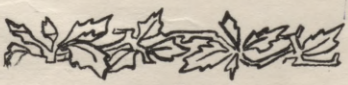
J. Sudrabs

Augļkopība

LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS AKADEMIJA

Prof. J. SUDRABS

AUGĻKOPĪBA



LATVIJAS VALSTS IZDEVNIECĪBA
RĪGĀ 1960

Rediģējusi
M. SERŽĀNE

Recenzenti
M. JANSONS un J. KĀRKLIŅŠ

PRIEKŠVĀRDS

Grāmatas «Augļkopība» saturs saskaņots ar lauksaimniecības augstāko mācību iestāžu agronomijas fakultāšu dārzkopības katedru programām.

Autors izmantojis lekciju konspektus un personīgo pieredzi izmēģinājumos, mācību praksē un dārzkopības studentu zinātniskā pulciņa darbā. Izmantotas arī autora daudzo aspirantu un diplomandu darbu atziņas, speciālo pētniecības un izmēģinājumu iestāžu atzinumi un secinājumi, kā arī atsevišķu pētnieku, augļkopības entuziastu un augļkopības pirmrindnieku vērojumi un sasniegumi.

Grāmata domāta kā mācības līdzeklis Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas klātienes, bet it sevišķi neklātienes studentiem; to izmantos arī dārzkopības un lauksaimniecības tehnikumu audzēkņi. Augļkopības pasniedzējiem grāmata noderēs kā papildinājums pie pārējās speciālās literatūras. Tā būs nepieciešams palīgs un padomdevējs arī dārzkopības brigadieriem un tiem daudzajiem augļkopības entuziastiem, kas veido jaunus kolektīvos augļu dārzus, kā arī mazos piemājas augļu dārziņus.

Rīgā, 1959. gadā.

Autors

IEVADS

AUGĻKOPĪBAS STĀVOKLIS UN UZDEVUMI PADOMJU SAVIENĪBA

Augļkopība Padomju Savienībā uzrāda lielus sasniegumus. Daudzās padomju saimniecībās un kopsaimniecībās izveidoti milzīgi augļu dārzi. Tā Krasnodaras novada Slavjanskas rajona Gorkija padomju saimniecības augļu dārzs «Gigants» ir 2300 ha liels, Ļipeckas apgabala Lebedjanas rajona padomju saimniecībā «Agronoms» augļu dārzs aizņem 1530 ha. Strauji veidojas piemājas un kolektīvie augļu dārzi. Urālos, Sibīrijā un Tālajos Austrumos, kur 1917. gadā individuālo audzētāju augļu dārzu bija pavisam kopā ap 300 ha, tagad augļu dārzi sasniedz 50 tūkstošus hektāru lielu platību.

Padomju varas laikā augļu dārzu kopplatība palielinājusies četras reizes un 1957. gadā sasniedza 2795 tūkstošus hektāru. Šajā kopplatībā kopsaimniecību dārzu ir 32,6%, valsts saimniecību — 9%, kopzemnieku, strādnieku un kalpotāju piemājas dārzu — 58,4%.

Augļu dārzi galvenokārt koncentrēti Padomju Savienības dienvidu republikās, novados un apgabalos. Visvairāk augļu dārzu ir Ukrainā (42,3%), Krievijas PFSR (30,2%), mazāk to ir Baltkrievijā, Moldāvijā, Gruzijā (pa 4,5%), vēl mazāk pārējās republikās (pa 2,4% un mazāk).

Visizplatītākā augļaugu kultūra Padomju Savienībā ir ābele — ap 33% no visiem augļaugiem, aizņem ap 900 tūkstošus hektāru vai $^1/_3$ no visiem augļaugu stādījumiem.

Ābelei seko ķirši — 27,4% no visiem augļaugiem, plūmes — 18%, aprikozes — 7%, bumbieres — 6,2%, riekstu augļaugi — 2,8%, citrusi un citi subtropu augi — 2,2%, ogu kultūras — 1,8%.

Augļkopības izveidošanu un attīstību lielā mērā ietekmējusi Mičurina mācība.

Mūsdienās padomju selekcionāri izaudzinājuši un atlasījuši vairāk nekā 1000 jaunu augļaugu šķirņu. Daudzās kultūrās (persiku, aprikozu, plūmju, saldo ķiršu, visu ogu kultūru) Rietumeiropas šķirnes aizstātas ar jaunām, vietējiem apstākļiem piemērotām padomju selekcijas šķirnēm.

Ar šķirņu audzināšanu un to īpašību pētīšanu nodarbojas gandrīz visi lauksaimniecības institūti un zonālās augļkopības pētniecības iestādes. Šķirnes pētī un salīdzina 130 specializēti valsts šķirņu pētīšanas punkti, kas izvietoti pa visām Padomju Savienības augļkopības zonām.

Padomju laikā noorganizētas 840 valsts kokaudzētavu saimniecības. Bez tam augļaugu stādāmo materiālu audzē vairāk nekā 2 tūkstoši kopsaimniecību.

Padomju varas gados valstī noorganizēts plašs lauksaimniecības pētniecības iestāžu tīkls, tajā skaitā 12 zinātniskās pētniecības institūti augļkopībā un vīnkopībā, kas izvietoti 9 republikās, 12 zemkopības zinātniskās pētniecības institūti ar augļkopības un vīnkopības nodaļām; apmēram 100 zonālās augļkopības un vīnkopības pētniecības iestādes.

Padomju Savienībā notikušas milzīgas pārmaiņas speciālistu sagatavošanā augļkopībā ar augstāko un vidējo izglītību. Pirms Lielās Oktobra revolūcijas Krievijā nebija nevienas augstākās mācību iestādes, kas sagatavotu mācītus agronomus-augļkopjus. Tagad Padomju Savienībā ir 1 speciāls institūts (Mičurinskā), kur sagatavo dārzkopjus-agronomus, vairāk nekā 20 augstākās lauksaimniecības mācību iestādes ar dārzkopības nodaļām vai fakultātēm, kas izlaiž dārzkopības speciālistus ar augstāko izglītību, un vairāk nekā 60 lauksaimniecības tehnikumi ar dārzkopības nodaļām, kurās sagatavo jaunākos dārzkopības speciālistus ar vidējo izglītību. Bez tam daudzās viengadīgajās lauksaimniecības skolās gatavo brigadierus un posminiekus darbam augļkopībā. Lauksaimniecības augstskolās un pētniecības iestādēs ik gadus papildinās augļkopībā lielāks skaits speciālistu (kvalifikācijas celšana).

Krass lūzums Padomju varas laikā noticis minerālmēslu lietošanā augļaugu kultūrām, darbu mehanizācijas apgūšanā, kaitēkļu un slimību apkarošanas paņēmienu ieviešanā. Daudzās padomju un kopsaimniecībās, kur ir lielāki dārzi, augsnes strādāšana dārzos, apūdeņošana, mēslošana, kā arī kaitēkļu un slimību apkarošana ir mehanizēta par 88—100%, piemēram, Krasnodaras novada bijušās Gelendžikas MTS augļu dārzos, Azerbaidžānas PSR Kubas rajona 12. padomju saimniecībā un citās saimniecībās.

Daudzās padomju saimniecībās un kopsaimniecībās augļkopībai pievērš lielu uzmanību, ievieš radoši darbā pētniecības iestāžu izstrādātās un ieteiktās agrotehniskās atziņas un tādā kārtā iegūst augstas un stabilas augļu un ogu ražas. Piemēram, Krasnodaras novada padomju saimniecība «Agronoms» ik gadus 1700 ha lielā augļu dārzā novāc no 1 ha vidēji 7 tonnas augļu. Tadžikijas PSR Ļeņinabadas rajona kopsaimniecībā «Maskava» no 417 ha liela augļu dārza, kur aug galvenokārt aprikozes, 1957. gadā novāca 11 tonnas augļu no katra hektāra. Gruzijas PSR Gori rajonā Karaleti sādžas kopsaimniecībā «Gamardžobe» 1956. gadā no 142 ha liela dārza novāca 14,2 tonnas ābolu un bumbieru no katra hektāra. Vairākās padomju saimniecībās un kopsaimniecībās mazākās dārza platībās no viena hektāra novāca 50, 80 un pat vairāk par 100 tonnām augļu (padomju saimniecībā «Kibrai», Taškentas tuvumā).

Šeit atzīmētie nedaudzie piemēri rāda, cik liela nozīme ir augļkopībai padomju saimniecību un kopsaimniecību ekonomikā. Piemēram, Kazahijas PSR Alma-Atas rajona kopsaimniecība «Gornij gigant» 1956. gadā 400 ha lielā augļu dārzā novāca no katra hektāra 10,1 tonnu augļu un ieņēma

12 miljonus rubļu. Maskavas apgabalā Ļeņina rajona Ļeņina padomju saimniecībā ik gadus par zemenēm vien ieņem 1 miljonu rubļu, bet 1955. gadā ieņēma 1655 tūkstošus rubļu vai vidēji 52,4 tūkstošus rubļu no hektāra. Zaporožjes apgabalā Melitopoles rajona kopsaimniecībā «Novij mir» 1956. gadā no dārzkopības ieņēma 6,1 miljonu rubļu, šī summa sastādīja 34,5% no kopsaimniecības kopējā ieņēmuma. Dārzkopībā bija izlietoti tikai 4,1% no visu izstrādes dienu skaita.

Sasniegumi augļkopības attīstībā padomju varas laikā Padomju Savienībā ir ļoti lieli: izveidoti lielākie augļu dārzi visā pasaulē, sasniegtas augstas un stabilas ražas, radītas augstvērtīgas jaunas šķirnes, augļkopība aizvirzīta tālu uz ziemeļiem un austrumiem, augļu dārzu kopējā platība šodien ir 4 reizes lielāka nekā tā bija cariskajā Krievijā. Un tomēr augļkopība ir visvairāk atpalikusī lauksaimniecības nozare Padomju Savienībā, kā tas pasvītrots PSKP CK un PSRS Ministru Padomes 1956. gada 30. jūnija lēmumā «Par augļu, ogu un vīnogu ražošanas kāpināšanu un sagādi».

Augļkopības atpalicība izpaužas dažādi: 1) augļu dārzi vēl nav ierīkoti 43% kopsaimniecībās, 47% kopzemnieku piemājas zemē, 75% kalpotāju un strādnieku apbūves gabalos; 2) vēja aizsargstādījumi ierīkoti tikai pusei kopsaimniecību dārzu; 3) vēl arvien nav atjaunoti un papildināti stādījumi sala bojātajos dārzos; 4) nav noorganizēta kaitēkļu un slimību apkarošana augļu un ogu dārzos; 5) ļoti gausi augļu dārzos ieviešas ietilpīgo un smagāko darbu mehanizācija un elektrifikācija; 6) nav nokārtota augļu ražas realizēšana, transports un uzglabāšana; 7) nav atrisināts jautājums par kritušo un trešās šķiras augļu pārstrādāšanu ražošanas vietās.

Vissavienības mērogā augļu dārzu un ogu plantāciju ražas, neraugoties uz daudzu kopsaimniecību un padomju saimniecību dārzu augstajām ražām, ir ļoti zemas — pēdējos trijos gados tās ir 1,7 tonnas no 1 hektāra.

Mūsdienās visā valstī gadā ražo ap 4 miljoni tonnu augļu, ogu, vīnogu un riekstu, t. i., aptuveni 20 kg augļu uz katru iedzīvotāju. Tāds daudzums tālu neapmierina augļu patēriņa vidējo fizioloģisko normu, kas ir 100 kg augļu katram iedzīvotājam gadā (PSRS Medicīnisko zinātņu akadēmijas Uztures institūta atzinums).

Vadoties no XX kongresa direktīvām, valdība un partija ar 1956. gada 30. jūnija lēmumu par augļkopības izveidošanu uzliek pienākumu 1967. gadā ražot 11—12 miljonus tonnu augļu, ogu, vīnogu un riekstu, bet 1975. gadā — 24 miljonus tonnu. Iegūstot šādu produkciju, uz katru patērētāju iznāks vajadzīgā norma — 100 kg augļu gadā. Lai šo uzdevumu izpildītu, tad, pēc PSRS Lauksaimniecības ministrijas un PSRS Valsts plāna aprēķina, līdz 1965. gadam augļu un vīnkoku dārzu platība jādubulto — tai jābūt 6688 tūkstoši hektāru. Tāda augļaugu dārzu platība dos iespēju katram iedzīvotājam 1965. gadā saņemt 50 kg augļu, bet 1972. gadā, kad lielākā daļa jauniestādīto dārzu iesāks ražot, — jau 100—110 kg augļu.

Lai izpildītu visus valdības un partijas norādījumus un grandiozos perspektīvos plānus par augļkopības attīstīšanu, tad šai virzienā jānodrošina daudzi pasākumi, to skaitā steidzama veco dārzu restaurācija; īpaša uzmanība jāveltī jaunu augļu dārzu ierīkošanai. Šie pasākumi pēdējos gados tiek enerģiski veikti.

LATVIJAS AUGĻKOPĪBA

Augļkopības attīstības īss apskats. Pirmās noteiktās ziņas par augļu dārziem kā vērtības objektiem mēs atrodam līgumā, kas noslēgts starp Livonijas ordeni un Rīgas bīskapu 1339. gadā. Šai līgumā ordenis apsolās bīskapam atdot visus dārzus, laukus un ganības, kas viņam atņemti pēdējā karā.

Latviešu zemniekiem šajā laikā zeme nepieder. Vēlāk zemkopju vidū rodas arī dārzkopības propagandisti. Tā 1803. gadā J. Cīgra izdod grāmatiņu «Tas Ahboļu darznieks jeb pilnīga Pamahzischana vissadus augligus Dahrsa Ķohkus audzinat un kopt».

Par augļkopības stāvokli Latvijā un Igaunijā līdz 1885. gadam mums šimbrīžam ir šādas ziņas.

Augļkopība bijusi visvairāk attīstīta Kurzemē, vismazāk — Igaunijā. Vidzemē šajā periodā augļkopība atradusies labākā stāvoklī dienvidu daļā. Visā Latvijā un Igaunijā tomēr nav bijis nevienas muižas bez augļu dārza. Kurzemē un Vidzemes dienvidu daļā 20% zemnieku saimniecībās auguši lielāki dārzi, 30% — vidēji, 40% — mazāki un tikai ap 10% saimniecībās augļu dārzu nav bijis. Šīs saimniecības bijušas pa lielākai daļai nomas mājas, kurās augļu dārzus nestādīja.

Lai atzīmējam cittautiešu atzinumus par latviešu zemnieku: «Liels retums ir tāda latviešu zemnieku saimniecība, kurā nebūtu augļu koku vai vismaz daži ogu krūmi.»

Lielāki augļu dārzi ierīkoti pagājušā gadsimta trīsdesmitajos gados un četrdesmito gadu sākumā. Tā Piparu Kārlim no Dundagas 1827. gadā bijis dārzs ar vairāk nekā 100 potētām ābelēm un plūmēm.

Zemnieku dārzi bijuši ap 1 pūrvietu ($^1/_3$ ha) lieli; dažviet pie mājas iestādīti tikai 5—10 koki. Muižu dārzu lielums sniedzies no 0,5 līdz 15 pūrvietām, caurmērā 2—3 pūrvietas.

Augļu koku skaits muižu dārzos svārstījies no 20 līdz 1500, caurmērā 150—300 koku. Zemnieku dārzos vidējais augļu koku skaits bijis 30—50, bet atsevišķās mājās — pat līdz 300.

Uz vienas pūrvietas stādīti 90—95 koki. Rīgas dārzniecības vadītājs Gegingers ieteicis uz vienas pūrvietas stādīt ap 140 koku.

Visizplatītākais augļu koks bijusi ābele, tai sekojuši ķirši un plūmes, vismazāk stādītas bumbieres. No ogām pārsvarā audzētas jāņogas un ērkšķogas. Zemenes un avenes šai laikā sastop lielāko tiesu muižu dārzos. Kurzemē ar labiem panākumiem audzēti brīvdabas vīnkoki — Agrais Malingers un Burgundas zilais. Gegingers ieguvis pilnīgi gatavas vīģes, nelietojot stiklus. Aprikozes audzētas pie sienām, pa ziemu piesedzot ar dēļiem; šķirnes: Agrā mazā dzeltenā, Breda un Ambrozija. Persiki audzēti siltumnīcās, tos ziemā piesedzot ar dēļiem un mēsliem. Lazdu kultūršķirnes augušas tikai vienā saimniecībā.

Augļu koku stādāmais materiāls audzēts kokaudzētavās Rīgā un laukos. Pirmo kokaudzētavu Rīgā ierīko J. Cīgra 1803. gadā. Vēlāk plašākas kokaudzētavas Rīgā ierīko Vāgners (1816. g.) un Sohs (1836. g.).

Pirmie plašākie zemnieku augļu dārzi ierīkoti ap 1850. gadu Valmieras un Dobeles apkārtnē. Straujāka augļu dārzu ierīkošana sākas pagājušā gadsimta 70.—80. gados, kad zemnieki, propagandas ietekmēti, arvien vairāk pievēršas augļkopībai.

Galvenie centri, kur augļi patērēti, bijuši Rīga, Tallina, Jelgava un Liepāja. Ogas patērētas jūrmalas peldvietās. Rīgā visi augļi patērēti svaigi. Nelielos daudzumos izgatavots augļu vīns, izmantojot galvenokārt jāņogas.

1871. gadā S. Klevers izdod grāmatu «Zemkopja augļu koku dārzs». 1876. gadā Rīgā nodibinās vācu dārzkopības biedrība.

Tāds īsos pamatvilcienos ir augļkopības stāvoklis Latvijā pēc mūsu rīcībā esošajām ziņām pagājušā gadsimta astoņdesmitajos gados.

1883. gadā dārzkopības propagandas darbā blakus Kleveram iesaistās J. Peņģerots-Svešais un Eglītis-Tālumnieks. Šie ir mūsu pirmie pazīstamie dārzkopības darbinieki, kas aicina pievērsties šai zemkopības nozarei. Viņu propagandas ietekmē deviņdesmitajos gados sāk dibināties speciālas dārzkopības organizācijas. Kā pirmā tāda rakstura organizācija 1899. gadā nodibinājās Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrības Rīgas nodaļa.

Nodaļas pirmais priekšnieks ir Fr. Lasmanis, enerģisks un liels dārzkopības entuziasts. Nedaudzos gados biedrībā ir jau vairāki simti biedru. Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrības Rīgas nodaļu vēlāk pārdēvēja par Rīgas Dārzkopības biedrību.

1900. gada ziemas periodā Rīgas Dārzkopības biedrība noorganizē Rīgā pastāvīgus dārzkopības vakara kursus. Pirmie pasniedzēji kursos ir Rīgas Politehniskā institūta studenti — Pēteris Delle, Pēteris Kulitāns, Augusts Ķalniņš (visi Gorku zemkopības skolas audzēkņi) un dārzkopis Jānis Zemturis. Kursus apmeklē dārznieki un dārzkopības interesenti.

1903. gadā Rīgas Dārzkopības biedrība noorganizē latviešu dārzkopju I kongresu Rīgā. Kongresa laikā notiek arī latviešu dārzkopības izstāde.

1910. gadā tā pati biedrība atver zemāko dārzkopības skolu Bulduru (Bilderliņu) muižā, Rīgas Jūrmalā.

Sevišķi rosīga darbība dārzkopības veicināšanā attīstījās ap 1912. gadu. Nodibinājās pirmās dārzkopības pārraudzības biedrības Lielaucē, Džūkstē un Sēlpilī, kurās pieņēma dārzkopības instruktorus, ierīkoja augļu un ogu pārstrādāšanas ietaises.

Pirmais pasaules karš pārtrauca iesākto darbu. Pēc kara dārzkopības veidošanas darbs strauji atjaunojās. To vadīja Rīgas Dārzkopības biedrība un tūliņ pēc kara Rīgā nodibinātā Latvijas Dārzkopības biedrība, kas darbojās līdz pat Lielajam Tēvijas karam.

Kvalificētu dārzkopības speciālistu sagatavošanai ar augstāko izglītību Latvijas Valsts universitātes Agronomijas fakultātē 1922. gadā tiek noorganizēts dārzkopības kabinets, kas 1939. gadā Jelgavas Lauksaimniecības akadēmijā pārveidojas par dārzkopības katedru. Dārzkopības katedrā veic arī plašākus dārzkopības pētniecības darbus.

Atjaunojas un vēršas plašumā dārzkopības pārraudzības biedrību darbs. 1929. gadā jau darbojas 29 dārzkopības pārraudzības biedrības ar valdības pabalstu (algas piemaksas instruktoriem) un 12 dārzkopības pārraudzības biedrības ar privātiem līdzekļiem. Vienā pārraudzības biedrībā bija apvienotas 5—20 zemnieku saimniecības.

1930. gadā Pūrē nodibinājās dārzkopības izmēģinājumu stacija, lai sagādātu Latvijas dārzkopības attīstībai nepieciešamās pašu zemē iegūtās atziņas un dotu atbildes uz tiem jautājumiem, kādi rodas praktiskā darbā.

Stacijas darbība aptvēra 5 nozares — augļkopību, dārzeņkopību ar dārzeņu sēklaudzēšanu, zemstikla kultūras, selekciju, dārzkopības ražojumu konservēšanu (galvenokārt dārzkopības ražojumu noderības pārbaudi konservu rūpniecībai). Šodien Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacija ne tik vien izveidojusies un izvērsusi savu darbību, bet jau guvusi daudzas vērtīgas atziņas, kas ieviestas ražošanas praksē. Gads gadā rodas jaunas atziņas, kas dod drošu pamatu valsts saimniecību un kopsaimniecību dārzkopības nozares veidošanai.

Dziedējot kara laikā radušās brūces lauksaimniecībā, iesākās strauja augļu dārzu stādīšana. Dārzkopji entuziasti varēja iegūt zemi no īpaša valsts zemes fonda, ko ar 1921. gada agrārreformu nodibināja dārzsaimniecību ierīkošanai. Lielā darba rezultātā 1935. gadā Latvijā skaitījās 3 349 356 ābeles (1 917 781 ražojoša un 1 431 575 neražojošas), 1 045 749 plūmes (527 055 ražojošas un 518 694 neražojošas), 1 819 557 ķirši (1 035 333 ražojoši un 784 219 neražojoši), 270 210 bumbieres (140 339 ražojošas un 129 871 neražojoša) — pavisam kopā 6 484 872 augļu koki.

1939. gadā pirms lielās sala katastrofas augļu koku kopskaits bija ap 8 miljoni. 1939./40. gada lielā sala ziemā un tai sekojošās divās bargajās ziemās (1941. un 1942.) zaudējumi tika vērtēti ap 6 miljoni koku. Arī palikušie koki bija stipri bojāti.

Bargajam salam pievienojās vācu okupācijas gadi ar vēl lielākiem augļu dārzu postījumiem.

Gados pēc Lielā Tēvijas kara Latvijā izvērsta plaša sociālistiskās augļkopības celtniecība.

Lai augļkopības celtniecību nostādītu uz stingri zinātniskiem pamatiem, organizēts plašs pētniecības darbs. Bez Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijas vispusīga pētnieciskā darbība tiek risināta arī Ogres dārzkopības izmēģinājumu stacijā, ko tūliņ pēc Lielā Tēvijas kara nodibināja Ogresgala «Kārļos». Stacijas darbība aptver šādas nozares: augļkopību, dārzeņkopību, augļaugu selekciju, dārzeņu selekciju un sēklaudzēšanu, dekorativo dārzkopību (ziemciešu puķes).

Dobeles rajona valsts kokaudzētavas saimniecībā «Lauciņi» strauji izveidojies nozīmīgs augļaugu selekcijas darbs, ko iedvesmo un vada mičurinietis Pēteris Upītis. Selekcijas dārzā jau aug vairāki tūkstoši hibrīdo sēklaudžu, to skaits ar katru gadu pieaug. Var teikt, ka «Lauciņos» veidojas Latvijas augļaugu selekcijas centrs. Pēteris Upītis Latvijā reģistrējis vairākus tūkstošus izcilu augļaugu, kurus izmanto kā mātesaugus krustošanā; atsevišķi īpatņi kā tautas selekcijas šķirnes uzņemtas standartšķirņu un perspektīvo šķirņu sarakstos.

Augļaugu selekcijas darbu veic arī LPSR ZA Bioloģijas institūta dārzkopības nodaļa. Arī šeit ir reģistrētas vairākas vērtīgas tautas selekcijas šķirnes, kas uzņemtas standartšķirņu un perspektīvo šķirņu sarakstos.

Dārzkopības celtniecībā izšķirīgs faktors ir kadri, tāpēc to sagatavošanai pievērsta jo liela uzmanība. Tūliņ pēc Lielā Tēvijas kara uz Jelgavas Lauksaimniecības akadēmijas bāzes Rīgā nodibinās Latvijas Lauksaimniecības akadēmija, kur dārzkopības speciālistus ar augstāko izglītību sagatavo Agronomijas fakultātes Dārzkopības katedra, kas drīz tiek pārveidota par Dārzkopības nozarojumu ar vispusīgiem mācību un pētnieciskā darba uzdevumiem. Dārzkopības nozarojuma vadītājs ir šīs grāmatas autors

prof. Jānis Sudrabs, kas visu savu mūžu veltījis studējošās jaunatnes audzināšanas darbam kopš šās iestādes pirmās šūnas — Dārzkopības kabineta tapšanas 1922. gadā LVU Agronomijas fakultātē (Red.).

Dārzkopības speciālistu sagatavošanai ar vidējo izglītību turpina darboties Bulduru dārzkopības tehnikums, kurā tiek risināts arī zinātniskais darbs. Tā iedvesmotājs vēl arvien ir šās iestādes pirmais vadītājs mičurinietis un Nopelniem bagātais skolotājs Pēteris Dindonis.

Augļkopības celtniecības sasniegumus pēckara gados šodien var atzinīgi novērtēt. Ir likts pamats sabiedriskai augļkopībai, organizējas augļu dārzi valsts saimniecībās, veidojas kolektīvi augļu dārzi kopsaimniecībās, nostiprinās kopzemnieku, strādnieku un kalpotāju piemājas augļu dārzi.

Padomju saimniecībā «Virbi» iestādīts jauns augļu dārzs 140,5 ha platībā, Mičurina padomju saimniecībā — 134 ha, Bauskas padomju saimniecībā — 99,6 ha, Iecavas padomju saimniecībā — 79,6 ha, Aizputes padomju saimniecībā — 66,5 ha, Tērvetes padomju saimniecībā — 31 ha.

Jaunu augļu dārzu stādīšanā neatpaliek arī kopsaimniecības. Šeit daži piemēri: Preiļu rajona Raiņa kopsaimniecībā jaunais augļu dārzs ir 42 ha, kopsaimniecībā «Jaunā dzīve» — 52 ha; Bauskas rajona kopsaimniecībā «Padomju Latvija» — 69 ha, kopsaimniecībā «Brunava» — 62 ha; Talsu rajona Ļeņina kopsaimniecībā — 56 ha; Skrundas rajona kopsaimniecībā «Spartaks» — 54 ha; Liepājas rajona Mičurina kopsaimniecībā — 50 ha; Tukuma rajona kopsaimniecībā «Dzimtene» — 40 ha; Dobeles rajona kopsaimniecībā «Daile» — 34 ha. Līdzīgu platību augļu dārzi iestādīti arī daudzās citās kopsaimniecībās. Augļu ražām izmēģinājumu iestāžu, padomju saimniecību un daudzu kopsaimniecību dārzos ir pieaugoša tendence, tās nostabilizējas. Augļkopības saimnieciskais efekts padomju saimniecībās un kopsaimniecībās ir labs. Tā Daugavpils rajona kopsaimniecībā «Udarņiks» 1954. gadā no 27 ha liela ražojoša augļu dārza ieņēma 988 888 rubļus, 1958. gadā — 400 000 rubļu; 1954. gadā Rēzeknes rajona Vorošilova kopsaimniecībā par augļiem ieņēma 500 000 rubļu jeb $^1/_5$ no visiem kopsaimniecības ieņēmumiem, tā paša rajona kopsaimniecībā «Rassvet» — 300 000 rubļu jeb $^1/_2$ no visiem kopsaimniecības ieņēmumiem.

Valsts kokaudzētavas saimniecībā «Garauši» no 12 ha liela augļu dārza ieņēma

1953. gadā — 115 800 rubļu	1955. gadā — 122 274 rubļu
1954. „ — 246 913 „	1956. „ — 298 407 „

Visas republikas mērogā viena kopzemnieka izstrādes dienas vērtība augļkopībā ir 41,8 rubļi.

1958. gadā kopsaimniecību un padomju saimniecību augļu dārzu kopējā platība ir 16 200 ha, piemājas augļu dārzu platība — 12 000 ha, kopējā platība — 28 600 ha.

Augļu un ogu dārzu ierīkošanai vajadzīgo stādāmo materiālu republikas vajadzībām audzē 13 valsts augļu koku audzētavās, kas izvietotas pa visām republikas klimata un augsnes ziņā atšķirīgām zonām. 1958. gadā valsts kokaudzētavu kopējā produkcija bija 500 000 stādu. Kokaudzētavu produkcija pieaugs.

Dekorativo stādījumu iekārtošanai kopsaimniecībās un padomju saimniecībās, ap sabiedriskām celtnēm, kā arī vēja aizsargstādījumiem ap

augļu dārziem un augļu dārzu kvartālu apstādījumiem tiek organizētas dekoratīvo augu audzētavas.

Augļkopības turpmākie uzdevumi sakarā ar valdības un partijas 1956. gada 30. jūnija lēmumu «Par augļu, ogu un vīnogu ražas kāpināšanu un sagādi». Lai tuvākajos gados, kā to paredz šis lēmums, katrs iedzīvotājs varētu saņemt gada laikā 100 kg augļu, tad Latvijā augļu dārzu platībai jābūt ne mazākai par 60 000 ha. 1965. gadā kopsaimniecību un padomju saimniecību dārzu kopējai platībai jāsasniedz 36 800 ha, kopā ar piemājas augļu dārziem — 50 000 ha. Sabiedriskais sektors un valsts dārzi patērētājiem ap šo laiku varēs dot tikai 66—68% no perspektīvā plānā paredzētajiem 100 kg augļu. Pilnu normu patērētāji saņems tikai ap 1975. gadu, kad jaunie augļu dārzi iesāks ražot un stabilās ražas nebūs zemākas par 100 kg no katras ābeles un bumbieres.

Lai sasniegtu tik augstas stabilas ražas, jāveic vairāki labi pārdomāti pasākumi. Galvenie no tiem šādi: 1) jāatjauno, jāpapildina un jāizkopj visi vecie augļu dārzi; 2) jaunu augļu dārzu stādījumiem jāizrauga augsnes un reljefa ziņā piemērotas vietas, ņemot vērā augļu koku atbilstību zonām un saimniecisko lietderību; 3) jāizstrādā jauno augļu dārzu perspektīvie plāni, tajos paredzot ražas realizēšanu svaigā un pārstrādātā veidā; 4) jāceļ augļu glabātavas un dzesinātavas ražošanas un patēriņa vietās; jāizveido maza tipa augļu pārstrādāšanas ierīces; 5) līdztekus jaunu dārzu ierīkošanai jāievieš visu ietilpīgo darbu mehanizācija; 6) drošāk un straujāk ražošanā jāievieš vietējās tautas selekcijas un republikas mičuriniešu izaudzētās pārbaudītās šķirnes; 7) jāizstrādā paņēmieni, kā paātrināt jauno šķirņu pārbaudi; 8) republikas standartšķirnēm jādod noteikti potcelmi un stumbra veidotāji; 9) ražošanai jāizaudzina kvalificēti kadri; 10) pētniecības iestādēm, strādājot ciešā sadarbībā ar praksi, jādod vislabākie darba paņēmieni visā agrotehniskā kompleksā.

AUGĻKOPĪBAS ZINĀTNES PAMATLICĒJI

Dziļi bija iesakņojies uzskats, ka Krievijas augļkopības zinātne veidojusies uz Rietumeiropas augļkopju darba pamatiem, ka darbi mūsu laukos un dārzos ir tikai citur lietoto paņēmienu atdarinājums, ka arī literatūra ir patapinājums. Taču, pētījot materiālus par Krievijas augļkopjiem, atrasti vairāk kā 200 gadus veci rokraksti un zīmējumi, kas liecina par dziļi izkoptiem laukiem un dārziem atsevišķās saimniecībās.

Iepazīsimies ar šiem agrāko paaudžu izcilākajiem dārzkopjiem-zinātniekiem-rakstniekiem.

Andrejs Bolotovs (Андрей Тимофеевич Болотов, 1738.—1833.). Mūsdienās Bolotovu galvenokārt pazīst kā 18. gadsimta Krievijas parašu, politiskās un ekonomiskās dzīves gleznainu tēlotāju. Taču Bolotovs ar vēsturi nav īpaši nodarbojies. Gandrīz visu mūžu, sākot ar 1762. gadu, viņš nodzīvojis sādžā (Dvorjaņinovā, Tulas guberņā) un nodarbojies ar zemkopību, to organizēdams pēc tā laika zinātniskām atziņām. Savos laukos un dārzos Bolotovs veicis dažādus izmēģinājumus un darbu rezultātus centies ieviest plašākā ražošanā. Bolotovs ir Krievijas pirmā zemkopības žurnāla izdevējs, pirmais mācītais agronoms. Kā valsts ierēdnis

Bolotovs dažus gadus uzturas Vācijā. Pārvaldīdams vācu un franču valodas, viņš šeit labi iepazīstas ar lauksaimniecības stāvokli un darba paņēmieniem, kā arī apgūst zinātnes sasniegumus lauksaimniecībā. Pēc tam visu, kas piemērots Krievijas apstākļiem, viņš cenšas ieviest praksē.

Bolotovs ir vispusīgi izglītots, labi zīmē un glezno, bet visvairāk interesējas par dabu, it īpaši par lauksaimniecību (zemkopību, dārzkopību). Lasot viņa darbus par vispārējo zemkopību, laukaugu aprakstus, darbus par apiņu, sparģeļu, gurķu, tomātu un daudzām citām kultūrām, rodas iespaids, ka tie rakstīti nevis 18. bet 20. gadsimtā.

Ievērību pelna Bolotova darbi par pļavu uzlabošanu. Analizējot apstākļus, kādos aug labās pļavu zāles un kādos sliktās, viņš dod padomus, kā atsevišķos gadījumos pļavas uzlabot. Stipri nezālainas pļavas viņš ieteic pārart un dažus gadus audzēt labību, pēc tam apsēt ar labām zālēm.

Sevišķi aizrautīgi Bolotovs nodarbojas ar augļkopību. Atgriežoties no karadienesta, Bolotovs sādžā stāda augļu dārzu. Darbā gūto pieredzi un atziņas viņš pēc tam apraksta, lai ar tām iepazīstinātu citus interesentus.

Ierīkojot dārzus, Bolotovs ieteic izraudzīt līdzenu vietu ar nelielu slīpumu uz rietumiem vai dienvidiem, tikai ne uz ziemeļiem vai austrumiem. Ielejas un iedobes dārzam neder. Koki jāstāda rindās. Rindstarpās augsne jāapstrādā, bet ap kokiem jāaprok. Visa augļu dārza teritorija jāiedala kvartālos atkarībā no augsnes; kvartāli pēc kārtas jāmēslo. Kamēr koki jauni, rindstarpās jāaudzē dārzeņi, izvēloties kvartālu skaitam atbilstošu augu seku. Vienas sugas augļu koku rindstarpās viņš neieteic stādīt citas sugas augļu kokus vai krūmus.

Bolotovs sīki apraksta stādāmā materiāla izaudzēšanu, sākot ar sēklu iegūšanu un nobeidzot ar vainaga veidošanu. Viņš pazīst dažādus augļaugu pavairošanas paņēmienus, starp tiem arī sakņu spraudeņus.

Astoņos sējumos viņš rūpīgi aprakstījis un uzzīmējis 622 ābeļu šķirnes un 39 bumbieru šķirnes.

Bolotovs ir licis pamatus praktiskai un zinātniskai augļkopībai; daudzi viņa atzinumi ir spēkā arī šodien.

Mihails Ritovs (Михаил Васильевич Рытов, 1846.—1920.). Pēc ģimnāzijas beigšanas, paklausot tēvam, Ritovs iestājas Maskavas Universitātes Juridiskajā fakultātē, kuras kursu beidz 1871. gadā. Taču jurista darbs Ritovu neinteresē. Toties jaunais jurists arvien vairāk nododas dārzkopībai. Ritovs, iepazinies ar Maskavas piepilsētas rajona augļu dārzu un dārzeņu kultūru agrotehniku, nāk pie slēdziena, ka praktiskie dārzkopji neizprot vietējo apstākļu specifisko nozīmi un neizmanto zinātnes atzinumus. Lai papildinātu savas zināšanas, Ritovs iestājas Maskavas Universitātes Fizikas-matemātikas fakultātes dabaszinātņu nodaļā. Studijas beidz 1878. gadā un aizstāv maģistra disertāciju par tēmu: «Ziedaugu organografija». Pēc tam Ritovs sāk strādāt par skolotāju Gorku zemkopības skolā (Mogiļevas guberņā). Viņš māca botāniku, augu fizioloģiju, fiziku un mineraloģiju, vēlāk arī augļkopību, dārzeņkopību un meteoroloģiju.

Gorkos Ritovs organizē mācību un pētījumu sakņu dārzu un botānisko dārzu. 1889. gadā viņš par personīgiem līdzekļiem nopērk zemes gabalu blakus sakņu dārzam un ierīko augļu dārzu. Augļu dārzs Ritovam bijusi

it kā lauka laboratorija. Šeit viņš savācis bagātīgas augļaugu, dārzeņu un citu augu kolekcijas un veicis daudzus zinātniskus darbus, kuru rezultātā radušies daudzu šķirņu apraksti, izsecināta kultūru agrotehnika un zinātniski atzinumi. Gorku zemkopības skolā Ritovs nostrādājis vairāk nekā četrdesmit gadu.

Ritovs bijis Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrības korespondētājloceklis, Krievijas Zinātņu akadēmijas Fizikas observatorijas korespondents, Zemkopības ministrijas Zinātniskās komitejas korespondētājloceklis.

1911. gadā Petrovskas Lauksaimniecības akadēmijas (tagad Timirjazeva Lauksaimniecības akadēmija) vadība uzaicina Ritovu nolasīt studentiem augļkopības un dārzeņkopības kursu. Krievijas Augstākajā mācību iestādē tas bija pirmais augļkopības un dārzeņkopības kurss. Ritovs publicējis vairāk nekā 1000 darbu. Viņa pirmais publicētais darbs bija «Органография цветковых растений» (Botānikas mācības grāmatas pirmā daļa, publicēta 1879. gadā.). Trijos nākošajos gados (1879.—1882.) viņš raksta mācības grāmatas visos priekšmetos, kurus pasniedz. Ritova spalvai pieder tādas lielas grāmatas kā «Плодоводство», «Огородничество», «Русские лекарственные растения», «Русские яблоки». Grāmata «Русские яблоки (1914.) ir klasisks darbs par krievu tautas selekcijas šķirnēm.

Ritovs bija pārliecināts materiālists. Visā savā radošās un ražīgās dzīves gājumā viņš aizstāvējis ideju par Krievijas agronomiskās zinātnes un tās sastāvdaļas — dārzkopības patstāvīgu attīstību. Izstrādājot dārzkopības agrotehniku, Ritovs vadās no atzinuma, ka Krievijā jāizšķir ziemeļu, dienvidu, austrumu un rietumu dārzkopības, kas krasi atšķiras šķirņu un agrotehnikas ziņā, tāpēc labākie arvien ir ilgā darbā uz vietas pārbaudītie paņēmieni.

Kā dārzkopju neatliekamu uzdevumu šķirņu uzlabošanā Ritovs izvirzīja labāko šķirņu pozitīvās novirzes atlasi un nostiprināšanu atbilstošā vidē ar piemērotu agrotehniku.

Rihards Šrēders (Рихард Иванович Шредер, 1822.—1903.) pazīstams kā izcils augļkopis un dārzeņkopis, kas Krievijas dārzkopības attīstībai atdevis vairāk nekā 50 gadus no sava mūža.

Šrēdera dzimtā vieta ir Dānija. Speciālo izglītību viņš iegūst Kopenhāgenas Botāniskajā dārzā. 19. gadsimta četrdesmitajos gados pārnāk uz Pēterburgu. Ar 1862. gadu Šrēders uzņemas galvenā dārzkopja pienākumu Petrovskas Lauksaimniecības akadēmijā Maskavā (tagad Timirjazeva lauksaimniecības akadēmija), kur nostrādā vairāk nekā 40 gadu. Šeit Šrēders organizē lielu dendroloģisko dārzu, kokaudzētavu, augļu dārzu un sakņu dārzu. Dendroloģiskajā dārzā viņš iestādījis ap 500 dažādu sugu augus, kokaudzētavā audzējis savairošanai ap 150 ābeļu, bumbieru, plūmju un ķiršu šķirnes, ap 300 lapu koku un 500 skuju koku sugas, dārzeņu izmēģinājumu dārzā audzējis ap 350 dažādu dārzeņu sugas un šķirnes, ārstniecības augus, garšas augus u. c. Viņš veicis jo plašus izmēģinājumus par augu aklimatizāciju Maskavas apgabalā.

Žurnālos un grāmatās Šrēders rakstīja tikai to, ko pats bija novērojis un izmēģinājis. Liela erudīcija, stingra objektivitāte izmēģinājumos, izcilas novērotāja spējas un prasme iedvesmot savus klausītājus ir īpašības, ar kurām var lepoties vienīgi liela vēriena darbinieki. Šrēders bija sava aroda autoritāte ne tikai Krievijā, bet arī ārzemēs.

Šrēderu dziļi uztrauca Krievijas atpalicība augļkopībā, it sevišķi attiecībā uz šķirņu sastāvu. Viņš atzina, ka jāaudzē vietējiem klimatiskajiem un augsnes apstākļiem piemērotas šķirnes. Šrēders nodarbojās arī ar jaunu šķirņu audzināšanu krustošanas ceļā, atrisinot pareizi ziedu izvēles jautājumu, kastrēšanu, putekšņu ievākšanu un apputeksnēšanas laiku; viņam ir pareizs uzskats par šķirņu dominējošām pazīmēm un iedzemdēšanas spēju krustojot.

Šrēders atstājis bagātīgu literāru mantojumu. Viņa populārākie darbi ir: «Живые изгороди и лесные опушки» (1869.), «Хмель и его разведение в России» un klasiskais darbs «Русский огород, питомник и плодовый сад», ko 1883. gadā Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrība godalgoja ar Železnova prēmiju (zelta medaļa). Tajā laikā pasaules dārzkopības literatūrā nebija līdzīgas grāmatas. Izcilā zinātnieka un pedagoga lielākais mūža darbs, par ko priecājas mūsdienu studējošā jaunatne Timirjazeva lauksaimniecības akadēmijā un jūsmo akadēmijas apmeklētāji, ir Šrēdera vārdā nosauktais dendroloģiskais dārzs ar skaistajām kļavu, ozolu, liepu, bērzu un lapegļu alejām.

Vasilijs Paškevičs (Василий Васильевич Пашкевич, 1856.—1939.) ir izcils krievu zinātnieks tieši dārzkopības nozarē, nopelniem bagāts zinātnes darbinieks, akadēmiķis. Augļkopībai viņš atdevis ap 60 savas dzīves gadus, atstājis vairāk par 300 zinātnisku darbu dažādās dārzkopības disciplīnās.

Sākot ar 19. gadsimta deviņdesmitajiem gadiem, Paškevičs kā Zemkopības departamenta augļkopības speciālists izpētījis augļkopības stāvokli vairākās guberņās. Savos pētījumos viņš īpašu uzmanību pievērš dārzu agrotehnikai un jautājumam par šķirnēm un to saimniecisko vērtību.

Paškevičs īpašu uzmanību veltī augļaugu šķirņu zinātniskai mācībai (pomoloģijai). Viņš neapmierinās ar pastāvošajām augļaugu šķirņu grupēšanas Rietumeiropas sistēmām (Dīla-Lukasa), pēc kurām šķirnes grupē, galvenokārt ņemot vērā to morfoloģiskās pazīmes. Paškevičs atzina, ka, grupējot augļaugu šķirnes, jāievēro arī koku bioloģiskās īpašības, to attieksmes pret vietējiem augsnes un klimatiskajiem apstākļiem, attiecības pret dažādiem potcelmiem, ražība, šķirņu savstarpējās apaugļošanās spējas, augļu saimnieciskā vērtība utt. Augļaugu šķirņu mācībai Paškevičs veltījis daudzus darbus, tādējādi likdams pamatus, padziļinādams un izveidodams šo augļkopības disciplīnu. Atzīmēsim šādus viņa darbus: «Плодовые деревья. Родоначальные формы и дикие родичи» (1912.), «Плодовое сортоведение или помология на новых началах» (1911.), «Общая помология, или учение о сортах плодовых деревьев» (1930.), «Сортоизучение и сортоводство плодовых деревьев» (1933.), «Бесплодие и степень урожайности в плодоводстве в зависимости от сорта опыляющего его» (1930.). Viņš sarakstījis arī mācības grāmatas dārzkopības un lauksaimniecības skolām augļkopībā, dārzeņkopībā, ārstniecības augu audzēšanā u. c.

Paškeviča atstātais zinātniskais mantojums augļkopībā ir augstu vērtējams, jo devis daudz ierosmes augļkopības attīstībā.

Nikolajs Kičunovs (Николай Иванович Кичунов, 1863.—1942.) ir ievērojams augļkopības zinātnieks, lauksaimniecības zinātņu doktors, nopelniem

bagāts zinātnes darbinieks, daudzu augļkopības, dārzkopības un dekoratīvās dārzkopības grāmatu autors. Kičunovs dzimis Lugā (Pēterburgas guberņā); mācījies Gorku zemkopības skolā, kur viņa skolotājs bijis Ritovs. Pēc skolas beigšanas dažus gadus specializējies dārzkopībā Vācijā un Beļģijā. Sākot ar 1887. gadu, strādā par augļkopības pasniedzēju Petrovičas dārzkopības skolā (Minskas guberņā), vēlāk Penzas dārzkopības skolā. Laikā no 1892. gada līdz 1898. gadam Kičunovs ierīko augļu dārzus Kurskas guberņas Koročanskas apriņķī. No 1898. gada līdz 1901. gadam viņš ir dārzkopības speciālists Zemkopības departamentā Pēterburgā, bet no 1914. gada līdz 1918. gadam — Centrālās žāvēto dārzeņu noliktavas pārzinis Maskavā.

Līdz ar Lielās Oktobra sociālistiskās revolūcijas pirmajām dienām Kičunovs ir dārzkopības speciālists KPFSR Tautas Komisariātā. Vienu gadu viņš vada Maskavas Tautas universitātes Dārzkopības katedru, bet no 1921. gada līdz 1929. gadam — Dārzkopības katedru Petrogradas Lauksaimniecības institūtā. Tajā pašā laikā Kičunovs ir arī zinātniskais speciālists Vissavienības Pielietotās botānikas institūtā, kur savāc bagātīgas augļu, ogu un dārzeņu kolekcijas un veicina jaunu augu ieviešanu kultūrā. No 1939. gada līdz 1941. gadam Kičunovs ir atkal Ļeņingradas Lauksaimniecības institūta profesors.

Kičunovs, pārvaldīdams franču, vācu un angļu valodas, tulkojis vērtīgas grāmatas. Pats viņš ir 70 grāmatu un 126 atsevišķu rakstu autors augļkopībā, dārzeņkopībā un dekoratīvā dārzkopībā. Vērtīgākās no viņa grāmatām šādas: «Дички и подвои для плодовых деревьев», «Прививка и размножение различных фруктовых деревьев и кустарников» (1931.), «Цветоводство» (1941.), «Очерк современного положения промышленного плодоводства в Северной Америке» (1925.), «Вишня и черешня» (1929.).

Kičunovs pirmais aprakstījis vērtīgo vietējo Koročanskas skābo ķiršu šķirni Ļubku un Saņina kitaiku (1899.).

Pjotrs Sits (Петр Генрихович Шитт, 1875.—1950.) ir izcils augļkopis agrobiologs, nopelniem bagāts zinātnes un tehnikas darbinieks. Dzimis Besarābijā kaiēja ģimenē. 1893. gadā beidzis Penzas dārzkopības skolu, pēc tam strādā Krievijas lielākajos augļu dārzos un kokaudzētavās, kā arī māca dārzkopību lauksaimniecības skolās. 1903. gadā iestājas Novorosijskas Universitātes Fizikas-matemātikas fakultātē un 1908. gadā beidz dabaszinātņu nodaļu. Pēc universitātes beigšanas strādā kā pasniedzējs Bogorodickas vidējā zemkopības skolā, vada Varšavas dārzkopības skolu un tajā pašā laikā ir Varšavas Universitātes augļu dārza pārzinis. 1911. gadā Sits pāriet uz Umaņas vidējo dārzkopības un zemkopības skolu par augļkopības pasniedzēju un dārzkopības nodaļas inspektoru. Šeit viņš ierīko priekšzīmīgu augļu un ogu dārzu, noorganizē kokaudzētavu un iesāk plašus izmēģinājumus augļkopībā. Ar 1913. gadu Sits sāk strādāt Jekaterinoslavas lauksaimniecības izmēģinājumu stacijā par dārzkopības nodaļas vadītāju. Šeit viņš izstrādā visas nodaļas organizācijas plānu un dārzkopības zinātniskās pētniecības programu; šai pētniecības programai ir liela nozīme pētniecības darbu noorganizēšanā un izveidošanā visā Krievijā. 1920. gadā Situ uzaicina Timirjazeva Lauksaimniecības akadēmijā noorganizēt Krievijā pirmo augļkopības katedru, kuras vadītājs viņš pa-

liek līdz savas dzīves pēdējai dienai. Šitam ir lieli nopelni jaunu augļkopības kadru sagatavošanā un augļkopības agrotehnikas zinātnisko pamatu izstrādāšanā.

Šits konstatēja augļaugu novecošanās procesā noteiktas likumsakarības, atklāja ģinšu un šķirņu grupu novecošanās gaitā noteiktas kopējas pazīmes un atšķirības, kas saistās ar ārējās vides apstākļiem. Viņš pierādīja, ka vienlaicīgi ar novecošanās procesu koki un krūmi atjaunojas: veco, iznīkstošo organu vietā rodas jauni. Uz šīs likumības pamata radās izpratne par noteiktām vecuma stadijām individa ontoģenēzē, kam ir liela nozīme augļkopības agrotehnikā.

Šits daudz pētījis koku un krūmu pumpuru dabu. Viņš atklāja, ka pumpuri ir ar dažādām īpašībām — tās izpaužas posmotā augumā (sērijveida vainagos), taču tiem ir arī līdzīgas īpašības, uz kuru pamata vainagā rodas morfoloģiski līdzīgi veidojumi — morfoloģiskais paralēlisms. Morfoloģiskais paralēlisms un posmaināba dažādām šķirņu grupām izpaužas dažādi, un tam ir liela nozīme vainaga veidošanā un griešanā.

Lielu uzmanību Šits veltīja augumpumpuru un ziedkopas pumpuru ātraudzības noskaidrošanai pie dažādām augļaugu ģinšu un šķirņu grupām, t. i., noteica, cik garš ir pumpuru attīstības cikls no to tapšanas momenta līdz augumdzinuma sākumam vai ziedkopas pumpura atvēršanai. Tāda pumpuru īpašību pazīšana dod iespēju izstrādāt atsevišķām augļaugu ģintīm un šķirņu grupām piemērotu agrotehniku un vainaga veidošanas paņēmienus.

Šits parādīja, ka augļaugi uz sava organisma gads gadā atstāj augšanas un ražošanas pēdas, un uz šāda pamata izstrādāja atsevišķu augļu koku, kā arī augļu koku stādījumu bioloģisko izsekošanas paņēmienu. Bioloģiskā izsekošanas metode dod iespēju atklāt gan atsevišķu augļaugu, gan veselu augļaugu stādījumu pagātni. Pēc tādas analizes rezultātiem var noteikt augļaugu ģinšu un šķirņu grupu attiecības pret vides faktoru kompleksu un secināt par analizēto augu noderību vietējiem apstākļiem.

Ka Šita vērtīgākie zinātniskie darbi minami «Сортоизучение и размножение плодовых растений», «Биологические основы агротехники плодоводства», «Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений».

Ļevs Simirenko (Лев Платонович Симиренко, 1855.—1918.) ir ievērojams augļkopis, pomologs un pepiņjerists (speciālists kokaudzētavu jautājumos). Viņš ir dzimis Kijevas guberņā sava tēva muižā, kas bijis aizrautīgs augļkopis. 1879. gadā Simirenko beidz Novorosijskas universitātes Fizikas-matemātikas fakultātes dabas zinātņu nodaļu Odesā. Tajā pašā gadā par revolucionāru darbību tiek izsūtīts uz Austrumsibīriju (Krasnojarsku), no kurienes atgriežas pēc 8 gadiem.

Atgriezies no trimdas, Simirenko 1887. gadā sāk ierīkot Mļejevā plašu augļu koku audzētavu. Īsā laikā tā izveidojas par labāko visā Krievijā. Kokaudzētavas māteskoku dārzā bija sakopotas lielas ābeļu, bumbieru, plūmju, saldo ķiršu, skābo ķiršu, aprikozu, persiku un citu augu šķirņu kolekcijas. Kokaudzētavas produkcija arvien izpelnījās augstāko atziņību Krievijā un Rietumeiropā. Potcelmu izvēlei Simirenko veltīja īpašu

uzmanību. Augļkopības vidus un zieme|u zonām* piemērotās šķirnes viņš potēja uz plūmļapainās ābeles. Lai apmierinātu interesentu pieprasījumu, bumbieres potēja arī uz vilkābelēm un pīlādžiem.

Apmeklētāju interesi saistīja augļu koku formu dārzs.

Simirenko atstājis vērtīgu literāro mantojumu. Grāmatā «Иллюстрированное описание маточных коллекций питомника» (1901.) aprakstītas 1580 augļu koku un ogu krūmu šķirnes, 31 vīnkoku šķirne, 396 rožu šķirnes, 811 dekoratīvo augu sugas un šķirnes. Grāmatā «Крымское промышленное плодоводство» (1912.) 746 lappusēs aprakstītas ne tikai Krimā audzētas augļaugu šķirnes, bet arī Krimas vēsture. Grāmata savas vērtības ziņā vēl nav pārspēta. Bez tam Simirenko sarakstījis 14 brošūras un vairākus žurnālu rakstus. Kā pomologs un pepiņjerists viņš ļoti ietekmējis Krievijas augļkopības attīstību.

Ivans Mičurins (Иван Владимирович Мичурин, 1855.—1935.) ir progresīvās bioloģijas zinātnes pamatlicējs. Viņa teorētiskajiem atklājumiem un praktiskajiem sasniegumiem ir izcila nozīme sociālistiskās lauksaimniecības pārveidošanā. Mičurina mācība ir radošā darvinisma tālākā attīstība. Darvins izskaidroja augu un dzīvnieku jaunu sugu rašanos, konstatēja dzīvās dabas attīstības likumsakarības. Mičurins lika pamatu zinātnei par augu un dzīvnieku organismu attīstības vadīšanu, to dabas pārveidošanu.

Mičurins dzimis 1855. gada 28. oktobrī Rjazaņas guberņā, Pronskas apriņķī. Viņa tēvs pēc aiziešanas pensijā apmeties dzīvot mazā muižiņā Veršinā, Dolgoje sādžas tuvumā, kur cītīgi nodarbojies ar dārzkopību. Skaistā apkārtne un tēva darbs dārzā sniedz pirmo ierosmi nākamajam dabas pētniekam aizrauties ar dārzkopību. Jau astoņu gadu vecumā Mičurjns veiksmīgi izpildījis vairākus potēšanas paņēmienus.

Pēc Pronskas apriņķa skolas beigšanas 1869. gadā Mičurins sāk mācīties Rjazaņas ģimnāzijā, bet, apstākļu spiests, no skolas izstājas, to nepabeidzis. No 1872. līdz 1889. gadam viņš strādā dažādos amatos uz Rjaza-

---

* Pēc augļaugu galvenās sugas — ābeles izplatības un kultūras rakstura visu Padomju Savienības teritoriju iedala 4 zonās.

1. Augļkopības zieme|u zona sniedzas no ābeles kultūras zieme|u robežas uz dienvidiem līdz Rīgas—Maskavas—Kazaņas—Orenburgas līnijai, uz austrumiem — līdz Urāliem. Zonas zieme|u da|ā, tā sauktā pionieru augļkopības rajonā (Karēlijas, Arhange|skas, Vologdas, Kirovas un Permas apgabali), ābeļu kultūra ir vāji attīstīta, un tai ir ikdienas augļkopības raksturs. Stādījumos dominē vietējās šķirnes, kas pa lielākajai da|ai ir nepotēti sēklaudži, raksturīgi ar savu izcilo salcietību. Zonas dienvidu da|ā (Ļeņingradas, Ka|iņinas, Jaroslav|as, Ivanovas un Gorkijas apgabali) ābeļu kultūrai ir rūpniecības raksturs. Audzē ābeļu vasaras un rudens šķirnes, kā arī Antonovku.

2. Augļkopības vidējās zonas dienvidu robeža ir Kijevas—Poltavas—Astrahaņas līnija. Tā ir ābeļu rūpniecības šķirņu zona, audzē vasaras, rudens un rudens—ziemas šķirnes; valdošā šķirne ir Antonovka. Vidējo zonu veido Latvija, Lietuva, Baltkrievija, Ukrainas zieme|u da|a, Smo|enskas, Maskavas, Orlas, Tulas, Rjazaņas, Tambovas, Voroņežas un Kurskas apgabali, Vidusvolgas un da|ēji arī Lejasvolgas apvidi. Augļkopības vidējā zona ar ābeļu vasaras šķirņu augļiem apgādā Maskavu, Ļeņingradu un citas lielākās pilsētas.

3. Augļkopības dienvidu zona ietver Ukrainas dienvidrietumus, Moldāviju, Krimu, Zieme|kaukāzu, Aizkaukāzu, Vidusāziju, Dienvidkazahiju un Kirgīziju. Audzē galvenokārt ābeļu ziemas galda šķirnes, kā Ziemas zelta parmeni, Kandil-sinapu, Sari-sinapu, Simirenko reneti, Sampaņas reneti, Balto rosmarinu.

4. Sibīrijas augļkopības zonā ietilpst Sibīrijas apgabali. Sajā zonā kultūras ābeļu lielaugļainās šķirnes iespējams audzēt vienīgi klājeniskā formā; krūmu un koku veidā var audzēt tikai sīkaugļainās šķirnes.

ņas—Urālu dzelzceļa. Apzinīgi izpildīdams uzdevumus darba vietā, Mičurins tomēr atlicina laiku un jau ap 1875. gadu iesāk nodarboties ar dārzkopību. Uz neliela zemes gabaliņa pie mājas viņš ierīko mazu augļu koku audzētavu. Lai pētniecības darbam rastu līdzekļus, viņš 1878. gadā Kozlovā atver pulksteņu darbnīcu un puķu veikalu. Par iekrātajiem līdzekļiem Mičurins 1888. gadā nopērk Turmasovā (6 verstis no Kozlovas) 6 desetinas lielu zemes gabalu un ierīko plašāku augļu koku audzētavu. Te rodas iespēja organizēt arī pētniecības darbu, sākas plaša vēriena jaunu šķirņu audzināšana. Pirmie pētniecības gadi ir teorētisko pamatu meklēšanas gadi. Laikā no 1875. līdz 1884. gadam Mičurins izmēģināja Maskavas dārzkopja Grella ieteikto augu aklimatizācijas paņēmienu — glezno dienvidu augļu koku šķirņu audzēšanu Maskavā, uzpotējot tās uz sugai atbilstošiem salcietīgiem kokiem. Daudzie izmēģinājumi atklāja Mičurinam šī paņēmiena maldīgumu un pārliecināja, ka gleznās dienvidu augļaugu šķirnes nevar pārvietot uz klimata ziņā bargiem rajoniem kā bioloģiski nenobriedušus augus vai potzarus. Tās, pakāpeniski pārvietojot tālāk uz ziemeļiem, pamazām jāpieradina pie bargākiem apstākļiem. Strādādams pie dažādu dienvidu augu aklimatizācijas ziemeļu rajonos, Mičurins izveido t. s. augu pakāpeniskās aklimatizācijas metodi.

1884. gadā Mičurins iesāk nodarboties ar augu krustošanu (hibridizāciju). Viens no viņa pirmajiem veiksmīgajiem krustojumiem ir ķiršu šķirne Ziemeļu krāšņums (sākumā saukta Ziemeļu valdniece). Šķirne iegūta, krustojot Vladimiras gaišo skābo ķirsi ar Vinklera gaišo saldo ķirsi.

Mičurins ir pirmais zinātnes vēsturē, kas liek pamatus augu mērķtiecīgai audzināšanai jaunā attīstības stadijā. Viņš izstrādā pamatus mērķtiecīgai dzimumkrustošanai un veģetatīvai krustošanai, atklāj augu augšanas un attīstības likumsakarības, mātesauga noteicošo lomu īpašību iedzemdēšanā jaunajā hibrīdā, augu selektīvas apaugļošanās spēju, potzara un potcelma audzinātāja (mentora) spēju. Viņa izstrādāti ir arī augu attālās krustošanas paņēmieni.

1900. gadā Mičurins no Turmasovas pārceļas uz Kozlovas priekšpilsētu Donskoje, kur augsnes apstākļi jaunu izturīgu šķirņu audzināšanai piemērotāki.

1911. gadā žurnālā «Прогрессивное садоводство» parādās Mičurina pirmais lielākais darbs «Выведение новых культурных плодовых деревьев и кустарников из семян».

1918. gadā Mičurina kokaudzētavu Padomju valsts pārņem savā rīcībā un pilnībā nodrošina ar materiāliem līdzekļiem un darbaspēku. 1928. gadā kokaudzētavu pārdēvē par I. Mičurina Augļaugu selekcijas un ģenētikas staciju (tagad — Centrālā ģenētiskā laboratorija, CGL). 1932. gadā Kozlovu pārdēvē par Mičurinsku. 1934. gada 29. septembrī visā Padomju Savienībā atzīmē Mičurina astoņdesmito dzimšanas dienu līdz ar sešdesmit gadu ražena darba atceri. Sakarā ar jubileju PSRS ZA izdevniecība izdod vairākas grāmatas par Mičurina dzīvi un darbu, starp tām arī trešā izdevumā «Итоги шестидесятилетних работ».

PSRS Zinātņu Akadēmija Mičurinu ievēl par goda akadēmiķi.

Mičurina galvenie darbi: I. V. Mičurina raksti, I—IV s.; «Итоги шестидесятилетних работ», «Избранные сочинения».

Mičurina mācība nav atdalāma no lauksaimniecības prakses. Tā mācīja sociālistiskās lauksaimniecības darbiniekus uzlabot un pielāgot jaunajai

videi augu un dzīvnieku dabu. Saimniecības sociālistiskā sistēma radīja izcili labvēlīgus apstākļus Mičurina mācības iemiesošanai dzīvē. Līdz Lielajai Oktobra sociālistiskajai revolūcijai mūsu valsts ziemeļu daļā — Urālos, Sibīrijā un Tālajos Austrumos — ar augļu dārziem aizņemtā kopējā platība nepārsniedza 300 ha. Piecgadēs šajos rajonos dārzu platība pieauga līdz 40 000 ha. Dārzi ierīkoti Murmanskā, Hanti-Mansijskā, Tumanskā, Igarkā, Kamčatkā.

Nav tāda novada Padomju Savienībā, kur Mičurina vārds būtu svešs, kur nebūtu viņa sekotāju, kur entuziasti-mičurinieši nenodarbotos ar dabas pārveidošanu.

Mičurina galvenās darba metodes. *Augu pakāpeniskā aklimatizācija.* Aklimatizējot dienvidu sugas apvidos tālāk uz Ziemeļiem, Mičurins tās pakāpeniski pieradina pie ziemeļu bargākiem apstākļiem, augus pamazām pārvietodams šo nelabvēlīgo apstākļu virzienā. Viņš ievāca sēklas no šo sugu tādiem īpatņiem, kas aug un ražo uz šo sugu kultūras ziemeļu robežas. Ievāktās sēklas izsēja par vienu ģeografisko joslu (apmēram 300 km) tālāk uz ziemeļiem. No izaudzētajiem izturīgākajiem sēklaudžiem atkal ņēma sēklas un izsēja vēl tālāk uz ziemeļiem. Tā pakāpeniski līdz zināmai robežai var augus pārvietot bargāku klimatisko apstākļu virzienā. Ar šādu paņēmienu Mičurins aprikozes pavirzīja uz ziemeļiem par 600—700 km. Mičurins arī zinātniski pamatoja tādu pakāpenisku pārvietošanu bargāko apstākļu virzienā, un proti, jaunais dīgstošais sēklaudzis, nokļuvis svešos augšanas apstākļos, sava ķermeņa uzbūvi un īpašības pielāgo jaunajai videi; pieaudzis, savās īpašībās nostabilizējies īpatnis jauniem augšanas apstākļiem vairs nepielāgojas.

Vecākaugu izvēle krustošanā. Jaunu augstražīgu un salcietīgu šķirņu izaudzināšanā krustojot, Mičurins sevišķu vērību veltīja pareizai vecākaugu izvēlei. Par vecākaugiem viņš izvēlējās saimnieciski vērtīgas šķirnes, ar zināmu izcelšanos, jo tikai tad varēja sagaidīt pēcnācējus ar vēlamām īpašību kombinācijām. Pēc daudzo krustojumu rezultātiem Mičurins secināja, ka jauniem dzīves apstākļiem vislabāk pielāgojas ģeografiski un botāniski attālu vecākaugu pēcnācēji, tāpēc viņš krustošanai izvēlējās gan savvaļas formas, gan šķirnes, kas veidojušās Tālajos Austrumos, Krimā, Kaukāzā, kā arī citos kontinentos.

Ka ģeografiski un botāniski attālu formu krustošana ir lietderīga, tam labs piemērs ir Mičurina ziemas sviesta bumbieres izcelšanās. Šo šķirni Mičurins ieguva, krustojot Usūrijas bumbieri ar franču kultūršķirni Bere Rojal (Beurré Royal). Usūrijas bumbieres augļi ir sīki, svaigā veidā gandrīz nelietojami, agri ienākas, bet koks ir ļoti izturīgs salā, necieš no slimībām un ir ļoti ražīgs. Berē Rojal augļi ir lieli, skaistas formas, ļoti garšīgi, ienākas vēlu, bet koks neizturīgs mūsu ziemās. Hibrīdais sēklaudzis* apvieno abu vecākaugu labās īpašības.

Atkārtotas krustošanas metode. Lai pastiprinātu jauno hibrīdo sēklaudžu labās īpašības, Mičurins izstrādāja un praksē plaši lietoja atkārtotas krustošanas metodi. Metodes būtību paskaidro piemērs, kā Mičurins

---

* Hibrīds jeb hibrīdais sēklaudzis ir augs, kas izaudzis no sēklas, kura attīstījusies krustošanas rezultātā. Hibrīdam sēklaudzim parasti ir lielākā vai mazākā pakāpē vecākaugu īpašības.

Tā kā visas mūsu ābeļu un bumbieru šķirnes ir pašneauglīgas (izņēmumi ir ļoti reti), tad visi ābeļu un bumbieru sēklaudži ir hibrīdi.

izaudzināja vienu no vērtīgākajām šķirnēm — Safrāna pepiņu. Mičurins vispirms sakrustoja Lietuvas pepiņu ar Dārza kitaiku. Kad jaunais hibrīds uzziedēja, Mičurins to sakrustoja ar Orleānas reneti. No atkārtotās krustošanas iegūtie sēklaudži deva starp citu vērtīgo Safrāna pepiņu. Šajā konkrētā gadījumā, izdarot atkārtotu krustošanu ar Orleānas reneti, Mičurins vēlējās izaudzināt šķirni, kuras auglim būtu blīvāks mīkstums, labāks aromāts un vēlāka ienākšanās, nekā to varēja sagaidīt no Lietuvas pepiņa un Dārza kitaikas kombinācijām.

Atkārtotu krustošanu daudzos gadījumos izdara ar tēvauga putekšņiem, ja tēvaugam ir labas īpašības.

Attālās krustošanas metode. Ja krustojot izvēlamies vecākaugus no dažādām sugām vai pat no dažādām ģintīm, tad runājam par attālo krustošanu un attāliem hibrīdiem. Selekcijas darbā Mičurins pirmais ieviesa un plaši izmantoja attālo krustošanu. Viņš krustoja savā starpā dažādas ābeļu un bumbieru sugas, skābos ķiršus ar saldo ķirsi, skābos ķiršus ar ievu, avenes ar kazenēm, pīlādžus ar vilkābelēm utt. un parādīja, ka attālajai krustošanai ir ļoti liela nozīme jaunu šķirņu radīšanā. Attālā krustošanā Mičurins ieguva daudzas jaunas šķirnes ar saimnieciski vērtīgām īpašībām. Savvaļas formas parasti deva labu ziemcietību, bet no kultūršķirnes jaunā šķirne mantoja labu augļu kvalitāti. Attālie hibrīdi pie tam ļoti labi padevās audzināšanai un vieglāk pielāgojās apstākļiem.

Attālā krustošanā var gadīties arī neveiksmes: neattīstās augļi; augļiem gan attīstās apvalks, bet sēklas vai nu nemaz neattīstās, vai arī nav dzīvotspējīgas. Jo tālāka ir vecākaugu botāniskā radniecība, jo vairāk iespējamas tādas neveiksmes. Mičurins novēroja, ka jauni sēklaudži pirmajā ziedēšanā vieglāk krustojas nekā pieaugušie īpatņi, kas savās īpašībās jau nostabilizējušies. Mičurins izstrādāja vairākus paņēmienus, kā pārvarēt nekrustošanās gadījumus. Galvenie no tiem ir šādi.

1. Putekšņu maisījuma paņēmiens. Lai attālā krustošanā nodrošinātu sekmes, Mičurins apputeksnēšanai ņēma vairāku tuvu šķirņu vai sugu putekšņu maisījumu vai arī tēvauga putekšņiem piejauca apputeksnējamā mātesauga putekšņus. Domājams, ka tādā putekšņu maisījumā izveidojas hormonu komplekss, kas stimulē putekšņu dīgšanu un dīgstobru augšanu.

2. Iepriekšējas veģetatīvas tuvināšanas paņēmiens. Pamatojoties uz daudziem novērojumiem un mēģinājumiem, Mičurins ieteica attālai krustošanai izraudzītās sugas vai ģintis iepriekš veģetatīvi satuvināt. Šai nolūkā vienas krustojamās sugas vai ģints viengadīgos sēklaudžus uzpotē otras sugas vai ģints pieauguša koka vainagā. Piemēram: pīlādzi vilkābeles vainagā, mandeli uz aprikozes, persiku uz plūmes vai arī otrādi. Kad uzpotētie sēklaudži pirmo reizi zied, izdara krustošanu, kas parasti ir sekmīga. Pamatojums — potcelma un potes mijiedarbīga satuvināšanās augšanas laikā.

3. Starpnieka paņēmiens. Mičurins vēlējās izaudzināt tālākiem ziemeļu rajoniem izturīgu un vērtīgu persiku, krustojot persika kultūršķirnes ar ziemcietīgo savvaļas mandeli. Krustošana neizdevās. Lai iecerēto panāktu, Mičurins vispirms sakrustoja salizturīgo savvaļas Mongolijas mandeli ar persiku savvaļas sugu — Davida persiku. Krustošana vainagojās ar panākumiem — jauno hibrīdu Mičurins nosauca par «starpnieku». Starpnieks labi krustojās ar persiku kultūršķirnēm un iedzemdēja pēcnācējos salizturību.

Mičurina izstrādātais «starpnieka» paņēmiens mūsdienās tiek plaši pielietots augļaugu un citu lauksaimniecības augu jaunu šķirņu audzināšanā.

Mentora metode. Jaunu šķirņu veidošanā Mičurins daudz lietoja potēšanu, lai, pamatojoties uz potcelma un potes mijiedarbību, jaunajā hibrīdā sēklaudzī pastiprinātu kādu īpašību, pakļaujot to šajā īpašībā stabilas šķirnes ietekmei — audzināšanai. Šo paņēmienu Mičurins nosauca par mentora (audzinātāja) metodi. Tā, piemēram, krustojot Krimas šķirni Kandil-sinapu ar Dārza kitaiku, Mičurins vēlējās izaudzināt Kandil-sinapam līdzīgu ābeļu šķirni, kas piemērota Kozlovas apstākļiem. Jaunajam hibrīdam sēklaudzim tomēr ziemās apsala jauno dzinumu galotnes. Lai izturību pastiprinātu, Mičurins jauno hibrīdo sēklaudzi (Dārza kitaika × Kandil-sinaps) uzpotēja māteskoka vainagā. Panākumi bija labi — sēklaudzis ieguva izturību salā. Šo šķirni pazīstam, tā ir Kandil-kitaika.

Veģetatīvās krustošanas metode. Mičurins, strādājot ar jauniem hibrīdiem, parādīja, ka potējot var dziļi izmainīt auga dabu, tāpēc viņš potēšanu nosauca arī par veģetatīvo krustošanu. Ar veģetatīvo krustošanu Mičurins uzlaboja daudzas augļaugu šķirnes. Dažos gadījumos jaunās īpašības izrādījās stabilas arī pēcnācējos. Viens no tādiem literatūrā citētiem piemēriem ir ābeļu šķirnes — Bergamotveida renetes izaudzināšana potējot. Šķirnes izaudzināšanas gaita šāda.

Mičurins uzpotēja Antonovkas viengadīgā sēklaudža (izaudzis no 400 g smaga, nobrieduša, apaļīgas formas ābola sēklas) vienu pumpuru trīsgadīgas bumbieres bergamotes stumbrā. Augšanas gaitā potzarā apvienojās ābeles un bumbieres īpašības un, kad potējums sāka ražot, augļiem bija pie kātiņa bergamotveida forma. Jauno iegūto šķirni nosauca par Bergamotveida reneti. Veģetatīvā pavairošanā Bergamotveida renete saglabāja visas māteskoka īpašības. Arī krustojumos, kur viens no vecākaugiem bija Bergamotveida renete, izpaudās visas Bergamotveida renetes īpašības.

Mērķtiecīga audzināšana. Audzinot jaunos hibrīdos sēklaudžus, Mičurins pierādīja, ka augšanas apstākļi izmaina organisma dabu cilvēkam vēlamā virzienā. Visos Mičurina rakstos par selekciju vadmotīvs arvien ir — jauno hibrīdo sēklaudžu audzināšana. Vecākaugu pareiza izvēle ir tikai pirmais solis jaunās šķirnes radīšanā, visi nākošie, pie tam galvenie soļi ir mērķtiecīga audzināšana, atbilstoša katrreizējam uzdevumam.

Lai iegūtu nelabvēlīgiem apstākļiem piemērotu jaunu šķirni, Mičurins jaunos hibrīdos sēklaudžus audzināja spartiskos apstākļos, sagādājot visu nepieciešamo auga normālai augšanai un attīstībai, bet pastiprinātu jauno īpatņu barošanu iesāka ar pirmo ražu. Tā Mičurins panāca izturīga skeleta izveidošanos un ieguva iespējami lielākus un labākus augļus.

Atzīmējot Mičurina lielo ieguldījumu Padomju Savienības augļkopības attīstībā, nevar neminēt šeit viņa cienīgo līdzgaitnieku augu selekcijā Luteru Berbanku.

Luters Berbanks (Luther Burbank, 1849.—1926.) ir izcils Amerikas selekcionārs-darvinists, zinātnieks-autodidakts, kas radījis lielu daudzumu jaunu augu šķirņu.

Berbanks dzimis Lankasterā ASV Masačusetas štatā, fermera ģimenē. Pēc tēva nāves, materiālo apstākļu spiests, viņš atstāj vidusskolu un sāk strādāt fabrikā. 1875. gadā aizbrauc uz Kaliforniju, kur strādā gadījuma darbus gan kā namdaris, zemes racējs, sargs. Ar ietaupītiem līdzekļiem Berbanks nopērk divus nelielus zemes gabalus (Santa-Rosā un

Sevastopolē), kopplatībā 10 ha. Uz šiem zemes gabaliem Berbanks nostrādā visu mūžu, radīdams apbrīnojamas šķirnes un jaunas augu sugas.

Izsējot brīvā apputeksnēšanā izaugušās sēklas, apzinīgi veicot krustošanu starp vienas sugas šķirnēm, starp sugām un starp ģintīm, Berbanks 50 gados radīja lielu daudzumu jaunu augļaugu, dārzeņu, dekoratīvo un citu šķirņu. Lai minam bezkauliņa plūmi, bezdzeloņu kaktusu ar garšīgiem augļiem un lopbarībā izmantojamu zaļo masu, ēdamo pundurkastaņu, kas ražo jau otrajā gadā, valriekstu ar papīrbiezuma čaulu; cidoniju ar ananasa aromātu, smaržīgo dāliju, zilo magoni, balto kazeni, kazeni bez dzeloņiem, milzu amarili, kam zieda diametrs 30 cm, saldo sīpolu šķirni ar 1 kg smagu sīpolu utt.

Praksē nozīmīgi ir Berbanka sasniegumi plūmju selekcijā. Viņš izaudzinājis 113 jaunas plūmju šķirnes, no kurām ievērojamākās ir Wickson, Santa-Rosa, Burbank, Amerika, Climax, Chiro, Alhambra, uzlabotā Prune d'Agen. Kalifornijā vien ar Berbanka izaudzinātām plūmju šķirnēm apstādīti 10 000 ha. Tās daudz audzē arī citos ASV apvidos, Argentīnā, Ziemeļāfrikā un Dienvidāfrikā, Austrālijā, Jaunzēlandē.

Savā radošā selekcionāra darbā Berbanks vadījās no lielā biologa Darvina materiālistiskās mācības, atzīdams, ka organisma iedzimtība nav nekas mūžīgs, ka tā var mainīties vides iedarbībā. Vide ir lielais pārveidotājs spēks.

Radošā darvinisma talantīgais pārstāvis Padomju Savienībā Timirjazevs nosauca Berbanku par «strādnieku-brīnumdari» selekcijas darbā un ieskaitīja viņu to zinātnieku saimē, no kuru darbiem apgūst pamatzināšanas mūsdienu selekcionāri.

Mičurins savu Kalifornijas darba biedru augstu novērtēja par to, ka viņš bija radošs savu darba paņēmienu meklējumos.

Berbanka darba paņēmieni, kā arī daudzās viņa izaudzinātās jaunās augu šķirnes un sugas pozitīvi ietekmēja visas dārzkopības attīstību, sasaistot to ar plašu selekcijas darbu.

Kā pirmie redzamākie latviešu augļkopji, kas ar savu darbu likuši pamatus augļkopības attīstībai Latvijā, šeit atzīmējami Klevers, Peņģerots, Bētiņš, Lasmanis un Plaudis.

Sīmanis Klevers (1834.) dzimis Lejaskurzemē, Kalētu pagasta Briežu mājās. Beidzis Gramzdas baznīcas skolu, viņš 1850. gadā iestājas Kalētu muižā par dārznieka mācekli. No 1855. līdz 1863. gadam Klevers mācās pie mākslas dārznieka Šreibera Rīgā, Zasulaukā. Šeit viņš apgūst dažādu dārza kultūru audzēšanu, arī ananasu un vīnkoku, mācās vācu valodu, zīmēšanu, nivelēšanu un zemes mērīšanu. Pēc tam strādā Kalētu muižā par dārznieku, ierīkodams šeit plašu augļu dārzu un 6 augu mājas. 1877. gadā Klevers Durbē iepērk zemi un ierīko tirdzniecības dārzniecību. Viņa dārzā auguši ap 240 augļu koku māteskoku, starp tiem ļoti daudz bumbieru šķirņu.

Klevers ir pirmais latvietis, kas rakstījis par mūsu dārzkopību. Viņam iznākušas šādas grāmatas: «Mazais sakņu dārznieks» (1. izd. 1859. g., 2. izd. 1882. g.), grāmatā 3 dārzu plāni; «Zemkopja augļu koku dārzs» (1. izd. 1871. g., 2. izd. 1881. g.), grāmatā 55 attēli; «Baltijas dārzu

draugs» I daļa (1890. g.), grāmatā 2 dārzu plāni un 144 attēli; «Baltijas dārzu draugs» II daļa.

Klevera grāmatas ir kodolīgi personīgās pieredzes klāsti un aptver visas dārzkopības nozares. Tās ietekmēja dārzkopības attīstību latviešu zemniecības veidošanās laikā. Klevers ir viens no Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrības Rīgas nodaļas dibinātājiem un pirmais šās biedrības goda biedrs. Daudzi vērtīgi Klevera raksti ievietoti biedrības pirmajās gada grāmatās.

Jānis Peņģerots (1863.—1932.) pazīstams arī ar pseidonīmiem Svešais un Pērses Līcis. Dzimis Kokneses muižā kā modernieka dēls, mācījies turienes muižas skolā, pēc tam 1 gadu tā saucamajā krievu skolā. Laikā no 1879. līdz 1893. gadam izmācās dārzkopību Kokneses muižā un strādā par dārznieku dažādās vietās. No 1893. līdz 1905. gadam viņš vada sēklkopības nozari Šoha dārzniecībā Rīgā. Laikā no 1905. līdz 1920. gadam Peņģerots strādā par Saratovas guberņas dārzkopības instruktoru. Šajā laikā (1907.—1914.) viņš rediģē arī žurnālu «Саратовский садовод».

No 1920. līdz 1921. gadam nostrādājis par skolotāju Saratovas dārzkopības tehnikumā, viņš 1921. gadā atgriežas Latvijā un uzņemas Latvijas Zemkopības ministrijas dārzkopības nodaļā sēklkopības tehniķa pienākumus.

Peņģerots arī daudz rakstījis par dažādiem dārzkopības jautājumiem. Atzīmējami šādi viņa darbi: «Lauksaimnieka sakņu dārzs» (1894.); «Dārzkopja grēki» (1901.), tulkots arī krieviski; «Pilnīgs sakņu dārzs» (1902., 1923.); «Augļu dārzs» (1904., 1906., 1914.); «Dārzu ienaidnieki un viņu apkarošana» (1924.); «Skuju koki» (1911.); «Dārzāju un puķu sēklu audzēšana» (1912.); «Lauksaimniecības augļu un ogu dārzs» (1922.); «Dārzāju sēklu audzēšana» (1922.); «Dārzkopības stāvoklis Latvijā» (1925.). 1895. gadā Peņģerots izdevis «Dārzkopības kalendāru» ar pielikumu «Dārzkopības padomnieks». Līdz 1915. gadam vadījis dārzkopības un botānikas nodaļu Rīgas Latviešu biedrības izdotajā Konversācijas vārdnīcā. Daudz rakstījis par dārzkopību latviešu avīzēs un žurnālos.

Ar saviem rakstiem Peņģerots ļoti veicinājis Latvijas augļkopības, kā arī citu dārzkopības nozaru attīstību.

Teodors Bētiņš (1859.—1936.) ir redzams Latvijas dārzkopības darbinieks. Viņš dzimis Bērzmuižas «Bētiņos». Pēc Jelgavas reālskolas beigšanas nodarbojies tēva mājās ar augļkopību.

Bētiņam lieli nopelni augļu šķirņu pētīšanā un izmēģināšanā. Savā dārzā viņš audzē daudzas maz pazīstamas ābeļu un bumbieru šķirnes, izmēģinot to izturību un lietderību Latvijas klimatiskajos apstākļos. Par rezultātiem viņš sniedz aprakstus. Atzīmējami šādi Bētiņa raksti Rīgas Dārzkopības biedrības gada grāmatās: «Augļu koku sugas un viņu izvēle» (1914.); «Augļu koku ražība un ražas novērtēšana» (1923.).

Bētiņa novērojumiem ir liela nozīme, izvēloties ābeļu un bumbieru šķirnes audzēšanai Zemgales velēnu karbonātu augsnēs. Bētiņš mēģina audzēt brīvā laukā arī persikus, tos pa ziemu nedaudz piesedzot. No iegūtajiem kauliņiem viņš izaudzē jaunus augus, kas ir izturīgāki par māteskokiem. Bētiņš ar sava darba paraugu ļoti veicinājis Zemgalē jaunu augļu dārzu veidošanos.

Fricis Lasmanis (1862.—1941.) dzimis Nītaurē kā muižas dārznieka dēls. Mācījies Nītaures draudzes skolā. 16 gadu vecumā iestājas par

mācekli pie Nītaures muižas dārznieka, bet 1880. gadā pāriet uz Soha dārzniecību Rīgā. Pēc mācekļa gadu izbeigšanās turpina strādāt turpat par dārznieka palīgu. Soha dārzniecībā Lasmanis nostrādā 10 gadus. Šajā laikā viņš 1 gadu pavada praksē Ukrainā. 1891. gada janvārī Lasmanis nodibina sēklu tirgotavu (tā ir pirmā latviešu sēklu tirgotava) un sāk propagandēt lopbarības sakņaugu audzēšanu. Sākot ar 1899. gadu, viņš ir Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrības Rīgas nodaļas, vēlāk Rīgas Dārzkopības biedrības priekšnieks. Lasmanim ir lieli nopelni Latvijas dārzkopības izveidošanā un latviešu dārznieku organizēšanā.

Ar Lasmaņa gādību Bulduros (Bilderliņos) bijušajā «Kroņa muižā» 1911. gadā uzcēla dārzkopības skolas ēku, kurā vēl šodien mācās jaunā dārzkopju saime. Uz Lasmaņa ierosinājumu Ķeizariskās Krievijas Dārzkopības biedrības Rīgas nodaļa izdeva «Gada grāmatu». «Gada grāmatas» izdevumos sakrāta bagātīga praktisko dārzkopju pieredze visās dārzkopības nozarēs; tās ir vērtības, kādas grūti atrast citās grāmatās.

Lasmanim bija izcilas organizatora spējas un prasme nemitīgi celt kā veco, tā arī jauno dārzkopju aroda zināšanas. Katra mēneša pirmajā svētdienā gads gadā pulcējās plašā un ļoti vispusīgā dārzkopju un dārzkopības entuziastu saime uz referātiem un ražojumu skatēm, kas vasarā notika Bulduru dārzkopības skolā, bet ziemā — Rīgā.

Jānis Plaudis (1878.) Latvijas dārzkopības vēsturē ieņem redzamu vietu kā spējīgs dārzkopības organizators un labs speciālists. Plaudis dzimis Jaundubultos. Pēc Gorku lauksaimniecības skolas beigšanas 1897. gadā viņš darbojās dažādās vietās Krievijā. 1922. gadā Plaudis atgriežas Latvijā un strādā par dārzkopības instruktoru: līdz 1930. gadam Latviešu lauksaimnieku ekonomiskā biedrībā, pēc tam līdz 1935. gadam Zemgales lauksaimniecības centrālbiedrībā Tukuma rajonā; sākot ar 1935. gadu pāriet Latvijas Lauksaimniecības kameras darbā. Plauža sarakstītās grāmatas «Zemenes» (1901., 1925.), «Dārza augļu un sakņu žāvēšana» (1907., 1925.), «Ogu dārzs» (1908.), «Dārzkopība Kroņa Vircavas pagastā» (1923.), «Apiņu audzēšana» (1923.), «Tomāti, pipari un baklažāni» (1923.), «Augļu koku mēslošana» (1924.), «Augļu un ogu vīnu pagatavošana» (1914., 1925., 1928.). Bez tam Plaudis daudz rakstījis dārzkopības žurnālos un dienas presē.

Ar savām grāmatām, rakstiem periodikā un instruktora darbību Plaudis ir ievērojamā mērā veicinājis dārzkopības attīstību Latvijā.

PIRMĀ DAĻA

AUGĻAUGU BIOLOĢIJAS PAMATI

AUGĻAUGU MORFOLOĢIJA UN ANATOMIJA

Atsevišķas auga daļas, kas savā starpā atšķiras pēc ārējā izskata un izpilda noteiktus uzdevumus auga dzīvē, sauc par organiem. Tādi organi ir sakne, stumbrs, lapas, zieds, auglis un sēklas. Sakne, stumbrs un lapas ir auga veģetatīvie jeb augšanas un barošanās organi; tos apzīmē arī par auga pamatorganiem. Zieds, auglis un sēklas ir auga ģeneratīvie jeb vairošanās un izplatīšanās organi; pēc savas izcelšanās tie ir pamatorganu pārveidnes.

Augļkopības praksē augļaugu veģetatīvos organus apvieno divās sistēmās — sakņu sistēmā un auga virszemes daļā jeb vasu sistēmā.

SAKŅU SISTĒMA

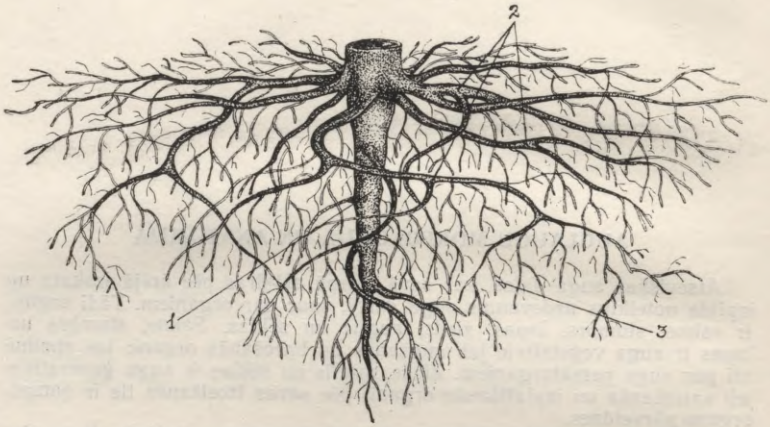
Sakņu sistēmas nozīme un uzdevumi auga dzīvē ir vispusīgi: ar sakņu sistēmu augs 1) nostiprinās augsnē un nodrošinās pret vēju un vētrām; 2) uzsūc no augsnes ūdeni ar tajā izšķīdušajām minerālvielām un nogādā augā; 3) no augsnes uzņem ogļskābes gāzi; 4) saknes noder kā barības vielu rezervju krātuve; 5) izpilda visa auga atjaunotāja funkcijas (ķiršu, plūmju, ābeļu, bumbieru, aveņu sakņu atvases); 6) ir tā auga daļa, kas stājas fizioloģiskās attiecībās vai simbiozē ar zemākajiem bezhlorofila augiem (baktērijām un sēnēm). Dažreiz fizioloģiska saistība var nodibināties arī ar augsnes hlorofilām aļģēm; 7) saknēs notiek arī organisko vielu sintēze.

Sakņu veidi. Auga sakņu sistēmā ir dažāda veida saknes atkarībā no uzdevuma, kāds tām veicams (1. att.). G a l v e n ā s a k n e attīstās no dīgļsaknes, tā parasti ir vertikāla un ar galu virzās augsnes apakšējās kārtās. Ja galvenā sakne ir spēcīgi izveidota, konusveidīga, tad to sauc par mietsakni. Raksturīga mietsakne ir meža bumbieres sēklaudžiem.

Uz sāniem no galvenās saknes attīstās s ā n s a k n e s. Pirmās pakāpes sānsaknes savukārt var zaroties, radot otrās, trešās utt. pakāpes

sānsaknes. Sānsaknes rodas endogeni. To augšanas punkti attīstās koksnes cilindra ārējā kārtā, kur serdes stari saskaras ar kambiju. Sānsaknes vispirms aug slīpi vai radiāli horizontāli, taču pēc zināma attāluma tās dodas augsnes apakškārtā, kā arī virskārtas virzienā.

P i e s a k n e s izveidojas no zariem un stumbra, piemēram, spraudeņu un noliektņu saknes. Tās attīstās vietās, kur attiecīgās auga daļas piekļaujas



1. att. Sakņu veidi:
1 — galvenā sakne; *2* — sānsaknes; *3* — bārkšu saknes.

augsnei. Daudziem augiem piesaknes attīstās, ja stumbra lejasdaļu apraus ar valgu augsni, piemēram, tomātiem, gurķiem, arī augļu kokiem, ja tos iestāda dziļāk par potes vietu. Piesaknes, tāpat kā sānsaknes, veidojas endogeni no sakņu pasākumiem, kas rodas veģetācijas perioda beigās dzinumos serdes staru un kambija saskares vietās.

Galveno sakni, sānsaknes un piesaknes sauc par sakņu skeletu jeb s k e l e t a s a k n ē m.

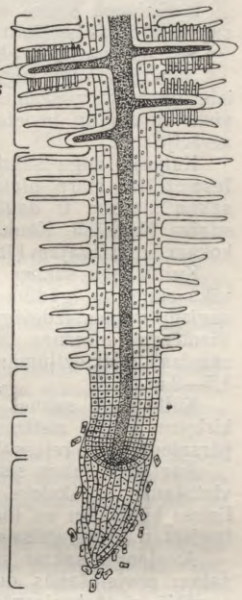
Uz visām skeleta saknēm, īpaši jaunākajām, attīstās klājsaknes jeb b ā r k š u s a k n e s, kas bagātīgi pārklātas ar s a k ņ u s p u r g a ļ i ņ ā m. Bārkšu saknes visbagātīgāk izveidojas smilšainās, trūdvielām bagātās, bet jo sevišķi kūdrainās augsnēs. To mūžs nav visai garš, pa lielākai daļai tās izbeidzas līdz ar veģetācijas perioda noslēgšanos. Taču iespējams, ka bārkšu saknes izveidojas arī par skeleta saknēm. Bārkšu saknes ir galvenās ūdens un izšķīdušo minerālvielu uzsūcējas.

Saknes joslas (2. att.). Sēklaudža patstāvīga dzīve iesākas ar to momentu, kad dīgļsaknīte ieurbjas augsnē un iesāk uzsūkt ūdeni ar tajā izšķīdušajām minerālvielām. Saknītes galotni sedz cepurveidīga s a k n e s u z m a v a, aizsargādama maigo saknes galiņu no bojājumiem, kad tas urbjas augsnē. Urbdamies augsnē, uzmavas audi noberžas un noslāņojas,

tā ka rodas gļotaina eja, pa kuru var virzīties saknītes galiņš. Noberzto uzmavas audu vietā rodas jauni audi.

Tieši zem uzmavas ir saknītes veidotājaudu josla — augšanas konuss. Tā ir tikai 2—3 mm gara. Augšanas konusā notiek nemitīga veidotājaudu šūnu dalīšanās.

Aiz augšanas konusa atrodas visstraujākās augšanas josla, kurā šūnas pieaug lielākas, stiepjas garumā, top cilindriskas, tajās rodas vakuolas. Šīs joslas šūnu augšana ir tas spēks, kas liek jaunajai saknei urbties augsnē. Ja iepriekšējā joslā šūnas bija tipiski meristēmas, tad šeit tās jau sāk diferencēties un izveidojas saknes audi. Augšanas josla arī ir tikai dažus milimetrus gara.



2. att. Saknes joslas:
1 — saknes uzmava; *2* — augšanas konuss; *3* — visstraujākās augšanas josla; *4* — uzsūcēja josla; *5* — sānsakņu veidošanās josla.

Vēl tālāk no saknes galotnes aiz straujās augšanas joslas atrodas uzsūcēja josla. Šūnas šeit diferencējas un specializējas, taču vēl ir spējīgas stiepties garumā. Mizas (epidermas) šūnām šeit veidojas sakņu spurgaliņas. Katra epidermas šūna spēj radīt vienu sakņu spurgaliņu, tā ka to šajā joslā ir liels vairums — uz 1 mm² vairāki simti, dažos gadījumos pat līdz divi tūkstoši. Sakņu spurgaliņas sevišķi labi var redzēt uz jaunām saknītēm ūdens kultūrā. Tās ir vienšūnas, pudeļveidīgas, 0,15—1,0 cm garas, ar šķērsgriezuma diametru tikai dažas simtdaļas milimetra. Ābeļu saknēm uz 1 mm² ir 300—400 spurgaliņu. Spurgaliņu garums ir atkarīgs no ābeļu sugas un šķirnes. Tā punduru potcelmu EM-VIII un EM-IX tipam spurgaliņu garums ir 61—64 μ, Taigas ābeles sēklaudžiem — ap 88 μ, dažiem plūmjlapainās ābeles sēklaudžiem sasniedz 600 μ. Garākās spurgaliņas labāk izmanto augšanas vidi. Mizai (epidermai) kutikulas vietā ir gļotaina masa, kas saliedē spurgaliņas ar augsnes daļiņām. Uzmanīgi izņemot dīgstus no augsnes, saknes vienmēr ir aplipušas ar augsni, ko stingri saista un tur spurgaliņas. Spurgaliņu mūžs ir īss: pēc 10—20 dienām tās jau atmirst, lai vietā rastos atkal jaunas. Ar spurgaliņām klātā saknītes daļa resp. uzsūcēja josla parasti sasniedz dažus centimetrus garumu, taču dažreiz tā var būt arī ļoti īsa — tikai daži milimetri. Spurgaliņas ir ļoti jutīgas pret ūdens, gaisa un barības režīmu augsnē.

Aiz uzsūcējas joslas atrodas visvairāk attīstītā sānsakņu veidošanās josla. Sakņu spurgaliņu te nav. Epidermas vietā ir korķa kārta, kas vēlāk pārveidojas par epidermu un krevi.

Sakne visintensīvāk aug irdenā, struktūrainā augsnē, kas bagāta ar trūdvielām un minerālvielām, kā arī nodrošināta ar optimālu valgmes daudzumu.

Sakņu sistēmas augšanas raksturs. Sakņu sistēmas izplatības dziļums un plašums ir atkarīgs no katra auga sugas, augšanas apstākļiem, kā arī no cilvēka darbības. Pēc sakņu novietošanās augsnē izšķir trejāda rakstura sakņu sistēmas:

1. Saknes, tiklab galvenās, kā arī sānsaknes, attīstās dziļumā.
2. Galvenā sakne nonīkst (atrofējas), bet sānsaknes, kā arī papildsaknes attīstās horizontāli.
3. Saknes attīstās abējos virzienos.

Savvaļas augi aug noteiktās augu sabiedrībās, to sakņu sistēmu ietekmē augu virszemes daļas, augsnes tips, valguma apstākļi, minerālvielu saturs un izvietojums augsnes virsējās, kā arī apakšējās kārtās, aerācija u. c.

Kalnāju augu saknes zarojas un aug atkarībā no klinšu plaisām. Iespiežoties starp plaisām, tās paātrina klinšu sairšanu. Tāda kalnāju sakņu sistēma ir daudziem augļaugiem, piemēram, savvaļas bumbieru sugām Kaukāzā, Kaukāza plūmei, mazajai ērkšķu plūmei, kultūras vīnkokam, smaržīgajam ķirsim, Mauleja henomelei.

Kultūraugu saknes savā augumā un izplatībā ir vienmuļākas, jo cilvēka rūpes un gādība tās zināmā mērā ir izlutinājusi. Daudziem laukaugiem saknes izdevīgos apstākļos tomēr sasniedz ievērojamu dziļumu. Piemēram, lucernas dīgstam saknes 2 vai 3 lapiņu attīstības stadijā sniedzas 1 m dziļumā; ozolam galvenā sakne divu gadu vecumā jau ir 1,5—2 m dziļi.

Kultūraugu saknes pa lielākai daļai veidojas radiāli. Arbūziem un ķirbjiem sakņu sistēmas diametrs sniedzas līdz 5 m, augļu kokiem — pārsniedz 6—15 reizes vainaga diametru.

Augļaugu sakņu sistēmas forma, tās lielums, kā arī bārkšu sakņu novietošanās uz skeleta saknēm ir ievērojamā mērā atkarīgi no augsnes fiziski ķīmiskām un bioloģiskām īpašībām, kas noteic atsevišķo augsnes horizontu ūdens, gaisa un barības režīmu.

Augļaugu sakņu sistēmas izplatības raksturīga īpatnība ir skeleta sakņu novietošanās divos stāvos: viena daļa sakņu izvietojas augsnes augšējā kārtā horizontāli, bet otra daļa — urbjas dziļumā, nereti pilnīgi vertikāli. Šīs divas sakņu grupas arī morfoloģiski stipri atšķirīgas. Augšējās saknes ir stipri zarainas, ar lielu smalko saknīšu uzsūcējvirsmu. Vertikālās saknes turpretim salīdzinājumā ar augšējām ir mazzarainas, kailas. Taču krasas robežas starp abām sakņu grupām nav un nevar būt. Tāda diferencēšanās norāda uz augļaugu sakņu sistēmas pielāgošanās spējām augšanas apstākļiem: saknēm uzņemamās barības vielas un augsnes bioķīmiskās norises koncentrētas augsnes augšējās kārtās sakarā ar labāku gaisa režīmu un trūdvielu daudzumu, turpretim ūdens krājumi augsnes augšējā kārtā parasti ir svārstīgi, bet pastāvīgi dziļākajos horizontos.

Atkarībā no apstākļiem, kādi ir augsnes dažādos dziļumos, atsevišķu augļaugu sakņu sistēmas izplatīšanās raksturs var būt dažāds.

Podzolēto augšņu zonā, kur augsne krasi diferencēta savstarpēji atšķirīgos ģenētiskos horizontos, bet apakšējo iluviālo horizontu apstākļi sakņu augšanai ļoti nelabvēlīgi (maz organisko vielu, liels skābums, sliktas fiziskās īpašības), ābeles sakņu sistēma it kā sacelta uz augšu, saknes izplatītas augšējā kārtā. Teikto apstiprina pētījumu skaitļi, kas parādīti 1. tabulā.

1. tabula

Antonovkas (45 gadus veca) **sakņu sistēmas izvietošanās velēnu podzolētā smilšmāla augsnē** (pēc N. Igļina)

Ģenētiskie horizonti (cm)	Sakņu izvietošanās pa kārtām (%)	Humuss (%)	pH sāls izvilkuma	Apmaiņas skābums (cnt/ha $CaCO_3$)	Hidrolītiskais skābums (cnt/ha $CaCO_3$)
A_1 0—17	28,56	1,758	5,54	5,9	22,3
A_2 17—29	26,13	0,74	5,29	6,5	21,2
B_1 29—55	14,49	0,44	4,36	22,1	36,3
B_2 55—106	10,13	—	—	—	—
C_2 106—140	5,74	0,21	4,54	11,7	27,4

Tabula pārliecinoši rāda sakņu sistēmas reaģēšanu uz augsnes īpašību pārmaiņām. Augšējā 55 cm biezā horizontā novietoti 70% sakņu masas, pie tam visvairāk sakņu (55 %) ir tieši 29 cm biezajā augsnes kārtā. Iluviālā horizontā novietojies sakņu mazākums, pie tam līdz ar dziļuma pieaugumu sakņu daudzums stipri samazinās.

Dziļās melnzemes augsnēs, kā arī upju ieleju aluviālās augsnēs augļaugu sakņu sistēma izveidojas sevišķi spēcīga, pie tam sausākajos rajonos daļa sakņu izvietojas divu un vairāk metru dziļumā. Atsevišķas saknes sasniedz 6—8, pat 10 m dziļumu.

No teiktā saprotams, kāda liela nozīme ir augsnei augļaugu sakņu sistēmas veidošanā un izvietošanā. Tas jāņem vērā augļu dārza vietas izvēlē, kā arī augsnes apstrādāšanā, veidojot augsnes struktūru un iestrādājot pamatmēslojumu.

Tādējādi sakņu sistēma, kuras skeleta viena daļa izvietojas augšējā horizontā, bet otra daļa — sastrādātos, labi ielabotos dziļākos horizontos, visās augļkopības zonās ir vispiemērotākā: tāda sakņu sistēma augu bagātīgi apgādā ar barības vielām, dziļi augsnē izvietotās saknes ir pasargātas no sala bojājumiem un nodrošinātas ar vajadzīgo ūdens daudzumu. Augļkopja uzdevums, izvēloties piemērotus augšanas apstākļus un pareizu agrotehniku, tādas sakņu sistēmas izaudzēt. Agrotehnikas pamatnoteikumi ir augsnes dziļa sastrādāšana pirms augļu koku stādīšanas podzolētās augsnēs 50 cm dziļi, melnzemēs — 60—70 cm, iestrādājot pie tam arī attiecīgu daudzumu organiskā mēslojuma un minerālmēslojuma; augsnes struktūras izveidošana, sējot daudzgadīgos tauriņziežus un graudzāles.

Augļu koku saknes savā ilggadīgajā augšanas procesā augšanas apstākļu ietekmē ne tikvien pašas daždažādi pārmainās,bet ietekmē arī augsnes pārmainīšanos. Izrakumi rāda, ka lielo skeleta sakņu ietekmē augsne sablīvējas. Visblīvākā augsne ir ap koka stumbru joslā ar 1 m rādiusu. Augsnes blīvums pakāpeniski samazinās sakņu vainaga perifērijas virzienā.

Sakņu simbioze. Augstāko augu saknes parasti apdzīvo simbiotiskās baktērijas un sēnes.

Uz tauriņziežu saknēm apmetas slāpekli saistītājas gumiņbaktērijas. No augsnes pa sīkām plaisām, kādas rodas sānsakņu atzarošanās vietās,

tās ieviešas sakņu mizas parenhīmas šūnās, kur dzīvo un vairojas. Audiem augot, uz saknēm izveidojas gumi, kas satur daudz šo baktēriju. Gumiņbakterijas spēj saistīt gaisa slāpekli, ko pēc tam var izmantot augs. Tauriņziežus parasti sēj augļu dārzā, lai veidotu augsnes struktūru.

Dabā nesalīdzināmi izplatītāka ir augstāko augu sakņu simbioze ar augsnes sēnēm. Šo sēņu sēņotne pastāvīgi mitinās augsnē, iztīklodama to visos virzienos. Uz jauno sakņu galiem sēņotne sablīvējas un izveido it kā uzmavu. Sēņu hifas ieviešas arī sakņu mizas šūnās, kur izveido blīvus sēņotnes kamoliņus. Šos sēņotnes blīvos veidojumus uz saknēm, kā arī sakņu mizā nosauc par mikorizu.

Ir pazīstami 3 mikorizas tipi: 1) ārējā mikoriza (ektotrofā), kad sēņotne apvij jaunās saknītes galiņu no ārpuses un iespiežas šūnu starptelpā, taču neveido šeit sablīvējumus; ārējā mikoriza atvieto sakņu spurgaliņas; 2) iekšējā mikoriza (endotrofā), kad hifas iespiežas šūnās un šeit savijas blīvos kamoliņos; 3) ārējā-iekšējā mikoriza (ekto-endotrofā), kad sēņotnes sablīvējumi attīstās kā mizas šūnās, tā arī ārpusē virs mizas.

Ārējā mikoriza (bieži arī ārējā-iekšējā) izplatīta pie kokiem un krūmiem — kļavām, ozoliem, apsēm, lazdām, liepām, plūmēm, bumbierēm, bērziem u. c. Iekšējā mikoriza vairāk konstatēta pie lakstaugiem, piemēram, lapsastēm, lāčauzām, auzenēm, orhidejām, īrisiem, sīpoliem, gerānijām, sviestenēm, zemenēm, āboliņiem, amoliņiem, lucernai, arī dažiem kokiem, kā valriekstiem, zīdkokiem, mājas plūmei, vīnkokiem u. c. Sila virsim, brūklenei un mellenei mikorizas veidotājas sēnes sēņotne atrodas jau sēklas dīglī.

Ja ābelēm mikoriza līdz šim vēl nav konstatēta, tad tas nenozīmē, ka šeit tās nav. Nepieciešami pētījumi šai virzienā.

Mikorizas būtību atklāja un noskaidroja Kamenskis 1881. gadā. Augstāko augu sakņu un sēņu simbioze, šķiet, veidojusies trūdvielām bagātās augsnēs, kur augstākie augi slāpekli varēja izmantot vienīgi ar sēņu palīdzību. Pēdējos gados noskaidrots, ka liela nozīme sakņu attīstībā ir B_1 vitamīnam — tiamīnam (deva 0,0005 g uz 1 l ūdens), kā arī B_6 un PP vitamīniem. Šos B grupas vitamīnus producē mikorizas sēnes, bet savu sakņu attīstībai un līdz ar to visa auga augšanai izmanto augi. Koku saknes savukārt apgādā sēnes ar ogļhidrātiem.

Mikorizas nozīme augu dzīvē ir ļoti liela. Augļkopim tā dziļi jāizprot un jānovērtē. Simbiotisko attiecību savlaicīga izveidošana un pareiza vadīšana ir šodien viena no lielākajām rezervēm augu augšanas veicināšanā. Lai diži augtu ozoli, kļavas un citas augu sugas tur, kur tās stāda vai sēj pirmo reizi, ar attiecīgās mikorizas sēni jāpotē augsne vai stādi.

Sakņu kakls. Robežjoslu starp auga virszemes un apakšzemes daļu sauc par sakņu kaklu. Augiem, kas izauguši no sēklas, sakņu kakls ir veidojies no dīgļstumbra (hipokotila) un to apzīmē par īsto sakņu kaklu. No spraudeņiem, šķirtņiem un sakņu atvasēm izaudzētajiem augiem ir neīstais sakņu kakls. Augļkopim ir jāizprot atšķirība starp īsto un neīsto sakņu kaklu. Vienas un tās pašas šķirnes augiem, kas izauguši uz īstā sakņu kakla, pirmajos dzīves gados var būt pavisam citāda lapu forma, dzīslojums un citas pazīmes nekā augiem, kas izauguši uz neīstā sakņu kakla.

VASU SISTĒMA

Vasu sistēmu sastāda auga virszemes veģetatīvās daļas — stumbrs ar zarojumu resp. vainagu, lapām un pumpuriem. Tās vietas, kur uz stumbra (zara) atrodas lapas, sauc par mezgliem, bet stumbra (zara) daļu starp tiem — par internodijiem jeb posmiem. Iekšējais leņķis starp lapu un stumbru (zaru) ir lapas paduse. Šeit attīstās padušu pumpuri, no kuriem izaug sānzari.

Vasu galotnē ir galotnes pumpurs. Vasas parasti aug ar galotni un tai tuvākajiem internodijiem. Pēc auguma izšķir garvasas un īsvasas. Garvasām internodiji ir gari, lapas attālu cita no citas; vienā vasarā garvasas sasniedz 1—2 m garumu. Īsvasas ir ar īsiem internodijiem un ciešu lapojumu; vienā vasarā tās izaug tikai nedaudzus centimetrus. Uz īsvasām parasti attīstās augļi un ziedi, tāpēc tās apzīmē par augļu zariņiem. Augļu kokiem, pareizi apgriežot garvasas, veido vainagu.

Stumbrs. Stumbrs ir vasu sistēmas centrālā ass, kas balsta augu. Pa to norisinās sulu vadīšana: no saknēm uz lapām plūst ūdens ar tajā izšķīdušajām minerālvielām; no lapām savukārt plūst asimilētās organiskās vielas uz visiem auga organiem. Vairums augļaugu ir koki un krūmi resp. kokaugi ar koksnainu stumbru (kokiem ir viens stumbrs, krūmiem — vairāki). Tādi stumbri parasti ir velteniski, ar lielāku vai mazāku raukumu uz augšu.

No ārpuses stumbru klāj primārā miza. Jauniem kokaugiem tā ir epiderma (sastāv no 1 šūnu kārtas), ko vēlāk nomaina periderma [periderma ir 3 kārtas: ārējā — nedzīvie korķa audi, vidējā — korķa kambijs (felogens), iekšējā — mizas dzīvie audi (feloderma)]. Primārās mizas uzdevums pasargāt stumbru no ievainojumiem. Zem primārās mizas atrodas sekundārā miza jeb lūksne. Pa lūksnes audiem koks transportē organiskās vielas.

Koka stumbra sekundārā miza resp. lūksne attīstās no kambija šūnām, kas šaurā kārtā seko zem lūksnes. Kambija šūnām daloties, koks aug resnumā: uz ārpusi rodas arvien jauni lūksnes audi, bet uz iekšpusi koksne. Koksnes jaunāko dzīvo daļu tūliņ aiz kambija sauc par aplievu. Pa aplievu no saknēm uz lapām plūst ūdens ar minerālvielām. Vecākā, tumšākā, blīvā koksne aiz aplievas ir kodols. Kodola šūnas ir nedzīvas, ar biezām sienām. Pašā stumbra centrā ir serde.

Stumbra sķērsgriezumā labi redzamas gadskārtas. Pēc gadskārtu biezuma var spriest par augšanas apstākļiem katrā gadā, kā arī par agrotehniku. Ziemeļu pusē gadskārtas arvien ir šaurākas.

Stumbra radiālā griezumā redzama koksnes atsevišķo gadskārtu krāsa, tā vietām krasi atšķiras. Tāda koksnes diferencēta krāsa rodas ziemas zemo temperatūru ietekmē: bargās ziemās jaunākā koksne, kas veidojusies pēdējā veģetācijas periodā, notumšojas, mērenās ziemās tā paliek gaiša.

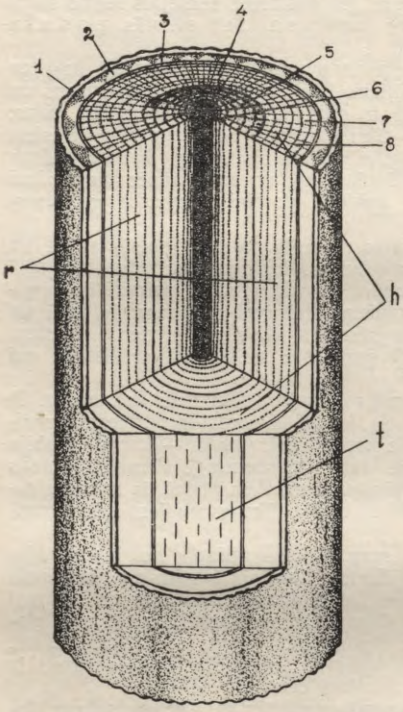
Stumbra tangenciālā griezumā, ko izdara paralēli gadskārtām, var redzēt stumbra daļu uzbūvi. Stumbra uzbūve shēmatiski parādīta 3. attēlā.

Augļkopības praksē par stumbru mēdz runāt tikai pie augļu kokiem, saprot ar to vienīgi stumbra nezaroto daļu no saknes kakla līdz vainagam.

Sakņu sistēmas un vainaga netraucēta darbība iespējama vienīgi tad, ja stumbrs ir spēcīgs un vesels. Tādēļ augļkopim jau ar koka iestādīšanas

dienu jāsāk rūpēties par spēcīga stumbra izveidošanu, kā arī mizas un koksnes pasargāšanu no jebkādiem bojājumiem.

Vainags. Par vainagu apzīmē augļu koka zaraino daļu. Vainagi var būt dažāda veida: nokareni, plakani, ieapaļi, plati piramidāli, šauri piramidāli, ovāli, slotveidīgi (4. att.).



3. att. Ābeles stumbra uzbūves shēma:
1 — primārā miza; *2* — sekundārā miza (lūksne); *3* — kambijs; *4* — aplieva; *5* — kodols; *6* — serde; *7* — gadskārtas; *8* — serdes stari; *h* — šķērsgriezums; *r* — radiālais griezums; *t* — tangenciālais griezums.

Vainaga zarojumu sastāda dažāda rakstura zari, kas augļkopim, lai veidotu pareizu vainagu, jāpazīst (5. att.).

Vainaga centrālo zaru resp. stumbra turpinājumu vainagā nosauc par vada zaru.

No vada zara atzarojas pirmās pakāpes zari jeb vainaga skeleta pamatzari vai vienkāršāk — pamatzari.

Pareizi ievadītā vainagā skeleta pamatzaru ir 5—7—8. Tie ir izvietoti uz vada zara tā, lai pilnā augumā cits citu netraucētu un būtu labi apgaismoti. Leņķim, ko veido pamatzars ar vada zaru, jābūt iespējami platam. Uz tādiem pamatzariem labi izveidojas un izvietojas otrās pakāpes, trešās pakāpes utt. skeleta zari un bagātīgi attīstās augļu zariņi; pilnās ražas augļu svars tos neatplēš no vada zara un nesalauž (6. att.).

No pamatzariem atzarojas otrās pakāpes zari, no otrās pakāpes zariem — trešās pakāpes zari utt. Visus šos lielākos zarus kopā sauc par vainaga skeletu jeb skeleta zariem.

Uz skeleta zariem zināmā attālumā veidojas īsvasas — sīkāki zariņi. Tos sauc arī par augļu zariņiem. Izšķir vairākus augļu zariņu tipus, no kuriem raksturīgākie ir riņķenītis, piesitis, augļu rikstīte un pušķzariņš (7. att.).

Riņķenītis jeb rievainītis ir visīsākais augļu zariņš — 3—5 cm garš. Par riņķenīti to sauc tāpēc, ka tas noklāts ar riņķveidīgi novietotām pumpura zvīņu un lapu kātu pēdām. Riņķenītim galā ir tikai viens ziedkopas pumpurs, kas atkarībā no apstākļiem izveidojas pirmajā, otrajā

4. att. Vainaga veidi:

1 — nokarens; *2* — plakans; *3* — ieapaļš; *4* — plati piramidāls; *5* — šauri piramidāls; *6* — ovāls; *7* — slotveidīgs.

5. att. Vainaga sastāvdaļas:

1 — vada zars; *2* — pirmās pakāpes zari (pamatzari); *3* — otrās pakāpes zari; *4* — trešās pakāpes zari; *5* — ceturtās pakāpes zari; *6* — augļu zariņi.

6. att. Pareizi veidots vainaga pamatzars:

1 — otrās pakāpes zari; *2* — trešās pakāpes zari; *3* — ceturtās pakāpes zars; *4* — augļu zariņi; *5* — konkurences dzinums.

vai trešajā gadā. Riņķenītis sastopams pie ābolu-bumbieru tipa augļaugiem.

Piesītis ir 5—15 cm garš, konisks zariņš, ar gludu mizu, pumpuru atstarpes nav lielas. Uz zara piesīši parasti novietoti zem taisna leņķa un

7. att. Augļu zariņu tipi:
1 — riņķenītis; *2* — krūmriņķenītis; *3* — piesītis; *4* — augļu rīkstīte; *5* — pušķzariņš; *6* — komplekssais augļu zariņš (*a* — rievainītis, *b* — piesītis); *7* — augļu kātiņa piestiprināšanās vieta.

8. att. Augumzars

nereti beidzas ar asu, iesmam līdzīgu galu. Uz piesīša ziedkopas pumpuri izveidojas otrā trešā gadā, tie var būt vairāki. Piesīši izveidojas kā ābolu-bumbieru tipa, tā arī kauleņu augļaugiem.

Augļu rīkstīte ir garākais augļu zariņš — 15—25 cm. Tā visā garumā ir vienādā resnumā, mazliet izliekta un parasti jau pirmajā gadā

nobeidzas ar ziedkopas pumpuru. Augļu rīkstītes izaug ābolu-bumbieru tipa augļaugiem.

Pušķzariņš ir raksturīgs kauleņu augļaugiem. Tas ir īss augļu zariņš ar vienu centrālu augumpumpuru, kam apkārt tuvu cits citam vairāki ziedkopas pumpuri. Pušķzariņa mūžs ir 2—8 gadi atkarībā no koka sugas.

Uz augļu zariņiem attīstās ziedi un augļi. Augļu zariņu uzbriedušo galotni, pie kura piestiprināts augļa kātiņš, sauc par augļu somiņu. Pie vienas augļu somiņas var būt piestiprināti vairāki augļi. Augļu somi-

9. Jauktā zara paveids — kailzars.

ņas veids, t. i., uzbrieduma raksturs var būt ļoti dažāds un raksturīgs katrai šķirnei. Ļoti raksturīgas augļu somiņas ir dažām bumbieru šķirnēm.

Vienkāršie augļu zariņi ar gadiem žuburojas. Sevišķi raksturīgi ir žuburainie riņķenīši jeb krūmriņķenīši (7. att. *2*) — tiem ir raksturīgas augļu somiņas. Krūmriņķenīšu mūžs ir 5—10—20 gadi. Abelēm un bumbierēm sastop arī kompleksus augļu zariņus (7. att. *6*). Sai gadījumā uz viena un tā paša zara attīstās vairāku tipu augļu zariņi.

Augumzari jeb veģetatīvie zari ir garvasas, attīstās no augumpumpuriem (8. att.). No augļu zariņiem tie atšķiras ar spēcīgāku augumu un raukumu galotnes virzienā; uz augumzariem nav ziedkopas pumpuru. Vājākiem augumzariem var būt ļoti liela līdzība ar spēcīgākām augļu rīkstītēm. No augumzariem, tos sistemātiski apgriežot, veido vainaga skeletu. Liekos augumzarus, kas nav vajadzīgi skeleta veidošanai, pilnīgi izgriež vai, apgriežot īsi, pārveido par briedumzariņiem.

Jauktie zari vienlaikus aug un dod augļus. Daži to sānpumpuri ir parastie augumpumpuri, citi — ziedkopas pumpuri. Tādi jauktie zari ir daudziem augļaugiem. Viens no jaukto zaru paveidiem ir kailzars, kam ziedi attīstās tikai uz iepriekšējā gada auguma, vecākā koksne ir kaila. Sevišķi raksturīgi kailzari ir kailzaru (krūmveida) ķiršiem (9. att.).

Dzinumus (tā mēdz apzīmēt augumzaru tekošā gada augumu), kas izaug no tā paša gada dzinuma padušu pumpuriem, sauc par sasteigtiem, priekšlaicīgiem jeb vasaras dzinumiem. Tādi sasteigtie dzinumi attīstās noteiktām šķirnēm, sevišķi ogābeles un plūmjlapainās ābeles krustojumiem.

Dzinumus, kas attīstās vecāku zaru izliekumos, aug sevišķi spēcīgi, pie pamata ir resni, ar stipru raukumu uz galotni, sauc par ūdenszariem. Ūdenszari arvien parādās uz vecāku koku vecākiem zariem, ja tajos radušies traucējumi sulas cirkulācijā. Ūdens zarus parasti izmanto vainaga atjaunošanai.

Pumpuri ir vasu un ziedu aizmetņi. Katrā pumpurā var izšķirt pumpura asi (sarucis stumbrs) ar lapu aizmetņiem. Ziedpumpuros lapu aizmetņi pārveidojas par zieda organiem. Pumpura ass galā atrodas augšanas konuss. Pumpura iekšējās lapas ir iedzeltenas un zaļganas, ārējās — zvīņveidīgas, tumšbrūnas, bieži izdala sveķainas vielas. Zvīņveidīgās lapas jeb zvīņas aizsargā pumpura iekšējās daļas no izžūšanas un aukstuma.

Uz viena dzinuma var atrasties dažāda vecuma, attīstības un lieluma pumpuri. Kokiem uz spēcīgiem dzinumiem attīstītākie pumpuri parasti ir dzinuma vidējā daļā, krūmiem — dzinuma lejas daļā. Uz vājiem dzinumiem attīstītākie un lielākie pumpuri tiklab pie kokiem, kā arī krūmiem ir zaru galos.

Pumpuri parasti ieriešas veģetācijas perioda otrajā pusē, bet briest un aug nākamā pavasarī. Pirmie arvien sāk plaukt pumpuri zaru galotnēs. Vispirmie pavasarī sāk raisīties kauleņu augļaugu un ogu krūmu pumpuri. Vēlāk par citām augļaugu sugām plaukst ābeles.

Augļaugiem ir dažādi pumpuri.

1. Pēc novietojuma izšķir galotnes pumpurus un sānpumpurus.

Galotnes pumpuri atrodas stumbra un zaru galotnē. No tiem stumbrs un zari aug.

Sānpumpuri atrodas stumbra un zaru sānos. No tiem attīstās jaunas vasas. Vairums sānpumpuru aug lapu padusēs — tie ir tā sauktie padušu pumpuri. Pēc lapu nobiršanas pie padušu pumpuru pamata redzama lapas pēda. Padušu pumpuri uz stumbra sakārtoti tāpat kā lapas.

2. Pēc grupējuma izšķir atsevišķos un grupu pumpurus.

Atsevišķie pumpuri savā augšanas vietā, kas lielāko tiesu ir lapas paduse, ir novietoti pa vienam.

Grupu pumpuri augšanas vietā novietojas grupās pa diviem, trijiem, četriem, pieciem. Ja pumpuri novietoti vienkopus pa diviem, tad runā par pāru pumpuriem. Pa trijiem vienkopus novietotus pumpurus apzīmē par pumpuru trijotni.

3. Pēc uzbūves izšķir vienkāršos un saliktos pumpurus.

Vienkāršie pumpuri (tīrie) dod tikai vasas vai tikai ziedkopas ar ziediem.

Saliktie pumpuri (jauktie) dod vienlaicīgi kā vasas, tā ziedus.

4. Pēc fizioloģiski bioloģiskajām funkcijām izšķir reproduktīvos un veģetatīvos pumpurus.

Reproduktīvie pumpuri ir ziedkopas pumpuri un ziedpumpuri. No ziedkopas pumpuriem attīstās visa ziedkopa, no ziedpumpuriem — atsevišķi ziedi.

Ziedpumpuri atrodas ziedkopas pumpuros, tie ir ziedkopas pumpuru daļa. Tiem augļaugiem, kam ziedi veidojas nevis ziedkopā, bet pa vienam, ir tikai ziedpumpuri. Tādi augi, piemēram, ir persiki un aprikozes. Arī ābelēm un bumbierēm reizēm var būt tikai ziedpumpuri.

Ziedkopas pumpuri var būt vienkāršie un saliktie. Vienkāršie ziedkopas pumpuri satur tikai ziedpumpuru aizmetņus, saliktie ziedkopas pumpuri — arī lapu un dzinumu aizmetņus. Vienkāršie ziedkopas pumpuri ir skābajiem un saldajiem ķiršiem, plūmēm, persikiem, aprikozēm, jāņogām, ērkšķogām, upenēm; saliktie — ābelēm, bumbierēm, cidonijām, henomelēm, vīnkokiem, avenēm, kazenēm, dzērvenēm. Taču izņēmuma gadījumos saliktie ziedkopas pumpuri var būt arī ķiršiem, jāņogām, upenēm, ērkšķogām, bet vienkāršie ziedkopas pumpuri — ābelēm. Rudenī pēc augļu noņemšanas vienkāršo ziedkopas pumpuru vietās uz augļu somiņas paliek brūce, salikto ziedkopas pumpuru vietās — īsāks vai garāks dzinums. Ziedkopas pumpuri veidojas augļu zariņu sānos vai galotnē — tas ir atkarīgs no šķirnes.

Veģetatīvie pumpuri dod augumzarus, augļu zariņus un lapas. Tos šķiro aktīvos un pasīvos.

Aktīvie veģetatīvie pumpuri aug, attīstās un plaukst tekošā gadā, ja auga attīstība noris bez traucējumiem; tos apzīmē par augumpumpuriem.

Pasīvie veģetatīvie pumpuri plaukst tikai tad, ja auga dzīvē rodas traucējumi, kuru dēļ tiek apturēta aktīvo pumpuru augšana vai tie iet bojā. Pasīvos veģetatīvos pumpurus iedala snaudošos pumpuros, papildpumpuros un adventīvos pumpuros. Snaudošie pumpuri ir nepilnīgi attīstīti padušu pumpuri, kas latentā stāvoklī var ilgi saglabāties. Gadiem ejot, tie apaug ar mizu vai pat ar koksni. Snaudošo pumpuru mūža ilgums ir atkarīgs no auga sugas un šķirnes. Ābelēm un bumbierēm snaudošie pumpuri dzīvotspēju saglabā dažus desmitus gadu; saldajiem ķiršiem, plūmēm un aprikozēm —tikai nedaudzus gadus. Snaudošie pumpuri sāk attīstīties vai nu pēc ļoti īsas vasu apgriešanas, aktīvo pumpuru apsalšanas vai citādā veidā traucētas stumbra un zaru darbības. Dzinumus, kas no tiem attīstās, apzīmē par atvasēm. Arī ūdenszari, kas attīstās uz vecākiem kokiem vecāko zaru liekumos, ir tādas stumbra un zaru atvases, izaugušas no snaudošajiem pumpuriem. Papildpumpuri jeb rezerves pumpuri ir pumpuru aizmetņi, kas atrodas lapu padusē abpus augumpumpura. Ja augumpumpurs iet bojā, tad tā vietā aug, attīstās un plaukst papildpumpuri. Tie ir ļoti izturīgi. Adventīvie pumpuri var rasties dažādās vietās uz visiem auga veģetatīvajiem organiem — saknēm, stumbra, zariem, lapām. Tos veido kambijs. No adventīvajiem pumpuriem attīstās papildvasas tādos gadījumos, ja kādu iemeslu dēļ galvenā vasa aiziet bojā. Adventīvos pumpurus izmanto augu pavairošanā, iesakņojot augu veģetatīvās daļas.

Lapa. Lapa ir auga nozīmīgākais orgāns. Saules gaismā lapās norisinās fotosintēzes procesi, kuru rezultātā no ūdens, minerālvielām un

ogļskābes gāzes rodas komplicēti organiski savienojumi — ciete, cukurs, olbaltumvielas un taukvielas. Organiskās masas (sausas) vienas vienības izstrādāšanai augs vidēji patērē 300—500—800 daļas ūdens. Tāpēc augļkopim, pielietojot zinātnes un prakses izstrādātos agrotehniskos paņēmienus, jāgādā, lai augam nekad netrūktu ūdens, uzņemamā veidā barības vielas un veselīgas, asimilēt spējīgas lapas.

Subtropiskiem augiem, piemēram, citroniem, mandarīniem, apelsīniem lapas kalpo arī kā organisko vielu krātuve. Tajās uzkrājas ciete, ko koki izmanto pavasarī ziedēšanas laikā.

Lielākajai daļai augļaugu lapas pa ziemu nobirst. Taču ir arī mūžzaļi augļaugi, piemēram, citrusi, brūklenes, dzērvenes.

Lapa sastāv no lapas plātnes un kāta. Daudziem augiem pie lapas pamatnes ir arī pielapes.

Lapas plātnes veids, apmales veids, plātnes reljefs un dzīslojums, matainums, krāsa, pielapu veids un krāsa, lapas kāta veids, lielums un matainums ir sugas un šķirnes raksturīgas īpašības un noder to pazīšanai.

Vairumam augļaugu ir vienkārša lapa, t. i., tikai ar vienu plātni un kātu, piemēram, ābelēm, bumbierēm, ķiršiem, plūmēm, vīnkokiem. Taču ir arī augļaugi ar saliktām lapām, piemēram, valrieksti, pīlādži, zemenes, avenes. Saliktai lapai ir vairākas plātnes, kas ar īsiem kātiņiem piestiprinātas pie galvenā kāta.

Augļaugiem lapas uz stumbra lielāko tiesu novietotas spirāliski, pie tam novietojuma cikli ir dažādi. Bija pieņemts, ka ābelēm, bumbierēm, plūmēm un ķiršiem lapu novietojuma cikls ir 2/5, t. i., divu spirāļu apļos izvietotas 5 lapas; ar sesto lapu, kas atrodas stāvrindā tieši virs pirmās lapas, iesākas jauns apļu cikls. Taču plašākos pētījumos par lapu novietojumu pierādījās, ka šiem augļaugiem ir arī citi cikli, un proti, 1/2, 1/3, 3/8, 4/11, 5/13. Uz viena un tā paša dzinuma lapas var būt novietotas pat divējādos ciklos. Lapu novietojums uz dzinuma atbilst arī pumpuru novietojumam uz tā paša dzinuma. Šim apstāklim ir nozīme skeleta zaru izvietošanā, veidojot vainagu.

Vasas veģetatīvās pārveidnes. Pie augļaugiem nozīmīgākās vasas veģetatīvās pārveidnes ir saknenis, ērkšķi un dzeloņi.

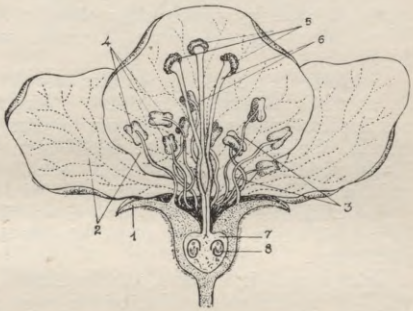
Saknenis ir pazemes dzinums, stumbra pārveidne, attīstās no stumbra. No virszemes dzinumiem saknenis atšķiras ar brūno krāsu, zaļo lapu vietā tam ir zvīņas — reducētas lapas. Pēc ārējā izskata saknenis atgādina sakni, taču anatomiskā uzbūve tam ir kā dzinumiem — nav sakņu uzmavas un zvīņu (reducēto lapu) padusēs ir pumpuri, no kuriem attīstās virszemes dzinumi. Sakneņos augi parasti uzkrāj barības rezerves. Sakneņi ir avenēm un kazenēm.

Ērkšķi ir smaili, koksnaini vasas pārveidojumi. Vilkābelēm, mežabumbierei, mežābelei, mazajai ērkšķu plūmei, citrusu augiem ērkšķi ir stumbra pārveidne un izplīst tikai ar gabalu koksnes. Bārbelēm par ērkšķiem pārveidojas lapas. Robinijām, karagānam, ērkšķogām abas pielapes attīstās par ērkšķiem.

Dzeloņi ir mizas matiņu pārveidojumi un noplīst ar gabalu mizas, piemēram, ērkšķogām, rozēm.

ZIEDI

Zieda uzbūve (10. att.). Zieds ir pārveidojusies vasa, kurā attīstās dzimumvairošanās organi. Katrā ziedā var atšķirt sarukuša stumbra daļu jeb ziedgultni un lapu pārveidojumus — zieda kausu, vainagu, putekšņlapas un auglenīcu. Ka zieda daļas ir pārveidotas lapas, to var uzskatāmi redzēt ūdensrozes ziedā, kur zaļās kauslapas pamazām pāriet baltās vainaglapās un pēdējās savukārt putekšņlapās. Pildīto rožu un magoņu ziedos atrodamas blakus pilnīgi izveidotām vainaglapām tādas, uz kurām redzamas putekšņlapu daļas — putekšnīcas. Arī Latvijas dzeltenās oluplūmes ziedos labi redzama vainaglapu pakāpeniska pārveidošanās putekšņlapās un dažas drīksnas ir tikai saritinājušās reducētas vainaglapas. Latvijas dzeltenajai oluplūmei vainaglapu pārveidošanās putekšņlapās nav pilnīga, kas daļēji ir cēlonis šās šķirnes neauglībai. Arī auglenīcā var saskatīt atsevišķas lapiņas, kas parasti saaugušas kopā. Ja auglenīca attīstījusies no vienas lapas, tad tā ir satinusies stobriņā; tās lapas daba top redzama, ja stobriņu atpleš, piemēram, zirņa zieda auglenīca.



10. att. Ābeles zieda sastāvdaļas:
1 — kauslapa; *2* — vainaglapas; *3* — putekšņlapu kātiņi; *4* — putekšnīcas; *5* — drīksnas; *6* — irbuļi; *7* — sēklotne; *8* — sēklaizmetņi.

Zieda kauss augļaugiem ir dažāda lieluma, zaļā krāsā. Kauslapas, augļiem ienākoties, vai nu paliek pie augļa, vai nobirst. Dažām ābeļu sugām kauslapu nobiršana ir konstanta pazīme, piemēram, ogābelei.

Vainaglapas augļaugiem lielāko tiesu ir 5, taču atkarībā no auga sugas to var būt arī vairāk vai mazāk. Tās ir novietotas vienā vai vairākos apļos. Ja vainaglapas ir novietotas vienā aplī, tad tādus ziedus sauc par plāniem (ābelēm, bumbierēm, plūmēm, ķiršiem u. c.). Vairākos apļos novietotas vainaglapas ir pildītiem ziediem. Pildītos ziedos arī putekšņlapas un reizēm augļlapas ir līdzīgas vainaglapām, tāpēc zieds izskatās kuplāks. Dekoratīvos nolūkos audzē ar pildītiem ziediem ķiršus. Latvijas dzeltenās oluplūmes un arī dažu vietējo plūmju ziedi pa lielākai daļai ir puspildīti.

Vainaglapu krāsa atkarībā no sugas un šķirnes var būt no tīri baltas līdz koši sarkanai ar visām pārejas niansēm. Tīri baltas vainaglapas ir ogābelei, sarkanas — Nedvecka ābelei.

Vainaglapu forma un lielums stipri variē. Zemās ābeles vienai formai vainaglapu nemaz nav, ziedi grūti ieraugāmi.

Putekšņlapā izšķir putekšņlapas kātiņu un putekšnīcu. Putekšnīca savukārt sastāv no diviem putekšņu maciņiem. Kad putekšņi putekšņu maciņos nobrieduši, maciņi ar garenisku plaisu

vai caurumiņiem atveras un putekšņi var izkaisīties. Ar vēja vai kukaiņu palīdzību tie nokļūst uz citu ziedu drīksnām. Vienā ziedā var būt viena vai vairāki desmiti putekšņlapu.

Auglenīca atrodas pašā zieda vidū, tā izveidota no vienas (plūmēm) vai vairākām augļlapām. Auglenīcā izšķir sēklotni, irbuli un drīksnu.

Sēklotne ir nedalīta vai iedalīta vairākās daļās — cirkņos jeb ligzdās, tāpēc runā par viencirkņa, divcirkņu un daudzcirkņu sēklotni. Ābeļu un bumbieru ziediem ir pieccirkņu sēklotne, kauleņiem — viencirkņa.

Sēklotnes ligzdās novietoti viens vai vairāki sēklaizmetņi (ābelēm 4—6).

Sēklotne ir augšēja, ja virs tās nav citu zieda daļu kā vienīgi irbulis un drīksna. Augšēja sēklotne ir ķiršiem un vīnkokiem. Ja virs sēklotnes ir piestiprināts arī kauss un vainags, tad sēklotne ir apakšēja, piemēram, ābelēm, bumbierēm, ērkšķogām. Pie apakšējās sēklotnes izveidošanās piedalās arī ziedgultne. Ja sēklotne atrodas ziedgultnes kausveidīgajā padziļinājumā, tad runā par vidēju sēklotni, piemēram, rozēm.

Uz sēklotnes atrodas viens vai vairāki irbuļi. Ķiršiem un plūmēm uz katras sēklotnes ir tikai viens irbulis, ābelēm un bumbierēm parasti ir pieci irbuļi.

Irbuļa galā ir drīksna, tās uzdevums uztvert ziedputekšņus. Drīksnai var būt dažāds veids atkarībā no auga sugas un šķirnes (19. att.). Lai labāk varētu uztvert ziedputekšņus, no drīksnas parasti atdalās lipīga viela vai arī tā ir pārklāta ar matiņiem vai kārpiņām. Zieda uzbūve parādīta 10. attēlā.

Ziediem ir īsāks vai garāks kātiņš. Ziedus ar īsiem kātiņiem sauc par sēdošiem ziediem. Sēdošie ziedi, tātad arī sēdoši augļi, ir persikiem, aprikozēm, dažām plūmju sugām un šķirnēm un dažām ābeļu šķirnēm (Dzeltenais Rihards, Karaliskais īskātis).

Ziedus, kuros ir kā putekšņlapas, tā auglenīcas, sauc par divdzimumu ziediem, piemēram, ābelēm, bumbierēm, plūmēm, ķiršiem. Viendzimuma ziedos iztrūkst vai nu putekšņlapas, vai auglenīca. Viendzimuma ziedus ar putekšņlapām sauc par vīrišķiem ziediem, piemēram, lazdu, valriekstu un bērzu spurdzes, tā sauktie «tukšie» gurķu, ķirbju un meloņu ziedi. Viendzimuma ziedi ar auglenīcām ir sievišķie ziedi (lazdām, valriekstiem, gurķiem, ķirbjiem).

Vīrišķie un sievišķie ziedi var attīstīties vienkopus uz viena īpatņa (vienmājas augi), piemēram, lazdai, priedei, bet tie var novietoties arī uz dažādiem īpatņiem (divmāju augi), piemēram, smaržīgajai zemenei, apiņiem, kaņepēm, smiltsēršķiem, aktinīdijām, citronliānām.

Dažreiz divdzimumu ziedi savus uzdevumus nespēj pildīt vai nu putekšņlapu, vai auglenīcas nepilnīgas attīstības dēļ. Tādus ziedus, kuriem nav pilnīgi attīstītas putekšnīcas, sauc par funkcionāli sievišķiem ziediem, bet ziedus ar nepilnīgi attīstītām auglenīcām — par funkcionāli vīrišķiem ziediem.

Ziedu sakopojumi. Ziedi attīstās no ziedpumpuriem. Ziedpumpuri ir dažādā krāsā atkarībā no sugas un šķirnes. Tā ķiršu ziedpumpuri ir balti, plūmju — balti vai iezaļgani, ābeļu — pa lielākai daļai sārti, dažos gadījumos arī sarkani (Nedzvecka ābelei). Ziedpumpuri ir apvienoti ziedkopas pumpuros.

No viena ziedkopas pumpura var attīstīties dažāds ziedu skaits: viens — persikiem, aprikozēm; trīs līdz pieci un vairāk — ābelēm, bumbierēm, ķiršiem; daži desmiti un pat simti — vīnkokiem.

Ja no viena ziedkopas pumpura attīstās vairāki ziedi, tad tie veido noteikta tipa ziedkopu, piemēram, ābeles — čemurveida vairogu, bumbieres — vienkāršu vairogu, pīlādži — saliktu vairogu, jāņogas, korintes — vienkāršu ķekaru, vīnkoki — saliktu ķekaru, ķirši — čemuru, zemenes — divžuburoni (dihāziju).

Vienā un tajā pašā ziedkopā ziedi raisās dažādos laikos, piemēram, vienkāršā vairogā (bumbierēm) pirmie raisās malējie ziedi, čemurveida vairogā (ābelēm) — centrālie ziedi, vienkāršā ķekarā (upenēm, korintēm) — apakšējie ziedi, dihāzijā (zemenēm) — pats apakšējais zieds. No ziedkopas apakšējiem ziediem parasti attīstās labākie augļi.

Ziedu selektīva apaugļošanās. Putekšņus no putekšņlapām uz augleņīcām pārnēsā kukaiņi vai vējš. Ja putekšņi tiek pārnesti uz drīksnām vienas šķirnes īpatņu robežās, tad dārzkopji tādu apputeksnēšanos apzīmē par pašapputi. Ja turpretim putekšņi tiek pārnesti no vienas šķirnes īpatņa ziediem uz otras šķirnes īpatņa ziediem, tad tā ir svešappute. Daudzi augļu koki, piemēram, ābeles, bumbieres, saldie ķirši, daudzas skābo ķiršu un plūmju šķirnes pašapputes procesā vai nu nemaz neattīsta augļus — ir pašneauglīgi, vai ražas ir ļoti niecīgas. Pašauglīgi augļaugi, kā jāņogas un avenes (par tādām uzskata arī ērkšķogas), apputeksnēti ar citu šķirņu putekšņiem, dod lielākas ražas un labākus augļus. Jau Darvins aizrādīja, ka svešappute ir derīga, bet pašappute — kaitīga.

Pie visām dzīvām šūnām novērojamas fizioloģiskos procesos selektīvas (izlases) parādības. Visi auga attīstības etapi ir saistīti ar šūnu augšanai nepieciešamo ārējo un iekšējo faktoru izlasi. Saprotams, ka arī dzimuma gametām ir tādas izlases spējas. Kopulējas galvenokārt viena otrai bioloģiski atbilstošas gametas vai, kā vēl saka, fizioloģiski savienojamas gametas. Pēc individuālās mainības vispārējās likumības gametas ir atšķirīgas vienā un tai pašā ziedā, nemaz nerunājot par atsevišķām šķirnēm vai sugām.

Mičurins ziedu selektīvo apaugļošanos eksperimentāli pierādīja augļaugu krustošanas darbos, lietojot putekšņu maisījumus.

Akad. Lisenko un viņa skolnieki mācību par ziedu selektīvo apaugļošanos padziļināja un attīstīja tālāk pie lauka augiem, kam sevišķa nozīme sēklaudzēšanā.

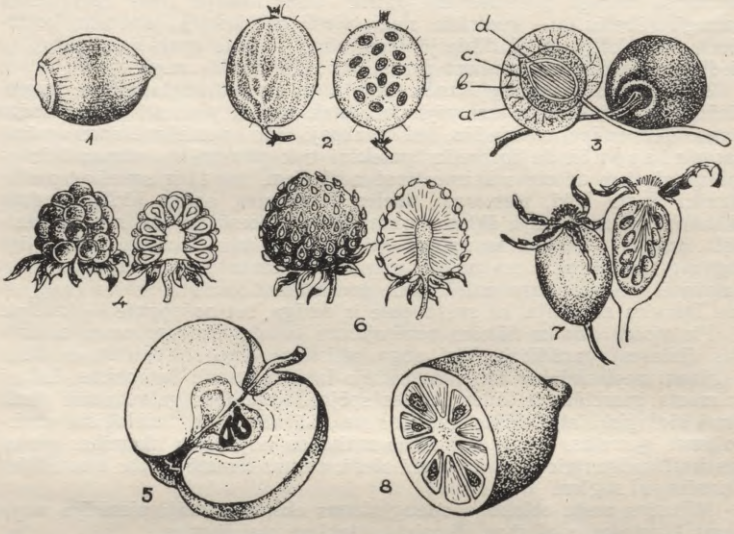
Ziedu apaugļošanās selektīvās spējas ir pamatā izmēģinājumiem par augļu koku standartšķirņu labākajiem apaugļotājiem.

Pēc šās grāmatas autora domām ziedu selektīvu apaugļošanos noteic apaugļotājas šķirnes vitalitāte. Nevis mātesaugs izvēlas apaugļotāju šķirni, bet vitālākā tēvauga putekšņu dīgstobrs pirmais aizaug līdz sēklaizmetņa mikropilei. Nozīmīga, protams, ir arī mātesauga ziedu hormonu stimulējošā ietekme uz vēlamo putekšņu dīgstobra augšanu, taču noteicēja loma ziedu apaugļošanā ir putekšņu vitalitātei. Jo tuvāka kāda šķirne ir savvaļas formai, jo lielāka ir tās putekšņu vitalitāte. Mičurins ieteic hibrīdiem sēklaudžiem pirmajai ziedēšanai izraudzīt vietu starp labākām kultūršķirnēm, lai to putekšņi pirmie apaugļotu jaunā hibrīda ziedus nevis mežeņi un līdz ar to noteiktu varbūtējās jaunās šķirnes īpašību veidošanos pozitīvā virzienā.

AUGĻI UN SĒKLAS

Pēc ziedu apaugļošanās tūliņ sāk attīstīties augļi ar sēklām. No sēklaizmetņa attīstās sēklas, no sēklotnes — augļapvalks (perikarps).

Augļu tipi. Vairumam augļaugu augļi attīstās no auglenīcas, taču dažiem augiem augļu attīstībā ņem dalību arī citas zieda daļas vai pat visa ziedkopa. Tādu vai citādu zieda daļu līdzdalība augļu veidošanā noder par pamatu augļu grupējumam (11. att.). Augļus iedala sausos un sulīgos.



11. att. Augļu tipi:
1 — rieksts; *2* — oga; *3* — kaulenis (*a* — eksokarps, *b* — mezokarps, *c* — endokarps, *d* — sēkla); *4* — salikts kaulenis; *5* — ābols; *6* — zemeņu auglis; *7* — rožu auglīs; *8* — citrons.

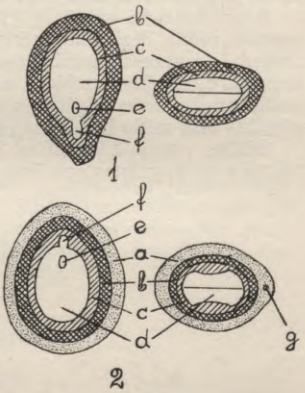
S a u s i e augļi nogatavojoties sažūst. Pilnīgi gatavi tie satur 10—15% higroskopiskā ūdens. No sauso augļu veidiem pie augļaugiem sastopam r i e k s t u (*1*) (lazdām). Rieksts ir viencirkņa auglis, kas attīstījies no auglenīcas un atrodas no vairākām pieziedlapām izveidotā bļodiņā. Augļapvalks ir ciets, koksnains, nav saaudzis ar sēklu.

S u l ī g i e augļi satur 75—85% ūdens. Augšanas laikā sulīgie augļi ir zaļi, bet nogatavojušies kļūst krāsaini. Vairums mūsu dārzu augļaugu augļi pieder pie sulīgajiem augļiem. Atzīmēsim šeit to galvenos veidus. Jāņogu, ērkšķogu, upeņu un vīnkoku augļi ir o g a s (*2*) ar daudzām sēklām, attīstās no auglenīcas ar apakšēju sēklotni. Ķiršu, plūmju, aprikozu un persiku augļi ir k a u l e ņ i (*3*). Tie ir viensēklas augļi, attīstās no

auglenīcas. Kauleņiem labi atšķiramas trīs augļapvalka (perikarpa) kārtas: ārējā kārta (eksokarps) — virsmiza, vidējā kārta (mezokarps) — sulīgais mīkstums un iekšējā kārta (endokarps) — cietais kauliņš, kas aizsargā sēklu. Sēkla brīva.

Arī valriekstu augļi ir kauleņi ar vāji attīstītu sulīgo mezokarpu, taču praksē tos mēdz saukt par riekstiem, jo tirdzniecībā tie nāk ar noņemtu ekso- un mezokarpu. Aveņu un kazeņu augļi ir salikti kauleņi (*4*). Tie sastāv no daudziem sīkiem kauleņiem, kuri attīstījušies katrs no vienas auglenīcas, kādu ziedā ir daudz. Augļkopības praksē arī aveņu un kazeņu augļus pieņemts saukt par ogām.

Ja augļu attīstībā piedalās bez auglenīcas arī citas zieda daļas, visbiežāk ziedgultne, tad tādus augļus atšķirībā no īstajiem augļiem, kas veidojušies vienīgi no auglenīcām, sauc par paaugļiem. Āboli un bumbieri (*5*) ir ogveidīgi pieccirkņu daudzsēklu paaugļi. To sulīgais mīkstums pa lielākai daļai radies no ziedgultnes, kas saaugusi ar auglenīcu. Īstajam auglim atbilst augļa daļa ar cirkņiem un sēklām. Ābolu-bumbieru tipa augļi ir arī cidonijām un henomelēm. Zemeņu augļi (*6*) reizē ir paaugļi un salikti augļi. To sulīgais mīkstums veidojies, izaugot ziedgultnei. Uz mīkstuma atrodas daudzi sīki augļīši — riekstiņi, kas attīstījušies no daudzajām zieda auglenīcām. (Riekstiņš morfoloģiski ir līdzīgs riekstam, tikai daudz sīkāks). Rožu augļi (*7*) ir paaugļi, kuru mīkstums radies no kausveidīgās, sulīgās ziedgultnes, bet sīkie augļīši — riekstiņi no daudzajām auglenīcām. Pomeranču tipa (8) augļi ir citronu, apelsīnu un mandarīnu ogveidīgie daudzcirkņu un daudzsēklu paaugļi. To biezais augļapvalks satur daudz ēterisko eļļu tvertņu. Sulīgais mīkstums, kas veidojies no sēklotnes, sastāv no daudzām daivām, tajā daudz sēklu. Partenokarpie augļi attīstās no sulīgas sēklotnes bez apaugļošanās. Tiem nav sēklu.



12. att. Augļaugu sēklu uzbūve: *1* — ābeles sēklas gareniskais un šķērsgriezums; *2* — ķirša kauliņa gareniskais un šķērsgriezums; *a* — endokarps; *b* — sēklapvalks; *c* — endosperma; *d* — dīgļlapas; *e* — dīgļpumpurs; *f* — dīgļsakne; *g* — vadaudu kanāls.

Sēklas. Sēkla izveidojas no apaugļota sēklaizmetņa. Augļaugiem (pieder pie segsēkļiem) sēklas ir ieslēgtas augļos. Tās ir dažāda veida un lieluma atkarībā no augļauga sugas un šķirnes. Piemēram, vienā kilogramā kultūršķirņu ābeļu sēklu ir 20 000—30 000 gab., mežābeles sēklu — 30 000—50 000 gab., plūmjlapainās ābeles sēklu — 55 000—70 000 gab., ogābeles sēklu — 190 000 gab., skābo ķiršu kauliņu — 4000—9700 gab., saldo ķiršu kauliņu — 6000—8000 gab., Kaukāza plūmes kauliņu — 2500 gab., kultūršķirņu plūmju kauliņu — 1200—1500 gab., parastās aprikozes kauliņu — 800 gab.

Augļaugiem sēklas sastāvdaļas ir sēklapvalks, dīglis un sēklas barībaudi (12. att.).

Sēklapvalks attīstās no sēklaizmetņa segām. Tā uzdevums aizsargāt dīgli no kaitīgiem ārējiem iespaidiem. Sēklām, kurām šādu aizsarga uzdevumu izpilda cietais augļapvalks vai tā iekšējā daļa (endokarps), sēklapvalks ir vāji attīstīts, piemēram, plānā, brūnā ādiņa ap ķirša sēklu, kas ieslēgta kauliņā.

Dīglis (embrijs) ir svarīgākā sēklas daļa, kas izveidojas no apaugļotas olšūnas. Tas ir jauns, sīks augs ar visiem auga veģetatīvajiem organiem: dīgļsakni, dīgļstumbru, dīgļpumpuru un dīgļlapām; dīgļstumbra daļu zem dīgļlapām sauc par hipokotilu.

Barībaudi sēklā ir endospermas vai perispermas veidā. Endosperma rodas dīgļsomā, perisperma izveidojas no sēklaizmetņa pamataudiem — nucela. Barībaudos uzkrājas rezerves vielas — ciete, olbaltums u. c. Ābeļu, bumbieru un citu augļaugu sēklās barībaudus parasti uzsūc dīglis savās dīgļlapās (sēklu šķilas), kas, strauji augdamas, drīz piepilda visu sēklu līdz sēklapvalkam.

Sēklas normāla attīstība ir atkarīga vispirms no apaugļošanās, kā arī no auga augšanas apstākļiem.

AUGĻAUGU VAIROŠANĀS PAMATI

Šimbrīžam nenovēršamā dabas likumība — atsevišķu īpatņu bojā eja — nedrīkst izbeigt augu sugu eksistenci. Sugas turpināšanai indivīds atstāj pēcnācējus. Augi var atstāt pēcnācējus divējādā veidā, un proti, vairojoties veģetatīvi un dzimumprocesā (ģeneratīvi). Augļkopībā tiek jo plaši izmantoti abi šie augu vairošanās veidi.

AUGĻAUGU VEĢETATĪVĀ VAIROŠANĀS

Vairojoties veģetatīvi, iznīkšanai pakļautā indivīda kāda daļa tiek ierosināta jaunai dzīvei, kas tad arī nodrošina sugas eksistenci. No atsevišķām auga daļām — saknēm, stumbra, lapām izaug jauni augi.

Šis vairošanās veids ir dabā plaši izplatīts. Piemēram, zemenēm no mātesauga uz visām pusēm izaug stīgas, uz kuru mezgliem attīstās jauni augi, kas līdzīgi mātesaugam. Kad jaunajiem augiem jau attīstījušās saknes, kas spēj organismu barot, stīgas sāk nokalst. Avenēm zināmā attālumā no mātesauga attīstās sakneņu atvases. Tāpat arī Latvijas skābo ķiršu un Latvijas dzeltenās oluplūmes sakņu atvases ir sugas nodrošināšanas veids, kur vecais īpatnis atstāj lielāku skaitu pēcnācēju.

Tāda vairošanās iespējama tāpēc, ka augiem piemīt spēja reģenerēties, t. i., ataudzēt trūkstošos organus. Citiem augiem šī spēja ir vairāk izteikta, citiem mazāk. Arī dažādām augu daļām tā ir dažāda. Visvieglāk zaudētās daļas spēj reģenerēt saknes, sakneņi un stumbrs. Stumbra daļas un zari parasti labi iesakņojas, tāpat arī saknes bagātīgi dzen atvases.

Reģenerēšanās spējas pamats ir īpaši adventīvi veidojumi auga atsevišķo daļu audos: sakņu audos — adventīvie pumpuri, stumbra un zaru bazālās daļas audos — adventīvie sakņu aizmetņi.

Ataudzējot trūkstošās daļas, adventīvie veidojumi iesāk attīstīties, rodas veidotājaudi un augšanas konusi, kur notiek nemitīga šūnu rašanās, veidotājaudu šūnām daloties. Tipiskais veģetatīvo jeb somatisko šūnu dalīšanās veids augšanas konusos, kā arī citās vietās, kur notiek audu augšana, ir netiešā dalīšanās jeb mitose (13. att.).

Netiešās dalīšanās procesā šūnas protoplazmas sadalīšanās notiek vienkārši, turpretim šūnas kodols dalās pēc zināmas likumības. Vispirms kodola viela — hromatīns saskaldās iegarenos pavedienos' h r o m o s o-

13. att. Šūnu netiešā dalīšanās:

1 — veģetatīvā šūna ar kodolu *(a)*, protoplazmu *(b)* un vakuolām *(c)*; *2* — šūnas dalīšanās sākums — kodola hromatīns veidojas pavedienos; *3* — izveidojušās hromosomas *(d)* sāk gareniski šķelties, rodas šūnas poli *(c)*; *4* — gareniski pāršķelušās hromosomas novietojas ekvatoriālā plāksnē; *5* — rodas divas līdzīgas hromosomu grupas; *6* — hromosomu grupas atiet uz poliem; *7* — hromosomas nonākušas polos; *8* — hromosomas apvienojas, šūnas vidū rodas šūnapvalks; *9* — šūnas dalīšanās pabeigta, hromosomas izveidojušas kodolus, šūnapvalks attīstījies, radušās 2 jaunas meitšūnas.

m ā s. Tās labi krāsojas un nokrāsotas ir viegli saskatāmas. Hromosomu forma un skaits atsevišķu sugu augiem ir dažāds, bet noteikts un raksturīgs.

Kad hromosomas ir izveidojušās, tās gareniski pāršķeļas divās daļās,

šūnā rodas dubults hromosomu skaits. Pēc tam jaunie hromosomu pāri novietojas šūnas ekvatoriālā plāksnē. Šajā brīdī izzūd kodola apvalks un hromosomu pāru puses sāk attālināties uz šūnas poliem, kur no tām izveidojas divi jauni kodoli. Šūnas vidus daļā veidojas jauns šūnapvalks, rodas divas jaunas šūnas. Šo jauno meitšūnu kodolā ir tāds pats hromosomu skaits kā mātšūnā.

Augu augšanas laikā šāda šūnu dalīšanās notiek neskaitāmas reizes, un visas tās miljonu šūnas, kas veido vienu augu, ir ar vienādu hromosomu skaitu. Atkarībā no auga sugas šūnas resp. kodola dalīšanās noris $^1/_2$—$2^1/_2$ stundu laikā. Dalīšanās ātrums atkarīgs no temperatūras un pārējiem augšanas apstākļiem.

Dabā bieži vien veģetatīvā vairošanās mainās ar ģeneratīvo vairošanos atkarībā no apstākļiem: labvēlīgos augšanas apstākļos vairojas veģetatīvi, sliktos — ar sēklām. Cilvēkam jāizprot augu vairošanās procesi dabā un jāpiemēro darbā ar kultūraugiem.

Dārzkopju praksē augu veģetatīvās vairošanās veids pazīstams kā augu veģetatīvā pavairošana un tiek plaši pielietots. Mūsu augļaugu kultūršķirnes gandrīz vai vienīgi pavairo veģetatīvi, izmantojot šim nolūkam augu zarus un to daļas, stumbru, saknes, pumpurus, arī lapas. Ir vairāki ceļoņi, kādēļ kultūraugus pavairo veģetatīvi.

1. Dažām sugām Latvijas apstākļos neienākas sēklas, piemēram, ķiplokiem, artišokiem, topinambūram u. c. Tādus augus iespējams pavairot vienīgi veģetatīvi.

2. Daži augi, veģetatīvi pavairoti, daudz ātrāk dod augļus, nekā izaudzējot no sēklām, piemēram, sīpoli, apīņi, augļu koki, kartupeļi. Iestādot pavasarī kartupeļu bumbuļus, iegūstam ražu jau rudenī. Ja turpretim pavasarī izsēj kartupeļu sēklas, tad rudenī iegūst tikai nedaudzus sīkus bumbuļus.

3. Veģetatīvā pavairošana dod iespēju iegūt jaunus augus ar visām mātesauga īpašībām tādos gadījumos, kad mātesauga šķirne nav konstanta, t. i., kad no sēklām izaudzētie jaunie augi ir maz līdzīgi mātesaugam. Piemēram, no Versaļas sarkanās jāņogas vai arī Mālābeles sēklām izaugušie jaunie augi ir ar visdažādākiem augļiem, kas nemaz neatgādina mātesaugu augļus. Gandrīz visas mūsu ābeļu, bumbieru, ķiršu, plūmju, jāņogu, zemeņu un aveņu kultūršķirnes nav konstantas. Tāpēc tās pavairo veģetatīvi, iesakņojot zināmas auga daļas vai potējot.

4. Vienīgi veģetatīvā ceļā pavairojami augi ar kultūrā izveidotām ziedu attīstības novirzēm, kuru dēļ tiem neattīstās sēklas, piemēram, vairums augu ar pildītiem ziediem.

Augļkopībā pielietotie augļaugu veģetatīvās pavairošanas veidi ir 1) augu veģetatīvo daļu iesakņošana (spraudeņi un šķirtņi, sk. 156. lpp.) un 2) augu potēšana (sk. 167. lpp.).

AUGĻAUGU DZIMUMVAIROŠANĀS

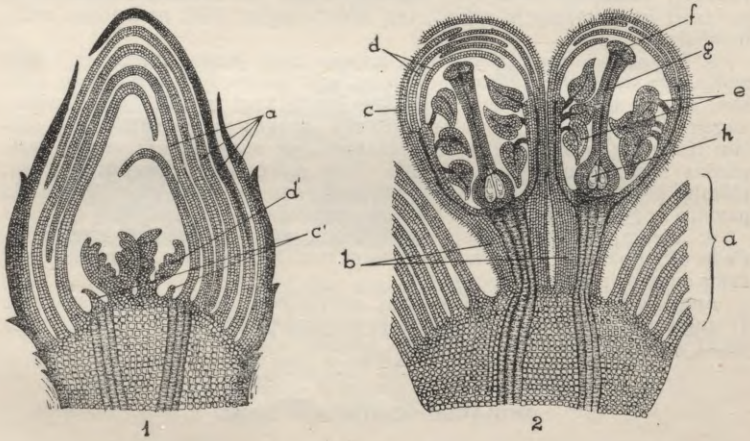
Augu valstī izplatītāka un sugas uzturēšanā nozīmīgāka ir dzimumvairošanās ar sēklām. Augļkopības praksē augu dzimumvairošanos izmanto selekcijā, audzinot jaunas šķirnes, un potcelmu — sēklaudžu vairošanā, kas nepieciešami, augļaugus pavairojot ar potēšanu.

Lai rastos augļi ar sēklām, nepieciešami ziedi ar dzimumorganiem — putekšņlapām un auglenīcām. Augļaugiem ziedi un augļi ir tikai dabas uzdevuma izpildīšanai, un proti, īpatņu vairošanai un sugas uzturēšanai. Taču tāpēc, ka augļi cilvēkam sniedz baudu un uzturu, ir izveidoti kultūras augļaugi, kuriem ziedu un augļu uzdevums ir apmierināt dabas valdnieka — cilvēka vajadzības. Lai izaugtu bagātīgas augļu ražas, nepieciešama iespējami pilnīga ziedu apaugļošanās, ko ievērojamā mērā var veicināt augļkopja sapratīga rīcība. Ļoti svarīgs bioloģisks faktors ziedu attīstības, apaugļošanās un augļu rašanās norisēs ir šķirņu savstarpējā attieksme. To pareizi izpratīsim, ja pazīsim šo norišu pamatus. Tādēļ vispārējos vilcienos apskatīsim ziedu tapšanu.

ZIEDU ATTĪSTĪBA

Ziedi būtībā ir īsvasas, bet to atsevišķie organi — izplatīšanās un vairošanās mērķiem pielāgotas pārveidotas lapas. Augļaugu ziedi attīstās no ziedpumpuriem, kas apvienoti ziedkopas pumpuros uz īsvasām — augļu zariņiem.

Ziedpumpuru augšana un attīstība. Ziedpumpuri ieriešas iepriekšējā gada veģetācijas periodā, sākot ar jūniju, atkarībā no šķirnes. Tie rodas uz augļu zariņu augšanas konusiem kā mazu izciļņu kopas, aizsargātas ar visas ziedkopas pumpura zvīņām. Izciļņi ir dažādu zieda daļu pamati, kas visi kopā veidos ziedu. Tie lēnām attīstās tālāk: ārējā malā driz parādās kauslapu (*sepala*) pasākumi, starp tiem vainaglapu (*petala*)



14. att. Ziedkopas pumpura attīstība:

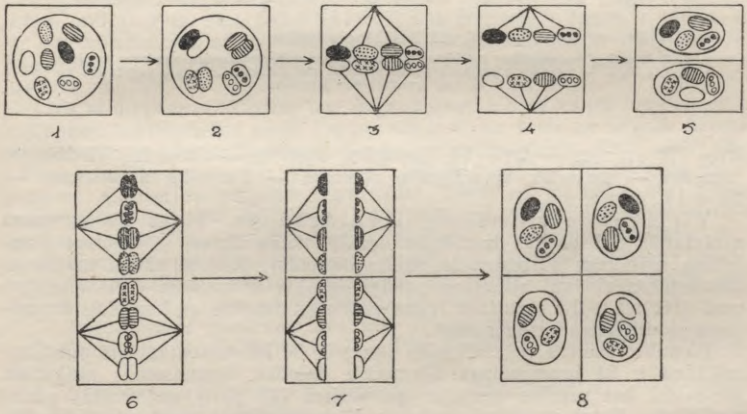
1 — ziedkopas pumpura attīstības pakāpe rudenī (ap 10. septembri); *2* — ziedkopas pumpura attīstības pakāpe pavasarī (ap 20. aprīli). *a* — ziedkopas pumpura zvīņas; *b* — ziedpumpuru kātiņi; *c'* — kauslapu pasākumi; *c* — kauslapas; *d'* — vainaglapu pasākumi; *d* — vainaglapas; *e* — putekšņlapas; *f* — drīksna; *g* — irbulis; *h* — dīgļsoma.

pasākumi, pēc tam rodas putekšņlapu (*stamen*) rindas un beidzot viena vai vairākas augļlapas (*carpellum*). Tās, katra saaugot ar savām malām vai pa vairākām kopā, rada segsēkļu ziedam raksturīgo auglenīcu (*pistillum*). Rudenī ziedpumpurā jau ir normāli izveidotas putekšņlapas. Arī auglenīcā jau var saskatīt sēklotni (*ovarum*), irbuli (*stylus*) un drīksnu (*stigma*) (14. att. *1*). Ziemai tuvojoties, ziedpumpuru aktīvā attīstība tiek pārtraukta.

Nākošā pavasarī, atjaunojoties auga normālai darbībai, arī ziedpumpuri mostas tālākai dzīvei. Rudenī pārtrauktā aktīvās attīstības gaita turpinās, iesākas dzimumorganu un dzimumšūnu pilnīga izveidošanās (14. att. *2*).

Dzimumšūnu izveidošanās. Dzimumšūnas jeb augu ģeneratīvās šūnas — gametas rodas un attīstās auga dzimumorganos — zieda putekšņlapās un auglenīcā. Putekšņlapās izveidojas auga vīrišķās dzimumšūnas — putekšņi, auglenīcā — sievišķās dzimumšūnas — olšūnas.

Dzimumšūnu resp. ģeneratīvo šūnu rašanās procesā ir raksturīga šūnu reduktīvā dalīšanās jeb meioze. Dzimumaktā saplūst divu gametu kodoli. Lai jaunajā dīglī nerastos dubults hromosomu skaits, dzimumšūnās to izveidošanās gaitā ar reduktīvu dalīšanos hromosomu daudzums tiek uz pusi samazināts. Hromosomu redukcija notiek, ģeneratīvo mātšūnu kodolam divreiz daloties (15. att.). Daloties pirmoreiz, hromosomas gareniski nesaskaldās, bet veselas grupējas pa pāriem (katrā pārī vienāda veida) šūnas ekvatoriālā plāksnē. Pēc tam vienveidīgās hromosomas attālinās katra uz šūnas pretējo polu. Tādējādi jaunajos kodolos hromosomu skaits tiek uz pusi samazināts. Tūliņ pēc šīs pirmās kodola reduk-

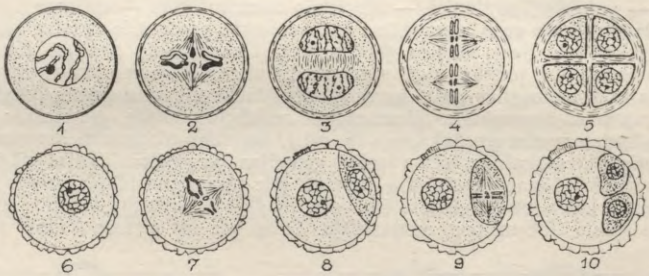


15. att. Šūnu reduktīvās dalīšanās shēma:

1 — ģeneratīvā šūna ar diploīdu hromosomu skaitu; *2* — hromosomas nesaskaldoties grupējas pa pāriem; *3* — hromosomu pāri grupējas šūnas ekvatoriālā plāksnē; *4* — vienveidīgās hromosomas attālinās uz šūnas pretējiem poliem; *5* — rodas 2 meitšūnas ar haploīdu hromosomu skaitu; *6* — abās meitšūnās hromosomas saskaldījušās gareniski un sagrupējušās ekvatoriālā plāksnē; *7* — hromosomu puses attiet uz pretējiem poliem; *8* — radušās 4 meitšūnas — tetrāde ar haploīdu hromosomu skaitu.

tīvās dalīšanās notiek kodola otrā dalīšanās, kas ir tāda pati kā kodola netiešā dalīšanās, vairojoties veģetatīvajām šūnām. Tādējādi reduktīvās dalīšanās rezultātā, mātšūnas kodolam divreiz daloties, izveidojas četras meitšūnas — tetrāde. Šo meitšūnu kodoli satur uz pusi mazāk hromosomu nekā attiecīgā auga veģetatīvās šūnas. Kodolus ar šādu reducētu hromosomu skaitu sauc par haploīdiem jeb n hromosomu kodoliem pretēji veģetatīvo šūnu diploīdiem jeb 2n hromosomu kodoliem, kam ir divkāršs hromosomu skaits salīdzinājumā ar haploīdiem kodoliem. Minot kāda auga hromosomu skaitu, ar to parasti saprot auga haploīdo hromosomu skaitu, ja vien nav īpaši minēts, ka domāts diploīdais hromosomu skaits.

Diploīdām ābeļu un bumbieru šķirnēm 2n = 34, triploīdām — 3n = 51; saldajam ķirsim — 2n = 16; parastajam ķirsim — 2n = 32; mājas plūmei — 2n = 48 (lielākā daļa mūsu kultūršķirņu); Ķīnas plūmei —



16. att. Putekšņa attīstība:

1, 2, 3, 4, 5 — no putekšņa mātšūnas pēc reduktīvās dalīšanās rodas putekšņu tetrāde; *6, 7, 8, 9, 10* — tetrādes atsevišķas šūnas attīstība par puteksni ar vienu veģetatīvo un diviem generatīviem kodoliem.

2n = 16; avenēm — 2n = 14; jāņogām, upenēm — 2n = 16; Virdžīnijas zemenei — 2n = 56; smaržīgajai zemenei — 2n = 42; spradzenei — 2n = 14.

Vīrišķo dzimumšūnu izveidošanās. Pirms ziedpumpuru atvēršanās putekšnīcās izveidojas sevišķi lielas šūnas, tā saucamās putekšņu mātšūnas (hromosomu skaits diploīds). Kad putekšņu mātšūnas sasniegušas zināmu attīstības pakāpi, iesākas reduktīvās dalīšanās process (16. att.). Tā rezultātā rodas putekšņu tetrāde ar haploīdu hromosomu skaitu katrā tetrādes šūnā.

Piemērs: ābelēm veģetatīvajās šūnās ir 34 hromosomas. Arī putekšņu mātšūnā ir 34 hromosomas. Pirmoreiz daloties, hromosomas neskaldās gareniski, bet veselas grupējas pa pāriem (17 pāri) un veselas pāriet meitšūnās. Katrā meitšūnā tagad ir 17 hromosomas resp. puse no mātšūnas hromosomu skaita. Nākošajā sekojošā dalīšanā hromosomas sašķeļas gareniski divās daļās un katras 17 puses novietojas jaunā šūnā. No divreizējas dalīšanās radušās četras meitšūnas (putekšņu tetrāde) un katrā no tām ir 17 hromosomas.

Putekšnīcu ligzdās putekšņu tetrādes, barojoties no mātšūnas audiem, aug un nobriest, to kodoli turpina dalīties. Nogatavojušās tās sairst atsevišķos putekšņos. Putekšņi ir bagāti ar barības vielām. Katrs puteksnis sastāv no 3 šūnām ar kodoliem: lielākā ir veģetatīva šūna, divas mazākās — ģeneratīvas šūnas. Kad putekšņi ir nogatavojušies, putekšnīcas atveras un putekšņi bagātīgi izkaisās.

Sievišķo dzimumšūnu izveidošanās. Sievišķās dzimumšūnas ziedpumpurā sāk veidoties nedaudz vēlāk par vīrišķām dzimumšūnām. Tās veidojas sēklaizmetņos, kas ietverti auglenīcas sēklotnē. Iepazīsimies ar sēklaizmetņa izveidošanos un uzbūvi tuvāk (17. att.).

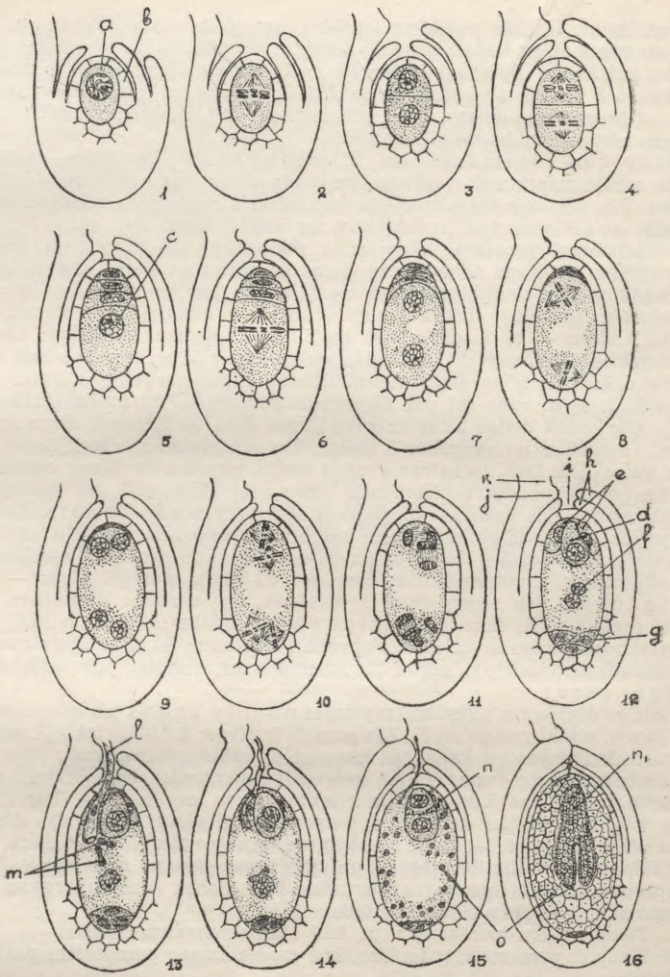
Sēklaizmetņi (*ovulae*) veidojas uz sēklnešiem jeb placentām, kas ir pabiezinātas augļlapu saaugšanas vietas uz sēklotnes sienas. Savas attīstības sākumā tie parādās šeit kā mazi izciļņi. Izciļņa virsotnē viena no pamataudu (nucela) šūnām izaug lielāka, ar blīvāku protoplazmu un lielāku kodolu — tā ir dīgļsomas mātšūna. Dīgļsomas mātšūnas kodols reduktīvi dalās un rodas 4 haploīdas meitšūnas. Trīs no tām (parasti augšējās) deģenerējas un tikai viena attīstās tālāk par dīgļsomu. Šās šūnas kodols, ko sauc arī par dīgļsomas primāro kodolu, dalās, un abi jaunie kodoli dodas katrs uz savu šūnas galu. Šeit tie vēl divas reizes dalās. Tā šūnā ir izveidojušies 8 kodoli, kas novietojas pa četri šūnas pretējos galos. Pēc tam no katras grupas dodas virzienā uz šūnas centru pa vienam polāram kodolam. Nonākuši šūnas centrālajā daļā, tie saplūst un izveidojas diploīds kodols — dīgļsomas sekundārais kodols. Kodoli, kas paliek pie šūnas poliem, ieņem norobežotu protoplazmas daļu un tādējādi dīgļsomas katrā galā rodas pa triju mazu šūnu grupai. Vienu no trijām dīgļsomas virsotnes šūnām sauc par olšūnu, pārējās divas — par palīgšūnām jeb sinergidām. Trīs šūnas, kas atrodas dīgļsomas virsotnei pretējā galā, sauc par antipodām. Dīgļsomas šūnas ir kailas — tās nav norobežotas ar celulozes apvalku. Dīgļsomu kopā ar sēklaizmetņa pamataudiem (nucelu), kuros tā izveidojusies, nosauc par sēklaizmetņa serdi.

Līdz ar dīgļsomas attīstību izveidojas nucela segas jeb integumenti, kas apņem sēklaizmetņa serdi. Tās parasti ir divas: ārējā un iekšējā. Atveri sēklaizmetņa segās un kanāliņu, kas ved uz sēklaizmetņa serdi, sauc par sēklaizmetņa iemutīti jeb mikropili (*micropyle*). Pie sēklneša sēklaizmetni piestiprina kājiņa (*funiculus*). Vietu uz sēklneša, kur izveidojas kājiņa, sauc par kājiņas pamatu, bet vietu, kur kājiņa pievienojas sēklaizmetnim, — par sēklaizmetņa pamatu jeb halāzu.

Ziedpumpuru attīstības ilgums un ziedēšanas sākuma noteikšana. Ziedpumpuru attīstības pavasara periodu, kad notiek dzimumorganu un dzimumšūnu galīgā izveidošanās, iedala 3 fāzēs:

1. Ziedpumpuru briešanas fāze, kad šķiras pumpuru zvīņas.
2. Ziedpumpuru raisīšanās fāze, kad no ziedkopas pumpuriem parādās ziedkopas.
3. Ziedpumpuru briešanas nobeiguma fāze, kad galīgi izveidojas zieda dzimumorgani un dzimumšūnas.

Cik ilgā laikā ziedpumpuri iziet šīs attīstības fāzes, tas ir atkarīgs no klimatiskiem apstākļiem. Novērojumi rāda, ka ābeļu šķirnes pavasara dzīvei mostas nevienādi: citas agrāk, citas vēlāk, pie tam liela nozīme ir temperatūrai. Atkarībā no temperatūras, kādā ābeļu šķirnes iesāk darbo-



17. att. Dīgļsomas attīstība:

1 — dīgļsomas mātšūna *(a)*, kas atrodas sēklaizmetņa pamataudos — nucelā *(b)*, sāk dalīties; *2, 3, 4* — reduktīvās dalīšanās process; *5* — reduktīvās dalīšanās rezultātā izveidojusies dīgļsomas tetrāde, no četrām meišūnām tālāk attīstās tikai viena — dīgļsomas primārais kodols *(c)*; *6, 7, 8, 9, 10, 11* — primārais kodols un tā meitkodoli dalās; *12* — nogatavojusies dīgļsoma *(d* — olšūna, *e* — sinergīdas, *f* — dīgļsomas diploīdais sekundārais kodols; *g* — antipodas) ar nucela segām *(h)*, mikropīli *(i)*, halāzu *(j)* un kājiņu *(k)*; *13* — no putekšņa dīgstobra *(e)* generatīvie kodoli *(m)* ieplūst dīgļsomā; *14* — apaugļošanās: viens generatīvais kodols saplūst ar olšūnas haploīdo kodolu, otrs — ar diploīdo dīgļsomas sekundāro kodolu; *15* — divšūnu embrijs *(n)* un endospermas *(o)* veidošanās; *16* — daudzšūnu embrijs *(n)* ieguldīts endospermā.

ties, tās var iedalīt 3 grupās: 1) šķirnes, kurām ziedpumpuri sāk briest, dienas vidējai temperatūrai sasniedzot 8,1° C; 2) šķirnes, kurām ziedpumpuri sāk briest pie dienas vidējās temperatūras 10,2° C; 3) šķirnes, kurām ziedpumpuru briešanai vajag dienas vidējo temperatūru 12,6° C. No pumpuru briešanas fāzes sākuma līdz faktiskai ziedēšanai paiet 14—33 dienas atkarībā no šķirnes un klimatiskiem apstākļiem.

Analizējot meteoroloģiskos datus, kā arī pumpuru attīstības un augļu koku ziedēšanas laika datus, V. Popovs augļu koku ziedēšanas sākuma noteikšanai Padomju Savienības apstākļos atradis šādu formulu:

$$x = b + \frac{a - 56}{2}, \text{ kur}$$

x — ir tas dienu skaits pavasarī ar vidējo dienas temperatūru pāri 8° C (dienas ar temperatūru zem 8° C jāatskaita), kāds atkarībā no pastāvošiem klimatiskiem apstākļiem vajadzīgs, lai attiecīgai šķirnei pumpuri attīstītos līdz ziedēšanai;

b — katrai šķirnei raksturīgs empīriski atrasts konstants vidējais dienu skaits, kāds vajadzīgs, lai pumpuri attīstītos līdz ziedēšanai. Aprēķinam par pamatu pieņemts Lietuvas pepiņa pumpuru attīstības vidējais dienu skaits — 22.

a — mēneša vidējais relatīvais mitrums plkst. 13, noteikts mēnesī pirms ziedēšanas;

56 — empīrisks skaitlis.

Lietuvas pepiņam formulas atrisinājums ir šāds:

$$x = 22 + \frac{a - 56}{2},$$

t. i., pumpuru attīstības ilguma novirzīšanās konkrētos apstākļos no vidējā dienu skaita atkarīga vienīgi no iepriekšējā mēneša vidējā relatīvā mitruma. Augsts relatīvais mitrums ziedēšanu novilcina, bet zems — paātrina. Piemēram, ja relatīvais mitrums ir 50%, tad

$$x = 22 + \frac{50 - 56}{2} = 22 - 3 = 19 \text{ dienas.}$$

Tātad konkrētā gadījumā ziedēšana sākas 19. dienā ar t° virs 8° C.

Lai citām šķirnēm noteiktu lielumu b, tad jānovēro un jāsalīdzina, par cik dienām cita šķirne agrāka vai vēlāka par Lietuvas pepiņu. Tā, piemēram, Astrahaņas sarkanais agrāks par Lietuvas pepiņu par 1 dienu, t. i., b = 21 diena, bet Antonovka par 2 dienām vēlāka, t. i., b = 24 dienas. Tā, pamatā ņemot Lietuvas pepiņu ar pumpuru attīstībai vajadzīgajām vidēji 22 dienām, ziedēšanas sākumu varam noteikt katrai šķirnei.

Bumbierēm par pamatu ņemta šķirne Iļjinka, kurai b = 22 dienas; plūmēm — Zaļā renklode, b = 19 dienas; skābajiem un saldajiem ķiršiem — Drogana dzeltenais, b = 17 dienas.

V. Popova formula augļaugu ziedēšanas sākuma noteikšanai Latvijas klimatiskos apstākļos ne katrreiz piemērojama. Taču tā var noderēt kā ierosinājums pētījumiem šai virzienā.

Ziedēšana. Kad dzimumšūnas nogatavojušās, ziedpumpuri raisās un ziedi atveras. Vispirms atveras kauslapas, tām seko vainaglapas. Vainag-

lapas, ko ikdienā sauc par ziedu, ir visa zieda krāšņums un noder insektu pievilināšanai. Pēc vainaglapu atvēršanās veras putekšņlapas un auglenīcas; tad arī zieds ir uzziedējis.

Tāpat kā ziedpumpuru attīstībā pavasarī, arī augļaugu ziedēšanas norisē izšķir 3 fāzes:

1. Ziedēšanas sākumu, kad uzzied pirmais zieds.
2. Ziedēšanas kulmināciju, kad zied 50% un vairāk ziedu.
3. Ziedēšanas beigas, kad pēdējam ziedam nobirst vainaglapas.

Ziedēšanas ilgums, tāpat kā ziedēšanas sākums, augļaugiem ir dažāds un atkarīgs no šķirnes, kā arī no klimatiskiem apstākļiem. Ir šķirnes, kas nozied ļoti ātri, citām turpretim ziedēšanas laiks ir diezgan garš. Tāpat kā augļu koku ziedēšanas sākumu, arī turpmāko norisi un beigas nosaka klimatiskie apstākļi. Bulduru dārzkopības skolas dārzā 1933. gadā ābeles iesāka ziedēt 30. V, 1934. gadā — 5. V, 1936. gadā — 19. V (ogābele). 1934. un 1936. gadā ābeles ziedēja 9 dienas, bet 1933. gadā — 13 dienas. Jo ilgāks ir ziedēšanas laiks, jo lielāka garantija, ka ziedi labi apaugļosies. Penzas dārzkopības skolas 6 gadu novērojumi rāda, ka ābeļu ziedēšanas laiks svārstās no 3 līdz 13 dienām.

Šķirņu grupējumam augļu dārzā vēlamas šķirnes ar vienādu ziedēšanas laiku. Šķirņu sadalījums grupās pēc ziedēšanas laika nozīmīgs normālos pavasaros; vēlos pavasaros ziedēšanas laiks gandrīz visām šķirnēm sakrīt.

Apputeksnēšanās. Kad putekšņlapas atveras, putekšnīcu putekšņmaciņi pārplīst un putekšņi izbārstās — zieds putekšņo. Visas putekšnīcas neatveras reizē; pirmais putekšņo putekšņlapu iekšējais aplis, kas ir tuvāk auglenīcai, pēc tam — ārējais aplis. Sevišķi labi to var novērot pie kauleņu augļaugiem.

Augļaugu putekšņus no zieda uz ziedu, no koka uz koku pārnēsā vējš un insekti.

Vējš kā putekšņu pārnēsātājs ir nozīmīgs lazdu un valriekstu, pa daļai arī ķiršu un plūmju dārzos. Lazdu un valriekstu ziedu veidojums ir piemērots vēja darbībai: putekšņu ir daudz, skaras brīvi šūpojas, un birstošos, vieglos putekšņus vējš viegli pārnes uz drīksnām. Tādus augus nosauc par a n e m o f i l i e m augiem.

Kauleņu augļaugu ziedi pēc savas uzbūves ir pielāgoti putekšņu pārnešanai ar kukaiņu palīdzību. Taču novērojumi un pētījumi rāda, ka kauleņu augļaugu putekšņi normālā gaisa kustībā nokļūst ne tikvien no zieda uz ziedu vienā vainagā, bet vējš tos pārnes arī no viena koka ziediem uz otra koka ziediem 6—8 m attālumā. Tā ziedoša ķirša vainagā, pārbaudot putekšņu kustibu, uz 1 mm² liela uztvērēja laukuma caurmērā atrasti 30 putekšņi. Ķiršu zieda drīksna ir 1—1,5 mm².

Lai vējš putekšņus ziedēšanas laikā labāk pārnestu, koki jāstāda rindās valdošo vēju virzienā.

Vairumam augļaugu putekšņus pārnēsā kukaiņi. Tādus augus apzīmē par e n t o m o f i l i e m augiem. Lai labāk pievilinātu kukaiņus, entomofilie augi ziedēšanas laikā izdala saldu šķidrumu — nektāru. Nektāra dziedzeri — nektāriji atrodas pie kauslapu pamata, pie putekšņlapu pamata u. c. Tipiski entomofilie augļaugi ir, piemēram, ābeles un bumbieres. Pārpratuma novēršanai atzīmēsim, ka arī kauleņu putekšņu pārnešanai no zieda uz ziedu, no koka uz koku kukaiņi ir jo čakli līdzdalībnieki.

No visiem kukaiņiem, kas piedalās putekšņu pārnešanā, pirmā vietā ir medusnesēja bite — 75% (18. att.). Pēc E. Candera datiem, bite vienā dienā izlido caurmērā 10 reižu un katrā lidojumā apmeklē 72—100 ziedu. Pēc Mertensa datiem, augļu koku ziedēšanas laikā vienā bišu saimē ir ap 10 000 lidojošo bišu, labvēlīgos apstākļos bitei vienā minūtē jāapmeklē 10 ziedi vai vienā izlidojumā, kas ilgst ap 10 minūšu, — 100 ziedi. Ja bišu

18. att. Bite ir nepieciešams faktors ziedu apputeksnēšanā.

strops atrodas lauka vidū, tad labā laikā vienā dienā bite var izlidot līdz 40 reižu. Vienā dienā katra bite tātad apmeklētu 4000 ziedu, bet visa saime — 40 000 000 ziedu.

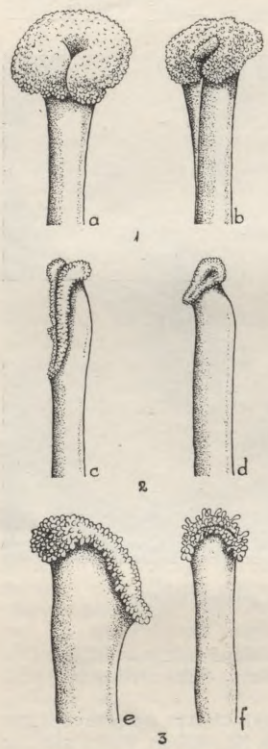
Ar ziediem bagātīgā augļu dārzā bites lido 100—200 m no stropa; tikai tādā gadījumā, ja dārzā nav daudz ziedu, tās lido līdz 800 m. Tikko minētie skaitļi jāpieņem kā maksimālie, pie tam tie ir tīri teorētiski, jo nevienu bites izlidojumu ar tādu matemātisku precizitāti nevar noteikt, pirmkārt, dažādu laika apstākļu dēļ, otrkārt, ziedu dažādā attāluma, kā arī tīri tehniskas dabas apstākļu dēļ. Tomēr šie skaitļi rāda, cik liela nozīme ir bitēm augļu dārzā, lai augļu koku putekšņus pārnestu no zieda uz ziedu.

Bites kā putekšņu pārnesējas augļu dārzos pirmie izmantoja ASV augļkopji. Prakse rādīja, ka uz 1 akra (1 akrs = 0,4 ha) vajadzīga 1 saime. Augļu dārzā bites paliek tikai ziedēšanas laikā, jo tūliņ pēc noziedēšanas sākas augļu koku apmiglošana, lai apkarotu slimības un kaitēkļus.

Aprēķināts, ka augļu un ogu dārzu ražas celšanā, apputeksnējot ziedus, bites tautsaimnieciski ir daudz nozīmīgāks faktors nekā tiešā medus un

vaska ražošanā. Ražas pieauguma vērtība, ko iegūst dārzā no bišu apputeksnētiem ziediem, ir desmitkārt lielāka par iegūtā medus un vaska vērtību.

Putekšņi ir jāuztver drīksnai un jāierosina uz dīgšanu. Putekšņu nokļūšanu uz drīksnas apzīmē par apputeksnēšanos. Jo vairāk putekšņu nokļūs uz drīksnas, jo lielāka izredze, ka sēklaizmetnis apaugļosies. Brīvā apputeksnēšanā uz vienas drīksnas konstatēts 50—1000 putekšņu, mākslīgi apputeksnējot, — līdz 500 putekšņu.



19. att. Drīksnu veidi:
1 — plūmju (*a* — Latvijas dzeltenās oluplūmes, *b* — Sarkanās mirabeles); *2* — bumbieru (*c* — Dr. Žil Gijo, *d* — Fr. Luizes Gōtes); *3* — ābeļu (*e* — Kanādas renetes, *f* — Reinas ziemas rambūra).

Lai drīksna varētu uztvert vairāk putekšņu, tās virsa ir dažādi paplašināta. Drīksnu veidi vienā pašā augā dažādām šķirnēm ir ļoti dažādi (19. att.).

Putekšņu saistīšanai drīksna izdala arī saldu, lipīgu šķidrumu, kas rodas, pārcukurojoties cietei, ko drīksnas šūnas nogatavošanās laikā uzkrāj.

Apaugļošanās. Līdzko putekšnis nokļuvis uz nobriedušās, lipīgās drīksnas, tas sāk dīgt. Putekšņu apvalkā ir plānākas vietas — dīgporas. Vienā no dīgporām putekšņa veģetatīvā šūna veido dīgstobru, kas aug lejup cauri irbuļa audiem līdz mikropilei un tālāk dīgļsomā. Dīgstobrā pirmais ieiet putekšņa veģetatīvais kodols. Tā uzdevums ir vadīt dīgstobra augšanu. Veģetatīvajam kodolam seko putekšņa ģeneratīvie kodoli.

Sasniedzot sēklaizmetni, dīgstobrs caur mikropili aizaug līdz dīgļsomai un ar to savienojas. Putekšņa veģetatīvais kodols pēc tam aiziet bojā, bet abi ģeneratīvie kodoli caur vienu sinergidu ieplūst dīgļsomā. Šī sinergida pēc tam nomirst. Viens no ģeneratīviem kodoliem dīgļsomā saplūst ar olšūnu (17. att. *14*). Līdz ar to apaugļošanās galvenais process ir noticis. Apaugļotā olšūna, kurā hromosomu skaits ir atkal diploīds — 2n, tāpat kā veģetatīvās šūnās, izveido ap sevi celulozes apvalku un sāk strauji dalīties, veidojas dīglis — e m b r i j s (17. att. *15, 16*). Iesākas rosība arī citos audos un līdz ar embrija attīstību veidojas tā lielais apvalks — a u g l i s.

Putekšņa otrs ģeneratīvais kodols saplūst ar dīgļsomas sekundāro kodolu. Šīs saplūšanas rezultātā attīstās barībaudi — e n d o s p e r m a. Endospermas šūnu kodoli ir triploīdi.

Augļu kokiem endospermu ātri izmanto embrijs, savukārt uzkrādams barības rezerves dīgļlapās.

ZIEDU UN AUGĻU ATTĪSTĪBAS NOVIRZES

Putekšņlapu neauglība. Augļu koku ziedos bieži atrodamas putekšņlapas, kas pilnīgi vai daļēji pārvērtušās ziedlapās. Tādu putekšņlapu putekšnīcām salīdzinājumā ar normālajām ir īpatnēja forma un krāsa: putekšņmaciņi ir sīkāki un it kā saspiesti plakani, bāli dzeltenā vai zaļā krāsā. Putekšņu tādās putekšnīcās ir maz vai nav nemaz. Šādas putekšņlapas ir daļēji vai pilnīgi neauglīgas.

Taču ir arī putekšņlapas, kas ārēji neatšķiras no normālajām, tomēr uzrāda neauglību. Tādā gadījumā runā par putekšņlapu fizioloģiski sievišķām formām. Tādas fizioloģiski sievišķas putekšņlapu formas konstatētas plūmju šķirnēm Esperens, Goldpflaume un Tuleu gras, kā arī bumbieru šķirnei Gilogil. Putekšņu neauglība sastopama arī pie Latvijas dzeltenās oluplūmes (A. Spolītis). Šai gadījumā putekšņi nav normāli attīstīti.

Pie zemenēm sastopamas dažādās pakāpēs visas putekšņlapu neauglības formas. Putekšņlapu neauglība vērojama arī pie avenēm un kazenēm.

Putekšņlapu neauglību lielā mērā var ietekmēt klimatiskie un augšanas apstākļi. Tā, piemēram, bumbieru šķirne Viljams Ņujorkas štata rietumos spēj pati apaugļoties, bet 400 jūdžu tālāk — Ņudžersijā, tāpat arī Kalifornijā tā ir pašneauglīga.

Putekšņu sterilitāte. Šī neauglības forma samērā plaši izplatīta pie ābolu-bumbieru tipa augļaugiem, retāk to novēro pie kauleņu augļaugiem.

Putekšņu neauglībai par cēloni ir to morfoloģiska nepilnība, kas ārēji labi konstatējama sevišķi pie triploīdām šķirnēm — putekšņi ir nevienādi, deformēti.

Taču ir arī šķirnes ar ārēji labi attīstītiem putekšņiem, bet tie ir fizioloģiski neauglīgi, nedīgst, vai arī, ja dīgst, tad tomēr nespēj apaugļot.

Putekšņi ar labu dīgtspēju veido garus dīgstobrus, kas strauji attīstās; turpretim slikti dīgstošiem putekšņiem dīgstobrs ir īss un resns, ar uzbriedušu galu, dažreiz vāles veida.

Auglenīcas neauglība. Šāda rakstura neauglība ir saistīta vai nu ar auglenīcas (vai tās atsevišķo daļu) nepilnīgu vai kroplu attīstību, vai arī ar patoloģiskām fizioloģiskām norisēm auglenīcā. Auglenīcas ārējā nenormālā attīstība visbiežāk izpaužas irbuļa un drīksnas nepareizā veidojumā un ir raksturīga atsevišķām šķirnēm. Tādas šķirnes jālikvidē. Dažkārt auglenīcas ziedā nemaz nav.

Daļēji par sievišķi sterīlām jāuzskata ābeļu un bumbieru triploīdās šķirnes.

Partenokarpija. Augu spēju attīstīt augļus bez apaugļošanās sauc par partenokarpiju jeb jaunavīgo auglību. Partenokarpija augu valstī ir visai sastopama un no cilvēka viedokļa tai dažkārt ir savas priekšrocības. Piemēram, bezsēklu gurķi (angļu siltumnīcu gurķi) ir vērtīgāki nekā sēklainie. Kūlenkampa gurķi daudzo sēklu dēļ ļoti nepatīkami lietošanai. Pazīstamas arī bezsēklu vīnogas, korintes, citroni, mandarīni, vīģes, banāni. Siltumnīcu vīnogu ķekaros starp normālajām ogām parasti sastopamas arī sīkas odziņas, tā saucamās bezsēkles, ko, ķekarus retinot, iznīcina. Arī starp ābolu-bumbieru tipa augļaugiem ir šķirnes, kurām tiklab atsevišķi augļi, kā arī visa koka augļi ir bez sēklām, piemēram, ābelēm — Pater Noster Apfel ohne Kerne, Rihas Kernlose, Mičurina bezsēklu ābele; bumbierēm — Bezsēklu bumbiere.

Augļu attīstība bez apaugļošanās resp. bezsēklu augļu veidošanās dažkārt notiek arī tad, ja irbulī gan iespiežas putekšņa dīgļstobrs, bet neaizaug līdz dīgļsomai. Tādos gadījumos runājam par inducēto jeb stimulēto partenokarpiju.

Ja, augli pārgriežot, tajā neatrodam sēklas, bet sēklapvalkus, tad var būt darīšana tiklab ar īstu partenokarpiju, kā arī ar šķietamu partenokarpiju, jo ne katrreiz no apaugļotas olšūnas attīstās embrijs; sēklapvalks tomēr var attīstīties. Lai noskaidrotu, vai šķirne tiešām ir partenokarpa, tad ziedi jāizolē, un vienīgi tad, ja no izolētiem ziediem attīstās bezsēklu augļi, var teikt, ka šķirne ir īsti partenokarpa.

Mūsu augļkopībā partenokarpijai lielākas praktiskas nozīmes šimbrīžam nav, jo, pirmkārt, svešapaugļošana nodrošina augstākas ražas, un, otrkārt, sēklainie augļi ir lielāki, ar pareizu formu, turpretim bezsēklu augļi ir samērā sīki un deformēti. Piemēram, Lietuvas pepiņš, kam ir partenokarpas tieksmes, attīsta sīkus, apaļīgus, it kā saspiestus bezsēklu augļus. Bumbieru šķirnēm partenokarpo augļu deformēšanās ir vēl lielāka.

Šķietamā partenokarpijā, t. i., kad notikusi svešapaugļošana, bet sēklas nav pilnīgi izveidojušās, iespējama normālu augļu attīstīšanās, piemēram, Napoleona sviesta bumbierei, Jaunajam Puatò un Esperena bergamotei. Jaunajam Puatò augļiem nemaz neizveidojas serde, sēklapvalki ir plāni, reducēti (vērojumi Ikšķilē).

Kauleņu augļaugiem īsta partenokarpija, liekas, mazāk iespējama. Ja kauliņiem nav kodola, tad var būt runa par embrija bojā eju.

Partenokarpas tieksmes var izraisīt arī augšanas un klimatiskie apstākļi.

Partenoģenēze. Par partenoģenēzi sauc embrija attīstīšanos no neapaugļotas olšūnas. Partenoģenēze ir haploīda un diploīda.

Par haploīdo jeb ģeneratīvo partenoģenēzi runā tad, ja embrijs attīstās bez apaugļošanās no reducētas olšūnas (haploīdas). Tādu haploīdu olšūnu var stimulēt augšanai arī bez apaugļošanās. Piemēram, ja uz drīksnas nokļūst un sāk augt tāli radniecīgas sugas puteksnis, tad putekšņa dīgstobrs gan aizaug līdz dīgļsomai un ievada tajā spermu, taču tālās radniecības dēļ sperma neiekļūst olšūnā, bet olšūna tomēr tiek stimulēta un attīstās. Šādu haploīdas partenoģenēzes veidu sauc par p s e i d o g a m i j u (neīsta laulība). Apaugļošanās šeit nav notikusi, bet sperma vai citas vīrišķo elementu izdalītās vielas ir stimulējušas olšūnu. Haploīdā partenoģenēze pēdējos gados rūpīgi pētīta pie tabakas, driģenēm, mīkstajiem kviešiem u. c. Haploīdās partenoģenēzes rezultātā rodas haploīds embrijs un tālāk haploīds kļūst viss augs. Šāds haploīds augs ir daudz mazāks par normālo augu un pilnīgi sterils.

Ja embrijs attīstās bez apaugļošanās no nereducētas olšūnas (diploīdas), tad runā par d i p l o ī d o jeb somatisko partenoģenēzi. Pie dažiem augiem redukcijas dalīšanās nenotiek, tā ka visas dīgļsomas šūnas, arī olšūnas, ir diploīdas tāpat kā auga somatiskās šūnas. Tāda diploīda olšūna parasti attīstās bez apaugļošanās — partenoģenētiski. Diploīdā partenoģenēze būtībā maz atšķiras no auga somatiskās attīstības, kas notiek augšanas konusos, jo abos gadījumos diploīdās šūnas vairojas ekvācijas ceļā bez iepriekšējas apaugļošanās.

Haploīdā partenoģenēze pie ziedaugiem ir reta parādība, bet diploīdā — plaši izplatīta, it sevišķi pie segsēkļiem. Dažām sugām tā ir vairošanās pamatveids, pat vienīgais.

Apogāmija. Ja embrijs attīstās nevis no olšūnas, bet citas dīgļsomas šūnas, tad tādu parādību sauc par apogāmiju. Tā, piemēram, embrijs var attīstīties no vienas sinergīdas vai antipodas. Apogāmija, šķiet, plaši izplatīta pie segsēkļiem. Daudzos gadījumos grūti konstatēt, vai ir darīšana ar diploīdo partenoģenēzi vai apogāmiju.

Diploīdās partenoģenēzes un apogāmijas rezultātā attīstās pilnīgi auglīgi augi, kas no jauna dod sēklas, turklāt daudzām sugām atkal partenoģenētiski.

Tādējādi daudziem segsēkļu augiem dīgļsoma nav vairs gametofīts, bet pārveidojusies par savdabīgu somatisko inkubatoru, kurā embriji attīstās bez apaugļošanās un turklāt ne katrreiz no olšūnas.

Fr. Kobelim izdevās apogāmiju atrast un pierādīt pie ābeles šķirnes Kronseles dzidrais — no kastrētiem ziediem viņš dabūja normāli attīstītas un auglīgas sēklas.

Izšķir obligāto un fakultatīvo apogāmiju. Pie obligātās apogāmijas normāla daudzuma sēklu ražošanai nevajag apaugļošanos, kam ir ļoti liela praktiska nozīme — nav vajadzīgi apaugļotāji un apaugļošanai labvēlīgi apstākļi. Cerams, ka ģenētiķiem izdosies izaudzēt obligāti apogāmas šķirnes.

Tukšās sēklas. Par tukšām sēklām apzīmē tādas sēklas, kurām labi attīstītā sēklapvalkā atrodams tikai sarucis embrijs. Abu dzimumšūnu saplūšana ne katrreiz garantē dīgļa (embrija) attīstību, jo var būt gadījumi, kad apaugļotā olšūna (zigota) tomēr ir neauglīga. Šāda zigotas neauglība var būt citoloģiska, faktoriāla vai fizioloģiska rakstura.

Zigotas neauglībai ir citoloģisks raksturs, ja tā nespēj attīstīties nenormāla hromosomu skaita dēļ. Triploīdu ābeļu un bumbieru olšūnām hromosomu skaits parasti nav normālais (17). Rodas jautājums, vai apaugļotas olšūnas ar nenormālu hromosomu skaitu spēj veidot embriju. To var noskaidrot, sēklas pārbaudot. Ja tādas olšūnas var embriju veidot tikai pa daļai, tad triploīdo šķirņu augļos vajag būt lielākam skaitam nenormālu, nepilnīgi attīstījušos sēklu. Tas tiešām tā arī ir: Landsbergas renetes (diploīda šķirne) 8 augļos konstatētas 30 normālas un 2 tukšas sēklas; Boikena (diploīda šķirne) augļos — 51 normāla un 2 tukšas; Ziemas citronābeles (triploīda šķirne) 8 augļos — 25 normālas un 20 tukšas sēklas; Kanādas renetes 8 augļos — 28 normālas un 20 tukšas sēklas.

Ja zigotas neauglībai par cēloni ir vecākaugu iedzimto faktoru kopuma nesaskaņa, tad runā par faktoriāla rakstura neauglību. Piemēram, ābeļu šķirnēm Kronseles dzidrais un Koksa oranžrenete, kas ir diploīdas šķirnes, vienmēr ir daudz tukšu sēklu. Par citoloģisku neauglību šeit nevar būt runa, jo tās ir diploīdas šķirnes. Arī barošanās ietekme apšaubāma, jo tukšas sēklas tāpat atrodamas augļos, kas ņemti no spēcīgiem kokiem. Šeit tukšo sēklu cēlonis ir zigotas faktoriāla rakstura neauglība. Praktiskā dzīvē ar faktoriālo neauglību bieži saskaramies. Piemēram, apaugļojot Balto dzidro ar Cikatu, tukšo sēklu atrasts 17%; apaugļojot Balto dzidro ar Firziķsarkano vasaras ābeli — 11%, apaugļojot Balto dzidro ar Kronseles dzidro — 87%. Liekas, ka Baltajam dzidrajam apaugļojoties ar Kronseles dzidro, rodas iedzemdējamo faktoru kopuma nesaskaņa, tāpēc

embriji nevar attīstīties. Tātad labākās putekšņdevējas ir tās diploīdās šķirnes, kas dod mazāk tukšo sēklu.

Zigotai fizioloģiska rakstura neauglība rodas nepietiekamas vai nepiemērotas barības ietekmē (nav pareizas barības vielu attiecības).

No prakses zinām, ka agro saldo ķiršu un persiku sēklas pa lielākai daļai ir tukšas, taču par šās parādības cēloni šimbrīžam nekas drošs nav zināms. Iespējama tiklab faktoriālā, kā arī fizioloģiskā ietekme, kas saistās ar agro šķirņu augļu strauju augšanu un ienākšanos.

Citoloģisko neauglību novēro lielāko tiesu pie triploīdām šķirnēm, faktoriālo — pie diploīdām, bet fizioloģiskā neauglība iespējama tiklab vienas, kā otras grupas augļaugu šķirnēm.

AUGĻAUGU ŠĶIRŅU APAUGĻOŠANĀS SAVSTARPEJĀS ATTIECĪBAS

Augļkopju sensenā vēlēšanās ir iegūt pastāvīgas un iespējami augstas ražas ar augstākā labuma augļiem. Pie šā jautājuma atrisināšanas vienlīdz strādā augļkopības zinātniskie, kā arī prakses darbinieki. Praktiskais augļkopis redzēja, ka augļu ražas nav atkarīgas no klimata, vietas, augsnes un citiem ārējiem apstākļiem vien. Dažkārt tās nav atkarīgas arī no sugas un šķirnes izvēles, bezspēcīga palika arī kopšana. Tātad ražu lielumu un ikgadēju atkārtošanos jūtami ietekmēja kādi citi apstākļi, mainīgu ražu nezināma cēlonība. Neražas bija ļoti jūtamas, un nereti lieli augļu dārzi gadiem ilgi palika bez augļiem.

Sevišķi smagi šādu neveiksmi izjuta augļkopji, kas ierīkoja augļu dārzus ar nedaudzām šķirnēm. Labi koptie, veselīgie ķiršu dārzi neražoja. Radās liela nesaprašana, vēl jo vairāk tādēļ, ka izvēlētās šķirnes vecos stādījumos bija labākās ražotājas. Taču šis apstāklis arī atklāja neražu cēloni — tā bija nepietiekama apaugļošanās.

Gardeneram ASV (1913. g.) ar apaugļošanas mēģinājumiem izdevās noskaidrot, ka izvēlētās šķirnes bija ne tikvien pašneauglīgas, bet arī krustošanā neauglīgas resp. izturējās kā viena šķirne. Te atklājās arī saldo ķiršu intersterilitāte.

Sākās plaši izmēģinājumi par augļaugu apaugļošanos arī Padomju Savienībā, Anglijā, Zviedrijā, Šveicē, Vācijā. Šai virzienā ar 1933. gadu sāka pētījumus arī Latvijas Valsts universitātes Lauksaimniecības fakultātes Dārzkopības katedra.

Padomju Savienības zinātnieku pirmie darbi (līdz 1929. g.) par šķirņu savstarpēju apaugļošanos, kā arī par svešapputes ietekmi uz ražas lielumu un kvalitāti sakopoti V. Paškeviča grāmatā «Бесплодие и степень урожайности в плодоводстве в зависимости от сорта опыяющего».

Latvijā pētījumus par šķirņu savstarpēju apaugļošanos augļkopībā šodien veic LLA Dārzkopības katedra, LPSR ZA Bioloģijas institūta dārzkopības sektors un daudzi augļkopības entuziasti. Pētījumu rezultātā gūtas vērtīgas un praksē nozīmīgas atziņas par augļaugu šķirņu pašsterilitāti un intersterilitāti.

Vairumam mūsu augļaugu nepieciešama svešapaugļošana; ar saviem putekšņiem tie apaugļoties nevar, vajadzīgi tās pašas sugas citu šķirņu putekšņi. Taču arī starp atsevišķām šķirnēm pastāv apaugļošanās ziņā

zināmas simpatijas un antipatijas. Mazāk ir tādu gadījumu, kur iespējama pašapaugļošanās.

Tādas augļaugu šķirnes, kas spēj apaugļoties ar saviem putekšņiem, sauc par pašauglīgām jeb pašfertīlām šķirnēm, bet šķirnes, kas ar saviem putekšņiem nevar apaugļoties, — par pašneauglīgām jeb pašsterilām šķirnēm. Ja vairākas šķirnes savstarpēji nevar apaugļoties, piemēram, grupa saldo ķiršu šķirņu, tad tādu parādību sauc par intersterilitāti. Intersterilitāte var būt vienpusēja vai abpusēja. Piemēram, ja šķirnes A, B un C savstarpēji nespēj apaugļoties: A nevar apaugļot B un C, B nevar apaugļot A un C, tāpat C nevar apaugļot A un B, tad tās ir abpusēji intersterilas. Turpretim, ja tikai A nevar apaugļot B un C, tāpat C nevar apaugļot A un C, tad tās ir vienpusēji intersterilas. Intersterilās šķirnes parasti ir pašneauglīgas. Taču ir arī izņēmumi. Tā plūmju šķirne Vācu mājas plūme (Deutsche Hauszwetsche) ir pašauglīga, bet arī vienpusēji intersterila, jo līdz šim nav atrasta neviena šķirne, kas to spētu apaugļot. Šādu parādību sauc par obligātu pašauglību.

Cēloņi, kas izraisa šādas šķirņu savstarpējās attiecības apaugļošanas procesā, nav noskaidroti. Tie var būt fizioloģiska rakstura, tādā gadījumā runā par fizioloģisku neauglību. Taču ir arī neauglības formas, kam pamatā ir dzimumšūnu nespēja apaugļoties dzimumorganu anatomisku nepilnību vai fizioloģisku īpatnību dēļ, kas raksturotas nodaļā par ziedu un augļu attīstības novirzēm (sk. 61. lpp.).

Apaugļošanos var traucēt arī dažas kaitīgas vielas gaisā, kas izdalās no rūpnīcām, piemēram, no Rīgas superfosfāta fabrikas.

AUGĻAUGU AUGŠANA UN ATTĪSTĪBA

Mūsdienu augu un dzīvnieku valsts ir ļoti bagātīga un dažāda. Dažādās augu un dzīvnieku formas savā starpā vairāk vai mazāk atšķiras ārējā izskatā, iekšējā uzbūvē, augšanas raksturā, tās dažādi reaģē uz dzīves vietas ārējiem apstākļiem. Un tomēr visu augu un dzīvnieku organismiem kopējais ir viņu dzīves laika ierobežotība. Katra organisma dzīvi robežo divi momenti — tapšana un miršana. Attiecībā uz augstākajiem augiem šie divi momenti izpaužas ar jaunā īpatņa tapšanu no sēklas un visa organisma pilnigu nomiršanu. Laikā no jaunā auga tapšanas līdz tā pilnīgai iznīkšanai notiek visas dzīvības norises, kas izpaužas augšanā un attīstībā.

Indivīdu dzīves laiks ir dažāds: dažiem tas ierobežots 2—3 mēnešos, citiem 2—3 veģetācijas periodos (viengadīgie un divgadīgie augi); taču ir arī daudzi augi, kas dzīvo desmit, simts un tūkstoš gadu.

Visām šīm augu grupām ir tomēr kopēja iezīme — indivīda attīstības procesa līdzība, sākot ar tapšanas momentu un beidzot ar dzīvības izbeigšanos. Līdzības būtība ir tā, ka katrs indivīds savā attīstības procesā pārdzīvo veselu rindu pakāpenisku pārmaiņu ārējā un iekšējā uzbūvē, kā arī atsevišķo audu ķīmiskā sastāvā (piemēram, sakņu, stumbra un lapu straujā augšana un pakāpeniskā attīstība; augšanas samazināšanās vai pilnīga apstāšanās; reproduktīvo organu — ziednešu, ziedkopu un ziedu rašanās un izveidošanās; protoplazmas, šūnsulas, šūnapvalka u. c. fiziskās un ķīmiskās pārmaiņas).

Katra augu valsts īpatņa dzīves gaita ir šī auga attīstības stadiju (etapu) nepārtraukts ritējums, kas noteiktā secībā to attālina no tapšanas momenta un tuvina iznīcībai. Šīs attīstības stadijas un ritējums ir neatgriezeniski. Radot attiecīgus apstākļus, var pagarināt augu, tāpat arī dzīvnieku mūžu, bet nav zināmi un grūti iedomājami tādi gadījumi nākotnē, kad pieaugušu vai vecu organismu varētu atgriezt kādā agrākā attīstības stadijā.

Pakāpeniski pārmainīdamies ārējā izskatā, iekšējā uzbūvē un sastāvā, augs groza savas attiecības pret apkārtējo vidi, tai pielāgojas. Lai izveidotu ietekmīgu agrotehniku, jāpazīst kultivējamo augu iedzimtās īpa-

šības un jāpārredz, kādas periodiskas un neperiodiskas (gadījuma) pārmaiņas var norisināties augu dabiskās augšanas vietas apstākļos.

Iedzemdētās īpašības sevī nes noteiktu auga augšanas un attīstības tendenci, bet ārējie apstākļi ir konkrēta vide, kas šai tendencei dod noteiktu izpausmi. Iedzemdēto īpašību realizēšanās konkrētos apstākļos izpaužas indivīda attīstības raksturā.

Dažādos ārējos apstākļos augu pakāpeniskās attīstības raksturā rodas noteiktas atšķirīgas pārmaiņas, nevērojot izejas sēklas materiāla iedzemdēto īpašību vienādību. Šīs pārmaiņas būs jo lielākas, jo vairāk atšķirsies ārējie apstākļi. Sacītais norāda uz visciešāko sakaru starp auga individuālās attīstības procesu, tā iedzimtām īpašībām un periodisko, kā arī neperiodisko grozīgo ārējo apstākļu kompleksu, kurā norisinās auga augšana un attīstība.

Tātad, novērtējot augu un nosakot jebkuras kultūras agrotehnisko paņēmienu kompleksu, jāvadās no 3 pamatojumiem: 1) no kultivējamā auga iedzimtām īpašībām, kas noteic indivīda attīstības tendenci; 2) no periodisko un neperiodisko grozīgo ārējo apstākļu kompleksa, no kā ir atkarīga augu attīstības tendences izpausme; 3) no auga individuālās attīstības stadiju pakāpeniskas maiņas, kas vienlaicīgi aptver auga attīstības iedzimtās tendences un ārējo apstākļu kompleksa ietekmi uz šīs tendences izpausmes raksturu un spēku.

Savā attīstības procesā augs nepārtraukti mainās iedzimto īpašību virzienā periodisko un neperiodisko mainīgo ārējo apstākļu ietekmē. Sevišķi spilgti šī mainīšanās redzama pie ilggadīgiem augļaugiem. No teiktā jāsecina, ka visefektīgākā būs tā agrotehnika, kas balstās uz pareizi izprastām augu dzīves likumībām nedalāmā kopībā ar vidi.

AUGĻAUGU FILOĢENĒTISKĀ ATTĪSTĪBA

Augu un dzīvnieku valsts, kādu mēs to tagad redzam, ir ilgas organismu izlases un attīstības rezultāts. Tāda procesa sākums ir nedaudzie, varbūt pat viens organisms mūsu planētas tālā ģeoloģiskā laikmetā. Tagadējais stāvoklis raksturojas ar milzīgu augu un dzīvnieku formu dažādību, kas, pēc mūsu uzskatiem, daudzos gadījumos sasniegušas augstu attīstības pakāpi. Neaptverami daudz reižu mainījās paaudzes, tikpat nepārskatāmi dažādu ārējo apstākļu ietekmē liels skaits sēklu kaisījās, dīga, auga un atkal gāja bojā. Protams, ka tik garu laiku gaitā daudzi no ķēdes locekļiem izzuduši un, liekas, nav pilnas sakarības ne tikvien starp augu un dzīvnieku valsti, bet pat starp augu, kā arī dzīvnieku valsts atsevišķām grupām. Un tomēr tagadnes zinātnei ir pietiekami pierādījumi par organiskās pasaules nedalītu izcelšanos un par šīs pasaules vēsturisku evolūciju. Kā tādi pamatpierādījumi noder sekojoši fakti.

1. Visi organismi (augi un dzīvnieki) aug un dod sev līdzīgus pēcnācējus.

2. Visiem organismiem (augu un dzīvnieku) ir ķermeņa šūnveida uzbūve, nevērojot formu milzīgo dažādību; turklāt starp augu un dzīvnieku šūnām nav būtiskas atšķirības ne šūnas uzbūvē, ne fiziski ķīmiskā sastāvā, ne fizioloģiskās funkcijās.

3. Organisma embrionālās attīstības pirmās stadijas tiklab augu, kā arī dzīvnieku valstī ir puslīdz vienādas, un tikai vēlāk atkarībā no organisma formas sākas diferencēšanās.

4. Salīdzināmās anatomijas materiāli pārliecinoši pierāda, ka daudzas dzīvnieku grupas, kas ārēji cita no citas spilgti atšķiras, ir tomēr radniecīgas. Līdzīgi secinājumi ir arī augu salīdzināmā anatomijā.

5. Augiem un dzīvniekiem (no zemāk attīstītām grupām) ārējo apstākļu ietekmē ir lielākā vai mazākā mērā metamorfozas tieksmes. Tas norāda uz organismu atkarību no ārējiem apstākļiem, kā arī uz struktūras un funkcionālas dabas grozību iespējamību.

6. Paleontoloģija rāda, ka agrākos laikmetos augu un dzīvnieku formas ir bijušas vienkāršākas, it kā pārejas formas uz tagadējām, komplicētām. Tā, piemēram, pierādīts, ka kailsēkļi ieradušies vēlāk par kosām un papardēm, bet divdīgļlapji — vēlāk par kailsēkļiem.

Augu formas kā augšanas vides atspoguļotājas. Augu morfoloģiskā un anatomiskā uzbūve, organu uzbūve un ķīmiskais sastāvs, augu attīstības atsevišķas stadijas, augšanas tendence un raksturs (attīstības fāzes), barošanās un attiecības pret augšanas vidi, sadarbība ar ārējiem apstākļiem, vairošanās un zaudēto organu atjaunošanas spējas — viss tas nepārprotami norāda un liecina par to pielāgošanās virkni, kas noritējusi attiecīgās augu formas vēsturiskajā attīstībā. Citiem vārdiem sakot, katra augu forma ar savu struktūru un dzīves raksturu ir savas attīstības vēstures «autobiografs». Šajā autobiografijā saskatāma tā vide, kurā noritējusi kādas formas attīstība.

Redzam, ka auga īpašībās atspoguļojas klimatisko apstākļu un augsnes ietekme, tāpat arī starpsugu ciņas. Tā, piemēram, augu spēja katru gadu periodiski nomest visu asimilētāju aparātu, spēja pakāpeniski palēnināt augšanu un attīstību un pāriet miera stāvoklī norāda, ka šie augi veidojušies tādos klimatiskos apstākļos, kur aktīvā augšana un attīstība iespējama tikai gada cikla noteiktos periodos. Pārējos periodos klimatisko apstākļu komplekss nespēja nodrošināt augu dzīvības norises un apdraudēja pat augu pastāvēšanu (izsalšana). Tādi varēja būt rajoni, kur zināmos cikla periodos temperatūra nokritās tik zemu, ka augšanas funkcijas nevarēja norisināties un augi apsala. Līdzīgi apstākļi varēja būt rajonos ar sausiem periodiem, kad arī augšanai vajadzēja apstāties. Abos gadījumos augs uz nelabvēlīgiem apstākļiem reaģēja ar lapu nomešanu.

Aukstā klimatā dabiski izlasījās pret salu izturīgas formas, pie tam salizturība izpaudās auga anatomiskā uzbūvē un darbīgo šūnu ķīmiskā sastāvā.

Sausos rajonos, kur augsnē ir ūdens trūkums, augi pielāgojas sausumam, attiecīgi pārveidojot savu morfoloģisko un anatomisko uzbūvi, lai aizkavētu ūdens iztvaikošanu. Konkrēti piemēri ir ābele (mērena un mēreni auksta klimata augļu koks, kam nokrīt lapas, ziemcietīgs) un vīģes koks (*Ficus carica* L.) — dienvidu, siltu un sausu rajonu augļu koks, salā neizturīgs, bet panes sausumu.

Salīdzinot mēreno joslu lapu kokus, kam nobirst lapas, konstatējam dažādus lapu nobiršanas laikus atbilstoši šo lapu koku iedzimtajām īpašībām. Tā bērziem nobirst agrāk lapas nekā ābelēm un ozoliem. Savukārt ābelēm lapas nobirst agrāk nekā ķiršiem, kuriem tās paliek līdz pat vēlam

rudenim vai līdz stiprākai salnai. Ogābelei lapas nobirst agrāk nekā mežābelei, taču ogābele pavasarī agrāk iesāk augt, jo apmierinās ar zemāku augšanas temperatūru.

Piemēri rāda veselu rindu iedzimto īpašību, kas augos nostiprinājušās noteiktos dabiskos apstākļos. Bērzs ir izturīgāks par ozolu un ābeli; ogābele ir izturīgāka par mežābeli, tā veido vairāk vasaras dzinumu un attīsta smalkāku sakņu sistēmu, kas izplatās augsnes virsējā kārtā. Analizējot visas šādas īpašības, redzam tiešu sakarību starp vietējās zonas vai rajona dabisko apstākļu kompleksu un tās vai citas sugas formu attīstību jeb arhitektoniku.

Fakts, ka ķiršu lapu nobiršana Latvijas apstākļos aizkavējas, norāda uz ķiršu izcelšanos siltākos rajonos, kur garāks augšanas periods. Nokļūstot siltākos klimatiskos apstākļos, ķiršos izveidojas citas īpašības, kas nodrošina ziemcietību; izveidojas arī spēja dot sakņu atvases. Sakņu atvases nodrošina sugas eksistenci, jo virzienā uz ziemeļiem ķiršu kauliņu dīgtspēja samazinās. Atzīmējams, ka parastais ķirsis cēlies no saldā ķirša, kas ir vairāk dienvidu forma.

Aprikozes zied agrāk nekā citi augļu koki; tās ir izturīgas sausumā, ar lielu spēju reģenerēties, vasarā attīstās daudz vasu; pumpuriem īss attīstības cikls; uz tā paša gada vasām izveidojas ziedkopas resp. ziedpumpuri; augļi ienākas agri. Pēc šīm aprikozu īpašībām var spriest par šo augu veidošanās ārējiem apstākļiem.

Avenes ir stipri izplatīti puskrūmi mērenā, mēreni aukstā un aukstā joslā. Saknes ir seklas, ļoti smalkas; zied vēlu, pie tam ziedēšanas laiks ir garš. Augu īpašības veidojušās sakarībā ar augšanas un attīstības apstākļiem.

Citroni spilgti atspoguļo savas izcelšanās apstākļus Himalajos un Indijas kalnu pakājēs: tie pastāvīgi zaļo, mīl siltumu (pie —5° C stipri apsalst), augšana, attīstība un ziedēšana ar īsiem starpbrīžiem turpinās cauru gadu. Augiem vienlaikus ir ziedi, kā arī tikko aizmetušies vai ienākušies augļi. Pilnā saules gaismā lapas dzeltē un nobirst, kas norāda, ka citroni ir pusēnas augi.

Vīnkoku saldās ogas un neizturība salā norāda uz to izcelšanos dienvidos.

Uzskaitītie piemēri rāda ārējo apstākļu ietekmi uz augu formu veidošanos. Ikviens organisms vēsturiski veidojies, pielāgojoties ārējās vides faktoru kompleksam, lai varētu pastāvēt. Taču ārējie apstākļi, kā to vēlāk redzēsim, nav vienīgie augu formu veidotāji.

Organu metamorfoza. Mūsdienās sastopamās daudzās augu sugas ir ilgas evolūcijas procesa un ilgstošas izlases rezultāts. Ar sugu apzīmē galvenās īpašībās līdzīgu savstarpēji radniecisku īpatņu grupu. Pazīmes, kas raksturo sugu, konstatējamas vienīgi pie tiem īpatņiem, kas ietilpst šajā sugā. Analizējot un novērtējot šīs pazīmes, kas izveidojušās sugas vēsturiskās attīstības procesā, redzam, ka dažas no tām nodrošina sugas indivīdu augšanas un attīstības procesus, citas — sugas uzturēšanu resp. vairošanos. Piemēram, auga pamatorgani — saknes, lapas un stumbrs ar savām sugai tipiskām, kā arī variētām īpašībām un pazīmēm nodrošina auga barošanos, tādēļ tie nosaukti par veģetatīviem organiem. Turpretim tādi organi kā ziedi un augļi ar sēklām, kas būtībā ir pamatorganu pārveidnes, nodrošina īpatņu vairošanos, tādēļ arī nosaukti par reproduktīviem organiem.

Indivīda dzīve ir organisma attīstības process, sākot ar sēklas dīgšanu un beidzot ar pilnīgu vai daļēju vecā, nolietotā organisma nomiršanu. Katra organisma individuālās attīstības process ir pilnīgs resp. to varam uzskatīt par noslēgušos vienīgi tad, ja organisms uzrāda vairošanās aktu. Augu filoģenētiskā attīstībā redzam, ka veģetatīvie organi, kas veidojušies, lai nodrošinātu indivīdu dzīvību, tālāk dod pārveidnes — vairošanās un izplatīšanās organus ar īpašībām un uzbūvi, kas nodrošina sugas turpināšanos. Tādu krasu kāda organa pārveidošanos, kad pārveidne ievērojami atšķiras no pamatorgana, nosauc par organa metamorfozu. Organu metamorfozas visvienkāršākais un skaidrākais piemērs ir lapa ar tās pārveidnēm: normāla, vasas vidū novietota zaļa lapa ar pilnīgi izveidotu asimilācijas aparātu; kauslapas; vainaglapas; putekšņlapas; irbuļi.

Lapas metamorfoza pārliecinoši apstiprina nepārtrauktu attīstības procesu, kurā veģetatīvie organi pakāpeniski pārveidojušies un pielāgojušies reproduktīviem mērķiem, lai nodrošinātu sugas turpināšanos un tās tālāko attīstību. Tāpēc nav krasas robežas starp veģetatīviem un reproduktīviem organiem. Var runāt vienīgi par atsevišķo auga daļu resp. organu lielāku vai mazāku specializēšanos tam vai citam uzdevumam. Teiktais attiecas uz visām īpašībām un to variējumiem, kas nodrošinājušas augu formu izveidošanos līdz tagadējam stāvoklim.

Viss sacītais attiecas arī uz organisma pamatvienību — šūnu un tās galveno sastāvdaļu — protoplazmu. Viss organisms sastāv no šūnām. Šūnas, sākot no organisma pirmtapšanas momenta, vairojas, pie tam visas īpašības, ko jaunais organisms ieguva, dzimumšūnām savienojoties, pāriet tālāk no šūnas šūnā neatkarīgi no to atrašanās vietas organismā. Taču līdz ar šūnu dalīšanos un auga augšanu šūnās notiek arī pārmaiņas — pārmainās šūnu protoplazmas īpašības. Tā dīgsta un jauna auga šūnu protoplazmai ir citādākas īpašības nekā jau pilnīgi pieauguša īpatņa šūnu protoplazmai. Konkrēti šī protoplazmas īpašību mainība izpaužas pie jauna auga lielākā augšanas spējā, pie vecāka auga — lielākā tieksmē ražot.

Iedzimtās īpašības un variācijas, kas nodrošina sugas attīstību. Sugas pastāvēšanu un attīstības perspektīvas nodrošina augu vairošanās spēja. Šī spēja, tāpat kā daudzas citas augu īpašības, veidojusies grūti aptverami garā laikā. Augstākie augi vairojas ar sēklām, kuru pirmsākums ir divu dzimumšūnu saplūdums. Pētījumi un praktiskie novērojumi pierāda, ka sēklas, kas ņemtas no viena augļu koka un izsētas šķietami vienādos apstākļos, dod ļoti dažādus pēcnācējus, no kuriem tikai niecīgs procents ir līdzīgi māteskokam. Viss lielais vairums uzrāda sugas vai šķirnes pamatīpašību lielāku vai mazāku pārmainīšanos dažādos virzienos. Šajās pārmaiņās jeb variācijās Darvins saskatīja organisko formu evolūcijas svarīgu faktoru.

Atzīmēsim, ka vairošanās ir organisko formu galvenā īpašība, kas veidojusies visā evolūcijas procesā cīņā par sugas saglabāšanu un attīstību. Sekmīgu vairošanās rezultātu nodrošina, no vienas puses, lielais augļu aizmetņu resp. sēklu daudzums, no otras puses, vispusīgu no mātesauga novērsušos variantu rašanās. Šīs vispusīgās variācijas jeb novirzes no iedzimtām īpašībām un iedzimtās īpašības būtībā ir sugas saglabāšanas galvenais pamats.

Variantu augšana vietējos apstākļos ir attiecīgās sugas iedzemdēšanas spējas pārbaude. Tie varianti, kuriem iedzemdētās īpašības neatbilst videi, netiek stimulēti augšanai un nobeidzas. Ja turpretim varianta iedzemdētās īpašības ir piemērotas videi, tās tiek stimulētas un īpatnis aug, tas ir izturīgs vietējos apstākļos.

Ja kāds variants ir ar videi nepiemērotām īpašībām un nonīkst, tad tas tomēr nenozīmē, ka arī šīs konkrētai videi nepiemērotās īpašības izzūd no sugas iedzimto īpašību skaita. Tās saglabājas potenciālā stāvoklī palikušajos īpatņos. Videi mainoties, t. i., ārējiem apstākļiem sakārtojoties citādi, šīs recesīvās potenciālās īpašības var kļūt aktīvas un tālāk nodrošināt sugas pastāvēšanu.

Reizē ar sugas iedzimto īpašību pārbaudi tiek pārbaudīts arī to ārējo apstākļu komplekss, kurā norisinās sugas konkrētu īpatņu attīstība: apstākļi, kas neatbilst variantu īpašībām, ierobežo variantu izplatīšanos. Tā tiek nosprausts ceļš formu veidošanai un sugas attīstībai.

Tādējādi mainību kopa, kas iekļauta dotā mātesauga sēklās ar dotām iedzemdētām īpašībām, savā ziņā ir pielāgošanās līdzeklis, lai saglabātu sugas iedzimtās īpašības visdažādākos ārējos apstākļos. Iedzimto īpašību saglabāšana un reizē arī sugas saglabāšana notiek ar tiem variantiem, kas attiecīgos apstākļos ir visizturīgāki. Ar šo variantu palīdzību tiek bagātināta resp. papildināta arī iedzimto īpašību kopa, tajā rodas jaunas iezīmes, — tās, kas izpaudušās šajos sugas mainības derīgajos variantos.

Secinājumā jāsaka, ka iedzimtība un mainība nav divi pretstati, kas viens otru izslēdz; tie apvienojami vienā kopējā jēdzienā un kvalificējami kā līdzeklis sugas saglabāšanai un attīstībai. Var teikt, ka mainība ir iedzimtības izteiksmes un nodrošinājuma forma jeb iedzimtības funkcija, kas kādu organisko formu padara spējīgāku cīņā ar nelabvēlīgiem apstākļiem, kā arī uzlabo sugu ar jaunām iedzimtām, vietējiem apstākļiem piemērotākām īpašībām.

Viens no galvenajiem līdzekļiem, kā variāciju rašanos augu formas nodrošina sēklās, kas veidojas uz mātesaugiem, ir svešappute. Savienojoties divām vecāku dzimumšūnām, jaunajā dīglī dabiski pavairojas iedzemdēto īpašību skaits. Jo tālāka ir vecākaugu radniecība, jo lielāka ir mainība un varam sagaidīt lielāku dažādību variantos. Šādas variācijas, kas radušās šūnu struktūras pārkārtošanās ietekmē, dzimumšūnām apvienojoties, ģenētiķi nosauc par diferenciālām variācijām jeb k o m b i n ā c i j ā m.

Variācijas var rasties arī krasi, lēcienveidīgi, pārmainoties iedzimtības pamatiem, pie tam variantu īpašības ir pavisam citādas nekā sugai tipiskiem īpatņiem. Tādas variācijas nosauc par m u t ā c i j ā m.

Tiklab mutācijas kā kombinācijas, bagātinādamas iedzimtību, paver sugai plašas iespējas saglabāties un attīstīties.

Variācijas, kas rodas auga individuālā attīstībā ārējo apstākļu ietekmē, nosauc par m o d i f i k ā c i j ā m. Tās ir divējādas: 1) t i e š ā s modifikācijas, kuras izraisa ārējie apstākļi neatkarīgi no auga attīstības pakāpes, piemēram, vasu tiekšanās pretim optimālam apgaismojumam; bagātīgāku un spēcīgāku sakņu attīstīšanās tādas augsnes virzienā, kur lielāki barības krājumi, labāka aerācija un mērens mitrums; koku zarojuma veidošanās valdošo vēju ietekmē; augļu zariņu attīstība atkarībā no apgaismojuma utt.; 2) o n t o ģ e n ē t i s k ā s modifikācijas, kas radušās ārējo apstākļu ietekmē atkarībā no auga vecuma pakāpes, piemēram, lapu, stumbra un

sakņu atšķirīga attīstība pie jauniem un veciem kokiem; reproduktīvo organu attīstība atkarībā no koka vecuma pakāpes.

Modifikācijas atspoguļo īpatņa reaģēšanu uz ārējiem apstākļiem tā dzīves dažādās attīstības pakāpēs. Tās neiedzimst, bet sagatavo un rada apstākļus reproduktīvo organu attīstibai, augļu un sēklu tapšanai, t. i., pēcnācēju aizmetņu veidošanai.

AUGĻAUGU ONTOĢENĒTISKĀ ATTĪSTĪBA

Lai izprastu augļaugu attīstības likumības, jāizseko to individuālajai attīstībai jeb ontoģenēzei. Ontoģenēze ir jebkura īpatņa attīstības vēsture.

Par individuālās attīstibas sākumu pieņemts apzīmēt olšūnas apaugļošanās resp. zigotas rašanās momentu, bet par dzīves cikla nobeigumu — visu sēklaudža daļu nokalšanu.

Lai gan auga attīstība parasti ir saistīta ar tā augšanu, tomēr abas šīs parādības nav identiskas un ir divas gluži atšķirīgas auga dzīves puses.

Auga augšana ir galvenokārt tā apmēru palielināšanās un atkārtota veģetatīvo organu — stumbra, lapu un sakņu rašanās, kuru galvenais uzdevums piedalīties tālākā auga organiskās masas uzkrāšanā. Ar vārdu «attīstība» saprotam virkni pakāpenisku kvalitatīvu pārmaiņu, kādas augos notiek to dzīves laikā. Šīs pārmaiņas būtībā ir novecošanās process, un tās sākas jau embrionālajā stadijā, kad jaunie augi nogatavojušos sēklu veidā atrodas vēl pie mātesauga. Šīs vecuma pakāpju maiņas raksturo arvien jaunu auga organu veidošanos un veco bojā eju. Svarīgs lūzuma moments augu attīstībā iestājas tad, kad tie pāriet uz reproduktīvo organu veidošanu, t. i., uz ziedēšanu un augļu ražošanu. Monokarpie augi pēc tam sāk nonikt, bet polikarpie augi turpretim ik gadus zied un ražo.

Augļaugus no ontoģenētiskās attīstibas viedokļa iedala trijās pamatgrupās: 1) sēklaudžos, 2) patsakņos un 3) potētos augos.

Sēklaudži. Par sēklaudžiem sauc augļaugus, kas izaudzēti no sēklām un visu savu mūžu aug uz paša saknēm. Sēklaudži var būt izauguši no savvaļas augu sēklām, piemēram, ogābele, plūmjlapainā ābele, mežābele, Usūrijas bumbiere u. c., un hibrīdie sēklaudži, kas izaudzēti no sēklām, kuras iegūtas, gan krustojoties kultūršķirnēm savā starpā, gan kultūršķirnēm ar savvaļas sugām vai hibrīdiem. Tā, piemēram, krustojot parasto Antonovku ar Ananasa reneti, Mičurins ieguva vērtīgo ziemas ābeļu šķirni Slavjanku, bet, krustojot Dārza kitaiku ar Dzelteno belflēru — Belflēr-kitaiku.

Patsakņi. Tāpat kā sēklaudži, arī patsakņi aug uz savām saknēm. Starpība ir tā, ka patsakņi nav izauguši no sēklām, bet no spraudeņiem, šķirtņiem vai sakņu atvasēm. Ar spraudeņiem pa lielākai daļai pavairo upenes, jāņogas un vīnkokus; ar šķirtņiem — ērkšķogas un lazdas; ar sakņu atvasēm — daudzas plūmju un ķiršu šķirnes.

Tos augļu kokus, kas veģetatīvi savairoti no viena īpatņa, sauc par kloniem. Kloni ir visas kultūršķirnes, piemēram, Baltais dzidrais, Suisleps, Antonovka, Slavjanka u. c., jo sākotnējais augs ir tikai viens.

Klonam ar māteskoku ir daudz kopīgu īpašību, bet tajā pašā laikā starp

tiem ir būtiskas atšķirības. Līdzība ir tā, ka pieaugušam sēklaudzim un visiem no tā izaudzētiem klona augiem ir samērā vienādas īpašības. Taču klona augiem nav tipiskā sakņu kakla, kur auga šūnas veidojušās tā pirmajos pastāvēšanas gados. Tāpēc atvases no sēklaudža sakņu kakla atgādina vien- vai divgadīgu sēklaudzi, bet atvases no patsakņu klona augiem līdzinās pieaugušam īpatnim.

Potētie augi. Ar nedaudziem izņēmumiem augļu dārzos audzētās augļaugu kultūršķirnes ir potētas. Potcelma ietekmē kultūršķirnēm pārmainās augšanas enerģija, mūža ilgums, ražošanas sākums, augļu lielums, augļu krāsa un ķīmiskais sastāvs, izturība pret slimībām u. c.

Mičurins konstatēja, ka vecās ražojošās augļu koku šķirnes, kam īpašības jau nostabilizējušās, potcelms ietekmē ļoti maz. Tātad visas standartšķirnes var droši potēt, jo to īpašību saimnieciskā vērtība nesamazināsies. Citādi tas ir ar bioloģiski jaunām šķirnēm. Jaunās šķirnes potcelma ietekmē var izmainīt salizturību, ieņēmību pret slimībām, ienākšanās laiku, augļu lielumu, krāsu, formu utt. Tādējādi potcelma ietekmē jaunajam augam reizēm var izveidoties pavisam jaunas īpašības — var rasties veģetatīvs hibrīds.

Sēklaudžu attīstības stadijas. Ontoģenētiskās attīstības cikls vienīgi sēklaudžiem ir pilnīgs, tie pārdzīvo visas attīstības stadijas (etapus). Katra sēklaudža dzīvē izšķir embrionālo, jaunības, nobrieduma un novecošanās stadijas.

Embrionālā stadija sākas ar zigotas rašanos un turpinās līdz dīgļlapu atvēršanās momentam. Šajā stadijā ir divi periodi: pirmais periods — no zigotas tapšanas līdz sēklas pilnīgai izveidošanai; otrais periods — no šūnu dalīšanās sākuma dīgļsaknītes augšanas konusā līdz dīgļlapu atvēršanās momentam. Pirmais periods noris uz mātesauga, otrais — ārpus mātesauga. Pirmajā periodā jaunais organisms barojas no mātesauga, otrajā periodā — no sēklas endospermas vai dīgļlapu rezerves vielām.

Embrionālais organisms ir ļoti elastīgs (plastisks) un uzņēmīgs tiklab pret tām pārmaiņām, kas notiek mātesauga organismā, kā arī pret tām, kas norisinās ārējā vidē. Tādēļ embrija tapšanas un veidošanās apstākļiem jāveltī vislielākā uzmanība. Tādi apstākļi ir mātesauga sakņu sistēmas īpašības, klimatiskie apstākļi, novākto un no augļa izņemto sēklu uzglabāšanas veids, augsnes īpašības, sējuma dobju atrašanās vieta utt.

Zinot, ka sakņu sistēma jo aktīvi piedalās sēklu veidošanā, Mičurins ieteica izraudzīties nepotētus māteskokus, kas aug uz savām saknēm.

Ārējie apstākļi (siltums, gaisma, ūdens režīms utt.) atrodas nepārtrauktā saskarē ar embrija iedzimtības bāzi — mātesaugu un sevišķi jūtami ietekmē nākamā sēklaudža īpašības.

Sēklu pāržāvēšana līdz izsēšanai var ietekmēt sēklaudža attīstību viena vai otra vecākauga virzienā. Mičurins atzīmē, ka bumbieru sēklaudži, kas iegūti no sēklām, kuras pēc izņemšanas no augļa tūliņ izsētas, novirzījušies Dīla sviesta bumbieres virzienā, turpretim no ziemā pāržāvētām sēklām izaugušie līdzinājušies Usūrijas bumbierei. Mičurins arī aizrāda, ka sējumu un piķējumu dobju aizsargāšana no vēja labvēlīgi ietekmē sēklaudžu īpašību veidošanos kultūras virzienā.

Embrionālās stadijas ilgums pie dažādām augu sugām ir dažāds: ābeļu šķirnei Svītrainais anīss tas ir 210 dienas, ķiršu šķirnei Ļubka — 300 dienas utt.

Jaunības stadija sākas ar dīgļlapu krāsošanos zaļā krāsā vai ar pirmās normālās lapiņas parādīšanos un ilgst līdz sēklaudža īpašību un pazīmju (ziemcietības, neieņēmības pret slimībām, izturības pret sausumu, lapu formas un augšanas īpatnību, stumbra un sakņu izveidošanās, ražošanas procesa īpatnību, augļu pazīmju utt.) pilnīgai noformēšanai. No sēklu izsēšanas līdz pirmajai ražai paiet dažāds laiks atkarībā no sēklaudžu dabas un audzināšanas metodes. Pēc Mičurina datiem, ābelēm — no 5 (Taigas ābele) līdz 27 gadiem (Mičurina paradīzes ābele); bumbierēm — no 9 (Mičurina ziemas sviesta bumbiere) līdz 35 gadiem (Aurora); ķiršiem — no 4 (Ziemeļu krāšņums) līdz 15 gadiem (Pirmā bezdelīga); plūmēm — no 6 (Ķimeņu renklode) līdz 11 gadiem (Dzeltenā caurspīdīgā); aprikozēm — no 6 (Mičurina labākā) līdz 9 gadiem (Sacers); ērkšķogām — 3—4 gadi; aktinīdijām — ap 7 gadi; zemenēm — 1—2 gadi.

Jaunības stadijas sākumā jaunais hibrīdais sēklaudzis ir ļoti plastisks un viegli pakļaujas ārējo apstākļu ietekmei. Plastiskums sevišķi izpaužas 1 vai 2 gadu vecumā, kad īpašības un pazīmes ir neizveidotas un spilgti variē.

Jaunības stadija, it sevišķi tās sākums ir ļoti nozīmīgs selekcionāram. Ar mērķtiecīgu audzināšanu selekcionārs var jaunā organisma attīstību novirzīt vēlamā virzienā, dažkārt stiprā mērā pārveidojot sēklaudža iedzimto īpašību un pazīmju pamatus.

Sēklaudža dažādās īpašības un pazīmes neattīstās vienā laikā. Kā pirmās īpašības izveidojas veģetācijas perioda ilgums, ziemcietība, izturība pret sausumu un lieko mitrumu; tāpat šās stadijas sākumā veidojas arī sakņu, stumbra un lapu pazīmes. Vēlāk formējas ražošanas īpašības, ražojošo organu veids un vispārējais habituss; visbeidzot — augļu lielums, forma, krāsa, garša un uzglabāšanās.

Sēklaudžu īpašības un pazīmes visvairāk pārmainās jaunības stadijas sākumā. Sēklaudži parasti šai laikā ir ar savvaļas vecākaugu īpašībām. Kultūršķirņu sēklaudžiem 1—4 gadu vecumā ir dzeloņainas vasas, asi zāģzobainas lapu apmales, rets dzīslojums. So īpašību dēļ tos bieži pirmajos gados zemu novērtē, kas nav pareizi.

Pēc veģetatīvo organu izveidošanās sēklaudžiem sāk veidoties reproduktīvo organu daļas. Šajā laikā sēklaudža zarojuma dažādās vietās rodas stadiāli nobriedusi protoplazma, kas spējīga reproduktīvi dalīties un zināmos apstākļos attīstīt un izveidot sievišķās un vīrišķās dzimumšūnas. Parādās pirmie augļi, iesākas ražošana. Sēklaudžu pirmie augļi stipri variē un tikai pēc 3—5 (arī vairāk) gadiem, jaunības stadijas beigās, kad sēklaudzis jau ir stadiāli nobriedis, augļu forma un citas īpašības kļūst nemainīgas. Šai laikā arī iesākas sēklaudža dzīves nākošā stadija.

Nobrieduma stadijā sēklaudžiem ir raksturīga īpašību un pazīmju relatīva pastāvība un maza elastība, tie grūti pielāgojas jauniem vides apstākļiem. Protoplazma nokļūst stadiālā pilnbriedā, attīstās dzimumšūnas. Līdz ar to galīgi noskaidrojas sēklaudžu īpašības un pazīmes.

Nobrieduma stadijas sākumā, kad parādās augļu konstantās īpašības un pazīmes, izbeidzas selekcionāra darbs. Ja sēklaudža bioloģiskās īpašības liekas saimnieciski augstvērtīgas, tad to nodod salīdzināšanai izmēģinājumu iestāžu rīcībā, kur tas tiek vispusīgi pētīts un novērots. Sēklaudžus, kas atbilst prasībām, ražošanas sektorā pavairo un iedzīvina kā patstāvīgu jaunu šķirni. Taču vēlreiz atcerēsimies, ka jauno šķirni ar

pirmajiem augļiem nevar laist masveida pavairošanā, jo augļu īstās īpašības nostiprinās tikai pēc vairākiem gadiem resp. vairākām ražām (4—5).

Šajā stadijā vainags un sakņu sistēma sasniedz augstāko attīstības pakāpi. Izveidojas galīgās attiecības starp vainaga skeletu un augļu zariņiem. Šīs attiecības saglabājas visā intensīvās ražošanas periodā.

Ar laiku vainaga un sakņu sistēmas apjomi sāk samazināties uz nomirstošo skeleta zaru un sakņu rēķina, samazinās augļu zariņu skaits un izmainās to novietojums. Apmēram šajā laikā sākas sēklaudža stadiālās attīstības pēdējais etaps — novecošanās.

Novecošanās stadijā sēklaudzis zaudējis plastiskumu un kļuvis pilnīgi stabils; ārējo apstākļu svārstības to neietekmē; augs nav spējīgs pielāgoties jauniem, citādākiem vides apstākļiem; strauji pieaug neizturība pret parazitāriem organismiem un jutīgums pret temperatūras svārstībām, lieku mitrumu, nevēlamu apgaismojumu; samazinās reģenerācijas spēja.

Sēklaudzim novecojoties, novecojas protoplazmas olbaltums, audu dzīvajās šūnās arvien vairāk uzkrājas vielu maiņas blakusprodukti, samazinās organisko un minerālvielu pieplūdums — viss tas pazemina šūnu dzīvotspēju un saīsina dzīves laiku, veicina novecošanos. Tādējādi sēklaudzim, kas kļūst vecs, vasas un sakņu tilpumā jūtami samazinās dzīvās šūnas un pavairojas mirušās. Šīs pārmaiņas atsaucas uz visām fizioloģiskām norisēm auga organismā (uz augšanu, ziedpumpuru aizmešanos, ziedēšanu, augļu ienākšanos).

Veģetatīvi pavairojamo augļaugu augšanas un ražošanas periodi. Augļu dārzos parasti stāda vien- vai divgadīgus potētus vai citādi veģetatīvi pavairotus klonu augus. Klonu augi ar retiem izņēmumiem ir savairoti no stadiāli nobriedušiem audiem, tāpēc tie savas pastāvēšanas laikā nepārdzīvo krasas stadiālas pārmaiņas. Attiecībā uz klonu augiem labāk būtu terminu «attīstība» nemaz nelietot, jo tas galvenokārt apzīmē šūnu plazmas kvalitatīvās, nevis fizioloģiska rakstura pārmaiņas. Ja selekcionārs vada sēklaudža individuālo attīstību, regulējot tā stadiālās pārmaiņas, tad augļkopis-agrotehniķis galvenokārt vada stadiāli attīstītu klonu augu fizioloģiskos procesus — augšanu un ražošanu. Taču arī klonu augiem, tāpat kā sēklaudžiem, visā mūža ritmā izšķir jaunības, nobrieduma un novecošanās periodus.

Jaunības jeb augšanas periods ietver laiku no pumpura (acojot) vai zariņa (potējot), kā arī spraudeņa vai šķirtņa līdz pirmajām normālajām ražām. Atkarībā no koka sugas un šķirnes šī perioda ilgums ir 5—8 gadi. Atsevišķām šķirnēm, piemēram, Baltajam dzidrajam, Safrāna pepiņam, Lietuvas pepiņam tas ir īsāks, bet Sīpoliņam un Akero — garāks. Jaunības perioda raksturīga pazīme ir veģetatīvo daļu spēcīga augšana, stumbra veidošanās, pirmo divu triju pakāpju skeleta zaru izveidošanās un samērā nedaudzu augļu zariņu izaugšana. Reizē ar vasu sistēmas veidošanos veidojas arī saknes. Skeleta zari pastiprināti aug perifērijas virzienā. Augšanas izbeigšanās rudenī parasti ieilgst. Augšanas spars vainaga centrā nesamazinās.

Augļkopim, pamatojoties uz augļu koku augšanas īpatnībām, šajā periodā jāveido vainaga zarojums, jāveicina augļu zariņu rašanās un sagatavošanās ražošanai, jānodrošina normāli augšanas apstākļi un izturība

ziemas salā, kā arī pret kaitēkļiem un slimībām. Jaunības periodā izveidojas daudz spēcīgu zaru. Audzētājam no tiem jāizvēlas piemērotākie. Skeleta zariem jābūt spēcīgiem, veselīgiem un pēc iespējas vienmērīgi izvietotiem. Skeleta veidošanai nevajadzīgie zari jāierobežo augšanā, cenšoties tos pārveidot par augļu zariņiem. Tā rīkojoties, tiek izmantota asimilācijas virsma un novērsta skeleta zaru konkurence.

N o b r i e d u m a jeb ražošanas periods atkarībā no augļu koku sugas un šķirnes sākas ap 12.—15. gadu un turpinās līdz 30.—50. gadam. Tā, piemēram, Baltajam dzidrajam, Lietuvas pepiņam, Safrāna pepiņam nobrieduma periods beidzas ap 30.—35. gadu, bet tādām šķirnēm kā Rudens svītrainais, Mālābele, Sīpoliņš tas turpinās līdz 50. gadam un pat ilgāk. Šis periods iesākas ar regulārām un visaugstākām ražām. Strauji veidojas augļu zariņi. Augumzaru augšanas spars samazinās; vainaga paplašināšanās perifērijas virzienā kļūst lēnāka.

Sakņu sistēma vairāk veidojas augsnes virsējā kārtā. Atsevišķos gadījumos, sevišķi nelabvēlīgos apstākļos, var novērot jaunu sakņu veidošanos pie sakņu kakla virs pirmās pakāpes skeleta saknēm. Dziļāk iestādītiem kokiem saknes var attīstīties arī stumbra lejasgalā.

Perioda sākumā augumzari izaug 40—60 cm gari un tomēr labi nobriest; perioda otrajā pusē augumzaru ikgadējais pieaugums sasniedz vairs tikai 15—30 cm, to vietā veidojas augļu zariņi.

Labi koptos un šķirņu ziņā pareizi iekārtotos dārzos nobrieduma perioda pirmajā pusē augļi labi aizmetas un izveidojas, jo augumzaru lapas tos pietiekamā daudzumā nodrošina ar asimilātiem. Perioda pēdējā posmā, kad lapojuma virsma relatīvi samazinās, daļa augļu, nesasnieguši normālo lielumu, neienākušies nobirst. Augļu pārpilnība novājina arī augļu zariņus, kas pagurst un daudzos gadījumos pat mērenās ziemās cieš salā. Visjutīgākie pret salu ir vainaga iekšienē, kā arī uz apakšējiem skeleta zariem esošie augļu zariņi. Neizturīgi pret salu kļūst arī paši koki.

Augļkopim šajā periodā jārūpējas, lai augļu koku saknēm būtu pietiekamā daudzumā viegli uzņemamu barības vielu; to panāk, dārza augsni rūpīgi apstrādājot, bagātīgi mēslojot un vajadzības gadījumā apūdeņojot vai nosusinot. Retinot skeleta zarus, jāgādā, lai vainagā ieplūstu pietiekamā daudzumā gaisma. Jākopj raža — tā jānormē, gan izgriežot un saīsinot pagurušos skeleta zarus, gan samazinot augļu zariņu skaitu, gan retinot augļus. Lai palielinātu augumzaru daudzumu un līdz ar to asimilējošo lapu virsmu, tādējādi kāpinot arī sakņu aktivitāti, regulāri jāatjauno vainags. Sistemātiski jāapkaro kaitēkļi un slimības.

N o v e c o š a n ā s jeb veģetatīvo daļu pakāpeniskas atmiršanas periodā masveidā sāk nokalst augļu zariņi un neveidojas vairs normāli augumzari. Vainags savā apjomā samazinās. Skeleta zaros parādās spēcīgi ūdenszari, kas liecina par vadaudu novecošanos skeleta zaros. Vecie un uz ūdenszariem izaugušie augļu zariņi turpina ražot, taču augļi ir sīki un samērā mazvērtīgi. Ražas vairs nav regulāras. Sakņu sistēmā sāk pūt skeleta saknes; virs tām pie sakņu kakla izveidojas jaunas sīkas saknes.

Augļkopim šajā periodā jāizzāģē kalstošie zari un, izvēloties piemērotus ūdenszarus, jāveido jauns vainags. Liekie ūdenszari jāizgriež. Novecošanās periodā augļu koki pakāpeniski zaudē savu saimniecisko vērtību, tāpēc augļkopim jāizšķiras agrāk vai vēlāk par šādu koku izrakšanu ar visām saknēm.

ONTOĢENĒZES UN FILOĢENĒZES SAKARĪBA

Jauno hibrīdo sēklaudžu ārējā līdzība ar savvaļas pirmatnējām formām norāda uz indivīda individuālās attīstības jeb ontoģenēzes ciešām saitēm ar visas sugas attīstību jeb filoģenēzi. Filoģenēze šaurākā nozīmē ir sugas attīstības vēsture, bet plašākā nozīmē — visu organisko formu attīstības vēsture kopš tā laika, kad dzīvība izcēlās uz zemes.

Indivīda morfoloģijas ontoģenēzē vēsturiskā filoģenēze pasvītrota jau sen. Jauno sēklaudžu dzeloņi, lapu jaunības formas, zobainums, matainums un citas pazīmes, kas tālākā attīstības gaitā izzūd un apmainās ar pilnīgi jaunām īpašībām, ir sugas vēsturiskās attīstības gaitas atspoguļojums indivīda ontoģenēzē.

Ontoģenēzes raksturīga pazīme ir indivīda līdzība ar agrākiem senčiem tikai savas attīstības pirmajā posmā. Ar gadiem straujāk diferencējas sugas un šķirnes īpašības un spilgtāk izveidojas īpašības un pazīmes, kas iegūtas filoģenēzes jaunākajā laikā.

Šo abu attīstības procesu galvenā kopsakarība ir filoģenēzes bioloģijas atspoguļošanās individuālās attīstības bioloģijā.

Organismu dažādās īpašības ir izveidojušās filoģenēzē uz iedzimto īpašību mainības bāzes, variācijas izlases ceļā kopojot un nostiprinot. Garas attīstības gaitā sugu īpašības veidojas vides ietekmē. Apstākļi, kādus šodien prasa savai attīstībai kāds indivīds, ir pagātnes attīstības spogulis.

AUGĻAUGU DZĪVES GADA CIKLS

Vērojot augu dzīvi, viegli saskatīt, ka dažādos gadalaikos to darbības intensitāte ir mainīga. Vienā gadalaikā tie spēcīgi aug un ražo, otrā — dzīvība it kā pamirst. Pirmo periodu saucam par veģetācijas jeb augšanas periodu, otru — par miera periodu.

Veģetācijas periods sākas ar pavasara siltajām dienām un beidzas rudenī, sākoties pastāvīgām naktssalnām.

Veģetācijas periodā augos norisinās šādas parādības: briest pumpuri, raisās pumpuri, augs zied, spēcīgi aug vasas un veidojas lapojums, veidojas un aug augļi, veidojas un nobriest pumpuri nākošajam gadam, nobirst lapas.

Šīs parādības, kas katru gadu norisinās augos, normālos apstākļos saistītas ar noteiktiem gadalaikiem un tādēļ nosauktas par fenofāzēm.

Parādības periodiski mainās arī auga sakņu sistēmā. Virszemes daļu un sakņu analoģiskās parādības nenoris vienlaicīgi. Novērojumi rāda, ka straujas sakņu attīstības laikā virszemes organu attīstība ir palēnināta vai pat apstājusies, un otrādi — sakņu attīstība samazinās virszemes daļu straujas attīstības laikā.

Analoģiskas fenofāzes noris dažādos laikos arī virszemes daļu un sakņu atsevišķos veidojumos, turklāt šīs norises atšķiras ārēji un iekšēji.

Tātad līdztekus visa auga fenofāzēm ir jāatšķir arī atsevišķo organu fenofāzes. Praktiskā dzīvē visvairāk saskaramies ar reproduktīvo un veģetatīvo pumpuru fenofāzēm.

Ābeļu reproduktīvo pumpuru fenofāzes

I. Ziedkopas pumpuru fāzes

1. Ziedkopas pumpuru briešana (pumpuru zvīņu pavēršanās un zaļā konusa parādīšanās).
2. Ziedkopas pumpuru pavēršanās.

II. Ziedpumpuru fāzes

3. Ziedkopas parādīšanās (lapu rozetes izveidošanās).
4. Ziedkopas izvirzīšanās no lapu rozetes.
5. Ziedpumpuru savrupēšanās.
6. Ziedpumpuru krāsas pārmaiņas (sānpumpuriem kauslapu pavēršanās un vainaglapu parādīšanās).
7. Vainaglapu izvirzīšanās.

III. Ziedēšanas fāzes

8. Vainaglapu atvēršanās (nevienlaicīga dažādiem ziedpumpuriem).
9. Vainaglapu nobiršana (nevienlaicīga dažādiem ziediem).

IV. Augļu augšanas un nogatavošanās fāzes

10. Augļu aizmešanās.
11. Kauslapu sakļaušanās.
12. Augļa kātiņa iedobuma veidošanās (parasti, kad auglis ir vidēja valrieksta lielumā).
13. Augļu krāsas pārmaiņas.
14. Augļu noņemšanas gatavība.
15. Augļu fizioloģiskā gatavība.

Šajā shēmā nav minētas to veģetatīvo pumpuru attīstības fenofāzes, kas atrodas ziedkopas pumpuru pamatnē zem zvīņām. No šiem pumpuriem attīstās lapu rozetes vai vasas.

Ābeļu veģetatīvo pumpuru fenofāzes

I. Pumpuru briešanas un lapu plaukšanas fāzes

1. Pumpuru briešana (pumpuru zvīņu pavēršanās).
2. Pumpuru atvēršanās.
3. Lapu plaukšana. Pirmajām apakšējām lapām atveras lapas plātne.
4. Lapas plātnes pilnīga izveidošanās.

II. Vasu augšanas fāzes

5. Augšanas sākums (internodiju pakāpeniska pagarināšanās).
6. Maksimālā augšana (internodiji sasniedz lielāko garumu).
7. Augšanas mazināšanās (internodiju augums pakāpeniski kļūst mazāks).

III. Organisko rezerves vielu uzkrāšanās fāzes

8. Vasu augšanas apstāšanās un galotnes pumpura izveidošanās.
9. Vasu nobriešana (šūnapvalku pārkoksnēšanās, cietes uzkrāšanās šūnās). Pumpuru dziļā miera sākums.
10. Lapu nobiršana. Relatīvā dziļā miera iestāšanās.

IV. Miera fāzes

11. Dziļais miers iesākas ar vasu nobriešanu, kad pumpuri vairs neplaukst, un ilgst līdz pumpuru augšanas un attīstības sākumam.
12. Piespiedu miers (ziemas otrajā pusē) ilgst, kamēr iestājas pumpuru augšanai un attīstībai labvēlīgi apstākļi.

Šādas fenofāzes ir raksturīgas augu zaru normālā augšanā un attīstībā. Taču augšana garumā, īpaši dienvidos, var būt arī ar diviem un trijiem augšanas maksimumiem, kad vasas, kas jau noslēgušas augšanu, pārtrauc miera periodu un sāk atkal augt. Šāda parādība vērojama pie aprikozēm un persikiem.

Starp augšanas un miera fāzēm krasu robežu nav. Katra fāze ir iepriekšējās fāzes turpinājums un savukārt sagatavo nākošo fāzi.

Dažādiem augiem atsevišķo fāzu sākums un ilgums ir dažāds un atkarīgs no daudziem apstākļiem, kā sugas un šķirnes īpašībām, augu vecuma, siltuma, mitruma, gaismas.

Atsevišķu augļaugu sugu fenofāzes minētas 2. tabulā.

2. tabula

Augļaugu sugu fenofāzes

(pēc I. Kurindina Mičurinskā)

Sugas un šķirnes	Fenofāžu ilgums (dienās)			
	no augšanas sākuma līdz ziedēšanai	ziedēšana	augļu veidošanās	no augļu noņemšanas līdz apu nobiršanai
Ābeles:				
Maskavas bumbierābele	13	7	79	60
Bergamotveida renete	16	8	123	38
Bumbieres				
Mičurina ziemas sviesta bumbiere	10	9	132	16
Oktobra bumbiere	18	5	118	30
Ķirši:				
Agro varonis	11	7	46	106
Mečenaja	14	7	70	97
Plūmes:				
Kolhozu renklode	9	7	110	47
Aprikozes:				
Mičurina labākā	9	6	86	73

Tabulā raksturotas 4 fāzes: divas no tām norisinās pavasarī, otras divas — vasarā un rudenī. No skaitļiem redzams, ka pavasara fenofāzu ilgums variē nedaudz, turpretim vasaras un rudens fenofāzes atkarībā no sugas un šķirnes ir ļoti atšķirīgas.

Visām mūsu augļaugu sugām veģetācijas fāzes izbeidzas ar lapu nobiršanu. Lapām pirms nobiršanas parasti mainās krāsa; atkarībā no sugas un šķirnes tā var būt ļoti dažāda. Lapu nobiršanas laiks ir atkarīgs no daudziem apstākļiem: no sugas un šķirnes īpašībām, vasu tipa un atrašanās vietas zarojumā, koka vecuma, gaisa temperatūras, augsnes mitruma utt. Tā ogābelei lapas nobirst ātrāk nekā kultūršķirnēm, Maskavas bumbierābelei — ātrāk nekā Saļrāna pepiņam (dažreiz starpība sasniedz veselu mēnesi). Sēklaudžiem jaunības stadijā lapas nobirst vēlāk nekā nobrieduma stadijā. Augļu zariņiem lapas nobirst ātrāk nekā augumzariem.

Subtropu augļaugiem, kā citroniem, apelsīniem, mandarīniem, lapas darbojas divus un vairākus veģetācijas periodus un nobirst pakāpeniski, kad tās novecojušās. Nobirušo lapu vietā arvien rodas jaunas, tā ka augi visu gadu klāti zaļām lapām. Mūžzaļo augu lapu dzīves ilgums ir dažāds, tā brūklenes lapas dzīvo caurmērā 2 gadus, pistācijas lapas — 5 gadus.

Bez iedzimtiem faktoriem lapu mūža garumu ietekmē arī citi iekšēji un ārēji apstākļi.

Jau pašā lapas darbībā slēpjas tās bojā ejas cēloņi. Fotosintēzes rezultātā lapu šūnās uzkrājas vielu maiņas blakusprodukti — kramskābe, ogļskābais un skābeņskābais kalcijs. Jo intensīvāka ir fotosintēze, jo vairāk lapu šūnās uzkrājas šie blakusprodukti, apgrūtinādami lapas darbību. Ja tādas lapas vēl turklāt piedzīvo nelabvēlīgus ārējos apstākļus, kā nepiemērotu gaisa temperatūru, pārlieku mitrumu, trūcīgu gaismu, to turpmākā darbība kļūst neiespējama, lapas nobirst.

Miera periods iesākas jau veģetācijas perioda beigās. Tajā izšķir dziļā miera fāzi un piespiedu miera fāzi.

Dziļā miera fāze sākas tad, kad vasu sānpumpuri pārtrauc augšanu, vairs neplaukst. Šķiet, ka augu šūnās uzkrājušās kādas «bremzējošas vielas», kuras izraisa augu dziļo mieru. Šajā fāzē ir grūti ierosināt augu augšanu no jauna bez īpašiem stimulējošiem līdzekļiem. Dziļo mieru pēc lapu nobiršanas apzīmē arī par relatīvo mieru.

Piespiedu miera fāze sākas tad, kad augiem jau modusies tieksme uz jaunu dzīvi, bet gaisa un augsnes temperatūra vēl nav piemērota augu augšanai.

Miera perioda fāzes ir dažādas ne tikvien dažādiem augiem, bet arī viena un tā paša auga dažādām daļām. Tā lazdu vīrišķo ziedkopu (spurdžu) pumpuriem dziļā miera periods izbeidzas jau novembrī, sievišķo ziedkopu pumpuriem — nedaudz vēlāk, bet augumpumpuriem — tikai martā.

Ieejot miera periodā, augiem pakāpeniski līdz minimumam samazinās asimilācija, augšana un attīstība, elpošana, vielu maiņa un transpirācija.

AUGĻAUGU AUGŠANAS UN ATTĪSTĪBAS EKOLOĢISKIE FAKTORI

Visas pārmaiņas (morfoloģiskās, anatomiskās u. c.), kas vērojamas augļaugu augšanas un attīstības dažādos periodos, notiek šo augu fizioloģiski bioloģisko norišu un ārējo apstākļu pastāvīgā sadarbībā un savstarpējā ietekmē. Šos ārējos apstākļus apzīmē par ekoloģiskiem jeb vides faktoriem. Izšķir ekoloģisko faktoru 2 grupas:

1. Ekoloģiskie faktori, kas nepieciešami augu normālai augšanai un attīstībai. Tādi faktori ir gaisma, siltums, mitrums, gaiss un barības vielas.

2. Ekoloģiskie faktori, kas augu augšanu un attīstību ietekmē, veicinot vai bremzējot, piemēram, vietas slīpuma virziens, vējš, kaitēkļi un slimības u. c. Šie faktori augu dzīvei nav absolūti nepieciešami, bet ievērojami ietekmē augļaugu kultūras rezultātus.

Atkarībā no daudziem apstākļiem ekoloģiskie faktori augļaugus ietekmē dažādi.

Vispirms jāņem vērā, ka gandrīz visu ekoloģisko faktoru raksturs un intensitāte nav pastāvīgi, bet laika gaitā mainās. Tāpēc viena un tā paša faktora ietekme uz augiem būs ļoti dažāda atkarībā no tā spraiguma. Apsverot kāda faktora iedarbību uz augiem, jāapsver tā iedarbība visa gada laikā, vēl labāk — vairāku gadu laikā. Tātad jāpētī ekoloģisko faktoru režīms.

Daži faktori, piemēram, gaisma, siltums, gaiss augu ietekmē tieši. Tie ir tiešas iedarbības faktori. Citi faktori, kā slīpuma pakāpe, vietas atrašanās virs jūras līmeņa (augstums, ekspozīcija u. c.) uz augiem iedarbojas netieši, caur citiem faktoriem, novirzot vai pārveidojot tos. Tā slīpuma pakāpes ietekmē pārmainās augsnes ūdens, gaisa un barošanās režīms, kas savukārt ietekmē sakņu sistēmas darbību un līdz ar to visa auga augšanu. Tādus faktorus sauc par netieši iedarbīgiem faktoriem.

Krasu robežu starp šīm faktoru grupām nav; ļoti bieži viens un tas pats faktors vienā gadījumā uz augu var iedarboties tieši, bet citos apstākļos — netieši. Piemēram, siltums, iedarbodamies uz augu tieši, pārmaina augsnes ūdens režīmu, jo pastiprina augsnes valgmes izgarošanu. Taču ir

likums, ka visi tieši iedarbīgie faktori zināmos apstākļos var kļūt par netieši iedarbīgiem, bet netieši iedarbīgie, piemēram, reljefs, slīpuma virziens, nekad nevar kļūt par tieši iedarbīgiem faktoriem.

Visu ekoloģisko faktoru iedarbība jāapskata kompleksā, bet ne izolēti. Šo faktoru dažādas kombinācijas izraisa augu augšanas un attīstības gaitas dažādus procesus. Tā viens un tas pats ūdens režīms augu var dažādi ietekmēt atkarībā no gaisa un augsnes temperatūras. Nereti viens vai otrs faktors savu ietekmi uz augu var parādīt tikai kopā ar citiem faktoriem pie to noteiktas izpausmes pakāpes. Piemēram, barības vielas augi var izmantot tikai tad, ja augsnei ir vajadzīgā temperatūra, mitrums un reakcija. Absorbētā kalcija daudzums ir tiešā atkarībā no magnija krājumiem augsnē. Dzelzs absorbēšana ir apgrūtināta, ja pārākumā ir kalcijs un magnijs.

Viena faktora spēcīga iedarbība augā var pārmainīt prasību pēc cita faktora, kāpinot vai samazinot to, piemēram, aukstos rajonos augs prasa vairāk gaismas nekā siltos. Tomēr tieši iedarbīgos faktorus pilnīgi aizvietot ar citiem faktoriem nevar. Viena faktora iztrūkumu nevar kompensēt ar otra faktora pārākumu, piemēram, gaismas faktora iztrūkumu ar siltumu, siltuma iztrūkumu — ar papildu mēslojumu utt.

Citādi ir ar netieši iedarbīgiem faktoriem, kuri nereti cits citu pilnīgi aizvieto. Piemēram, augam nepietiekamu apgaismojumu var radīt blakus augoši koki, sabiezināts vainags, zieme|u nogāze utt.

Jāatzīmē, ka mūsu augļu koki un ogu krūmi, kas, noteiktā kārtībā izvietoti teritorijā, veido dārzus un ogu plantācijas, savā kopumā ir netieši iedarbīgs faktors. Ārējie apstākļi šajos stādījumos, t. i., gaisma, gaisa mitrums, augsne u. c., daudzkārt jūtami atšķiras no apstākļiem ārpus stādījuma. Tādā kārtā koki un krūmi, izmainīdamies ārējo apstākļu kompleksa ietekmē, savukārt izmaina šos ārējos apstākļus.

Teiktais rāda, cik komplicēta ir ekoloģisko faktoru sistēma, kas iedarbojas uz augiem. Augļkopības prakses vajadzībām sevišķi svarīgi ir zināt tieši iedarbīgo faktoru ietekmi uz augļaugiem.

Augļaugu reakcija uz ekoloģisko faktoru kompleksa iedarbību ir atkarīga arī no auga dabas, un proti, no sugas un šķirnes īpašībām, attīstības stadijas, veģetācijas un miera perioda, atsevišķo organu un to daļu īpatnībām.

Dažādu sugu un šķirņu augļaugi dažādi reaģē uz tādu faktoru iztrūkumu vai pārpilnību kā siltums, valgums, gaisma u. c.

Augļaugu reakcija uz ekoloģisko faktoru noteiktu kompleksu dažkārt ievērojami pārmainās atkarībā no šo augu attīstības stadijas. Tā dīgstošas ābeļu sēklas apmierinās ar zemāku temperatūru un mazāk gaismas (pirms dīgļlapu parādīšanās gaisma tām nemaz nav vajadzīga) nekā augošs augs.

Viens un tas pats augs veģetācijas periodā pret ekoloģiskiem faktoriem izturas citādi nekā miera periodā. Miera periodā salīdzinājumā ar veģetācijas periodu augam vajag mazāk gaismas, siltuma, ūdens un minerālvielu.

Auga atsevišķās daļas tiklab miera, kā arī veģetācijas periodā pret ekoloģiskiem faktoriem izturas atšķirīgi. Piemēram, ziemā no sala cieš vairāk ziedkopas pumpuri nekā augumpumpuri, kambijs un augšanas punkti; vasarā, sausā laikā, vairāk cieš augļi nekā vasu augošās galotnes un pieaugušās lapas.

Tā kā augu sadarbība ar ekoloģisko faktoru kompleksu pastāvīgi mainās, tad ir lietderīgi no šī kompleksa izdalīt vadošos faktorus. Tā pavasarī pumpuru raisīšanās fāzē vadošais faktors ir siltums; vasu pastiprinātas augšanas fāzē — mitrums un slāpekļvielas; augošo stumbru šūnu diferencēšanās fāzē — gaisma utt.

Tiklab atsevišķu augšanas un attīstības faktoru iztrūkums, kā arī pārpilnība atsaucas uz augļaugiem noteiktu rādītāju veidā. Arvien uzmanīgi vērojot šos rādītājus, augļkopis var savlaicīgi iedarboties uz to faktoru, kas attiecīgā momentā ir minimumā vai maksimumā, lai augu dzīves norisēm arvien sagādātu vislabākos apstākļus.

GAISMA

Gaisma ir viens no ievērojamākajiem ekoloģiskajiem faktoriem oglekļa asimilācijā. Tā noteic arī augu augšanas ātrumu un organu veidošanos. Gaisma ietekmē lapu transpirāciju, vasu augšanas spēku un novirzienu vainagā, lapu novietošanos uz zariem un visā vainagā, kā arī atsevišķo organu kustības. Atzīmēsim gaismas lomu augu fotoperiodismā un gaismas stadijas iziešanā.

Katrai augu formai ir savas īpatnības prasībās pēc apgaismojuma, taču par visām augu formām var teikt, ka tām katrai zināmos apstākļos ir savs gaismas intensitātes optimums. Novirzes no šī intensitātes optimuma nelabvēlīgi atsaucas uz lapu asimilāciju, kas savukārt samazina auga augšanas un attīstības gaitu. Augus atkarībā no prasībām pēc gaismas iedala s a u l m ī ļ o s un ē n a s a u g o s.

Lielākā daļa augļaugu pieder pie saulmīļiem. Savvaļā augošās augļaugu sugas, kā mežābele, meža bumbiere u. c., visvairāk sastopamas mežmalās, meža laukumos, kalnājos, saules apspīdētās dienvidu, dienvidvakaru un dienvidaustrumu nogāzēs. Kultūršķirņu dārzā vienīgi labos gaismas apstākļos izaug labi augļi, tikai pietiekamā gaismā veidojas spēcīgi augļu zariņi.

Prof. P. Šits saka, ka augļaugu dažādās vainaga dabiskās formas ir izveidojušās dažāda apgaismojuma ietekmē. Tā sinapu, rosmarinu un Akero vainaga formu rašanos varētu saistīt ar kalnu apvidu apstākļiem, kur ir intensīva augšējā gaisma, bet vājāka priekšējā (sānu) gaisma, jo klintis aizsedz saules starus. Tādos apstākļos veidojas zarojums ar šauriem sānzaru leņķiem. Abeļu šķirnes ar izklaidus vainagu izveidojušās klimatiskos apstākļos, kur maz saules dienu, lai labāk izmantotu izkliedēto (difūzo) gaismu.

Augļaugi izmanto ne tikvien tiešo saules gaismu, bet arī izkliedēto, proti, to gaismu, ko atstaro atmosfēras gaisa daļiņas, tvaiks un arī citi priekšmeti. Tāpēc daudzi saulmīļi sekmīgi attīstās arī tālu ziemeļos, kur saule stāv zemu virs horizonta, tā ka tiešo gaismu zemes virsa saņem maz. Tiešās gaismas intensitātes samazināšanos šai gadījumā kompensē garās dienas pastiprinātā izkliedētā gaisma.

Kā pārmainās apgaismošanas ilgums veģetācijas periodā, pieaugot platuma grādiem resp. augšanas vietai pavirzoties uz ziemeļiem, redzams 3. tabulā.

3. tabula

Kopējais dienas garums veģetācijas perioda atsevišķos mēnešos atkarībā no ziemeļu ģeogrāfiskā platuma grāda

Augšanas vieta (ziemeļu platuma grādos)	Kopējais dienas garums (stundās)												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	gadā
	mēnešos												
46°	282	291	371	408	465	471	475	437	375	338	282	270	4467
56°	241	271	378	420	507	525	524	465	381	322	247	220	4501

Pie maz atšķirīga kopēja dienas garuma gadā dienas garums sešos mēnešos (aprīlis — septembris) rajonos, kas atrodas uz 56. ziemeļu platuma grāda, ir par 191 stundu lielāks nekā rajonos uz 46. ziemeļu platuma grāda. Pierēķinot vēl rīta ausmas un vakara krēslas stundas, kļūst skaidra izkliedētās gaismas lielā nozīme vietās uz lielākiem ziemeļu platuma grādiem. Virzoties uz ziemeļiem, izkliedētās gaismas nozīme arvien pieaug.

Ielejās, gravās, kalnu un pauguru pakājēs augļaugiem stipri samazinās iespēja izmantot izkliedēto gaismu, jo tāds reljefs samazina atstarošanas virsmu. Turpretim augstākās vietās augi izkliedēto gaismu var pastiprināti izmantot.

Izkliedētās gaismas intensitāte ir atkarīga arī no debess pusēm: vismazākā tā ir ziemeļu pusē, vislielākā — dienvidu pusē. Pētot brīvi augošo augļu koku vainagus, redzams, ka leņķis, ko veido pamatzari ar vada zaru, ir dažāda lieluma atkarībā no debess pusēm. Vislielākā atšķirība ir starp zaru leņķiem dienvidu un ziemeļu pusēs: ziemeļu pusē zari aug vairāk stateniski, bet dienvidu pusē zaru leņķi dažkārt tuvojas taisnajam.

Visas augļaugu sugas, arī vienas sugas visas šķirnes, nereaģē vienādi uz noteiktu gaismas intensitātes pakāpi. Ļoti jutīgas ir dažas bumbieru šķirnes un bumbieru sēklaudži, tie ļoti reaģē uz vietas reljefu, tuvumā augošiem kokiem, ēkām. Jutīgākie ir saulmīļi.

Atkarībā no gaismas virziena pret augu izšķir augšējo, apakšējo, priekšējo un aizmugures gaismu.

Par augšējo gaismu sauc gaismu, kas krīt uz horizontālas virsas (līmeniskas). Augšējā gaisma ir tiešo saules staru un debesu velves atstarotās (difūzās) gaismas summa. Šīs gaismas intensitātes pakāpe ir atkarīga no saules stāvokļa virs horizonta un no debess stāvokļa (mākoņi, putekļu daudzums). Cik koks stādījumā saņem šīs gaismas, tas ir atkarīgs no stādījuma biezuma: jo vairāk blakus augošie koki aizsedz debess velvi, jo mazāk koks saņem augšējo gaismu. Augļu koku stādījumus iekārtojot, vispirms jāapsver koku nodrošināšana ar augšējo gaismu, jo šī gaisma ir viens no augļu koku normālas augšanas un ražošanas galvenajiem faktoriem.

Priekšējā gaisma ir tā gaisma, kas krīt no atklāta laukuma uz koka vertikālu virsu. Tās stiprums ir atkarīgs no laukuma plašuma ap koku un no debess pusēm. Pētījumi rāda, ka dienas vidū (plkst. 12), ja debesis ir skaidras, priekšējās gaismas stiprums no ziemeļu puses līdzinās 1, no rietumiem — 1,19, no austrumiem — 1,25, no dienvidiem — 3,12.

Aizmugures gaismu atstaro aiz koka atrodošies priekšmeti, piemēram, ēkas, mežmala, vēja aizsargstādījumi, atsevišķi koki. Mežmalā augošie koki no atklātā lauka saņem priekšējo gaismu, bet no mežmalas — aizmugures gaismu. Īormu augļu kokiem, vīnkokiem pie sienām aizmugures gaisma ir ļoti nozīmīga. Koka vainagam aizmugures gaisma ir tā, ko atstaro blakus augošo koku zari.

Apakšējo gaismu atstaro augsne, zāle, ūdens. Apakšējā gaisma var sasniegt ievērojamu intensitātes pakāpi atkarībā no atstarotājas virsmas. Tā no gaiša ceļa atstarotās gaismas daudzums 1 m augstumā līdzinās 1/12 daļai no dienas kopējā apgaismojuma, bet no zāles atstarotās gaismas daudzums tajā pašā laikā un tādā pašā augstumā līdzinās tikko 1/26 no dienas kopējā apgaismojuma. Ūdens virsas atstarotais gaismas daudzums līdzinās $^1/_6$ no dienas kopējā apgaismojuma. Vērojumi rāda, ka upju vai ezeru krastos ierīkotās kultūras, iestādītie augļu dārzi aug un attīstās daudz labāk, ražas ienākas ātrāk nekā tālāk no lielākām ūdens krātuvēm.

No apakšējā apgaismojuma ir atkarīga vainaga apakšējās daļas lapu un zaru darbība, kā arī augļu kvalitāte uz apakšējiem zariem. Tas jāievēro, izvēloties augļu dārzos starpkultūras un segkultūras, izvēloties vienu vai otru augļu dārza strādāšanas sistēmu.

Starpkultūru un segkultūru noēnojums augļu dārzā ir atkarīgs no koku sugas un šķirnes īpatnībām, koku vecuma, vainaga formas, stumbra augstuma, stādījuma biezuma.

Zem vainaga nokļūst gaismas stari pa lapu starpām, kā arī caur lapām. Ejot caur lapām, gaismas sastāvs dažādi pārmainās. Daži augi uzsūc vairāk sarkanos un zilos starus, citi — violetos. Jāatzīmē, ka augļu koku spēja izvēlēties gaismas starus līdz šim nav izpētīta.

Apgaismojuma stiprums ir atkarīgs arī no vietas reljefa un atrašanās virs jūras līmeņa.

Izšķir trīs galvenos reljefa tipus: makroreljefu, mezoreljefu un mikroreljefu.

Par makroreljefu apzīmē lielāka apgabala vai novada virsas vispārējas pārmaiņas, kritumu galvenos virzienus. Makroreljefus pētot, orientējošos norādījumus dod upju virzieni, upju galvenās pietekas.

Mezoreljefs aptver mazāku rajonu, kuru var pārskatīt no kāda augstuma punkta un noteikt rajona dārzu stādījumu vispārējo novietojumu.

Mikroreljefs ir kāda mazāka zemes masīva virsas sīkas pārmaiņas. Ar mikroreljefiem sastopamies, piemēram, Latvijas augstieņu kopsaimniecībās un padomju saimniecībās. Latvijas līdzenumos reljefs var būt vienāds vairākās kopsaimniecībās, tātad te jau ir runa par rajona reljefu — mezoreljefu.

Atsevišķu ģeografisku punktu apgaismojuma intensitātes pārmaiņas lielā mērā ir atkarīgas no apgaismojamās virsmas (ūdens, sauszeme, mežs, apstrādāts lauks, pļava) un gaisa masu virziena sakarā ar šās vietas ģeografiskiem un topografiskiem apstākļiem.

Augļu koku vainagā gaismas sadalīšanos noteic vainaga forma un zaru daudzums (vainaga biezums), augļu zariņu izvietojums, lapu lielums un forma, lapu kātiņa garums, lapu novietojums uz dzinuma, inter-

nodiju garums utt. Apgaismojuma pakāpe vainaga vidū noteic augļu zariņu mūža ilgumu.

Izmainoties apgaismošanas apstākļiem, augos izmainās asimilātu uzkrāšana, audu un šūnu augšana un diferencēšanās u. c. Augu reakcija uz apgaismošanas pārmaiņām ir atkarīga no sugas un šķirnes īpatnībām, attīstības stadijas, veģetācijas un miera perioda, auga organu un to daļu bioloģiskām īpatnībām, kā arī no ekoloģisko faktoru kompleksa citiem faktoriem un to režīma.

Dažiem augļaugiem vajadzīga lielāka gaismas intensitāte, piemēram, saldajiem ķiršiem. Nesaņemot optimālo gaismas daudzumu, tādu augu ražas stipri samazinās. Citas sugas turpretī panes samērā stipru noēnojumu, bez kā ciestu to raža (aktinīdijas, citronliānas). Neraugoties uz šā jautājuma svarīgumu, augu fiziologi un augļkopības zinātniskie darbinieki maz ievērības veltī metodikas izstrādāšanai, kā noskaidrot atsevišķu augļaugu sugu un šķirņu vajadzību pēc noteikta gaismas daudzuma. Daži augļkopji par vajadzīgo apgaismojumu spriež, salīdzinot ražas, ko no attiecīgām kultūrām novāc augļu dārzā un atklātā laukā. Piemēram, ogu augļaugi un kauleņu augļaugi, kas audzēti vidēja vecuma bumbieru un ābeļu dārzā ar rindu attālumu 8 m, devuši jūtami mazākas ražas salīdzinājumā ar atklātā laukā audzētajiem: zemenes — par 35—45%, avenes — par 40%, jāņogas — par 30%, ērkšķogas — par 25%, ķirši — par 30%, plūmes — par 20%.

Ražas zudumus, protams, nevar attiecināt vienīgi uz gaismas deficītu, jo ražas veidošanā piedalās vesels faktoru komplekss. Tomēr minētie skaitļi ir vērtīgs orientējošs materiāls par to, kādas sugas ir jutīgākas pret gaismas pakāpes samazināšanos.

Pieaugot augu vecumam, izmainās arī prasības pēc apgaismojuma intensitātes. Ja jaunā attīstības stadijā daudzi augi pacieš ēnu, tad pieaugot tie paliek par saulmīļiem. Noskaidrots, ja jauna dižskābarža pumpuri var iesākt raisīties arī tumsā, bet vecu koku pumpuriem tādu īpašību vairs nav.

Veģetācijas un miera periodos augļaugu prasība pēc gaismas ir dažāda. Miera periodā augam gaisma nav vajadzīga. Dārzkopības praksē potcelmus, stādāmo materiālu un podu kultūras pa ziemu daudzos gadījumos uzglabā tumšā pagrabā. Veģetācijas periodā ziedēšanas un gaivenās augšanas fāzē augiem nepieciešams labs apgaismojums.

Visintensīvākā gaisma ir vajadzīga auga reproduktīvajiem organiem. Otrā vietā attiecībā uz gaismas vajadzību ir lapas. Lapām ir savs gaismas spraiguma optimums, kurā tās vispilnīgāk attīstās. Novirzoties no šī optimuma uz vienu vai otru pusi, jūtami pārmainās lapu audi. Gaismas pārpilnībā lapu plātne kļūst biezāka, pastiprinās tās skelets. Gaismas intensitātei noslīdot zem optimuma, lapas kļūst bālas — etiolētas, plānas. Parasti vainagā var atrast gaismas un ēnas lapas. Gaismas lapas novietotas vainaga perifērijā, bet ēnas lapas — vainaga iekšpusē. Ēnas lapas salīdzinājumā ar gaismas lapām ir plānākas, šūnapvalki plānāki, vāji attīstīti zedeņu audi, arī citi audi mazāk diferencēti. Līdzīgi lapām vainagā ir arī gaismas un ēnas zari. Ēnas zariem salīdzinājumā ar gaismas zariem ir mazāk augļu zariņu, vairāk snaudošo pumpuru, garāki internodiji, citāda atsevišķo organu uzbūve. Stumbrs mazāk reaģē uz apgaismojuma izmainīšanos nekā reproduktīvie organi un lapas.

Atkarībā no tā, kādā gaismas intensitātes pakāpē koks audzis, attiecīgu struktūru iegūst viss tā organisms. Šī struktūra ir ļoti stabila: gaismas pakāpei strauji izmainoties, ēnas koks savu struktūru saglabā vairākus gadus arī pēc tam, kad tas nokļuvis labā apgaismojumā; tāpat saulmīlis, nokļuvis ēnā, tikai pakāpeniski pārmaina savu struktūru.

Auga prasības pēc apgaismojuma ir atkarīgas arī no pārējiem augšanas kompleksa ekoloģiskajiem faktoriem — temperatūras, mitruma, barības vielām. Fiziologi norāda, ka, līdz zināmai robežai kāpinot temperatūru, lapu fotosintēzei nepieciešamais gaismas daudzums samazinās. Vienādos gaismas apstākļos sausnas pieaugums augos ir jo lielāks, jo lielāks ir hlorofila saturs lapās.

Visiem augļaugiem, vai tie ir ēnas augi vai saulmīļi, jebkuros ekoloģiskos apstākļos ir vajadzīgs zināms gaismas daudzums. Nepietiekamā apgaismojumā tiek traucēti augšanas un ražošanas procesi. Šos traucējumus viegli konstatēt pēc vairākām, labi atšķirīgām pazīmēm. Piemēram, divas vienāda vecuma vienas šķirnes ražojošas ābeles, augot dažādos gaismas apstākļos (viena — biezā, otra — retā dārzā), uzrādījušas šādas atšķirīgas īpašības (sk. 4. tabulu).

4. tabula

Ābeļu īpašību pārmainīšanās atkarībā no apgaismojuma

Īpašības	Īpašību atšķirība	
	biezā stādījumā	retā stādījumā
Koka augstums	lielāks	mazāks
Vainaga augstums	lielāks	mazāks
Vainaga platums	mazāks	lielāks
Augļu zariņi	mazāk	vairāk
Lapu lielums un krāsa	sīkas, plānas, gaišzaļas	lielas, biezas, intensīvi zaļas
Dzinumi	tievāki, etiolēti, ar gariem internodijiem	resnāki, ar īsiem internodijiem
Augļi	mazāk, sīkāki un vāji krāsojušies	vairāk, lielāki, intensīvāk krāsojušies

Jo atšķirīgākas ir gaismas intensitātes pakāpes, jo vairāk atšķiras augu īpašības — kā morfoloģiskās, tā anatomiskās un fizioloģiskās. Piemēram, salīdzinot normālā apgaismojumā augošu dzinumu ar etiolētu, novērojam, ka etiolētam dzinumam ir plānāka epiderma, vājāk attīstīti mehāniskie audi, plānākas lūksnes šķiedru sienas. Etiolētiem augiem ir arī vājāk attīstīta sakņu sistēma; nereti izpaliek pericikls un endoderma. Etiolētās lapās bieži vien nav zedeņu audu.

Lai augļu koku vainagā visi organi saņemtu nepieciešamo gaismas daudzumu, tad vainags attiecīgi jāizveido. Vainaga veidošana jāiesāk kokaudzētavā un jāturpina augļu dārzā. Par piemērotāko vainaga formu mūsu augļu dārzu pamatsugai — ābelei pieredzes bagātie augļkopības speciālisti un augļkopības zinātnjskie darbinieki atzīst retināto vainagu. Retinātā vainaga pamatā ir trīs pirmie pamatzari tiešā pumpuru secībā vai izlaižot vienu divus pumpurus atkarībā no pumpuru attāluma. Turpmākie pamatzari tiek veidoti pa vienam vai diviem tā, lai attālums starp tiem būtu

iespējami lielāks. Atstarpes starp turpmākajiem zariem šauri piramidālos vainagos ir 35—45 cm, izklaidus vainagos — 25—35 cm. Ābeļu vainagu nevar veidot šabloniski, bet jāvadās no šķirnes bioloģiskām īpatnībām.

SILTUMS

Siltums ir pamatfaktors, ar kuru saistītas visas auga dzīvības norises — augšana, minerālvielu šķīdumu uzsūkšana, vielu maiņa, elpošana, asimilācija. No temperatūras ir atkarīga augu fenofāzu un attīstības stadiju iziešana.

Nelabvēlīga temperatūra (zem 0° C) augļkopībai nereti nodara milzīgus zaudējumus. Tādus zaudējumus nodara stiprs sals, ziemas atkušņi, pavasara rītsalnas, rudens salnas. Nelabvēlīgu siltuma apstākļu ietekmē ne tikvien samazinās augļu raža, bet daudzos gadījumos aiziet bojā arī paši koki. Pietiek atcerēties augļu koku masveida izsalšanu 1939./40., 1940./41., 1941./42. un 1955./56. gada ziemās. Nelabvēlīga bija arī 1949./50. gada ziema un 1952. gada pavasaris, kad saulainām, diezgan siltām dienām sekoja naktis ar zemu temperatūru.

Lai novērstu nelabvēlīgu siltuma apstākļu ietekmi uz augļu kokiem vai vismaz samazinātu postījumus, augļkopim labi jāzin, kā augļaugi reaģē uz nelabvēlīgiem siltuma apstākļiem.

Augļaugi garā vēsturiskās attīstības un veidošanās gaitā ir pielāgojušies vietējiem apstākļiem. Tāpēc daži no tiem, kā lācenes, dzērvenes, ziemeļu kaulene, sekmīgi aug ziemeļu rajonu īsās vasaras un garās ziemas apstākļos; ābeles, bumbieres, ķirši, plūmes, jāņogas, ērkšķogas pielāgojušās vidējās joslas mērenajiem siltuma apstākļiem; apelsīni, citroni, mandarīni un eļļas koki savai augšanai prasa subtropisku klimatu ar garu veģetācijas periodu un īsu, relatīvi siltu ziemu.

Vienas un tās pašas sugas dažādām šķirnēm vajag dažādus siltuma apstākļus. Piemēram, parastā Antonovka normālai augšanai prasa 85 dienas ar vidējo diennakts temperatūru augstāku par 15°C, bet Sampaņas renetei vajadzīgas 120 dienas, pie tam Antonovka ziemas salā ir izturīgāka nekā Sampaņas renete.

Viens un tas pats augs dažādās veģetācijas fāzēs prasa dažādus siltuma apstākļus. Piemēram, augļaugu ziedkopas pumpuru raisīšanai vajadzīga vidēja diennakts temperatūra ap 8° C, bet ziedpumpuru diferencēšanai — ne mazāka par 15° C.

Nozīmīgi ir prof. Pogenpola pētījumi par augļaugu fenofāzu iziešanai vajadzīgo siltuma daudzumu, kas izdarīti Umaņā (sk. 5. tabulu).

Visi tabulā minētie augi auguši vienādos apstākļos, tāpēc no skaitļiem var secināt, ka katrai sugai atsevišķo fenofāzu iziešanai vajadzīgs savs noteikts siltuma daudzums. Minētie skaitļi var svārstīties sakarā ar mikroreljefu. Tā kā pareiza agrotehnika iespējama vienīgi tad, ja pareizi izprotam un zinām katrā fenofāzē auga prasības pēc siltuma, tad nepieciešami vietēji pētījumi. Praktiskie augļkopji augļaugu prasības pēc siltuma atsevišķās fenofāzēs noteica empīriski, pie tam diezgan sīki. Piemēram, kultivējot augu mājās persikus, viss aktīvais periods iedalīts 8 veģetācijas fāzēs un praktiskos novērojumos noteikta dienas un nakts optimālā temperatūra (sk. 6. tabulu).

5. tabula

Augļaugiem atsevišķās fenofāzēs vajadzīgais siltuma daudzums

Augļaugi	Vajadzīgais siltuma daudzums (kcal)		
	pumpuru raisīšanās fāzē	ziedēšanas fāzē	augļu ienākšanās fāzē
Meža bumbiere	151,3	324,4	1447,7
Mežābele	130,7	377,3	—
Saldais ķirsis	182,2	314,8	974,2
Parastā aprikoze	230,7	293,5	—
Parastais ķirsis	170,8	327,6	1270,6
Mājas plūme	190,4	321,1	—
Parastais persiks	196,0	373,6	—
Parastā cidonija	148,4	539,1	—
Grieķu valrieksts	229,8	435,0	—
Erkšķogas	42,0	229,0	—
Upenes	61,5	278,3	1196,3
Jāņogas	86,9	243,8	1130,6
Avenes	78,7	625,1	1218,4
Vīnkoki	347,4	998,6	—

6. tabula

Persiku augšanas optimālā temperatūra atsevišķās fenofāzēs augu mājā

Fenofāzes	Temperatūra (C°)		Fenofāzes	Temperatūra (C°)	
	dienā	naktī		dienā	naktī
Augšanas pirmā nedēļa	9—11	5— 7	Ziedēšana	8—12	6—10
Augšanas otrā nedēļa	10—12	7— 9	Pēc ziedēšanas	15—18	11—14
Augšanas trešā nedēļa	12—15	9—11	Augļu veidošanās laiks	12—15	9—11
Līdz ziedēšanai	15—18	11—14	Augļu ienākšanās laiks	20—25	15—17

No tabulas redzams, ka persikiem zemāka temperatūra vajadzīga ziedēšanas laikā un augļu veidošanās laikā. Turpretī augļu ienākšanās laikā vajadzīga augstāka temperatūra. Kā dārzkopības prakse rāda, līdzīgas temperatūras prasības atsevišķās fenofāzēs ir arī saldajiem un skābajiem ķiršiem, plūmēm un aprikozēm.

Izvēloties augļaugu sugas un šķirnes dārzu ierīkošanai kādā rajonā, svarīgi ir zināt, vai izvēlētām šķirnēm rajona apstākļos būs nodrošināta optimālā temperatūra, kā arī iespēja iziet visas fenofāzes, turpināt un savlaicīgi nobeigt augšanas periodu. Daudziem augiem vasaras zemās temperatūras nobremzē attīstības fenofāzu iziešanu, augi tikai tiecas augt garumā. Tādi augi nespēj sagatavoties ziemai un ir neizturīgi rudens salnās un pat mērenā ziemas salā.

Daudzgadīgi novērojumi par vairāku bumbieru šķirņu ziemcietību PSRS Eiropas daļā liecina, ka šās ģints mazāka izturība ziemā salīdzinājumā ar ābeli izskaidrojama ar šo koku nepietiekamu sagatavošanos nākamai ziemai iepriekšējā vasarā. Citiem vārdiem sakot, bumbieru apsalšanas galvenais cēlonis ir ne tik daudz rudens un ziemas sals, kā

nepietiekamais siltuma daudzums iepriekšējās veģetācijas periodā. To apstiprina novērojumi par daudzām bumbieru šķirnēm, kas apmierinoši panesušas ievērojami stipru ziemas salu un pat kailsalu kontinentāla klimata rajonos, kur veģetācijas periodā ir augsta temperatūra.

Mičurins raksta, ka Minusinskas aprikoze, kas dzimtos apstākļos panes — 40° C salu, Mičurinskā izsala jau pie —27° C.

Vietējos apstākļos pilnīgi salizturīgas ābeļu šķirnes pēc bagātīgas ražas gadiem pat mērenās ziemās izsalst vai daļēji apsalst, bet mazāk izturīgas šķirnes paliek pilnīgi sala neskartas, ja tās nav ražojušas. Tātad, lai gan šķirne ir salizturīga un veģetācijas perioda siltuma režīms pilnībā nodrošina fenofāzu iziešanu un auga nobriešanu, asimilācijas aparāts tomēr nespēj, ar ogļhidrātiem apgādājot ražu, uzkrāt arī nepieciešamās rezerves. Šajā gadījumā salizturīgā šķirne līdzinās dienvidu šķirnei, kas nepietiekamos siltuma apstākļos nepaspēja iziet visas fenofāzes un neraugoties uz pietiekamo asimilācijas aparātu, nenodrošināja sevi ar plastisko vielu rezervēm, nepabeidza audu veidošanas procesu. Tā salizturīga Antonovka, kas bagātīgi ražojusi, mērenā ziemā nosalst, bet tādos pašos apstākļos Ribstona pepiņš un Dzeltenais Rihards paliek veseli.

Ja augļaugu šķirnes, kas veidojušās vēsākā klimatā, pārnes uz dienvidiem, kur veģetācijas perioda vidējā temperatūra pārsniedz šķirņu optimālo temperatūru, tad šķirnes zaudē savas vērtīgās īpašības, piemēram, Antonovka, Svītrainais anīss, Mālābele paliek par agrām vasaras šķirnēm. Uz tādām šķirnēm novēroti pat augļu, lapu un dzinumu apdegumi, jo šo organu anatomiskā uzbūve nav pielāgota sausam un karstam klimatam.

Augu salizturība ir atkarīga no ģints, sugas un šķirnes īpašībām. Augļaugus pēc salizturības var aptuveni grupēt šādā pakāpenībā: 1) ābeles, skābie ķirši, lazdas, 2) plūmes, bumbieres, 3) saldie ķirši, cidonijas, vīnkoki, 4) aprikozes, valrieksti, 5) persiki, mandeles, 6) eļļas koki, vīģes koki, citrusaugi un citi subtropiskie augļaugi.

No ābelēm salā visizturīgākā ir ogābele jeb Sibīrijas ābele, kas iztur temperatūras pazemināšanos līdz —40° C. Ogābelei seko plūmjlapainā ābele un tās hibrīdi. Dažas plūmjlapainās ābeles formas ir gandrīz tikpat salizturīgas kā ogābele. Mazāk salizturīga par plūmjlapaino ābeli ir mežābele. Pēdējā vietā salizturības ziņā ir austrumu ābele (*Malus orientalis* Ugl.).

Salizturīgākā bumbieru suga, ar kuru šimbrīžam praksē visvairāk sastopamies, ir Usūrijas bumbiere. Šī suga iztur pat —40° C salu. Tai seko meža bumbiere.

No plūmēm vissalizturīgākā ir mazā ērkšķu plūme. Laba salizturība ir arī lielajai ērkšķu plūmei. Šīs abas sugas parasti labi pārziemo. Mazāk izturīga salā Kaukāza plūme.

No visām ķiršu sugām vissalizturīgākais ir mazais jeb stepes ķirsis. Salā mazāk izturīgs ir saldais ķirsis.

Aptuvenais savvaļas augļaugu formu grupējums pēc salizturības visumā attiecināms arī uz kultūras augļaugiem, par cik tie ģenētiski saistīti ar savu priekšteču savvaļas formām.

Augļkopibas prakse un daudzie vērojumi par vienas šķirnes dažāda vecuma koku salizturību pārliecinoši pierāda, ka izturība salā ir atkarīga no koku vecuma. Visjutīgākie, ar mazāku pretošanās spēju salam ir jaunie

augļu kociņi kokaudzētavā un jaunierīkotā neražojošā dārzā. Ja agrotehnika ir pareiza, tad kokiem izturība pret salu ar katru gadu pieaug. Visizturīgākie augļu koki ir, pārejot no jaunības stadijas (perioda) uz nobrieduma stadiju (periodu). Mūsu republikā ābelēm šis periods ir 5—10 gadu vecumā, bumbierēm — 7—12 gadu vecumā, plūmēm — 3—6 gadus pēc stādīšanas. Ja šķirne ir piemērota apstākļiem, koku vainags pareizi izveidots, mēslošana atbilst šķirnes bioloģiskām un fizioloģiskām prasībām, augsnes strādāšana savlaicīga, nav nokavēta vainaga kopšana un cīņa ar kaitēkļiem un slimībām, tad šajā periodā koki fenofāzes iziet īstā laikā, tiem noformējas un nobriest audi, norūdās viss organisms. Pēc šī perioda līdz ar ražu palielināšanos salizturība pakāpeniski samazinās. Sevišķi neizturīgi salā kļūst tie augi, kam parādās ūdenszari.

Augļu koku salizturība, kā arī izturība pret salnām ir atkarīga arī no fenofāzes, kādā kokam zemā temperatūra jāpārdzīvo. Sevišķi nozīmīgs salizturībā ir koku stāvoklis piespiedu miera fāzē. Augļu koku jaunie dzinumi un citi organi apsalst agrās rudens salnās un pavasara rītsalnās tāpēc, ka audi nav sagatavojušies pārdzīvot zemu temperatūru.

Augļaugu sagatavošanos zemai temperatūrai sauc par n o r ū d ī š a n o s. Norūdīšanās procesā augi pakāpeniski pāriet tādā fizioloģiskā stāvoklī, ka tie var izturēt zemu temperatūru. Saskaņā ar I. Tumanova pētījumiem, norūdīšanās gaitā izšķir 2 fāzes.

P i r m a j ā norūdīšanās fāzē augos uzkrājas cietes veidā organiskās rezerves vielas. Cietes uzkrāšanās iesākas līdz ar pastiprinātas augšanas izbeigšanos un turpinās līdz lapu nobiršanai. Labvēlīgos apstākļos augi paspēj uzkrāt pietiekamu daudzumu cietes.

O t r a j ā norūdīšanās fāzē iesākas cietes pārveidošanās cukuros. Cietes daudzums pakāpeniski samazinās, bet cukura daudzums pieaug. Cietes pārveidošanās process norisinās, temperatūrai krītoties nedaudz zem nulles (robežās no 0 līdz —6° C). Cietes hidrolīzes procesā radusies fruktoze un glikoze kāpina protoplazmas izturību pret zemu temperatūru. Cukuru un citu vielu spēja aizsargāt augu pret zemu temperatūru izpaužas tikai tad, ja šo savienojumu koncentrācija ir pietiekami augsta.

Līdz ar cietes hidrolīzi notiek šūnu atūdeņošanās un aizsardzības vielu pārkārtošanās. Lielais ūdens daudzums, ko satur šūnas, temperatūrai strauji krītot, var šūnā sasalt. Tāpēc šūnu savlaicīga atūdeņošanās ir ļoti nozīmīga, sagatavojoties ziemošanai. Temperatūrai pakāpeniski pazeminoties no —1 līdz —12° C, apmēram 50% no visa šūnu ūdens daudzuma pārvietojas starpšūnu telpā, kur sasalst; tiek novērsta ledus rašanās šūnas iekšienē. Tāda liela ūdens daudzuma savlaicīga izdalīšanās iespējama, pateicoties protoplazmas lielai caurlaidībai. Protoplazmas caurlaidība norūdīšanās otrajā fāzē pakāpeniski pieaug, kas savukārt paātrina šūnas atūdeņošanos. Atūdeņošanās procesā šūnsula vakuolās kļūst koncentrētāka. Šūnsulas paaugstināta koncentrācija rada labvēlīgus apstākļus aizsardzības vielu pārkārtošanai šūnā — daļa cukuru no šūnsulas difundē protoplazmā, ievērojami ceļot šūnas izturību pret zemu temperatūru. Cukuriem šādā veidā pārkārtojoties, notiek dziļas pārmaiņas protoplazmas struktūrā — tā pārveidojas piemēroti zemas temperatūras pārlaišanai. Līdz ar to noslēdzas norūdīšanās otrā fāze.

Norūdīšanās procesā līdzīgas pārmaiņas notiek arī ar olbaltumvielām.

Augļaugi, kas nav izgājuši abas norūdīšanās fāzes, nav izturīgi ziemas salā. Šis apstāklis ir par iemeslu augļaugu nosalšanai PSRS Eiropas daļas vidējā joslā.

Norūdīšanās procesa normālas norises šeit galvenokārt traucē nelabvēlīgie meteoroloģiskie apstākļi — pārliecīgs sausums vai mitrums vasaras otrajā pusē, kad augļu koki iziet norūdīšanās pirmo fāzi. Pēdējos trijos gadu desmitos Latvijas augļu dārzi stipri cieta 1916./17., 1928./29., 1939./40., 1941./42., 1949./50. un 1955./56. gada ziemās.

Pētot 1939./40. un 1941./42. gada bargo ziemu sala bojājumus augļu dārzos, noskaidrojās, ka cietusi augļu koku sakņu sistēma un koka virszemes daļas. 1939. gada vasaras otrajā pusē bija ļoti sauss. Pret sausumu visjutīgākās ir sakņu spurgaliņas un bārkšu saknes, tās sažuva. Sakarā ar to tika pārtraukta ūdens uzsūkšana un novadīšana vainaga organos. Rezultātā koku augšana apstājās un augļi sāka nobirt. Augļu kokiem iesākās ilgstošs ūdens trūkuma periods, kurā organisko vielu ražošana samazinājās līdz minimumam. Nelielais organisko vielu daudzums, ko daļēji izstrādāja lapas, koncentrējās koka virszemes daļās, pie tam lapām tuvākajos organos un audos. Sakņu sistēma, stumbrs un pamatzari neuzkrāja vajadzīgās barības vielu rezerves un nevarēja norūdīties. Sakņu sistēma sakarā ar spurgaliņu un bārkšu sakņu bojājumiem, iestājoties ziemas sākumā kailsalam, ļoti stipri cieta vai nosala pavisam. Koku virszemes daļas bojājušās salā tad, ja meteoroloģisko apstākļu vai nepareizas agrotehnikas dēļ koks nav paspējis pietiekami norūdīties vai ārā temperatūra noslīdējusi zem sugai vai šķirnei kritiskās. Veciem augļu kokiem parasti pirmās bojājušās vasas vecākās daļas — stumbrs un kailie pamatzari resp. bojā eja sākusies no vainaga centra un turpinājusies perifērijas virzienā. Tādu parādību sevišķi novēroja vecos, biezos stādījumos. Jaunos dārzos, kur augļu kokiem ir pareizi veidots un vienmērīgi lapots vainags un tie ir veselīgi un spēcīgi, sala bojājumi vērojami pretējā virzienā — no perifērijas uz vainaga centru.

Uz stumbra un kailajiem pamatzariem samērā bieži sastopamas s a l a p l a i s a s un m i z a s a p d e g u m i. Ziemas beigās, kad dienas kļūst saulainas, stumbra un resno, kailo pamatzaru tumšā miza dienvidu un dienvidvakaru pusē saules siltuma ietekmē atkūst un zaudē norūdīšanās otro fāzi. Naktī temperatūrai stipri krītoties, miza vairs nepaspēj atjaunot norūdīšanās otro fāzi un sala ietekmē bojājas — rodas stumbra un galveno skeleta zaru sala plaisas un mizas apdegumi. Lai no tādiem bojājumiem izsargātos, stumbrs un skeleta pamatzari j ā n o k a ļ ķ o vai citādi jānoēno.

No daudzajiem augļaugu salizturības vērtējumiem jāsecina, ka visizturīgāki tie ir relatīvā miera laikā, kas lielākai daļai augļaugu ir ziemas pirmajos mēnešos — decembrī, janvārī. Jutīgāki pret zemu temperatūru augļaugi ir relatīvā miera sākumā — novembrī, kā arī relatīvā miera beigās — februāra pēdējā dekādē un marta sākumā. Pretošanās spēju zemai temperatūrai augļaugi strauji zaudē pārejas laikā no miera perioda uz veģetācijas periodu. Šo pārejas laiku mēdz saukt arī par piespiedu miera fāzi. Šajā laikā zemas temperatūras nelabvēlīgai iedarbībai visvairāk ir padots kambija slānis, kas rudenī un ziemā ir visizturīgākais. Tas tāpēc, ka kambija audi visātrāk mostas jaunai dzīvei. Kambija šūnas pavasarī visātrāk bojājas stumbrā un resnākos zaros dienvidu un dienvid-

vakaru pusē, jo šās vietas visātrāk iesilst, atkūst un zaudē norūdīšanā iegūtās pretošanās spējas.

Rudenī un agrā ziemā no zemas temperatūras visātrāk bojājas koksnes aplieva un serdes stari. Serdes staru šūnas ir lielas, ar diezgan prāvām vakuolām. Ja stumbra griezumā konstatējam tumšus serdes starus un aplievu, bet dzīvu kambiju, tad tas liecina, ka koks cietis rudens vai agras ziemas salā. Sevišķi jutīgi ir augļu somiņu serdes stari.

Ja salā ir bojāta aplieva, tad cietušajiem kokiem ir jārada sevišķi labvēlīgi apstākļi — irdena augsne, netraucēta aerācija, saknēm uzņemamā veidā barības vielas un pietiekamā daudzumā ūdens, lai kambijs izveidotu jaunus vadaudus. Zari ar cietušiem aplievas audiem ir neizturīgāki un no augļu svara viegli nolūst.

Samērā bieži novērota arī lūksnes resp. mizas bojāšanās. Tādi bojājumi visvairāk vērojami lielāko zaru lejasdaļā un galveno zaru savienošanās vietās ar stumbru. Mizā audi parasti nobeidzas laukumveidīgi. Koki ar cietušu mizu vēlāk plaukst un vājāk aug.

Augumpumpuri ziemas salā ir izturīgāki par ziedkopas pumpuriem. Taču arī viena un tā paša koka ziedkopas pumpuriem var būt dažāda izturība ziemas salā. Tas ir atkarīgs no šo pumpuru diferencēšanās sākuma iepriekšējā vasarā, kā arī no rudenī sasniegtās attīstības un nobriešanas pakāpes. Ziedpumpurā vissalcietīgākie ir putekšņi, bet visjutīgākie pret zemu temperatūru drīksna un sēklaizmetņi.

Augļaugu sakņu sistēma pret zemu temperatūru ir nesalīdzināmi jutīgāka nekā koka virszemes daļas. Ja ābeles zari atsevišķām šķirnēm miera stāvoklī panes —40° C stipru salu, bet ogābele pat vēl vairāk, tad saknes jau cieš pie —10°, —12° C. Visjutīgākās pret salu ir sakņu spurgaliņas un bārkšu saknes. Izturīgākas ir augsnes virskārtai tuvākās saknes, mazāk izturīgas — dziļākās. Pēc I. Tumanova, sakņu šūnas ar skābu reakciju vieglāk nosalst nekā ar sārmainu. Sakņu meristēmas audi ar pH 8,0 ir visizturīgākie. Skāba reakcija ir sakņu spurgaliņām — pH 6,1—6,4, sakņu mizai — pH 6,1—7,0. Sakņu sistēmā tās ir vismazāk izturīgās daļas. Sakņu centrālā cilindra reakcija ir pH 7,3—7,9, tātad tuva neitrālai, tā izturība salā ir viduvēja. Tāpat kā auga virszemes daļu, arī sakņu izturība pret zemu temperatūru ir atkarīga no sakņu stāvokļa un vesela ekoloģisko faktoru kompleksa.

Atsevišķi augļaugu organi visvieglāk apsalst veģetācijas perioda sākumā. Kad augi pavasarī no augsnes sāk uzsūkt ūdeni, sulas koncentrācija šūnās samazinās, jo plastiskās vielas tiek izmantotas jauno audu un organu uzbūvei, attīstās lapas un ziedi. Jaunie organi, sevišķi ziedi, ir ļoti neizturīgi, tā ka pat niecīga temperatūras pazemināšanās zem nulles var kokam nodarīt lielus postījumus. Ziedi visizturīgāki ir ziedpumpuru raisīšanās fāzē, pēc tam ar katru attīstības etapu to izturība samazinās. Nav izsmeļošu datu par augļaugu ziedu izturību salnās dažādos rajonos, ir tikai orientējoši norādījumi. Tādu noteiktu datu īstenībā arī nevar būt, jo augļaugu ziedu nosalšana ir daudzu nelabvēlīgu apstākļu kompleksa rezultāts. Galvenie faktori šajā kompleksā ir koka stāvoklis ziedēšanas laikā, ūdens režīms dārzā, koku mēslošana, gaisa kustības, gaisa mitrums, augsnes kultūras stāvoklis utt. Ir novērojumi, ka skābo ķiršu ziedi ir izturīgāki par saldo ķiršu ziediem. Skābo ķiršu ziedi pumpuru krāsošanās sākumā izturējuši —5° C; ziedēšanas laikā —3,3° C sals iznī-

cinājis 20% ziedu. 7. tabulā sakopoti vairāku speciālistu novērojumi par augļaugu ziedu izturību dažādās ziedēšanas fāzēs.

7. tabula

Zemākā temperatūra, kādu iztur augļaugi atsevišķās ziedēšanas fāzēs

Augļaugi	Zemākā temperatūra (C°), kādu izturējuši ziedi		
	kauslapu pavēršanās sākumā, kad kļūst redzams krāsains pumpura galiņš	ziedēšanas laikā	augļu aizmešanās laikā
Ābeles	−2,75	−1,65	−1,1
	−3,85	−2,2	−2,2
	−3,85	−2,2	−1,65
Saldie ķirši	−5,5	−2,2	−1,65
	−1,65	−1,1	−1,1
	−5,5	−2,2	−2,2
	−3,85	−2,2	−1,1
Bumbieres	−2,75	−1,65	−1,65
	−1,65	−1,65	−1,65
	−2,2	−1,65	−1,65
	−3,85	−2,2	−2,2
	−3,85	−2,2	−1,1
Plūmes	−1,1	−1,1	−0,55
	−1,1	−0,55	−0,55
	−5,5	−2,2	−2,2
	−3,85	−2,2	−1,1
Persiki	−6,6	−3,85	−2,2
	−1,65	−1,1	−1,1
	−5,5	−2,2	−2,2
	−3,85	−2,75	−2,75
	−3,85	−3,3	−2,2
Aprikozes	−1,1	−0,55	−0,0
	−5,5	−2,2	−2,2
	−3,85	−2,75	−1,1
Mandeles	−3,3	−2,75	−1,1
Vīnkoki	−1,1	−0,55	−0,55

Ir daudzi gadījumi, kad nosalst tikai putekšņlapas un auglenīca, bet vainaglapas paliek neskartas, tā ka, no tāluma skatoties, liekas, ka sais ziedus nav bojājis.

Temperatūras krišanai zem 0° pavasarī var būt divējādi cēloņi: 1) auksto gaisa masu atgriešanās un 2) zemes siltuma pārliecīga izstarošana atmosfērā.

Aukstās gaisa masas parasti atgriežas uz vairākām (3—4) dienām un aizņem lielākus apgabalus, debesis ir apmākušās un pūš stiprs vējš. Pret auksto gaisa masu izraisīto zemo temperatūru nav citu cīņas līdzekļu kā vien augu pietiekama nosegšana.

Zemes siltumam pārliecīgi izstarojot debess izplatījumā, rodas pavasara rītsalnas. Tās parasti rodas skaidrās bezvēja naktīs. Zemākā temperatūra ir aizvējā, ielejā, iedobumos, kur parasti saplūst vēsākās gaisa masas. Pēdējās pavasara rītsalnas arvien atkārtojas trīs reizes no vietas.

Latvijā tās pa lielākai daļai ir lokālas un iepriekš noteicamas pēc gaisa temperatūras un gaisa relatīvā mitruma. Pavasara rītsalnu iedarbības pakāpe ir atkarīga no daudziem apstākļiem.

1. Sauss, vējains laiks pirms rītsalnu iestāšanās veicina ūdens iztvaikošanu, samazina ūdens daudzumu augos un kāpina augu izturību, jo šūnsulas koncentrācija ir lielāka.

2. Silts laiks pirms rītsalnām samazina augu pretošanās spēju. Vēss laiks turpretim veicina cietes uzkrāšanos un hidrolīzi, tādējādi paaugstinot šūnsulas koncentrāciju un kāpinot izturību pret salnām.

3. Augi ar lielām lapām, kā arī augi ar vāji izveidotu kutikulu vai kailām, bezmatainām lapām vairāk cieš no rītsalnām.

4. Saules staru strauja iedarbība uz sasalušiem organiem bojājuma pakāpi palielina.

5. Veselīgi un spēcīgi augi mazāk cieš rītsalnās nekā novārguši.

Bieži mēdz kļūdaini samainīt augļu koku n o k a l š a n u ziemā ar izsalšanu. Augļu koku nokalšana ziemā ir bieži sastopama parādība kontinentālos rajonos, taču tā nav sveša arī Latvijas klimata apstākļos. Ziemā ilgstošos kailsala periodos, kad gaiss ir sauss, atsevišķas auga daļas un arī viss augs sažūst. Vispirms sažūst jaunākās auga daļas, kas vājāk aizsargātas ar segaudiem. Zemā temperatūrā augs aiziet bojā protoplazmas koloīdu izpārslošanās dēļ, bet nokalstot audi un protoplazma zaudē dzīvotspēju tādēļ, ka trūkst ūdens. Tādi apstākļi Latvijā bija 1939./40. gada ziemā.

Sakņu sistēmai, kā redzējām, ir mazāka pretošanās spēja zemām temperatūrām nekā augļaugu virszemes daļām. Tāpēc rajonos, kur iespējams kailsals, jāizstrādā tādi agrotehniskie paņēmieni, kas rada sakņu sistēmai vajadzīgo nosegumu. Jaunos augļu dārzos tāds paņēmiens ir apdobes nosegšana ar kūtsmēsliem, kūdru, pussatrūdējušiem salmiem, lapām. Ražojošos augļu dārzos saknes no izsalšanas aizsargā segkultūras (zaļmēslojuma augi). Segkultūru augi saglabā augsnes struktūru, sekmē mikroorganismu darbību, regulē ūdens režīmu, augsnes aerāciju un siltumu. Arī augsnes strādāšana lielā mērā ietekmē siltuma režīmu augsnē: blīvas augsnes ātri un dziļi sasalst, irdenas augsnes saglabā siltumu; no otras puses, blīvās augsnes ātrāk iesilst un ātrāk arī izstaro siltumu, tādēļ ziedēšanas laikā, ja paredzamas rītsalnas, augsne jāpieblīvē; irdenas augsnes lēnāk atkūst un mazāk izstaro siltumu. Visvēlamākā sega sakņu nodrošināšanai pret izsalšanu ir sniegs. Pēc Ļuboslavska novērojumiem, Ļeņingradas Mežsaimniecības akadēmijas Meteoroloģiskajā stacijā temperatūra uz zemes bijusi zem 47 cm biezas sniega segas —1,9° C, bez sniega segas —16,6° C; 20 cm dziļi augsnē zem 47 cm biezas sniega segas +0,2° C, bez sniega segas —14,1° C; 40 cm dziļi augsnē zem 47 cm biezas sniega segas +0,8° C, bez sniega segas —10,6° C. Līdzīgi rezultāti ir arī Apostolova pētījumiem, un proti, uz kailas zemes temperatūra bijusi —29° C, zem 27 cm biezas sniega segas —4,5° C. Tātad jārūpējas, lai augļu dārzā ziemā uzkrātos vienmērīga sniega sega.

Koku virszemes daļas no temperatūras svārstībām pasargā ar koku nokaļķošanu. Kaļķošana jāizdara rudenī, kad pēc parastā lietus perioda izbeigšanās iestājas viegls sals. Lai kaļķis labāk turētos uz stumbra un zariem, kaļķa pienam jāpieliek virca. Tāds maisījums kokus zināmā mērā pasargā arī no zaķiem. Kaļķi labi turas pie koka arī tad, ja kaļķa pienam

pieliek mālus vai 3—5% dzelzs vitriola (krāsa nebūs tīri balta, bet rūsgana). Koku apkaļķošana novēlina par apmēram 3 dienām ziedēšanu, kas dažreiz ir vēlama, lai ziedus pasargātu no rītsalnu postījumiem. Stumbrus no nevēlamām temperatūras svārstībām pasargā, apsienot ar skujām, niedrēm, skalu režģiem utt.

Tiešs ciņas līdzeklis pret pavasara rītsalnām ziedošā lieldārzā ir dūmu sega, radīta ar aviācijas palīdzību. Dūmu segas radīšana ar ugunskuriem iespējama vienīgi mazos dārziņos.

ŪDENS

Ūdens nozīme auga dzīvē ir ļoti liela, tā uzdevumi: 1) izšķīdināt un pārvietot minerālvielas, ko augs uzņem no augsnes; 2) izšķīdināt un aizvadīt organiskās vielas, kas rodas pašā augā (cukuri, aminoskābes, miecvielas u. c.); 3) auga audus uzturēt turgora stāvoklī; 4) izveidot un saglabāt apstākļus, kas nepieciešami ķīmiskām pārvērtībām auga šūnās; 5) piedalīties šūnu protoplazmas, plastīdu, kodola un citu daļu veidošanā; 6) regulēt temperatūru augu šūnās.

Augļu koku atsevišķās daļās ūdens daudzums ir dažāds: lapās un sīkākos zaros 50—75%, saknēs — 60—85%, augļu mīkstumā — 85% un vairāk.

Lielāko daļu no vajadzīgā ūdens daudzuma augs saņem no augsnes. Augsnē ūdens var atrasties vairākos stāvokļos.

1. Higroskopiskais ūdens ir vienu molekulu biezs ūdens slānis, kas nogulsnējas apkārt augsnes cietajām daļiņām uz augsnes cieto daļiņu un ūdens savstarpējā molekulārā pievilkšanās spēka pamata. Higroskopisko ūdeni augsnes cietās daļiņas uz savas virsas tur ar dažu tūkstošu atmosfēru liela spiediena spēku, tas ir nekustīgs, nepārvietojas. Tādu milzīgu aizturētājspēku sakņu uzsūcējspēks nevar pārvarēt, tāpēc higroskopiskais ūdens saknēm nav pieejams.

2. Plēvīšu jeb molekulārais ūdens ir vairāku molekulu biezs ūdens slānis apkārt augsnes cietajām daļiņām. Plēvīšu ūdeni augsnes daļiņas notur ar molekulāro pievilkšanas spēku (vairāku desmitu atmosfēru lielu) tāpat kā higroskopisko ūdeni. Lielākā daļa plēvīšu ūdens augiem nav pieejama. Plēvīšu ūdens pretēji higroskopiskajam ūdenim ir kustīgs; ūdens molekulas var pārvietoties ne tikai vienas augsnes daļiņas platībā, bet arī pāriet no vienas augsnes daļiņas uz otru. Pārvietošanās notiek no biezākā slāņa uz plānāko. Dažkārt higroskopisko un plēvīšu ūdeni kopā apzīmē par higroskopisko ūdeni.

3. Kapilārais ūdens piepilda kapilārās poras, ko veido augsnes daļiņas, savā starpā saskaroties. Kapilārās porās ūdens noturas uz meniska virsmas spraiguma spēka pamata. Šaurās kapilārās porās meniska virsmas spraiguma spēks pārspēj zemes pievilkšanas spēku, tāpēc kapilārās sistēmas robežās ūdens var pārvietoties jebkurā virzienā. Struktūrainā augsnē atsevišķās augsnes drupatās (agregātos) izveidojas mazas kapilārā ūdens sistēmas. Tā kā struktūrainā augsnē atsevišķās drupatas ir gandrīz izolētas, tad kapilāro ūdeni šeit var uzskatīt praktiski par nekustīgu. Kapilāro ūdeni sakņu sistēma izmanto brīvi, tas arī ir augiem galvenais ūdens avots. Bezstruktūras augsnē augsnes drupatu nav,

smalkie kapilāri apvienojas lielākās sistēmās, pa kurām ūdens diezgan viegli pārvietojas un izgaro.

4. Gravitācijas ūdens piepilda nekapilārās poras, kurās meniska virsmas spraiguma spēks ir nedaudz mazāks par zemes pievilkšanas spēku. Gravitācijas ūdens padots smaguma spēkam resp. zemes pievilkšanas spēkam, tāpēc tas var, pārvarējis nekapilāro poru berzi, diezgan brīvi notecēt augsnes dziļumos. Šo ūdeni sakņu sistēma izmanto brīvi, tas ir ūdens rezerve augiem līdz tam momentam, kamēr nokļūst ārpus sakņu sistēmas sfēras. Augsnē gravitācijas ūdens vairāk ir pavasarī, kā arī tieši pēc lietus. Taču drīz tas izsūcas caur augsni un nokļūst augsnes dziļākajās kārtās, kur izveido kapilārā ūdens rezerves. Šādas rezerves pusmetra dziļumā ir visvērtīgākās, jo neiztvaiko un saknes tās var pilnīgi izmantot.

5. Pamatūdens aizpilda kā kapilārās, tā nekapilārās poras, tā ka ar to piepildītās augsnēs parasti trūkst gaisa. Augiem pamatūdens pieejams ar kapilārās pacelšanās palīdzību. Pārmērīgi augsts pamatūdens traucē auga attīstību un veicina augšņu pārpurvošanos.

6. Tvaikveida ūdens tvaika veidā atrodas augsnes gaisā. Šis ūdens ir viskustīgākais augsnes ūdens. Ja augsnes gaiss ir ar ūdens tvaikiem piesātināts, tad ūdens tvaiki uz augsnes daļiņām kondensējas, kam ir liela nozīme ūdens pārvietošanās norisēs augsnē. Tvaikiem kondensējoties, rodas rasa jeb sarma, kas atsevišķās vietās augsnē var ievērojami izmainīt mitrumu. Jo lielākas ir temperatūras svārstības augsnē, jo tvaikveida ūdens vairāk pārvietojas. Lielākos apmēros ūdens tvaiki kondensējas tad, ja sasalst augsnes virskārta, pie tam šādā gadījumā kondensēšanās var notikt uz gruntsūdens iztvaikošanas rēķina. Tvaikveida ūdens nozīme augsnes mitruma dinamikā pieaug līdz ar nekapilāro poru pavairošanos augsnē.

Tādējādi augsnes irdena struktūraina sakārta veicina mitruma uzkrāšanos un saglabāšanos augsnē. Bezstruktūras augsne mitrumu neuzkrāj un nesaglabā. Vislabāk mitrums saglabājas, ja struktūrainās augsnes virskārta ir irdena.

Saimnieciskiem mērķiem nozīme ir augsnes ūdens lauka kapacitātei. Par ūdens lauka kapacitāti sauc to maksimālo ūdens daudzumu, ko augsne sevī aiztur neiztvaikotu. Tāds ir higroskopiskais, plēvīšu un kapilārais ūdens. Gravitācijas ūdens uz zemes pievilkšanas spēka pamata ar lielāku vai mazāku ātrumu slīd uz leju, augsnes neaizturēts. Ja augsnē ir slāņojumi, caur kuriem gravitācijas ūdens nevar izsūkties, tad tas ir augsnē pakarināts. Pakarināto ūdeni nevar uzskatīt par augsnes aizturēto, un tas neietilpst augsnes ūdens lauka kapacitātē. Tā kā augsnes ūdens lauka kapacitāte atbilst maksimālam ūdens daudzumam, ko aiztur augsne, tai ir liela nozīme tā ūdens aprēķināšanā, kas vajadzīgs augsnes saliešanai.

Ūdens daudzums, kas atrodas protoplazmā, šūnapvalkos, šūnsulā (ūdens šūnsulā noteic šūnas turgora stāvokli), kā arī transporta ūdens (ūdens, kas atrodas vadaudos) normālos apstākļos ir vairāk vai mazāk stabils un noteic ūdens saturu augos.

Ūdens, ko augs patērē organisko vielu sintēzei, hidrolīzei un transpirācijai, ir dinamisks un cirkulē augā atkarībā no auga darbības ritma. Ūdens atsevišķos auga organos nav norobežots, bet, atrodoties nepār-

trauktā vielu apmaiņas un pārvērtību procesā dzīvā šūnā, cirkulē pa visu augu.

Visvairāk augs ūdeni patērē organisko vielu sintēzei, hidrolīzei un transpirācijai. Ūdens daudzums, ko augs patērē transpirācijai, var svārstīties no 10 līdz 80% no visa ūdens daudzuma augā.

Attiecību starp auga uzņemto un atdoto ūdens daudzumu sauc par auga ūdens bilanci. Ūdens bilances līdzsvarošana, lai nebūtu ilgstoša ūdens deficīta, ir viens no vissvarīgākajiem augstāko sauszemes augu normālas darbības noteikumiem. Normālas darbības norisei vajag 1) labi attīstītu sakņu sistēmu, kas ātri uzsūc ūdeni no augsnes; 2) labi attīstītu vadu sistēmu, kas bez kavēšanās piegādā uzsūkto ūdeni asimilējošām lapām un citiem galvenajiem organiem, kur tas iztvaiko; 3) segaudu sistēmu, kas aiztur, ciktāl tas iespējams, ūdeni augā.

Sakņu sistēma ir speciāls ūdens uzsūkšanas organs. Taču arī jebkura ar ūdeni nepiesātināta šūna spēj uzsūkt ūdeni, tiklīdz šūna ar to saskaras. Piemēram, mazliet apvītušas auga lapas, iegremdētas ūdenī, enerģiski uzsūc ūdeni, kaut arī šūnas sedz kutikula. Mēģinājumi rāda, ka vienīgi sausa kutikula ir gandrīz ūdeni necaurlaidīga, bet apslapināta tā piebriest un kļūst daudz caurlaidīgāka. Apvītuši potzari un spraudeņi, ieraktī mitrā smiltī resp. mitrā augsnē, ar visu virsmu uzsūc ūdeni un atgūst normālo stāvokli.

Sauszemes augi caur lapām iztvaikošanas procesā patērē milzīgus ūdens daudzumus. Pētījumi rāda, ka organisko vielu sintēzei augs patērē tikai 0,1—0,3% no visa iztvaikotā ūdens daudzuma. Ūdens iztvaikošanu no auga apzīmē par transpirāciju.

Viskrāšņākā augu attīstība novērojama mitrā klimatā: visbagātīgākā flora ir mitrās tropiskās zemēs, kur gandrīz ik dienas līst lietus un gaisa relatīvais mitrums turas ļoti augstā līmenī. Katrs dārzkopis zina, ka siltumnīcās der uzturēt pēc iespējas augstu gaisa relatīvo mitrumu, lai veicinātu augu labāku augšanu. Tāpēc siltumnīcās bieži aprasina kā pašus augus, tā arī sienas, ejas, sastatnes. Pēdējos gados uz lauka blakus augsnes apūdeņošanai lieto tā saucamo veldzējošo aplaistīšanu ar mākslīgu lietu, izsmidzinot ūdeni ar sevišķiem aparātiem gaisa mitruma pacelšanai un iztvaikošanas pazeminināšanai. Tāda gaisa mitruma pacelšana karstās un sausās dienās ievērojami kāpina ražas un ceļ ražas kvalitāti sevišķi augiem, kam tropiska izcelšanās (gurķi). Gurķu aprasināšanu dienvidū karstās dienās caur lejkannas sietiņu ar saulē sasilušu ūdeni mazākos apmēros jau agrāk lietoja dārzeņu audzētāji, nezinādami teorētisko pamatojumu.

Praktiskie novērojumi rāda, ka augļu kokus, ievērojot to prasību pēc ūdens, varam sagrupēt šādā secībā: plūmes, cidonijas, ābeles, bumbieres, valrieksti, saldie ķirši, skābie ķirši, persiki, mandeles, aprikozes.

Vienas ģints atsevišķām sugām atkarībā no to vēsturiskās izveidošanās ir dažādas prasības pēc mitruma. Piemēram, ogābele izveidojusies seklās augsnēs, kur mitruma vienmēr pietiekami un augsnes apakškārta dažkārt sakņu augšanai nelabvēlīga. Tādos apstākļos šai sugai izveidojusies horizontāla sakņu sistēma. Tāpēc, lietojot ogābeli kā potcelmu, jāapzinās, ka mitruma trūkumu vispirms izjutīs šī suga. Kā pretstats ir mežābele, kurai attīstītas ne tikvien horizontālās saknes, bet arī dziļumsaknes,

kas koku nodrošina ar nepieciešamo ūdens daudzumu arī sausākos apstākļos.

Lieks ūdens augsnē var kaitēt augiem gandrīz tikpat daudz kā ūdens trūkums. Ūdens pats par sevi nav kaitīgs augu saknēm. Augsnes pārpurvošanās, kā arī tās applūšana uz laiku, kas ir par cēloni augu izslīkšanai, ir kaitīga tāpēc, ka, kapilāriem piepildoties ar ūdeni, augsne vairs nav brīvi pieejama gaisam un augu saknēm trūkst dzīvības norisēs vajadzīgā skābekļa. Saknēm nepieciešama elpošana, lai tās spētu sūknēt ūdeni auga virszemes daļām, kā arī uzsūkt minerālvielas. Skābeklim trūkstot, augsnē izbeidzas normālie oksidācijas procesi, kas saistīti ar aerobo augsnes baktēriju darbību, un virsroku ņem anaerobie procesi, galvenokārt sviestskābā un cita veida rūgšana. Bez tam augsnē sakrājas ogļskābe un organiskās skābes, kā arī reducēti organiska un neorganiska rakstura produkti (piemēram, dzelzs oksidula sālis), no kuriem daudzi augu saknēm ir kaitīgi. Tāpēc purvainās augsnēs parastie kultūraugi, kuru sakņu sistēma prasa irdenu, labi vēdinātu augsni, nevar attīstīties.

Kultūraugu vairākums spēj attīstīties pārpurvotās augsnēs tikai pēc to nosusināšanas. Izdarot nosusināšanu, pamatūdens līmenis pazeminās un skābeklis iekļūst vismaz augšējos augsnes slāņos. Tad anaerobo procesu vietā stājas oksidatīvie, kaitīgās vielas noārdās, un kultūraugu saknēm rodas iespēja sekmīgi attīstīties. Visas šīs pārmaiņas prasa laiku, tāpēc purvu augsnes top noderīgas kultūrai ne jau tūliņ pēc to nosusināšanas.

Lai iegūtu stabilas un augstas ražas, jāregulē augsnes gaisa un ūdens režīms.

Augļaugu kultūrām augsne pirms dārza stādīšanas dziļi jāsastrādā un jāsamēslo ar organiskiem mēsliem atbilstoši katras kultūras bioloģiskām īpatnībām, jāizveido augsnes struktūra. Struktūrainas augsnes ātri uzsūc lietus un pavasara ūdeņus un tos saglabā. Lai augsni aizsargātu no nevēlamas izžūšanas, tā īstā laikā jāirdina un atsevišķos gadījumos jānosedz (apdobes jaunstādītos dārzos, zemeņu un aveņu plantācijās u. c.).

Vajadzības gadījumā augļu dārzi un ogu kultūras jālej. Apūdeņošana vajadzīga arī tur, kur gada nokrišņu caurmērā ir pietiekami, bet atsevišķos periodos augsnes ūdens režīms tomēr nav optimāls. Lai apūdeņošanas apstākļos iegūtu visaugstākās ražas, augi nedrīkst ciest ūdens trūkumu līdz pat liešanas starpperioda beigām. Apūdeņošana jāiekārto tā, lai ūdens piegāde augam noritētu pēc iespējas bez traucējumiem. Akad. V. Viljamss norāda, ka galvenais noteikums augstu ražu iegūšanai ir vienlaicīga un nepārtraukta ūdens un barības vielu piegāde augiem tādā daudzumā, kas atbilst to maksimālām vajadzībām. Lai panāktu tādu netraucētu ūdens piegādi, jāseko, lai liešanas starpperioda beigās augsnes mitrums nenoslīdētu zem vīšanas koeficienta, jo tad augā rodas dziļš ūdens deficīts, kas aiztur augšanas procesus un samazina ražu kvalitatīvi un kvantitatīvi. Vienmērīgas ūdens piegādes nodrošināšanai biežāka liešana labāka nekā retāka. Bieži lejot, jādod ne pārāk lielas normas, jo liels ūdens daudzums pārmērīgi sablīvē augsni.

Liešanas laiku ļoti pareizi var noteikt pēc atvārsnīšu stāvokļa: tūliņ pēc liešanas atvārsnītes atveras ļoti plaši, samērā ar ūdens patēriņu to spraugas atveras arvien mazāk, bet, kad pieejamā ūdens krājumi ir

izsmelti, tās vairs neatveras. Liešana jāuzsāk, pirms atvārsnītes pavisam aizveras.

Gaisa mitruma regulēšanai ļoti nozīmīgs pasākums ir vēja aizsargstādījumu ierīkošana ap augļu dārziem, ogu kultūrām un pa kvartālu robežām. Līdzīga nozīme ir stādīšanai kulisēs un šķērsām valdošo vēju virzienam.

AUGSNE

Par augsnes noderību augļu dārzam zināmā mērā var spriest pēc augiem, kas aug uz izvēlētā zemes gabala vai tā tuvākajā apkārtnē ar līdzīgu reljefu. Praktiski novērojumi rāda, ka augļu koki aug labi tur, kur aug ozoli, kļavas, liepas, oši. Šie augi parasti savvaļā aug retās audzēs kopā ar augļu kokiem un tāpēc tos arī sauc par augļu koku pavadoņiem. Visspareizāk par kādas augsnes noderību attiecīgajai augļaugu sugai var spriest pēc tās pašas sugas koku stāvokļa, kas aug tuvākā apkārtnē līdzīgos apstākļos.

Augļu kokiem labākās ir velēnu, velēnu podzolētās, tumši pelēkās augsnes ar vidēju mehānisko sastāvu. Augļu lieldārzu ierīkošanai neder pārpurvotas (bez iepriekšējas ielabošanas), akmeņainas, seklas (ar ļoti tuvu kaļķakmeni vai dolomītu) augsnes. Latvijas apstākļos augļu dārziem labākās ir vidēji smagās augsnes. Novērtējot augsnes noderību augļu dārzam, jāņem vērā arī vietas reljefs. Nogāzēs jāizvēlas smagāka augsne. Līdzenās un zemākās vietās vēlamāka ir vieglāka tipa augsne.

Izcili nopietna vērība jāveltī augsnes apakškārtai un tās fizikālajām īpašībām. Augļu koki labi augs vienīgi tad, ja apakškārta ir ūdeni caurlaidīga. Augsnes apakškārtai dažkārt ir lielāka nozīme nekā virskārtai. Ja augsnes virskārtā trūkst dažas barības vielas, tās iespējams viegli piegādāt, bet labas dziļumsaknes nodrošina koku ar ūdeni no augsnes dziļākām kārtām un uzsūc dziļākās augsnes kārtās ieskalotās minerālvielas. Ja augsnes apakškārtas fizikālās īpašības ir sliktas — smags, blīvs māls, ortšteins, tās uzlabot ir smags un saimnieciski neizdevīgs uzdevums. Sabiedriskos augļu dārzus tādās vietās ierīkot nav ieteicams. Pat 0,5—1 cm bieza smaga māla apakškārta 50—70 cm dziļumā var izveidot augļu koku sakņu sistēmas attīstībai nepiemērotus apstākļus. Virs tādas ūdensnecaurlaidīgas kārtas sastājas ūdens, kas veģetācijas laikā nobeidz saknes.

Augļu koku normālai augšanai un attīstībai vēlama smilšaina māla apakškārta, kas ir labi ūdenscaurlaidīga. Augsnes, kur apakškārtā ir tīra smilts vai oļi, augļu dārzam nav piemērotas, jo tādās augsnēs koku mūžs ir īss. Parasti tādos dārzos iežūst koku galotnes.

Pamatūdens līmenis vieglākās augsnēs ar tādu pašu augsnes apakškārtu nedrīkst būt tuvāk par 1,5 m, smagākās augsnēs ar mazāk caurlaidīgu apakškārtu — ne tuvāk par 2,5 m. Ja pamatūdens ir tuvu, sakņu sistēma attīstās vāji, izveidojas maz bārkšu sakņu, sakņu radiālā izplatība maza. Augsnēs ar tuvu pamatūdeni koki labi nenobriest, parasti slimo ar fuzikladiozi — kraupi, bieži apsalst jaunie dzinumi. Uz koka stumbra un zariem parādās vātainā nektrioze — lapu koku stumbra un zaru vēzis. Augļu koku mūžs ir īss, ražas zemas, ražu kvalitāte vēl zemāka.

Augļaugu sakņu sistēmas attīstība dažādās augsnēs ir dažāda. Podzolētās augsnēs sakņu sistēma izvietojas galvenokārt virsējā horizontā,

dziļumsaknes attīstās vāji. No podzolētām augsnēm labākās ir vidēji vai vāji podzolētās velēnu augsnes. Par sakņu izvietošanos augsnē dažādā dziļumā redzams 8. tabulā.

No tabulas redzam, ka sakņu galvenā masa novietojusies 60 cm dziļā augsnes kārtā.

Pirmo divu metru rādiusā novietojas 73,4% bārkšu sakņu un 65,9% galveno skeleta sakņu garuma. Tātad līdzīgās augsnēs sakņu sistēmas galvenais tīklojums ir divu metru rādiusā.

8. tabula

30 gadu vecas Antonovkas sakņu sistēma vidēji podzolētā smilšmāla augsnē

(pēc P. Šita)

Izrakumu zonas (cm)	Skeleta sakņu garums (%)	Bārkšu sakņu daudzums (%)
0—20	21,0	32,6
20—40	37,0	34,1
40—60	34,9	28,1
60—80	7,1	5,2

Pelēkās meža augsnēs augļu koku sakņu sistēma koncentrēta virsējā, ar barības vielām bagātākajā kārtā: 74,4% galveno skeleta sakņu un 89,4% bārkšu sakņu izvietotas 10—40 cm dziļā horizontā, pie tam 60% no tām pašā virsējā 0—20 cm kārtā.

Prof. P. Šita pētījumi rāda, ka gandrīz visu gradāciju pelēkās meža augsnes piemērotas augļu dārzu ierīkošanai (sk. 9. tabulu).

9. tabula

Antonovkas sakņu sistēmas attīstība tumšpelēkā smagā smilšmāla augsnē

(pēc P. Šita)

Ģenētiskie horizonti	Horizonta biezums (cm)	Izrakumu zonas (cm)	Skeleta sakņu garums (%)	Bārkšu sakņu daudzums (%)
A_1	0— 22	0— 20	38,4	61,00
A_2	22— 50	20— 40	36,0	28,14
B_1	50— 80	40— 60	13,7	6,07
B_2	80—100	60—100	4,4	1,00

Citu tipu augsnēs, kā arī atkarībā no agrotehnikas, trūdvielu satura, vietas reljefa sakņu sistēmas izvietošanās var būt citāda.

Melnzemes, pateicoties savām fizikālajām īpašībām un izturīgajai struktūrai, ir labākās augsnes augļu koku augšanai un attīstībai, jo siltums, ūdens, gaiss un barības vielas šajās augsnēs pa lielākai daļai ir optimumā. Spēcīgā melnzemē uz mērenas nogāzes pie labas agrotehnikas augļu koku sakņu sistēma izvietojas no 20 līdz 80 cm dziļā augsnes kārtā, kā to redzam 10. tabulā.

Virsējā kārtā sakņu sistēma nav attīstīta, jo Kurskas apgabalā tā ir sausa. Izrakumi rāda, ka dziļumā saknes iet 100 cm un vairāk; arī horizontālās saknes iziet tālu aiz vainaga perifērijas. Augļu koki tādās augsnēs labi aug un bagātīgi ražo.

10. tabula

Antonovkas sakņu sistēmas attīstība spēcīgā melnzemē Kurskas apgabala padomju saimniecībā «Iskra»

(pēc P. Sita)

Ģenētiskie horizonti	Horizontu biezums (cm)	Izrakumu zonas (cm)	Skeleta sakņu garums (%)	Bārkšu sakņu daudzums (%)
A	0— 36	0— 20	4	3,6
	—	21— 40	25	25,8
B_1	36— 83	41— 60	32,9	36,3
	—	61— 80	26,5	21,6
B_2	83—104	81—100	11,6	12,7

Augļu koku sakņu sistēma citādi izvietojas citu tipu melnzemēs. Degradētas melnzemes augsnēs sakņu sistēmas galvenā masa attīstās 0—40 cm dziļā kārtā (sk. 11. tabulu).

11. tabula

Antonovkas sakņu sistēmas attīstība degradētas melnzemes augsnē Orlas apgabala padomju saimniecībā «Kļuč žizņi»

(pēc P. Sita)

Ģenētiskie horizonti	Horizontu biezums (cm)	Izrakumu zonas (cm)	Skeleta sakņu garums (%)	Bārkšu sakņu daudzums (%)
A	0—48	0— 20	39,70	55,72
	—	20— 40	25,92	23,23
	—	40— 60	16,63	13,88
B	48—76	60— 80	7,77	4,36
	—	80—100	9,98	2,81

Horizontālā virzienā sakņu sistēma izvietojas 4 m rādiusā; sakarā ar ilggadīgu un rūpīgu apdobes kopšanu un mēslošanu galvenā bārkšu sakņu masa izvietojusies apdobes rajonā — ap 2 m no stumbra.

Siltos, sausos, apūdeņojamos augļkopības apgabalos bieži sastopamas pelēkzemes augsnes. Tās satur nelielus daudzumus viegli uzņemamā slāpekļa. Pēc savām fizikālām īpašībām tās ir bezstruktūras augsnes. Sakņu sistēma šādās augsnēs novietojas atkarībā no mitruma apstākļiem un struktūras galvenokārt līdz 40 cm dziļā augsnes kārtā (sk. 12. tabulu).

12. tabula

Rosmarinu sakņu sistēmas attīstība pelēkzemes augsnēs

(pēc P. Sita)

Ģenētiskie horizonti	Izrakumu zonas (cm)	Skeleta sakņu garums (%)	Bārkšu sakņu daudzums (%)
A —22	0— 20	33,28	37,26
	20— 40	27,10	27,77
B_1—51	40— 60	19,30	15,17
	60— 80	10,45	10,18
B_2—88	80—100	6,26	6,46

Sakņu sistēma tikko aprādītajos apstākļos novietojusies 0,5 m dziļa horizonta robežās, jo dziļākās augsnes kārtās sakņu attīstībai apstākļi nav labvēlīgi. Konkrētā piemērā mitrumu augļu koki saņem no apūdeņošanas. Atkarībā no apūdeņošanas sistēmas un lējuma normas izveidojas horizontālā sakņu sistēma un dziļumsaknes. 12. tabulas skaitļi rāda, ka lējuma normas bijušas ierobežotas, jo galvenā sakņu masa izveidojusies divās virsējās kārtās, bet horizontālās saknes — līdz 3 m attālumā no stumbra.

No visiem šiem piemēriem redzams, cik cieša ir sakarība starp sakņu sistēmas izveidošanos un agrotehniku.

Augļaugu augšanā ļoti nozīmīga ir augsnes reakcija. Katrai augļaugu sugai attiecībā uz augsnes reakciju ir sava īpatnēja attieksme, kas nodibinājusies ilgā evolūcijas procesā. Augļkopim ir jāzin šī atsevišķo sugu attieksme pret augsnes reakciju, jo no tā ir atkarīga mēslošanas līdzekļu izvēle un augsnes kaļķošana.

Augļaugu attieksme pret augsnes reakciju ir atkarīga no vides apstākļiem, kādos tie aug. Labvēlīgos augšanas apstākļos (organisko vielu pilnība, augsnes normāla struktūra, optimāla mitruma pakāpe, bagātīgs mēslojums) augi daudz vieglāk panes novirzes no augsnes optimālās reakcijas nekā nelabvēlīgos apstākļos. Kalcija jona kāpinājums augsnes šķīdumā ievērojami samazina augsnes augstā skābuma kaitīgo ietekmi uz augiem. Augu attieksme pret pH krasi izmainās arī atkarībā no savienojuma, kādā dodam slāpekli. Dodot nitrātus, augsnes skābā reakcija mazāk kaitīga, nekā dodot amonija slāpekli. Skābā vidē kalcija un magnija fosfātu šķīstamība ir lielāka, sārmainā reakcijā tā samazinās. Augsnes šķīdumu padarot sārmaināku, dzelzs, mangans un bors izgulsnējas, tāpēc tie augiem pietrūkst. Taču, no otras puses, augsnes šķīdumu paskābinot, palielinās alumīnija savienojumu šķīstamība, kas uz augiem iedarbojas kaitīgi.

Jāsaka tomēr, ka augļaugi nav sevišķi jutīgi pret augsnes reakciju. Ābeles, piemēram, labi aug tiklab augļkopības ziemeļu un vidējās zonas skābās podzolētās augsnēs, kā viegli sārmainās Krimas un Vidusāzijas karbonātu augsnēs. Tas norāda, ka ābelēm augsnes pH intervāls ir ļoti plašs, lai gan sugas robežās liela nozīme ir šķirnes īpatnībām; dažādām šķirnēm pH optimums var būt dažāds. Tā ābeļu dienvidu šķirnes, piemēram, Sari-sinaps labāk aug augsnēs, kur reakcija ir tuvu neitrālai; tādas ir dažu Krimas ieleju karbonātu augsnes un Vidusāzijas republikās pelēkzemju augsnes. Tās ābeļu un citu augļaugu šķirnes, kas veidojušās un vēsturiski pielāgojušās podzolētām augsnēm, labi aug un ražo arī mēreni skābās augsnēs. Taču stipri skābās augsnēs šīm šķirnēm tomēr pasliktinās augums un samazinās ražas.

Bumbieres, cidonijas un visi kauleņu augļaugi labāk aug augsnēs ar reakciju, kas ir tuva neitrālai. Ja augsnes reakcija ir sārmaina, tad šie augļaugi var saslimt ar hlorozi, jo izgulsnējas dzelzs.

Potētu augļaugu attieksme pret augsnes reakciju ir stipri atkarīga no potcelma. Piemēram, kaļķainās augsnēs bumbieres ātrāk saslimst ar hlorozi, ja tās ir potētas uz parastās cidonijas; potējot uz meža bumbieres, hloroze parādās retāk. Daudzas ābeļu šķirnes vairāk slimo ar hlorozi, ja tās potē uz mežābeles; potējot uz dusena ābeles un paradīzes ābeles, ar hlorozi slimo mazāk.

Ērkšķogas labi aug, ja augsnes pH ir 4,6—4,8. Jāņogām, avenēm un zemenēm vēlama augsne, kuras reakcija ir tuva neitrālai.

Zinātniski pētījumi un ražošanas prakse rāda, ka, pret augsnes skābumu mazāk jutīgos augus kultivējot skābās augsnēs, augsnes kaļķošana dod pozitīvus rezultātus. Tas tāpēc, ka kaļķošanas iedarbība ir daudzpusīga: samazinās augsnes skābums, uzlabojas augsnes fizikālās īpašības, mobilizējas barības vielas un uzlabojas augsnes baktēriju darbība. Augsnes kaļķošana augļu dārzos ceļ augļu koku ražas arī tad, ja sistemātiski lieto fizioloģiski skābus minerālmēslus.

BARĪBAS VIELAS

Augu augšanai un attīstībai galvenie nepieciešamie elementi ir ogleklis, ūdeņradis, skābeklis, slāpeklis, fosfors, kālijs, kalcijs, sērs, magnijs un dzelzs. Ogleklis augā nokļūst caur lapu atvārsnītēm un saknēm, bet visi pārējie elementi — no augsnes pa saknēm.

Visi minētie elementi, izņemot kāliju, ir dzīvās šūnas organisko vielu sastāvdaļas. Tie veicina vielu apmaiņu šūnās un organisko vielu pārvietošanos augā.

No visas koka sausnas minerālvielu ir tikai apmēram 5%. Visvairāk minerālvielu satur lapas un augļi, vismazāk — koksne. Lapu normālai attīstībai vairāk nepieciešams kalcijs un magnijs, bet augļiem — fosfors un kālijs. Slāpekli visvairāk patērē lapas.

Augu normāla augšana, attīstība un ražošana iespējama tikai tad, ja tie var uzņemt vajadzīgā daudzumā visus elementus. Atsevišķu elementu iztrūkums vai nesamērīga pārpilnība augu dzīvības procesos rada smagus traucējumus. Šie traucējumi var būt dažāda rakstura atkarībā no trūkstošā vai pārpilnībā esošā elementa un tā nozīmes auga dzīvē.

Pētot atsevišķu elementu nozīmi augu augšanā, attīstībā un ražošanā, noskaidrojies, ka dzinumu augšanas dinamika galvenokārt ir atkarīga no slāpekļa. Pie tam prasība pēc slāpekļa pieaug jau ar augšanas fāzes sākumu uz slāpekļa iepriekšējā gada rezervju rēķina, turpinās visu pastiprinātās augšanas fāzi un sāk samazināties ar dzinumu augšanas spara samazināšanos.

Kaut gan, vasu augšanas fāzei izbeidzoties, slāpekļa patēriņš ievērojami samazinās, tomēr olbaltumvielu sintēze turpinās. Augu augšana resnumā notiek līdz vēlam rudenim. Šajā pašā laikā augs rada olbaltumu un citu plastisko vielu rezerves, kurām ir liela nozīme nākamā gada veģetācijas perioda sākumā un izšķiroša nozīme ražas nodrošināšanai ziedēšanas laikā. Ja slāpeklis augam pieejams pietiekamā daudzumā, tad arī kālijs ir aktīvi līdzdarbīgs, nodrošinādams dzinumu pastiprinātu augšanu visā veģetācijas periodā, savlaicīgu augšanas gaitas samazināšanos un noslēgšanos.

Slāpeklim trūkstot, augu lapas paliek dzeltenas, ātrāk noveco un nobirst; dzinumi vāji aug, to augšana ātri noslēdzas; ziedi slikti apaugļojas un jaunie augļu aizmetņi masveidīgi nobirst, nenobirušie vāji aug un augļi paliek sīki; saknes aug vāji.

Ja auga rīcībā slāpekļa ir nesamērīgi daudz, tad lapas izaug lielas un ilgi ir maigas; dzinumu augšana ļoti spēcīga un ieilgst, dzinumi slikti

nobriest un ziemas salā to galotnes parasti apsalst; augļi izaug lieli, ar irdenu mīkstumu, vāji krāsojas un slikti uzglabājas; cukura saturs augļos ir zems.

No augļaugu veģetācijas fāzēm augu barošanās ziņā svarīgākā ir vasu augšanas fāze, pareizāk sakot — tās sākums. Šajā laikā iesākas vasu diferencēšanās īsvasās (riņķenīši, piesīši, augļu rikstītes) un garvasās. Šo vasu veidu savstarpējās attiecības pilnībā atkarīgas no auga barošanās apstākļiem. Ja augs šajā laikā nav nodrošināts ar barības vielām, īpaši ar slāpekli un kāliju, daudzi augšanas punkti apstājas augšanā un izveido vājus dzinumus, kas priekšlaicīgi noslēdz augumu un pāriet miera fāzē. Tāpēc barības vielu pietiekams daudzums un labvēlīgs ūdens režīms vasu augšanas fāzes sākumā, kā arī visā vasu augšanas fāzē ir izšķirīgi nozīmīgs, jo nodrošina lapu pieaugšanas strauju gaitu un paātrina augšanas procesu iziešanu. Vasu augšanas fāzes beigās, kad dzinumu augšana samazinās, augi iesāk uzkrāt olbaltumu un citu plastisko vielu rezerves. Rezerves vielu uzkrāšanās turpinās līdz pat lapu nobiršanas sākumam. Šajā laikā arī pastiprinās lapu novecošanās. Lai uzturētu spraigu lapu fotosintētisko darbību, sevišķi uzmanīgi jāpieiet augu nodrošināšanai ar viegli uzņemamu slāpekli, kāliju un fosforu.

Kālija uzdevums šajā laikā ir nodrošināt savlaicīgu vasu augšanas izbeigšanos, norūdīšanās veiksmīgu gaitu un kopā ar slāpekli un fosforu labu ziemcietību. Kālijam trūkstot, lapas priekšlaicīgi dzeltē; lapas plātne pārklājas ar dzeltenīgiem, brūnganiem un baltiem plankumiem un, iesākot no galvenās dzīslas, sairst. Dzinumi aug vāji, līkumaini, pietiekami nenorūdās, to galotnes iežūst. Augļu aizmetņi stipri nobirst; augļi neattīstās, tiem zāles garša.

Fosfors kopā ar kāliju un slāpekli nodrošina augumzaru ātru attīstību un paātrina ziedkopas pumpuru diferencēšanos. Fosforam trūkstot, lapas pēc izskata ir pelēkas; dzinumi un saknes aug vāji; to augšana ieilgst, tā ka tie nepaspēj noslēgt augšanu un nenorūdās, ar ko samazinās izturība ziemas salā; jaunie augļu aizmetņi pastiprināti birst; sēklas nenobriest; augļu krāsa nespodra, to kvalitāte zema.

Augu vajadzība pēc visiem pamatelementiem sevišķi liela ir arī ziedēšanas laikā un jauno augļu aizmetņu pirmajā straujās augšanas periodā.

Sevišķa nozīme pilnīgam minerālvielu kompleksam pieejamā un pietiekamā daudzumā ir ražas gadā, lai nodrošinātu ne tikai ražas pilnīgu izveidošanos, bet arī savlaicīgu ziedkopas pumpuru diferencēšanos un barības vielu rezervju uzkrāšanos.

Augļaugu barošanās gaitā ir raksturīgi, ka tad, kad barības vielu vajadzība ir vislielākā, augsnē to augiem uzņemamā veidā ir vismazāk sakarā ar augsnes mikroorganismu vāju darbību agrā pavasarī. Viens no svarīgākajiem agrotehnikas uzdevumiem jaunos, kā arī ražojošos augļu dārzos ir atrisināt šo pretrunu starp augu paaugstinātām prasībām pēc barības pavasarī un pazeminātu barības elementu daudzumu augsnē šajā laikā. Tāpēc augsnes strādāšanas un mēslošanas sistēmai augļu dārzā jābūt tādai, kas uz rudens un ziemas nokrišņu rēķina uzkrāj pavasarim bagātas ūdens rezerves līdz ar barības minerālelementiem. Augsnes strādāšanas sistēmai augļu koki jānodrošina ar šiem krājumiem visā pavasara un vasaras periodā, papildinot tos ar lietus ūdeni un attiecīgiem mēslošanas līdzekļiem. Vasaras otrajā pusē un rudenī dažkārt diezgan asā formā iestā-

jas nesaskaņas starp augu prasībām un faktiskajiem ārējiem apstākļiem dārzā, kas traucē augļu koku labu sagatavošanos ziemošanai. Veģetācijas perioda otrajā pusē koku prasības pēc ūdens un slāpekļa samazinās, bet rudens lieti un pastiprināta augsnes mikroorganismu darbība rada ūdens un slāpekļa pārpilnību. Ar atbilstošiem agrotehnikas paņēmieniem (segkultūras augi) augļkopjiem jāprot šās pretrunas likvidēt un augļu kokiem nodrošināt apstākļus, lai tie labi sagatavotos ziemošanai.

Augļaugiem kā daudzgadīgiem organismiem ir vērtīga barošanās īpatnība, un proti, tie spēj savos audos uzkrāt ievērojamu daudzumu barības vielu, lai izmantotu vislielākā vajadzībā. Šie krājumi tiem nodrošina normālus augšanas apstākļus zināmu laiku arī tad, ja augsnē dažas barības vielas trūkst. Jaunāki augi attīsta samērā spēcīgu augumu arī tad, ja augsnē barības vielu nav daudz, taču tādā gadījumā auga audos barības vielu uzkrājas maz. Uzlabojot barošanās apstākļus, augums pastiprinās, bet audos pieaug arī barības vielu krājumi.

Ar to arī izskaidrojama parādība, ka jaunos augļu dārzos dzinumu pieaugumu un stumbru briešanu mēslošana ietekmē mazāk nekā sekojošās augļu ražas, kuru nodrošināšanai koks mobilizē visas iepriekšējos gados uzkrātās rezerves. Teikto apstiprina izmēģinājumu skaitļi, kas sakopoti 13. tabulā.

13. tabula

Mēslojuma ietekme uz augļu koku augšanu un ražošanu
(pēc N. Spivakovska)

Mēslojuma devas uz 1 kg augsnes	N saturs lapu sausnā 13.VII	N saturs dzinumu sausnā 13.VII	P_2O_5 saturs lapu sausnā 14. VIII	Dzinumu pieaugumu summa (1937. g.)		Stumbra diametra pieaugums (1937. g.)		Ziedkopu skaits 1939. g.		Augļu aizmetņu daudzums 2. VI 1938. g.	
mg	%	%	%	cm	%	cm	%	gab.	%	gab.	%
0	0,909	0,491	—	245	55	3,3	52	0	—	0	—
N 80	1,637	0,656	0,315	446	100	6,4	100	23	100	28	100
N 160	2,098	0,889	0,338	554	114	7,5	117	68	296	95	339
N 240	2,406	1,218	0,368	493	110	7,8	122	70	304	172	614
N 160 + + P 160	2,706	1,486	0,557	502	113	8,0	125	78	339	247	882
N 240 + + P 160	2,847	1,750	0,412	534	120	8,0	125	124	539	328	1172

Redzam, ka mēslošanas efektivitātes rādītāji — no vienas puses, dzinumu un stumbra pieaugumi, no otras puses, ziedkopu skaits un augļu aizmetņu daudzums — krasi atšķiras. Ja mēslojuma devu kāpinājums dzinumu un stumbra pieaugumu palielinājis tikai par 25%, tad tās pašas mēslojuma devas ziedkopu skaitu palielinājušas par 439% un augļu aizmetņu skaitu — par 1172%. Tāda krasa starpība mēslojuma iedarbībā ražošanas gados salīdzinājumā ar iepriekšējiem augšanas gadiem izskaidrojama ne tikvien ar ražojošo koku barības elementu intensīvāku uzņemšanu pretstatā neražojošiem, bet arī ar iepriekšējos gados uzkrāto barības vielu rezervju izmantošanu. Citiem vārdiem sakot, ražošanas gadā ražas dau-

dzumu ietekmē iepriekšējos gados uzkrātās rezerves. Lūk, kāpēc nereti mēslojums, kas vairākus gadus no vietas vēl neražojošos kokus it kā maz ietekmē, līdz ar pirmajām ražām kļūst efektīvi iedarbīgs.

Zināt auga prasības atsevišķās fenofāzēs pēc barības elementiem ir ļoti svarīgi, bet tikpat svarīgi ir prast šās prasības apmierināt konkrētos apstākļos. Mēslošanas līdzekļi, ietrādāti augsnē, saskaras ar augsnes sastāvdaļām, kā arī ar augsnes mikrofloru un dažādi pārmainās. Tāpēc, izstrādājot mēslošanas sistēmu, jāpārzin dārza augsnes sastāvs, mitruma apstākļi, augsnes strādāšanas paņēmieni, augļu koku sugas un šķirnes, koku stāvoklis.

VIETAS RELJEFS

Izvēloties vietu augļaugu lieldārzam, sevišķa uzmanība jāpievērš vietas reljefam, jo, mainoties reljefam, var pārkārtoties atsevišķi vides faktori (siltums, mitrums, vējš) vai viss vides faktoru komplekss. Virzienā no dienvidiem uz ziemeļiem, tāpat arī no austrumiem uz rietumiem pakāpeniski pārmainās klimatiskie un augšanas apstākļi. Virzoties no ziemeļiem uz dienvidiem, uzlabojas siltuma apstākļi un veģetācijas periods kļūst garāks, kas ietekmē augļaugu labāku nobriešanu. Tas dod iespēju ieviest jaunas kultūras, uzlabot sugu sortimentu. Augļkopības ziemeļu zonā labākās ir dienvidu, dienvidrietumu, dienvidaustrumu un rietumu nogāzes. Nav ieteicamas ziemeļu, ziemeļrietumu un ziemeļaustrumu nogāzes. Augļkopības dienvidu zonā vēlamās nogāzes ir ziemeļu, ziemeļrietumu, rietumu un pa daļai ziemeļaustrumu. Mazāk noderīgas ir dienvidu, dienvidaustrumu un dienvidrietumu nogāzes. Izvēloties nogāzes virzienu, jāņem vērā attiecīgās kultūras bioloģiskās īpatnības. No svara ir arī nogāzes slīpums. Sevišķi tam nozīme ir ziemeļu zonā, vidējās zonas ziemeļu daļā un Padomju Savienības rietumu daļā, kur ietilpst arī Latvija. Noderīgas ir nogāzes ar 3—5—10—12—15° slīpuma leņķi. Stāvākās nogāzēs jau draud noskalošanās (erozija). Lielākās nogāzēs augļu dārzam jāizmanto augšējā daļa ($^2/_3$), lejasdaļā vēlams ierīkot dārzeņu audzēšanu. Latvijas apstākļos labākās nogāzes ir dienvidu, dienvidaustrumu un austrumu, nav vēlamas rietumu, dienvidrietumu un ziemeļu nogāzes. Latvijas standartšķirņu sortiments vislabāk saglabājies minēto nogāžu augšējās daļās.

Vidzemes augstienē un Latgalē augļu koki vislabāk aug pauguru vidusdaļā un augšdaļā.

AUGĻKOPĪBĀ NOZĪMĪGĀKO AUGĻAUGU SUGAS

Ābeļu, bumbieru, ķiršu, plūmju, aprikozu un citu kultivēto augļaugu senči ir savvaļā augošas formas. Dabiskos apstākļos savvaļas formas galvenokārt aug mežos sabiedrībā ar citām meža koku sugām vai nu pa vienai, vai grupās. Tās aug arī kalnu nogāzēs, gravās, upju un ezeru krastos. Pirmatnējam cilvēkam savvaļas augļi un ogas bija viens no uztura līdzekļiem.

Savvaļas augļaugi ir raksturīgi ar daudzām sugām un formām, kas krasi atšķiras augumā, mūža ilgumā, izturībā, augļu lielumā, ar garšas īpašībām, ražību un citām pazīmēm. Tāda augu sugu un formu dažādība ir mainības un dabiskās izlases rezultāts daudzu gadsimtu laikā. Labākās no šīm formām cilvēks atlasīja un pārvietoja savas dzīves vietas tuvumā. Šeit labākos augšanas apstākļos savvaļas augi ar laiku pārveidojās par kultūraugiem; pati daba bez cilvēka iejaukšanās gan ilgā laika periodā radīja jaunas formas.

Taču, pieaugot uztura līdzekļu vajadzībai, cilvēks vairs nevarēja gaidīt, kad dabiskā ceļā uzlabosies kultūraugu īpašības. Viņš meklēja ceļus, kā saīsināt dabas procesus, lai ātrāk rastos jaunas ražīgākas formas.

Lielais dabas pārveidotājs Mičurins teica: «Cilvēks var, un tas ir viņa pienākums — radīt jaunas augu formas labāk par dabu.» Mičurins visu savu radošo darbu veltījis dabas pārveidošanai, jaunu, ražīgāku, savās īpašībās vērtīgāku šķirņu radīšanai.

Mūsu sociālistiskajā valstī, darba pamatā liekot Mičurina revolucionāro mācību, augu valsts pārveidošana bijusi ļoti strauja. Mūsu kopsaimniecībās un padomju saimniecībās šodien aug augļaugu kultūršķirnes, kas no saviem senčiem atšķiras ar agru ražošanas sākumu, augstu ražību, lieliem augļiem un šo augļu labām īpašībām.

Šajā nodaļā iepazīsimies ar tām augļaugu sugām, no kurām izveidotas mūsdienu kultūršķirnes.

Augļaugu sugu ir ļoti daudz. Lai vieglāk orientētos, tās pieņemts sadalīt šādās grupās:

ābolu-bumbieru tipa augļaugi,
kauleņu augļaugi,
ogu augļaugi,
riekstu augļaugi,
pomeranču tipa augļaugi.

Pie ābolu-bumbieru tipa augļaugiem pieder ābeles (*Malus* Mill.), bumbieres (*Pyrus* L.), cidonijas (*Cydonia* Mill.), henomeles (*Chaenomeles* Lindl.), pīlādži (*Sorbus* L.), mespiles (*Mespilus* L.), vilkābeles (*Crataegus* L.), korintes (*Amelanchier* Med.). Augļkopībā šobrīd lielāka nozīme ir ābelēm, bumbierēm, cidonijām, pīlādžiem un henomelēm.

Pie kauleņu augļaugiem pieder aprikozes (*Armeniaca* Mill.), persiki (*Persica* Mill.), mandeles (*Amygdalus* L.), ķirši (*Cerasus* Juss.), plūmes (*Prunus* Mill.). Augļkopībā ir nozīmīgas visas šeit minētās augļaugu ģintis.

Pie ogu augļaugiem pieder vīnkoki (*Vitis* L.); ērkšķogas (*Grossularia* Mill.); jāņogas, upenes (*Ribes* L.); zemenes (*Fragaria* L.); avenes, kazenes, kaulenes, lācenes, ziemeļu avenes (*Rubus* L.); brūklenes, dzērvenes, mellenes, zilenes (*Vaccinium* L.); aktinīdijas (*Actinidia* Lind.). No ogu augļaugu grupas augļkopībā lielāka nozīme ir vīnkokiem, jāņogām, upenēm, ērkšķogām, zemenēm, avenēm.

Pie riekstu augļaugiem pieder lazdas (*Corylus* L.), valrieksti (*Juglans* L.), karijas (*Carya* Nutt.), pistācija (*Pistacia vera* L.), ēdamā kastaņa (*Castanea vesca* Gaertn.). Riekstu augļaugu grupa no pārējām grupām atšķiras ar to, ka šeit auglim — riekstam ēdamā daļa ir sēkla. Riekstiem ir augsta barības vērtība, tie satur daudz tauku un olbaltumu. Kultivē grieķu valriekstu, parasto lazdu, ēdamo kastaņu un pistāciju.

Pie pomerančū tipa augļaugiem pieder mandarīns (*Citrus nobilis* Lour.), citrons (*Citrus lemon* Burm.), apelsīns (*Citrus sinensis* Osb.), japāņu hurma (*Diospyros kaki* L.), granāts (*Punica granatum* L.), vīģes (*Ficus carica* L.). Vislielākā nozīme ir citrusu augiem — mandarīnam, citronam un apelsīnam.

AUGĻAUGU BIOLOĢISKĀS IPATNĪBAS

Augļaugu sugu ir daudz. Tās radušās dažādos vēstures laikmetos, veidojušās dažādos augsnes un klimata apstākļos, savā attīstībā dažādā mērā no cilvēka ietekmētas. Tāpēc starp augļaugiem ir ievērojamas atšķirības bioloģisko īpašību ziņā, kā arī prasībās pēc eksistēšanas apstākļiem.

Pēc augšanas veida augļaugi ir gan koki, krūmi, puskrūmi, gan lakstaugi.

Kokiem ir labi attīstīts koksnains stumbrs, uz kura līdz zināmam augstumam nav zaru, piemēram, ābeles, bumbieres, plūmes, ķirši, pīlādži.

Daudzi augļaugi ir krūmi. Krūmiem ir raksturīgi vairāki koksnaini, apmēram vienāda resnuma stumbri. Krūmveidā vienmēr aug ērkšķogas, upenes, jāņogas. Dažreiz krūmveidā audzē arī ķiršus, plūmes, ābeles.

Puskrūmi ir avenes. Par puskrūmiem apzīmē augus, kuriem stumbrā ir samērā mīksta, neizturīga koksne un stipri liela serde.

Zemenes ir daudzgadīgi lakstaugi.

Augļaugi ir ļoti dažāda lieluma: ir pavisam mazi augi, piemēram, zemenes, dzērvenes, bet ir arī lieli koki, piemēram, bumbieres, ābeles. Kādu lielumu var sasniegt atsevišķi augļaugi, to vislabāk var novērot pie savvaļas formām, kuru augšanu neietekmē cilvēks. Ābeles savvaļā izaug līdz 20 m augstas, bet meža bumbiere savvaļas audzēs (Voroņežas apga-

balā) — līdz 22 m, hurmas Aizkaukāzā — līdz 30 m, valrieksti Aizkaukāzā — līdz 20 m, aprikozes Vidusāzijā — līdz 13 m, pistācijas Vidusāzijā — līdz 10 m, lazdas Aizkaukāzā — līdz 8 m, cidonijas Vidusāzijā — līdz 5 m, persiki Aizkaukāzā — līdz 4 m, mandeles Aizkaukāzā — līdz 3 m, vīnkoki Aizkaukāzā — līdz 30 m. Augļu dārzos augļaugi tādu lielumu nesasniedz, jo šeit to augumu pēc lietderības regulē cilvēks.

Lielākais stumbra diametrs atzīmēts ēdamajam kastanim — ap 1 m, bumbierēm un aprikozēm — ap 0,6 m, cidonijām, mandelēm, eļļas kokiem — līdz 0,5 m. Pēc J. Kārkliņa datiem, Latvijā ir daudz savvaļas ābeļu ar stumbra diametru 2,5 m; lielākais bumbieres stumbra diametrs — 4,2 m konstatēts Daugavpils rajona Meduma ciema «Pabērzos».

Kādu dziļumu sasniedz augļaugu saknes atkarībā no augšanas apstākļiem, rāda 14. tabula.

Augļaugu sakņu maksimālie dziļumi *14. tabula*
(pēc prof. V. Koļesņikova)

Ģints nosaukums	Sakņu maksimālais dziļums
Ābeles (potētas uz mežābeles), bumbieres	3—4 m, dažreiz līdz 6 m
Skābie ķirši, saldie ķirši, plūmes	ne visai dziļi, izņēmuma gadījumos līdz 6 m
Aprikozes	4—4,5 m
Mandeles	līdz 6 m
Vīnkoki	10 m un dziļāk
Avenes	ne visai dziļi, dažreiz līdz 1,5 m
Zemenes	līdz 60 cm

Augļkopim jāzin konkrētos apstākļos augošo augļaugu vainaga un sakņu sistēmas lielums, lai izstrādātu piemērotu agrotehniku.

Ļoti svarīga augļaugu bioloģiska īpatnība ir ilggadība, ar ko tie krasi atšķiras no laukaugiem un dārzeņiem. Dažus augļaugus vienā vietā audzē 3—5—10—15 gadus, piemēram, zemenes, avenes, upenes, ērkšķogas; citus — 15—30 gadus, piemēram, ķiršus, plūmes, persikus; ābeles, bumbieres, valrieksti vienā vietā aug 50—100 gadus un ilgāk.

Augļaugi ražo vairākus gadus, pat dažus gadu desmitus, tādus augus apzīmē par polikarpiem augiem. Monokarpie augi savā mūžā ražo tikai vienu reizi, piemēram, burkāni, rāceņi, kaņepes.

Augļaugi ražot sāk dažādā vecumā atkarībā no sugas, šķirnes, potcelma, klimatiskajiem apstākļiem, agrotehnikas. Orientējoši dati par ražošanas sākumu un ražošanas ilgumu sakopoti 15. tabulā.

15. tabula

Augļaugu ražošanas sākums un ilgums
(pēc I. Kurindina)

Ģints nosaukums	Ražošanas sākums pēc iestādīšanas (gadā)	Dārza mūža ilgums (gados)
Zemenes	2.	5— 8
Avenes	2.	10—12
Jāņogas	3.	10—15
Upenes	3.	10—15
Ērkšķogas	3.— 4.	15—20
Skābie ķirši . . .	3.— 5.	18—25
Plūmes	5.— 6.	20—30
Persiki	3.— 4.	20—25
Saldie ķirši . . .	4.— 6.	25—40
Aprikozes	3.— 5.	35—50
Ābeles	5.—15.	30—70
Bumbieres	8.—10.	50—80
Valrieksti	15.—20.	Ap 100

Daži augļaugi, kā to uzskatāmi parāda tabulas skaitļi, ir agrnesēji — ražot sāk jau 2.—3. gadā; citi turpretī ir vēlnesēji, jo sāk ražot tikai ap 10.—20. gadu pēc iestādīšanas. Agrnesējiem augiem ir īsāks mūžs nekā vēlnesējiem augiem.

Augļaugiem ir dažādas prasības attiecībā pret augsni un klimatu. Ir tādi augļaugi, kas pacietīgi aug PSRS ziemeļu zonas bargajos apstākļos, piemēram, lācenes, ziemeļu kaulene, mellenes, zilenes, brūklenes, dzērvenes. Avenes, upenes, jāņogas, ērkšķogas un zemenes visvairāk audzē augļkopības vidējā zonā, kur ir mērens klimats. Siltākos dienvidu zonas apstākļos šobrīd var audzēt cidonijas, aprikozes, persikus, valriekstus. Mandarīniem, apelsīniem, citroniem, japāņu hurmai, pistācijai vajadzīgi subtropiski apstākļi.

Ar šādu iedalījumu tomēr nav teikts, ka raksturīgās ziemeļu augļaugu sugas nevarētu kultivēt tālāk uz dienvidiem un, otrādi, dienvidu sugu audzēšanu pavirzīt uz ziemeļiem, kā to spīdoši pierādīja Mičurins, izaudzēdams Ziemeļu aprikozi un ieviesdams vīnkoku kultūru Tambovas un Voroņežas apgabalos. Ar īpašiem agrotehniskiem paņēmieniem Altajā un Sibīrijā audzē gleznās Eiropas ābeļu šķirnes.

Pateicoties dziļākai sakņu sistēmai, augļaugi daudz labāk panes sausumu nekā laukaugu kultūras. Vispieticīgākās mitruma ziņā ir mandeles, vīģes, eļļas koki, pistācija. Pārējos augļaugus pēc ūdens vajadzības var sakārtot šādā secībā: aprikozes, persiki, bumbieres, skābie ķirši, saldie ķirši, ābeles, plūmes, cidonijas, henomeles.

Visātrāk no sausuma cieš ogu kultūras. Augļu koki pēc dziļām ziemām arī sausās vasarās dažkārt dod bagātīgas augļu ražas, bet ogu kultūras var aiziet bojā.

ĀBOLU-BUMBIERU TIPA AUGĻAUGI

ĀBELES

Ābeles (*Malus* Mill.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), ābeļu apakšdzimtas (*Pomoideae* Focke).

Ābeles ir visizplatītākie augļaugi. Meža apstākļos ābeles ir vai nu lieli krūmi, vai 18—20 m augsti koki ar ieapaļu, ne visai biezu vainagu. Miza uz stumbra un resnajiem zariem atdalās samērā bieziem gabaliem. Dzinumi ir gan gludi, gan pūkaini, parasti sārti brūni, ar izkaisītām labi saskatāmām lenticelām. Lapas ovālas, olveida vai ieapaļi olveida, ar sašaurinātu galotni. Lapas plātne zāģzobaina, parasti nespodra. Ziedi lieli, balti, sārti vai sarkani, sakopoti vairogos. Apakšējo ziedu kāti ir garāki, augšējie — īsāki, tā ka ziedi novietojas apmēram vienā plāksnē. Ziedkopā pirmais atveras pats augšējais zieds. Ābeles uzzied reizē ar lapu plaukšanu. Kauslapas 5, vainaglapas — 5, putekšņlapas — 20—50. Ziedi divdzimumu. Katrā augleniīcas ligzdā ir 4—6 sēklaizmetņi. Irbuļi pie pamata saauguši. Endokarps ciets, skrimšļains. Augļi ir dažāda lieluma, formas, krāsas un garšas; to ienākšanās laiks dažāds. Augļa kātiņš pa lielākai daļai novietots iedobumā. Mīkstums ir sulīgs, blīvs, vienveidīgs. Sēklas brūnas, gludas, ne visai lielas, vienā ligzdā parasti pa divām (retāk vairāk). Visas ligzdas izveido ābola serdi jeb īsto augli.

Ābeļu mūžs no 30 līdz 200 gadiem un vairāk. Padomju Savienības augļkopības vidējā zonā augļu dārzu mūžs parasti ir 50—60 gadi. Ābeļu ražo-

šanas sākums ir atkarīgs no šķirnes, augšanas apstākļiem un pielietotās agrotehnikas. Agrnesējas šķirnes pēc stādīšanas sāk ražot jau 3.—4. gadā, piemēram, Safrāna pepiņš.

Par ābeļu dzimteni uzskata Ķīnu, Vidusāziju un Priekšāziju. Ābeles aug mērenā joslā uz visas zemeslodes. Ābeļu augšanas ziemeļu robeža ir Somu-Karēlijas dienvidu daļa, Nikoļska, Vologdas apgabals, Perma, Sverdlovskas ziemeļu daļa, Omska, Minusinska, Krasnojarska, Piejūras novadā Vorošilova, Sahalīnā Aļeksandrovska. Ābeļu rūpniecības kultūras ziemeļu robeža iet mazliet uz dienvidiem no Ļeņingradas, Jaroslavļas, Ivanovas, Gorkijas, Kazaņas, Ufas, Čeļabinskas. Ābeļu rūpniecības kultūras dienvidu robeža sakrīt ar valsts dienvidu robežu.

Ir zināmas 25 ābeļu sugas, no kurām augļkopībā nozīmīgas ir 5 sugas: 1) mežābele, 2) pūkainā ābele, 3) zemā ābele, 4) plūmjlapainā ābele, 5) ogābele.

No šīm 5 sugām cēlušās gandrīz visas ābeļu kultūršķirnes. Pasaules sortimentā pazīstamas vairāk nekā 10 000 ābeļu šķirņu, taču to skaits ar katru gadu strauji pieaug. Padomju Savienības standartšķirņu sarakstā ir ap 400 ābeļu šķirņu.

1. **Mežābele** (*Malus silvestris* Mill.) ir līdz 7 m augsts koks. Vainags plats; tajā daudz sīku zaru, kas bieži nobeidzas ar ērkšķiem. Dzinumi, lapas un augļu aizmetņi gludi, retāk viegli mataini. Mežābeli uzskata par Viduskrievijas un Eiropas lielaugļaino kultūršķirņu pirmformu. Atsevišķas pasugas ļoti atšķirīgas pēc auguma un augļu lieluma.

Mežābele savvaļā sastopama visā Eiropā. Padomju Savienībā tā izplatīta galvenokārt Voroņežas un Kurskas apgabalos, Ukrainā, Moldāvijā un Kaukāzā. Augšanas areāla ziemeļu robeža iet caur Ļeņingradu, Jaroslavļu, Gorkiju, Kazaņu; dienvidu robeža — Aizkaukāzs.

2. **Pūkainā ābele** (*Malus dasyphylla* Borkh.) ir liela auguma, līdz 15—20 m augsts koks. No mežābeles atšķiras ar apakšpusē matainām lapām un matainu augleniācu. Ērkšķu nav. Augļkopības speciālisti domā, ka pūkainā ābele ir viena no lielaugļaino ābeļu šķirņu pirmformām.

Savvaļā aug Rietumeiropā. Sastopama arī Kaukāzā un daļēji augļkopības vidējās zonas mežos, kā arī Vidusāzijā.

Izmanto kā liela auguma potcelmu. Augļi noder tehniskai pārstrādāšanai.

3. **Zemā ābele** (*Malus pumila* Mill.) ir mežābeles tuvākais radinieks, no kuras atšķiras ar matainiem dzinumiem, lapu kātiem un pumpuriem. Augumā stipri variē: ir punduri un spēcīgi koki. Ziemas salā mazāk izturīga nekā mežābele, attīstībai prasa vairāk siltuma.

Savvaļā aug Rietumeiropas dienvidaustrumu daļā, Vidusāzijā un Aizkaukāzā.

Zemajai ābelei ir vairākas varietātes, no kurām augļkopībā šobrīd izmanto dusena ābeli, paradīzes ābeli un Nedzvecka ābeli.

D u s e n a ā b e l e (*Malus pumila* Mill. var. *praecox* Pall.) visbiežāk ir krūms, bet izaug arī 5—6 m augsti koki. Lapas matainas. Saknes smalkas, gaišdzeltenas, elastīgas, aug lielāko tiesu augsnes virsējā kārtā. Sakņu atvašu parasti maz, tās visvairāk parādās sakņu kakla tuvumā. Labi pavairojas ar sakņu atvasēm un šķirtņiem. Savvaļā aug Rietumāzijā un Vidusāzijā.

Augļkopības dienvidu zonā un vidējās zonas dienvidu daļā lieto kā vidēja auguma veģetatīvi vairotu potcelmu.

Paradīzes ābele (*Malus pumila* Mill. var. *paradisiaca* Schn.) izaug līdz 2 m augsts krūms. Saknes bagātīgas, brūnganas, trauslas. Ērkšķu nav. Labi pavairojas ar sakņu atvasēm, šķirtņiem, spraudeņiem. Ir vairākas formas, kas atšķiras pēc auguma un izturības ziemas salā. Paradīzes ābele mazāk izturīga par dusena ābeli.

Izmanto kā pundurpotcelmu lauka un trauku kultūrām.

Nedzvecka ābele (*Malus pumila* Mill. var. *Niedzwetzkyana* Dieck.). No pārējām sugām atšķiras ar sarkano pigmentu augļos, lapās, ziedos un koksnē. Akadēmiķis V. Paškevičs domā, ka tā ir sarkanaugļaino (augļa mīkstums un dzīslojums sārts) ābeļu šķirņu pirmforma, piemēram, Sarkanā rudens kalviļa, Sarkanā ziemas kalviļa, rožābeļu. Simbrīžam savvaļas formai praktiskas nozīmes nav. Mičurins to izmantoja sarkano ābeļu šķirņu izaudzēšanai, piemēram, Belflēr-rekorda, Sarkanā belflēra u. c.

4. **Plūmjlapainā ābele**, Ķīnas ābele, kitaika (*Malus prunifolia* Borkh.) ir samērā augsts koks; vainags saspiests. Dzinumi kaili. Ziedi balti. Lapas kailas, spīdīgas, iegareni ovālas; lapu kātiņi gari. Ļoti izturīga ziemas salā un nebaidās temperatūras svārstību.

Savvaļā nav atrasta. Lielaugļainās formas audzē dārzos Sverdlovskas, Čeļabinskas, Kirovas un citos apgabalos. Plūmjlapaino ābeli izmanto kā salizturīgu potcelmu ar labām adapcijas spējām, taču šinī virzienā ir jāveic nopietns izlases darbs. Augļus izmanto pārstrādāšanai. Mičurins plūmjlapainās ābeles dārza formu plaši izmantoja kā vienu no komponentiem krustošanas darbā, lai iegūtu jaunas, pret salu un slimībām izturīgas ābeļu šķirnes. Tā radās Safrāna pepiņš, Belflēr-kitaika, Kandil-kitaika, Pepiņ-kitaika u. c.

5. **Ogābele**, Sibīrijas ābele (*Malus baccata* Borkh.) ir krūms vai neliels koks. Vainags saspiests vai plati apaļīgs. Zari gari. Dzinumi parasti kaili, sarkanīgi brūni. Lapas eliptiskas, kailas, spīdīgas, apakšpusē gaišākas. Ziedi balti, lieli. Ziedkopa neattīstās vienlaicīgi: vispirms attīstās īsvasas ar lapu mieturi; šo īsvasu galā izveidojas ziedkopa. Sāda ziedpumpuru attīstība daudzos gadījumos saglabājas arī ogābeles krustojumos ar lielaugļainajām kultūršķirnēm. Ogābeles raksturīga pazīme ir augļu kauslapiņu nobiršana. Ogābele parasti ražo uz augļu rīkstītēm; ziedkopas pumpuri daudzos gadījumos attīstās dzinumu sānos. Atsevišķas ogābeles pasugas ir salā ļoti izturīgas, panes līdz —50° C salu, sāk agri ražot un ir ražīgas. Taču jāpiezīmē, ka mūsu atkušņainās ziemās šīs ābeles salizturība stipri samazināta.

Savvaļā ogābele aug Sibīrijā, īpaši Čitas un Irkutskas apgabalos. Tā sastopama arī gar Amūras un Sungari upēm, Mandžūrijā, Himalajos, Ziemeļķīnā un Centrālajā Ķīnā.

Augļkopībā atsevišķus izlases variantus izmanto kā potcelmus īpaši Padomju Savienības ziemeļaustrumu rajonos. Ogābeli izmanto arī krustojumos, lai iegūtu pret salu izturīgas jaunas šķirnes.

BUMBIERES

Bumbieres (*Pyrus* L.) ietilpst rožu dzimtā (*Rosaceae* Juss.) ābeļu apakšdzimtā (*Pomoideae* Focke).

Bumbieres salīdzinājumā ar ābelēm ir lielāki koki ar garāku stumbru, arī mūžs tām ilgāks. No vecā stumbra miza lobās četrstūrainām lēverēm,

lēveru malas neielokās. Bumbieru lapas plānākas, dažkārt it kā ādainas, sausākas. Lapu forma dažāda. Ziedi balti, ziedkopa vairogos. Pirmais uzzied pats apakšējākais zieds vairogā, tam akropetāli seko pārējie vairoga ziedi (atšķirībā no ābelēm). Ķauslapas un vainaglapas pa 5. Putekšņlapu 20—50, tās sakārtotas trijos apļos. Irbuļi 5, pilnīgi vaļēji (atšķirība no ābelēm). Augļlapas 5; pie katras augļlapas pamata divi sēklaizmetņi (atšķirība no ābelēm). Apputeksnēšanās entomofīla. Auglis bumbieris. Endokarps plāns, maigi skrimšļains. Augļa forma galvenokārt bumbierveida, dažkārt ieapaļa, piemēram, bergamotēm. Raukums uz lejasgalu. Bumbieru sēklas parasti ir melnas un nobeidzas ar knābjveidīgu, asu galu. Mazvērtīgām šķirnēm serdē daudz granulāciju.

Parasti sāk ražot 8.—10. gadā pēc iestādīšanas. Ražas stipri atkarīgas no sugas, šķirnes un agrotehnikas. Bumbieres mazāk izturīgas ziemas salā nekā ābeles.

Ziemeļrobeža bumbierēm Padomju Savienībā iet caur Ļeņingradu, Jaroslavļu, Gorkiju, Ķazaņu, Čkalovu. Bumbieru rūpniecības kultūru ziemeļrobeža šobrīd iet caur Vitebsku uz Smoļensku, Tambovu, Ķamišinu.

Ir zināms ap 30 bumbieru sugu. Augļkopībā šobrīd nozīmīgas ir 4 sugas: 1) meža bumbiere, 2) sniega bumbiere, 3) Ķīnas smilšu bumbiere, 4) Usūrijas bumbiere. No šīm sugām cēlušās visas bumbieru kultūršķirnes.

1. **Meža bumbiere** (*Pyrus communis* L.) ir liels koks, sasniedz 20 m un pat lielāku augstumu. Sastop arī krūmus. Vainags sakļauts, piramidāls. Lapas platas, gludas, olveida, sīki zāģzobainas, apakšpusē gaišākas. Saknes iet dziļi zemē, tāpēc koki var augt arī sausākās vietās, Suga stipri varié gan pēc fizioloģiskām un bioloģiskām, gan morfoloģiskām īpašībām. Kultūršķirnes galvenokārt cēlušās no meža bumbieres varietātes — d ā r z a b u m b i e r e s (*Pyrus communis* L. var. *sativa* Jam. et DC.).

Meža bumbiere savvaļā aug visā Eiropā, Vidusāzijā, Ziemeļkaukāzā, Aizkaukāzā, Turkmēnijas un Ķazahijas kalnainajā daļā, Kurskas un Voroņežas apgabalos; tā sastopama arī Krimā un Ukrainā. Dažkārt veido veselus masīvus.

Augļkopībā meža bumbieri izmanto kā vienu no komponentiem krustošanā un potcelmiem. Augļi ir ēdami, un tos plaši izmanto konservu rūpniecībā, kā arī žāvēšanai.

2. **Sniega bumbiere** (*Pyrus nivalis* Jacq.) sastopama gan kā ērkšķains krūms, gan koks līdz 15—20 m augstumam. Ir arī daudz pārejas formu. Lapas, pumpuri, augļu aizmetņi un irbuļi parasti stipri pūkaini. Labī panes sausumu, bet salā mazāk izturīga nekā meža bumbiere.

Savvaļā aug Ķaukāzā, Aizkaukāzā, Vidusāzijā, Krimā un atsevišķās Vakareiropas valstīs. Par šās sugas izcelšanās vietu uzskata Irānu un Vidusāziju.

No sniega bumbieres izveidotas vairākas šķirnes, no kurām gatavo sidru.

3. **Ķīnas smilšu bumbiere** (*Pyrus serotina* Rehd.) ir līdz 20 m augsts koks ar plašu vainagu. Lapas iegareni olveida, lapas apmale asi zāģzobaina. Ķauslapas nobirst. Augļi nav ēdami. Liela tieksme vairoties veģetatīvi.

Par šās sugas izcelšanās vietu uzskata Ķīnas centrālo un rietumu daļu. Japānā to kopš seniem laikiem kultivē, šeit tai izveidojušās vairākas šķirnes ar ēdamiem augļiem. 19. gadsimtā ievesta ASV un tur plaši izplatījusies, sevišķi štatos gar Klusā okeāna piekrasti. Krustojot iegūtas vērtīgas kultūršķirnes (Kiffer's Seedling, Harber, Leconte un citas).

4. **Usūrijas bumbiere** (*Pyrus ussuriensis* Max.) ir līdz 15 m augsts koks ar platu, piramidālu vainagu. Jauniem augiem parasti daudz ērkšķu, bet ir sēklaudži arī bez ērkšķiem. Lapām raksturīgi zobiņi ar garām skropstām un smailu lapas plātnes galotni. Augļi dažādas formas un lieluma, visbiežāk tie bumbierveida, arī apaļi, satur daudz miecvielu. Kontinentālā klimatā Usūrijas bumbiere ir ļoti izturīga ziemas salā, kā arī pret slimībām un kaitēkļiem.

Savvaļā sastopama Usūrijas apgabalā, Mandžūrijā, Korejā, Ķīnas ziemeļdaļā. Tālajos Austrumos šo sugu jau no seniem laikiem kultivē, un šeit tai ir vesela rinda formu ar lieliem, ēdamiem augļiem.

Mičurins Usūrijas bumbieri izmantoja kā vienu no vecākaugiem, izaudzinot ziemas salā izturīgas šķirnes, piemēram, Mičurina ziemas sviesta bumbieri, Oktobra bumbieri u. c. Potcelmiem Latvijas apstākļos nav ieteicama.

CIDONIJAS

Cidonijas (*Cydonia* Mill.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), ābeļu apakšdzimtas (*Pomoideae* Focke.)

Augļkopībā nozīmīga ir parastā cidonija.

Parastā cidonija (*Cydonia vulgaris* Pers., sin. *Cydonia oblonga* Mill.) ir krūmveida koks vai līdz 5 m augsts krūms ar apaļīgu, diezgan biezu, neregulāru vainagu. Jaunie dzinumi biezi, pūkaini, olīvu krāsā, vēlāk sārti brūni. Arī pumpuri un jaunās lapas apakšpusē pūkainas. Lapas platas, olveida. Ziedi lieli, balti, dažreiz gaišsārti, parasti pa vienam, uzzied pēc lapu saplaukšanas. Augļi lieli, dzelteni, pārklāti samērā garām, mīkstām, biezām pūkām. Viegli pavairojas ar sakņu atvasēm.

Izšķir 3 pasugas:

ābolveida cidoniju — *Cydonia vulgaris* Pers. var. *maliformis* Kirchn.,

bumbierveida cidoniju — *C. vulgaris* Pers. var *piriformis* Kirchn. un

Portugāles cidoniju — *C. vulgaris* Pers. var. *lusitanica* Pers.

Parastās cidonijas dzimtene ir Kaukāza un Vidusjūras piekraste. Savvaļā aug Persijā, Irānā, Mazāzijā, Vidusāzijā, Ziemeļkaukāzā, Aizkaukāzā un visā Dienvideiropā. Tā prasa siltāku klimatu, tāpēc masveidīgi audzē tikai dienvidu rajonos.

Svaigā veidā augļi, neraugoties uz labo aromātu, nav lietojami, bet konservos — ievārījumos, džemos, marmelādēs, želejās — tie sevišķi labi. Parastā cidonija ir ļoti vērtīgs punduru potcelms bumbierēm dienvidu rajonos.

Mičurins izaudzināja salizturīgu cidonijas formu — ziemeļu cidoniju, kas noderīga kā pundurpotcelms bumbierēm augļkopības vidējā zonā.

HENOMELES

Henomeles (*Chaenomeles* Ldl.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), ābeļu apakšdzimtas (*Pomoideae* Focke).

Augļkopībā nozīmīga ir Mauleja henomele.

Mauleja henomele, zemā Japānas cidonija (*Chaenomeles maulei* Schneid., sinonīmi *Ch. japonica* Ldl. var. *maulei* Lav., *Cydonia maulei* Moore) ir līdz 1 m augsts un 1,5—2,0 m plats krūms. Ziemā sniegs pieliec zarus pie zemes un pārklāj visu krūmu, tā ka ziedpumpuri zem sniega necieš no sala pat bargās ziemās. Ziedēt un ražot sāk trešajā gadā. Zied maija beigās un jūnijā. Ziedi oranžsarkani, ļoti dekorativi. Augļi grumbuļaini, 30—60 g smagi. Tie ļoti variē pēc lieluma, ienākšanās laika, izmantojamās daļas biezuma un veida. Ienākas no septembra vidus līdz oktobra beigām. No krūma iegūst 2—3 kg augļu. Augļi izmantojami atspirdzinošu dzērienu gatavošanai. No tiem var iegūt arī aromātisku sīrupu un teicamu ievārījumu.

Savvaļā aug Ķīnā. Ieviešama kultūrā.

PĪLĀDŽI

Pīlādži (*Sorbus* L.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), ābeļu apakšdzimtas (*Pomoideae* Focke).

Pīlādžu izplatības areāls ir ļoti plašs. Tas aptver visu ziemeļu puslodi no Atlantijas okeāna krastiem līdz Kļusajam okeānam Vecajā Pasaulē, no Aļaskas un Kalifornijas līdz Atlantijas okeānam — Jaunajā Pasaulē. Pīlādži izplatīti galvenokārt ziemeļu apvidos un dienvidu kalnu joslās.

Pasaules florā skaitās ap 80 pīlādžu sugu, no tām Padomju Savienības teritorijā sastopamas vairāk nekā 30 sugas.

Pīlādžu saskare ar citiem *Pomoideae* pārstāvjiem devusi daudz dabisku hibrīdu: ar bumbieri — *Sorbopyrus* Schneid.; ar korinti — *Amelasorbus* Jackii Rehd.; ar aroniju — *Sorbaronia* Schneid.; ar klinteni — *Sorbocotoneaster* Pojark.

No daudzajām pīlādžu sugām un formām augļkopībā nozīmīgākās ir parastais pīlādzis, Morāvijas pīlādzis, mājas pīlādzis, somu pīlādzis un melnaugļainā aronija.

1. **Parastais pīlādzis** (*Sorbus aucuparia* L.) ir izplatītākā pīlādžu suga. Savvaļā tā sastopama viscaur Padomju Savienībā, īpaši Eiropas ziemeļu rajonos, Sibīrijā un Kaukāzā.

Koks sasniedz 10—15 m augstumu un 30—40 cm stumbra diametru. Miza gluda, pelēka. Ziedi balti, ar stipru, raksturīgu trimetilamīna aromātu. Zied maija otrajā pusē vai jūnija sākumā.

Augļi lielāko tiesu apaļīgi, 9—10 mm diametrā, sarkani, rūgti, skāņi, satur 4,5—6,5% cukura, līdz 2,7% ābolskābes, līdz 0,3% miecvielu, 60—120 mg % askorbīnskābes (C vitamīna) un 10—15 mg % karotīna. Vienā kilogramā augļu ir līdz 265 tūkstoši sēklu. Piebalgā sastopami arī koki ar saldiem augļiem.

Sakņu sistēma nav dziļa. Vidēji podzolētās augsnēs 25—30 gadu veciem kokiem sakņu galvenā masa (līdz 87,4%) izvietojas 40—60 cm dziļumā. Virsējās saknes novietojas 3—5 cm dziļumā.

Parastā pīlādža sēklaudži ir ļoti labi potcelmi pīlādžu saldajām formām. Jāatzīmē, ka parastais pīlādzis ir ļoti polimorfs un tam ir daudz vēl neizpētītu variantu un formu. Dažām formām ir saldi augļi (Ņevežinas, Morāvijas), dažas ir ļoti dekoratīvas, piemēram, *S. aucuparia* L. f. *pendula* Koch.

2. **Morāvijas pīlādzis** (*S. aucuparia* L. var. *moravica* Zeng.) ir parastā pīlādža varietāte, 19. gadsimtā atrasta Sudetu kalnos Morāvijā. Saldo augļu dēļ tā ieviesta kultūrā. Pagājušajā gadsimtā ievesta arī Krievijā un Baltijā.

Koki 10—12 m augsti. Vainags jaunībā šauri piramidāls, vecākiem kokiem — plati piramidāls. Ziedkopa — vairogs ar 350 un vairāk ziediem. Augļi apaļīgi ovāli, šarlaksarkani. Gatavi augļi satur ap 8% cukura, 3,27% skābes, 161,87 mg % C vitamīna un 14,9 mg % karotīna. Vienā auglī 2 vai 3 sēklas.

Morāvijas pīlādzi pavairo ar sēklām, sakņu atvasēm un potējot. Tas ir ļoti vērtīgs saldo šķirņu selekcijā.

3. **Mājas pīlādzis** (*S. domestica* L.) savvaļā aug Krimā, Ukrainā un Ziemeļkaukāzā.

Koki ir 10—12 m augsti, ar 0,8—1,3 m stumbra apkārtmēru. Miza pelēka, nelīdzena, zvīņaina. Pamatzari veido ar vada zaru 45—60° leņķi. Augļu zariņi galvenokārt riņķenīši. To mūžs 13—16 gadi. Suga ir pašneauglīga. Partenokarpie augļi sīkāki, agrāk ienākas, tumšāki, priekšlaicīgi nobirst.

Augļi lieli, līdz 25—30 g svarā, šķērsgriezumā 2,5—3,5 cm. Forma ļoti dažāda: ābolveida, bumbierveida, ovāli iegarena. Pilngatavībā pa lielākai daļai tumšbrūni. Gatavo augļu mīkstums saldskābs, aromātisks, patīkams, satur 12—16% cukura un 0,65—0,85% ābolskābes; C vitamīna gandrīz nav.

4. **Somu pīlādzis** (*S. fennica* Fries.), pēc Dedlinga domām, ir parastā un kārklīlapainā pīlādža dabisks krustojums. Izplatīts Somijā, Skandināvijas valstīs, Baltijas republikās, kā arī Padomju Savienības vidējā daļā.

Koki 6—8 m augsti, ar piramidālu vainagu. Lapas 12—17 cm garas un 7—9 cm platas, vienkāršas, lejasdaļā plūksnaini šķeltas, bet augšējā daļā — iegareni olveida, ar zāģzobainām apmalēm. Lapu virspuse zaļa, apakšpuse tūbaina. Lapas kātiņš 2—3 cm garš, sārts, ar bieziem matiņiem. Ziedkopas mazas, vairogveida, ar 40—60 baltiem ziediem. Suga pašauglīga.

Augļi ovāli, iegareni, līdz 16 mm augsti un 10—12 mm šķērsgriezumā, sarkani un sarkanbrūni.

Somu pīlādzis ir ļoti dekoratīvs un labi noder apstādījumos. To izmanto pīlādžu selekcijā, lai izaudzinātu jaunas saldaugļaino pīlādžu šķirnes ziemeļu rajoniem. Tas ir arī labs pīlādžu potcelms. Somu pīlādzi pavairo ar sēklām un sakņu atvasēm.

5. **Melnaugļainā aronija** (*Aronia melanocarpa* Ell.) pieder pie aroniju ģints, kas ģenētiski ļoti tuva pīlādžu ģintij. Mičurins melnaugļaino aroniju pieskaita pie pīlādžiem un nosauc *Sorbus melanocarpa* Heynhold. Dārzkopības un mežsaimniecības prakses darbinieki to parasti sauc par melnaugļaino pīlādzi. Melnaugļainās aronijas dzimtene ir Ziemeļamerikas austrumu daļa — Jaunā Skotija un Elorīda. Tagad to audzē Altajā, Padomju Savienības vidējā daļā, Urālos un Ļeņingradas apkārtnē.

Tā ir 1,5—2,5 m augsts krūms. Lapas vienkāršas. Ziedkopa maza, skraja, ar 20—30 ziediem. Augļi apaļīgi, melni, apsarmoti, ar 15—20 mm šķērsgriezuma diametru. Krūms, ieputināts sniegā, ir salizturīgs.

Melnaugļainā aronija labi krustojas ar parasto pīlādzi. Tāds krustojums ir Mičurina izaudzinātā saldaugļainā šķirne Ļiķiera.

KAULEŅU AUGĻAUGI

PLŪMES

Plūmes (*Prunus* Mill.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), kauleņaugu apakšdzimtas (*Prunoideae* Focke).

Plūmes aug kā krūmi un koki. Lapas sakārtotas pamīšus, parasti dziedzerainas. Ziedi pa vienam vai pušķos, plaukst reizē ar lapām vai pat par tām agrāk. Kauslapas 5. Vainaglapas 5. Putekšņlapu daudz. Sēklotne kaila vai gandrīz kaila, ar 2 sēklaizmetņiem. Auglis viensēklas kaulenis ar sulīgu mīkstumu (mezokarpu) un cietu kauliņu (endokarpu). Kauliņš ovāls vai ovāli iegarens, no sāniem saplacināts.

Plūmju kultūras areāls ir plašs: Kaukāzs, Krima, Ukraina, Moldāvija, Baltkrievija, Latvija, Lietuva, Igaunija, Ļeņingradas apgabals. Tālajos Austrumos plūmju kultūra aizņem 80% no visiem augļu dārzu stādījumiem.

Plūmju augļus izlieto svaigā veidā un daždažādos konservos.

Pazīstamas 29 plūmju sugas, no kurām augļkopībā nozīmīgas ir 12: 1) mājas plūme, 2) mazā ērkšķu plūme, 3) lielā ērkšķu plūme, 4) Kaukāza plūme, 5) Amerikas plūme, 6) Amerikas dārza plūme, 7) Kanādas plūme, 8) Usūrijas plūme, 9) savvaļas zosu-auzu plūme, 10) Ķīnas plūme, 11) šaurlapainā plūme, 12) Simona plūme.

1. **Mājas plūme** (*Prunus domestica* L.) ir līdz 7—8 m augsts koks, dažkārt dod daudz sakņu atvasu. Dzinumi un lapas pūkaini. Augļi stipri variē pēc formas, lieluma un krāsas (no dzeltenas līdz tumšzilai). Raksturīgi, ka augļiem ir plāna miza un kauliņš viegli atdalās no mīkstuma. No šīs sugas cēlušās labākās plūmju šķirnes.

2. **Mazā ērkšķu plūme**, терн (*Prunus spinosa* L.) aug krūmveidā, dažreiz arī kā koks. Ir ļoti izturīga ziemas salā, ātraudzīga un ražīga. Dažas formas sevišķi labi panes sausumu. Dod daudz sakņu atvašu, tā ka, ļaujot augt brīvi, izveidojas gandrīz necaurejams biezoknis. Labs augs augsnes erozijas apkarošanai. Augļi sēdoši, sīki, apaļi, zilganmelni, ar stipru apsarmojumu, satur daudz miecvielu.

Savvaļā aug visā Eiropā, Āfrikas ziemeļdaļā, Azijas rietumdaļā. Padomju Savienībā aug veselām audzēm Ziemeļkaukāzā, Kurskas, Voroņežas, Saratovas un citos apgabalos parasti sausās gravu dienvidu nogāzēs.

Augļkopībā lieto kā salizturīgu potcelmu.

Mičurins mazo ērkšķu plūmi izmantoja salizturīgu plūmju šķirņu izaudzināšanai. Krustojot ar labākajām mājas plūmes šķirnēm, Mičurins izaudzināja tādas vērtīgas šķirnes kā Saldā ērkšķu plūme (терн сладкий), Deserta ērkšķu plūme (терн дессертный), Ērkšķu renklode (ренклод терновый).

3. **Lielā ērkšķu plūme** (*Prunus insititia* L.) ir neliels koks ieapaļu vainagu. Miza gluda, pelēka, plaisā šķērsām. No mājas plūmes šķirnēm

atšķiras ar vājāku augumu, bet blīvāku vainagu, sīkākām lapām, kurām sīki zāģzobaina apmale, tievākiem zariem, īsiem internodijiem, smailiem augļu zariņiem. Arī ziedi ir sīkāki, taču ziedkopā to vairāk. Ķausa stobriņš un auglenīca kaili. Augļi apaļi vai ovāli, nokareni.

Lielajai ērkšķu plūmei pazīstamas divas varietātes: mirabele un renklode.

Mirabele (*Prunus insititia* L. var. *syriaca* Borkh.) aug savvaļas audzēs Sīrijā. Augļi pa lielākai daļai dzelteni. Mīkstums blīvs, salds. Daudz variē.

Renklode (*Prunus insititia* L. var. *italica* Borkh.) senāk saukta par itāļu plūmi. Domā, ka renklode ir mirabeles un ungāru plūmes hibrīds. Auglis apaļš. Kauliņš labi atdalās no stingrā mīkstuma. Krāsa variē.

Krustojot lielo ērkšķu plūmi ar labākajām Eiropas plūmju šķirnēm, Mičurins izaudzināja vairākas izturīgas augstvērtīgas plūmju šķirnes stādījumiem Padomju Savienības viduszonā, piemēram, Persiku plūmi, Reformas renklodi u. c.

4. **Kaukāza plūme** (*Prunus divaricata* Ledeb., sinonīmi *Pr. cerasifera* Ehrh. var. *divaricata* Ledeb., *Pr. myrobolana* L.) aug krūmveidā vai kā koks, stipri zaraina, ar platu vainagu. Stumbra miza gluda, atgādina ķiršu mizu, tikai gaišāka. Dzinumi kaili. Lapas olveida vai eliptiskas. Ziedi balti, tikpat lieli kā ķiršiem. Augļi lielāko tiesu dzelteni, bet ir arī sarkani un pat tumšsarkani, ieapaļi, mazi. Kauliņš mazs, gluds, ar vairāk vai mazāk uzpūstiem sāniem («vaigi»). Gandrīz necieš no kaitēkļiem.

Plaši izplatīta savvaļā Kaukāza mežos. Latvijas apstākļos agrāk ieviestās Kaukāza plūmes un P. Upīša selekcijas varianti salizturīgi.

Kaukāza plūme ir labs plūmju potcelms.

5. **Amerikas plūme** (*Prunus americana* Marsh.) ir līdz 9 m augsts koks. Vainags plati zarains. Zari bieži nokareni. Lapas lielas, pārklātas rupjām pūkām. Augļi dažādas formas (visbiežāk apaļi), sarkanā, arī oranžā krāsā. Augļi pēc garšas un citām mīkstuma īpašībām krasi atšķiras no Eiropas plūmju šķirņu augļiem: tie ir saldi, vircoti, ar velkošu mizu; mīkstums sulīgs, šķiedrains, neatdalās no kauliņa. Sāk agri ražot, ir ražīga. Ļoti izturīga ziemas salā. Neizvēlīga pret augšanas apstākļiem. Aug savvaļā Ziemeļamerikā no Kanādas līdz Meksikai.

6. **Amerikas dārza plūme** (*Prunus hortulana* Bail.) pēc izskata ir ļoti līdzīga Amerikas plūmei. Augļi ienākas agri. Ļoti ražīga. Devusi vairākas kultūršķirnes.

7. **Kanādas plūme** (*Prunus nigra* Ait.) ir 2,5—3 m augsts krūms. Zari ērkšķaini. Augļi saldi, vircoti, ar rupju mizu un kauliņam pieaugušu mīkstumu. Augļi ļoti līdzīgi Amerikas plūmes augļiem. Dod daudz sakņu atvašu. Šī ir viena no izturīgākajām plūmju sugām ziemas salā. Savvaļā aug Ziemeļamerikā. Padomju Savienībā ievesta 1912. gadā un izplatījusies Sibīrijā.

No Kanādas plūmes A. Kizjurins izdalījis vairākas šķirnes, kuras kultivē Omskas un Čeļabinskas apgabalos.

8. **Usūrijas plūme** (*Prunus ussuriensis* K.) izplatīta Tālajos Austrumos. Tā ir vēl salizturīgāka par Kanādas plūmi. Augļi ir sliktāki nekā Eiropas plūmju šķirnēm, bet labāki nekā Kanādas plūmei. Kauliņš atdalās no mīkstuma.

9. **Savvaļas zosu-auzu plūme** (*Prunus munsoniana* N.). Augļi ļoti skaisti, koši sarkani, dažreiz viegli apsarmoti. Kauliņš neatdalās. Devusi daudzas pašneauglīgas kultūršķirnes.

10. **Ķīnas plūme,** Japānas plūme (*Prunus salicina* Ldl.) ir 5—6 m augsts koks. Lapas garas, apakšpusē kailas. Ziedkopā parasti 3 ziedi. Ļoti ražīga, ražot sāk agri. Devusi vairākas lielaugļainās šķirnes ar samērā labu garšu. Zied agri.

Dzimtene, šķiet, Ķīna. Padomju Savienībā nekultivē.

11. **Šaurlapainā plūme** (*Prunus angustifolia* Marsh.) ir krūms vai neliels koks ar tieviem, sārtiem zariem. Lapas šauras. Augļi līdzīgi ķiršiem, sārti vai dzelteni, sulīgi. Kauliņi labi neatdalās no mīkstuma. Šaurlapainā plūme labi aug un agri ražo smilšainās augsnēs. Izmanto selekcijā.

12. **Simona plūme** (*Prunus simonii* Carr.). E. Simons šās plūmes sēklas 1872. gadā atvedis no Ķīnas uz Franciju, kur tā izmantota selekcijā. Koki ir raksturīgi ar stāviem zariem. Augļi atgādina aprikozi, tāpēc daudzi botāniķi šo sugu grib pieskaitīt pie aprikozēm. Salīdzinājumā ar citām plūmju sugām Simona plūme ir salizturīgāka. Izmanto selekcijā.

ĶIRŠI

Ķirši (*Cerasus* Juss.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), kauleņaugu apakšdzimtas (*Prunoideae* Focke).

Pazīstamas ap 127 ķiršu sugas. Tās iedala skābajos ķiršos un saldajos ķiršos.

SKĀBIE ĶIRŠI

Skābie ķirši aug kā krūmi un koki. Mūžs nav sevišķi ilgs: potētie skābie ķirši aug un ražo 20—30 gadu. Dažas šķirnes iesāk ražot jau ar 3. gadu, piemēram Ļubka, Mičurina ražīgais, Latvijas zemais skābais ķirsis, citas — ar 6.—8. vai pat 10. gadu, piemēram, Rastuņja. Ražas ir svārstīgas. Viena no ražīgākajām šķirnēm ir Ļubka, kas no viena koka piemērotos apstākļos var dot līdz 80 kg augļu.

Skābo ķiršu augšanas areāla ziemeļu robeža sakrīt ar ābeļu augšanas areāla ziemeļu robežu. To kultūras galvenokārt audzē Kurskas, Orlas, Ivanovas, Gorkijas, Kuibiševas un Saratovas apgabalos.

Skābo ķiršu kultūršķirnes cēlušās no 5 sugām: 1) parastā ķirša, 2) mazā ķirša, 3) Amerikas smilšu ķirša, 4) pūkainā ķirša, 5) smaržīgā ķirša.

1. **Parastais ķirsis** (*Cerasus vulgaris* Mill., sinonīmi *C. acida* L., *Prunus cerasus* Ldl.) aug kā krūms vai koks, dod daudz sakņu atvasu. Auglis ir ieapaļš kaulenis ar apaļu kauliņu un gludu mizu, bez vaskainā sarmojuma.

Parastā ķirša ziemeļu robeža sākas uz ziemeļiem no Ļeņingradas, turpinās pa Kaļiņinas apgabala ziemeļu daļu, Jaroslavļu, Gorkiju un Kazaņu aiz Volgas.

Lielākā daļa skābo ķiršu kultūršķirņu ir cēlušās no parastā ķirša. Tās ir raksturīgas ar lielu augumu un garšīgiem augļiem. Tās iedala 2 grupās:

moreles jeb grioti ar tumšiem augļiem un krāsotu sulu,
amoreles ar gaišiem augļiem un nekrāsotu sulu.

Moreles ir skābāki, bet saturīgāki (Ļubka, Vladimiras skābais ķirsis, Latvijas skābie ķirši, Ukrainas griots u. c.) nekā amoreles (Kentes skābais ķirsis).

2. **Mazais ķirsis**, stepes ķirsis (*Cerasus fruticosa* G. Woron., sinonīmi *Prunus fruticosa* Pall., *Prunus chamaecerasus* Jacq.) ir skābo ķiršu šķirņu otrā pirmforma. Aug līdz 0,5—1,5 m augsti krūmi ar bagātīgām sakņu atvasēm. No parastā ķirša atšķiras ar sīkām, izstieptām lapām. Augļi stipri variē pēc lieluma (no ļoti sīkiem līdz 2,5 cm diametrā) un krāsas (no sārtiem līdz melniem). Kauliņam abās pusēs ir šķautnes. Tā ir viena no galvenajām pazīmēm, ar ko mazais ķirsis atšķiras no parastā ķirša. Mazais ķirsis ir ļoti izturīgs sausos apstākļos un salizturības ziņā līdzinās ogābelei.

Savvaļā aug gandrīz visā Eiropā. Lieli savvaļas masīvi ir Urālos, pat līdz 62. ziemeļu platuma grādam. Izplatīts Rietumsibīrijā un visā Padomju Savienības Eiropas daļā. Savvaļas mazā ķirša augļus tautā izlieto pārtikai.

Mičurins mazo ķirsi izmantoja salizturīgu un ražīgu šķirņu izaudzināšanai (Mičurina ražīgais, Universālais melnais u. c.).

3. **Amerikas smilšu ķirsis** (*Cerasus besseyi* Sok., sinonīmi *Prunus pumila* L., *Prunus besseyi* Bail.) ir 1—2 m augsts krūms, izturīgs salā, ātraudzīgs, ražīgs. Augļi ļoti variē pēc formas, lieluma un krāsas. Labi pavairojas ar spraudeņiem. Dod sevišķi daudz sakņu atvasu.

Amerikas smilšu ķirsi lieto kā ziemas salā izturīgu plūmju un aprikozu potcelmu.

Savvaļā aug Ziemeļamerikas kalnu upju krastos, kur smilšainas un klinšainas vietas. Padomju Savienībā ievests 20. gadsimta sākumā; izplatījies Sibīrijā un Tālajos Austrumos.

Interesantas ir plūmju kultūršķirnes — Opata, Sapa, Waneta u. c., ko izaudzinājis prof. Hansens, krustojot Amerikas smilšu ķirsi ar Amerikas plūmi. Šīs šķirnes ar Eiropas plūmju šķirnēm neapaugļojas.

4. **Pūkainais ķirsis** (*Cerasus tomentosa* Wall.) ir raksturīgs ar stipri pūkainām lapām. Augļi samērā lieli, koši sarkani, saldi, ar pliekanu garšu. Kātiņš īss.

Pūkainā ķirša dzimtene Austrumāzija. Aug Ķīnā, Japānā, Tālajos Austrumos.

Padomju Savienībā pūkaino ķirsi kultūrā ieviesis Mičurins, izaudzinādams šķirni Ando.

5. **Smaržīgais ķirsis** (*Cerasus mahaleb* L., sinonīms *Padus mahaleb* Borkh.) ir 4—7 m augsts koks. Vainags biezs, gandrīz apaļš. Miza gaišāka nekā citiem ķiršiem. Lapas olveida, plānas, spīdīgas. Ziedi sīki, zaļganbalti, smaržīgi (no tā arī cēlies sugas nosaukums.) Smaržīga ir arī koksne. Augļi mazi, melni, līdzīgi ievu augļiem, neēdami. Ļoti ātraudzīgs — jau 10 gados sasniedz pilnu augumu. Mūžs īss. Sakņu atvases nedod.

Izmanto kā skābo ķiršu potcelmu, ņemot sēklas no izlases kokiem.

Izplatīts Eiropas dienvidu un vidus daļā, Krimā, Kaukāzā, Mazāzijā, Vidusāzijā un Irānā. Aug kalnu nogāzēs akmeņainās, saulainās vietās, atrodams arī līdz 700 m virs jūras līmeņa.

SALDIE ĶIRŠI

Saldie ķirši pie mums izplatīti mazāk nekā skābie ķirši. Tie ir lieli koki, sasniedz 80—100 gadu vecumu. Masveidā audzē Moldāvijā un citur dienvidu apgabalos.

Saldo ķiršu kultūršķirnes izveidojušās no savvaļas saldā ķirša, kas ir vienīgā literatūrā aprakstītā ķiršu suga. Pēdējā laikā Krimā it kā konstatētas vēl 2 sugas.

Saldais ķirsis (*Cerasus avium* L., sinonīms *Prunus avium* L.) ir liels koks. Piemērotos apstākļos atsevišķi īpatņi sasniedz 20—25 m augstumu, ar stumbra diametra caurmēru 0,6 m. Lapas lielas, ovālas, gaišzaļas, nokarenas, to apmales zāģzobainas vai divkārši zāģzobainas. Ziedi lieli; ziedkopa čemurs. Savvaļas formu augļi 1—1,5 cm diametrā, kultūršķirņu — 2—2,5 cm. Augļu forma nedaudz sirdsveida. Augļu krāsa — dzeltena, sarkana vai melna. Augļi saldi. Ražas ļoti augstas. Viens koks labvēlīgos apstākļos dod 150—200 kg augļu. Augļus galvenokārt izlieto svaigā veidā, izgatavo arī daudz konservu.

Vecās kultūršķirnes salā neizturīgas. Jaunās perspektīvās šķirnes, kas izaudzētas pēc Mičurina metodēm, var augt visā Latvijas teritorijā, arī Ļeņingradas apgabalā.

Pēc mīkstuma konsistences tās iedala 2 grupās:

s k r i m š ļ a i n i e s a l d i e ķ i r š i ar skraukstošu, trauslu mīkstumu (Knorpelkirschen, Bigarreau) un

m a i g i e s a l d i e ķ i r š i ar maigu, sulīgu mīkstumu (Herzkirschen, Guigne).

Starp abām grupām ir pārejas formas.

APRIKOZES

Aprikozes (*Armeniaca* Mill.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), kauleņaugu apakšdzimtas (*Prunoideae* Focke).

Aug kokveidā. Auglis ir kaulenis ar pūkainu mizu un gludu kauliņu. Zied agri un prasa daudz siltuma, tāpēc aprikozes kultūrā padodas rajonos, kur nav pavasara rītsalnu un ziemā temperatūra nenokrīt zem —25° C. Prasa dziļu, drenētu augsni.

Savvaļā aug Vidus- un Austrumāzijā, Ķīnas ziemeļdaļā, Mongolijas austrumu daļā, Usūrijas apgabala dienvidos un Dagestānā.

Rūpniecības kultūru galvenie rajoni atrodas Vidusāzijā, Ziemeļkaukāzā, Aizkaukāzā, Dagestānā, Ukrainā un Moldāvijā.

Augļus izlieto svaigā veidā un dažādos pārstrādājumos; kauliņus izmanto kā mandeļu atvietotājus, no tiem iegūst arī augstvērtīgu eļļu uzturam.

Aprikozu ir vairākas sugas, taču augļkopībā nozīmīgas ir 3: 1) parastā aprikoze, 2) Sibīrijas aprikoze un 3) Mandžūrijas aprikoze.

1. **Parastā aprikoze** (*Armeniaca vulgaris* Lam., sinonīms *Prunus armeniaca L.)* ir 3—7 m augsts koks, var izaugt arī augstāks. Vainags plati izklaidus ieapaļš, mazliet plakans. Lapas samērā lielas, ieapaļas, uz virsotni strauji sašaurinās; dažreiz lapas spīdīgas. Lapu kāti parasti tumšsarkani, samērā gari, ar dziedzeriem pie lapas plātnes pamata. Augļi ieapaļi

no sāniem mazliet saspiesti. Miza pūkaina, dažādos oranžas krāsas toņos, dažreiz ar sārtu vaigu. Mīkstums sulīgs, salds, reizēm ar rūgtu piegaršu. Kauliņš gan brīvs, gan saaudzis ar mīkstumu. Aug arī sausākās vietās. Panes —25 līdz —27° C salu.

Savvaļā aug Vidusāzijā un Ķīnas ziemeļdaļā.

No parastās aprikozes cēlušās visas kultivējamās šķirnes. Šo šķirņu izveidošanā daudz strādājis Mičurins. Viņš aprikozu kultūru pavirzījis ap 600 km uz ziemeļiem no agrākās šo augu audzēšanas ziemeļu robežas.

2. **Sibīrijas aprikoze** (*Armeniaca sibirica* L., sinonīmi *Prunus sibirica* L., *Prunus Armeniaca* L. var. *sibirica* Max.) ir līdz 2,5 m augsts krūms vai neliels koks. Augļi sīki; apvalks sauss, neēdams. Sausumā un ziemas salā visizturīgākā aprikozu suga. Nozīmīga selekcijā.

3. **Mandžūrijas aprikoze** (*Armeniaca manshurica* Skvortz., sinonīmi *Prunus manshurica* Koehne; *Prunus armeniaca* L. var. *manshurica* Max.) izaug līdz 20 m augsts koks ar stumbra diametru līdz 70 cm. Augļi sīki, ar sulīgu, rūgtenu mīkstumu. Ir arī formas ar garšīgiem augļiem.

Savvaļā aug Usūrijas dienvidu daļā, Mandžūrijas austrumos. Kultivē Tālajos Austrumos. Šeit ir izaudzināti arī hibrīdi, krustojot ar Eiropas kultūršķirnēm.

Mandžūrijas aprikoze aug arī Latvijā.

PERSIKI

Persiki (*Persica* Mill.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), kauleņaugu apakšdzimtas (*Prunoideae* Focke). Augļkopībā nozīmīga ir 1 suga — parastais persiks.

Parastais persiks (*Persica vulgaris* Mill., sinonīmi *Prunus persica* Sieb. et Zucc., *Amygdalus persica* L.) ir 4—9 m augsts koks. Vainags izklaidus. Augļi lieli, bumbierveida, parasti stipri pūkaini, augļu mizas krāsa variē no gluži gaišas līdz sarkanai (formas ar pūkainiem augļiem pieder pie t. s. p a v i j u grupas; ar gludiem augļiem — pie n e k t a r ī n u grupas). Kauss ļoti liels, ovāls, galos sašaurināts, stipri izvagots, rievains; rievu forma un virzieni ir šķirņu raksturīga pazīme. Kauliņš no mīkstuma parasti neatdalās. Veģetācijas periods garš. Tikai atsevišķas šķirnes panes īslaicīgu temperatūras pazemināšanos līdz —20, —25° C. Augļi attīstās uz kailzaru iepriekšējā gada auguma. Vienas lapas padusē var būt blakus novietoti 2 un 3 pumpuri.

Pazīstamas ap 3000 kultūršķirņu.

Parastā persika dzimtene, šķiet, ir Ķīna. Kultūras formas, kas pārgājušas savvaļā, aug arī Irānā, Ķīnā, Japānā, Vidusāzijā un Kaukāzā. Eiropā persiks ievests no Persijas, no kā arī cēlies tā nosaukums.

Persika kultūras rūpniecības rajoni ir Uzbekijā, Tadžikijā, Grūzijā, Armēnijā, Dagestānā, un Krimā.

MANDELES

Mandeles (*Amygdalus* L.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), kauleņaugu apakšdzimtas (*Prunoideae* Focke).

Augļkopībā nozīmīga ir 1 suga — parastā mandele.

Parastā mandele (*Amygdalus communis* L., sinonīms *Prunus communis* Fritsh.) ir 3—6 m augsts koks ar plaši izklaidu vainagu. Lapas šauras, garas, lancetiskas, pie pamatnes ar kārpiņām. Ziedi lieli, sārti, sēdoši, pa divi. Auglis no sāniem saspiests olveida kaulenis ar ādainu gaļu, sārtiem vaigiem, pūkainu, sausu apvalku, kas, auglim nogatavojoties, pārplīst. Caumala gan cieta, gan mīksta, bieza vai plāna. Kodols rūgts vai salds. Koka mūžs 40—45 gadi. Parastā mandele pieder pie augļaugiem, kas vislabāk panes sausumu. Aug akmeņainās, klinšainās augsnēs. Kultivē tikai dienvidu rajonos.

Parastās mandeles dzimtene ir Mazāzija, Sīrija, Irāna un Āfrikas ziemeļi. Padomju Savienībā savvaļā sastopama Melnās jūras piekrastē Kaukāzā, Krimas dienvidu daļā un Vidusāzijā.

SMILTSĒRKŠĶI

Smiltsērkšķi (*Hippophaë* L.) pieder pie eleagnu dzimtas (*Eleagnaceae* Ldl.). Augļkopībā perspektīva suga ir parastais smiltsērkšķis.

Parastais smiltsērkšķis (*Hippophaë rhamnoides* L.) aug kā krūms vai neliels koks. Lapas 0,5—0,7 cm platas, virspusē ar izkaisītām zvīņām, apakšpusē — ar sudrabainiem zvaigžņveida matiņiem. Ziedi viendzimuma, sīki, brūngani. Augļi kauleņi oranžsarkanā, retāk dzeltenā krāsā. Augam viscaur ļoti daudz ērkšķu. Izplatīts savvaļā Eiropas vidējā un dienvidu daļā, Sibīrijas dienvidu daļā, Mazāzijā, Indijā. Ieviešams kultūrā vitamīniem bagāto augļu dēļ (sk. 603. lpp.).

OGU AUGĻAUGI

ZEMENES

Zemenes (*Fragaria* L.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), rožu apakšdzimtas (*Rosoideae* Focke).

Zemenes ir daudzgadīgi lakstaugi ar īsu stublāju, kura galā lapu rozete. Centrālajam stublājam zarojoties, izveidojas kompakts cers. Ziedi lielāko tiesu balti, sakopoti vairogos. Ziedu un lapu kāti ar matiņiem. Raksturīgas ir gaisa saknes, kas rodas stumbra zarojuma pamatā virs vecajām saknēm, un stīgas. Stīgu mezglos attīstās jaunu augu rozetes. Lapas trīsstaraini saliktas. Pielapes smailas. Zemeņu augļi ir paaugļi, jo attīstās no ziedgultnes, kas ir liela un sulīga. Tai pašā laikā tie ir arī kopaugļi, jo uz sulīgās ziedgultnes apvienoti daudzi riekstiņi.

Zemeņu kultūršķirņu pamatā ir vairāk vai mazāk šādas sugas: 1) meža zemene, 2) spradzene, 3) smaržīgā zemene, 4) Virdžīnijas zemene, 5) Čiles zemene un 6) dārza zemene.

1. **Meža zemene** (*Fragaria vesca* L.). Ziedu kāti ar pieguļošiem matiņiem. Ziedneši nedaudz pārsniedz lapu rozeti. Lapas apakšpusē ar matiņiem. Ziedi un augļi mazi. Kauslapas no augļa atstāvošas. Kopauglis līdz pamatam ar riekstiņiem. Meža zemene savās īpašībās ļoti variē, taču tā zemeņu kultūrā devusi ļoti maz ievērības cienīga. Plaši izplatīta savvaļā.

Pazīstama meža zemenes varietāte — mēness zemene, ko kultivē.

Mēness zemene (*Fragaria vesca* L. var: *semperflorens* Duch.) veido ziednešus un zied no pavasara līdz rudenim (meža zemene zied tikai reizi vasarā). No sēklām un stīgām izaugušie stādi dod ziedus jau pirmajā gadā. Ir stīgojošie un nestīgojošie mēness zemenes paveidi. Nestīgojošos augus pavairo ar sēklām.

Mēness zemene ir meža zemenes dabisks variants. Tā atrasta Alpos un ap 1760. gadu ievesta Francijā, kur plaši izplatījās Parīzes apkārtnē; tika audzēta arī siltumnīcās. Vēlāk to izkonkurēja lielaugļainās zemenes. Tagad pazīstamas arī mēness zemenes kultūršķirnes Sahalīnas, Ada u. c.

2. **Spradzene** (*Fragaria viridis* Duch., sinonīms *Fr. collina* Ehrh.) no meža zemenes atšķiras ar abpusēji matainām lapām un auglim piekļautām kauslapām. Ķopaugļa apakšējā daļā nav riekstiņu. Izplatīta savvaļā. Kultūršķirņu veidošanā spradzenei ir pavisam niecīga nozīme.

3. **Smaržīgā zemene**, muskata zemene (*Fragaria moschata* Duch., sinonīmi *Fr. elatior* Ehrh., *Fr. magna* Thill.) tā nosaukta sava īpatnējā muskata aromāta dēļ.

Cers līdz 30 cm augsts, ar krokainām, lielām, pūkainām lapām. Ziedneši ļoti mataini (matiņi atstāvoši), paceļas augstu pāri lapu rozetei. Divmāju augs; dod daudz stīgu, īpaši vīrišķie stādi. Augļi iegareni, ar labi izteiktu kakliņu, tumši violeti, virsotnē gaišāki, apakšdaļā bez riekstiņiem. Riekstiņi dzelteni, gandrīz līdz pusei iegrimuši augļa mīkstumā (ziedgultnē).

Smaržīgā zemene sastopama visā Eiropā, izņemot Francijas rietumu un dienvidu daļu. Ziemeļu robeža šai sugai ir Somija, Vologda, Kostroma un Tatāru APSR; dienvidu robeža — Kaukāzs (Kubaņas apgabals) un Krima. Aug valgos mežos, krūmājos un mežmalās.

Smaržīgās zemenes kultūršķirņu ir ļoti maz, taču tās ir ražīgas un izturīgas ziemas salā.

4. **Virdžīnijas zemene** (*Fragaria virginiana* Mill.) aug ne visai augstos, kuplos ceros. Lapas ir lielas, mīkstas; to virspuse nedaudz, bet apakšpuse bagātīgi mataina. Ziedneši vienādā augstumā ar lapām, mataini. Ziedi galvenokārt viendzimuma, 1—2 cm diametrā. Vainaglapas baltas. Ogas pusapaļas, tumšsarkanas, spīdīgas, ar tievu kakliņu, sulīgas, garšīgas, sīkas, taču lielākas par Eiropas savvaļas sugu zemeņu ogām. Riekstiņi sīki, brūni, dziļi iegrimuši augļa mīkstumā.

Virdžīnijas zemene plaši izplatīta Amerikā. Ap 1624. gadu tā parādās Eiropā, kur apmēram 100 gadu ilgā laika periodā iekaro zemeņu kultūrā paliekamu vietu.

5. **Čiles zemene** (*Fragaria chiloensis* Duch.) aug samērā lielos ceros. Lapas ādainas, tumšzaļas, apakšpusē stipri matainas, virspusē gludas. Ziedneši spēcīgi, mataini, vienādā augstumā ar lapām vai nedaudz īsāki. Ziedi viendzimuma. Vainaglapas safrāndzeltenas. Ogas lielas, 2—3 cm diametrā, dažādas formas, bāli sarkanas, dzeltenīgi sārtas vai netīri sārtas, bez kakliņa, saldas. Riekstiņi samērā lieli, sarkani, ogas virspusē vai tikai viegli iegrimuši mīkstumā.

Čiles zemene izplatīta Dienvid- un Ziemeļamerikā. Eiropā tā parādās ap 1712. gadu, lai pēc tam ap 100 gadu ilgā laikā izveidotos šeit par kultūru.

6. **Dārza zemene** (*Fragaria grandiflora* Ehrh., sinonīms *Fragaria ananassa* Duch.) ir jauna suga, kas radusies, sakrustojoties Čiles zemenei

ar Virdžīnijas zemeni. Kad 1712. gadā kāds franču virsnieks atvedis Parīzes Botāniskajam dārzam no Amerikas pirmos 5 Čīles zemenes stādus, tie visi izrādījušies ar sievišķiem ziediem. Taču tie dabiskā un mākslīgā ceļā apaugļojušies ar Virdžīnijas zemeni, kas tai laikā Parīzes apkārtnē bijusi plaši ieviesta kultūrā. Rezultātā radies hibrīds — dārza zemene, kurā apvienojušās abu vecākaugu vērtīgās īpašības — lielaugļainība, laba pielāgošanās dažādiem augšanas apstākļiem, bagātīga stīgošana utt. Šodien dārza zemene ieņem galveno vietu zemeņu kultūrā. Visas lielaugļainās zemeņu šķirnes pieder pie šās hibrīdās sugas. Taču jāatzīmē, ka atsevišķās īpašībās šķirnes stipri nosveras vai nu uz viena vai otra vecākauga pusi (uz Čīles vai Virdžīnijas zemeni). Tāpēc ka dārza zemene labi pielāgojas dažādiem augšanas apstākļiem, tās izplatības areāls ir ļoti plašs. To audzē līdz 69. ziemeļu platuma grādam. Dārza zemeni parasti pavairo ar stīgām, var pavairot arī ar stublāja spraudeņiem, kā arī sadalot veco ceru. Veģetatīvā pavairošana dod iespēju saglabāt šās sugas komplicēto hibrīdo dabu. Savvaļā nav atrasta.

UPENES UN JĀŅOGAS

Upenes un jāņogas (*Ribes* L.) pieder pie akmeņlauzīšu dzimtas (*Saxifragaceae* DC.).

Mūsu augļu dārzos audzēto upeņu kultūršķirņu pamatā ir šādas sugas: 1) melnā upene, 2) sūnu upene, 3) Jakutijas jāņoga, 4) Hudzonas jāņoga, 5) Amerikas jāņoga, 6) smaržīgā jāņoga, 7) zelta jāņoga; sarkano un balto jāņogu kultūršķirņu pamatā — 8) parastā jāņoga, 9) sarkanā jāņoga un 10) klinšu jāņoga.

Melnā upene (*Ribes nigrum* L., sinonīms *Botryocarpum nigrum* Rich.) ir plaši izplatīts ogu krūms. Tā sastopama visā Padomju Savienībā līdz pat 66. ziemeļu platuma grādam.

Ir 3 melnās upenes varietātes: Eiropas upene, Sibīrijas upene un mazziedainā upene.

Eiropas upene (*Ribes nigrum* L. var. *europaeum* Jancz.) ir 70—190 cm augsts, samērā kompakts krūms. Jaunie viengadīgie dzinumi sudrabpelēki vai dzeltenīgi, ar melnām lenticelām, kaili vai viegli pūkaini. Veco zaru miza brūna vai sarkanbrūna. Lapas pa lielākai daļai nespodras, lapu daivas trīsstūrainas, ar dzelteniem dziedzeriem, kurus saspiežot izdalās īpatnējais upeņu aromāts. Pumpuri sīki, ovāli, segti ar lielām, tikko nojaušami zaļām, uz pavasara pusi sārtām zvīņām. Ziedu resp. ogu vienā ķekarā no 5 līdz 24. Pie ķekara pamata parasti 1—3 ogas, kas agrāk ienākas un ir lielākas. Ogas apaļas, ap 8 mm diametrā, melnas vai tumši violetas, retāk baltas, dzeltenas vai zaļas, kailas, retāk pūkainas, ar dziedzerveida punktiņiem un īpatnēju piegaršu. Mīkstums sulīgs, recekļains, saldskābs, garšas ziņā parasti neatpaliek no kultūršķirnēm, taču dažreiz nelietojams, rūgts. Apziedņa atliekas parasti nenobirst, bet paliek pie augļa. Raža no viena krūma 3,0—3,5 kg.

Eiropas upenes īpašības dažādos ģeografiskos, augsnes un klimata apstākļos var ļoti variēt.

Eiropas upene izplatīta visā Padomju Savienības Eiropas daļā (izņemot Krimu un Urālus) un Rietumsibīrijas līdzenumā. Tās augšanas

robeža sniedzas ziemeļos līdz 66.—68. ziemeļu platuma grādam, austrumos — līdz Jeņisejai. To sastop arī Vidusāzijas kalnos. Tā aug arī pārējā Eiropas daļā, sākot no Spānijas ziemeļu daļas.

Savvaļā Eiropas upene vislabāk aug upju krastos, mitros mežos un mežmalās, alksnājos, mitrās pļavmalās. Sastopami atsevišķi krūmi vai mazākas audzes.

Eiropas upene ir visu vecāko, kā arī lielākās daļas šodien izplatīto un standartizēto upeņu šķirņu pirmforma.

Sibīrijas upene (*Ribes nigrum* L. var. *sibirica* Pavl. n. comb.) ir 50—160 cm augsts krūms, parasti stipri izkliedēts, reti saspiests, dažreiz apakšējie zari guļus. Veco zaru miza sarkanbrūna vai tumšbrūna. Jaunie dzinumi gaiši, nokareni. Pumpuru atstarpes īsas, aplapojums ļoti biezs. Lapu vidējā daiva stipri izstiepta.

Ogas apaļas vai iegarenas, lielas, līdz 2 cm diametrā, izlīdzinātas, ļoti dažādā krāsā: melnas, tumši violetas, brūnas, tumšsarkanas, tīri zaļas vai zaļas ar brūnu vai violeti sārtu nokrāsu, gandrīz baltas, ar sārtu vaigu, kailas, retāk pūkainas, parasti ar sakaltušām apziedņa atliekām. Ogu garša ļoti dažāda. Tām ir raksturīgs rūgtums un īpatnēja sveķu piegarša; taču sastop savvaļā arī augus, kam ogas ļoti patīkami saldas, ar maigu aromātu. Ienākušās ogas viegli nobirst. Ziedu resp. ogu ķekari īsi, uz zara satuvināti (īsas pumpuru atstarpes). Ražo viengadīgie un divgadīgie zari.

Sibīrijas upene izplatīta viscaur Sibīrijā no Obas līdz Ļenai un Vitimai. Ārpus Padomju Savienības robežām Sibīrijas upeņi sastop Mongolijas ziemeļrietumu daļā.

No Sibīrijas upenes gan tiešas izlases ceļā, gan krustojumos ar Eiropas upenes šķirnēm ir izveidotas daudzas jaunas kultūršķirnes, kas ar savām īpašībām pārspēj Eiropas upenes šķirnes un var būt tagadējo standartšķirņu atvietotājas.

Mazziedainā upene (*Ribes nigrum* L. var. *pauciflorum* Jancz.) ir 0,5—1,0 m, pat līdz 1,2 m augsts, samērā kompakts krūms. Dod sakņu atvases. Lapas lielākas nekā Eiropas un Sibīrijas upenei, spīdīgas, ar trijām daivām. Pumpuri lieli, segti ar sārtām zvīņām. Ķekarā maz ziedu.

Ogas apaļas, 1—1,3 cm diametrā, spīdīgas, dziedzerainas, melnas, violetas, brūnas, zaļas, ar violetu vai brūnu punktējumu vai tīri zaļas.

Mazziedainā upene ir Āzijas augs. Izplatīta Padomju Savienības austrumos. Izplatības rietumu robeža ir Irkutskas apgabala austrumu daļa. Sastopama arī Ķīnas ziemeļaustrumu daļā.

2. **Sūnu upene** (*Ribes procumbens* Pall.) ir zems (līdz 25 cm), ložņājošs krūms. Pumpuru zvīņas zālainas. Lapas ar 3—5 ieapaļām daivām, apmalē vienmērīgi zāģzobainas. Lapu apakšpusē zeltaini, punktveida, smaržīgi eļļas dziedzerīši. Ziedu resp. ogu ķekari stāvi, sīki. Ziedi zaļgansarkani, kauss pūkains. Ogas zaļganas, vēlāk nobrūnē, lielas, smaržīgas un gardas. Savvaļā atrodama Dienvidsibīrijā. Aug sūnu purvos, upju un strautu purvainos krastos. Izmanto krustojumos.

3. **Jakutijas jāņogu,** Aldanas jāņogu (*Ribes dikuscha* Fisch.) izmanto krustošanai, lai izaudzinātu jaunas upeņu šķirnes. 1938. gadā Andreičenko atrada kompaktu, sevišķi ražīgu Jakutijas jāņogu krūmu ar 12—14 cm gariem ķekariem, kuros 10—12 ļoti lielas ogas. Krūms daudz izmantots krustojumos. Visas upeņu formas ar Jakutijas jāņogu krustojas labi.

Vērtīgs šīs sugas krustojums ir šķirne Piejūras čempions.

4. **Hudzonas jāņogu** (*Ribes hudsonianum* Rich.) izmanto kā vienu no vecākaugiem krustojumos.

5. **Amerikas jāņoga** (*Ribes americanum* Mill.) ir krūms ar stāviem zariem. Pumpuru zvīņas zālainas, brūnas. Lapas gandrīz apaļas, 3—9 cm diametrā, ar vienmērīgi zobainu apmali. Lapu apakšpusē zeltaini, punktveida, smaržīgi eļļas dziedzerīši. Ziedu ķekari sīki, tajos vairāk nekā 10 ziedu. Ziedi dzeltenbalti. Ogas melnas. Aug savvaļā Ziemeļamerikas vidusdaļā. Izmanto krustojumos.

6. **Smaržīgā jāņoga** (*Ribes odoratum* Wendl.). Jaunie dzinumi mataini. Pumpuru zvīņas zālainas, brūnas. Lapas apmale zobaina tikai daivu galotnēs. Ziedu ķekari stāvus vai nedaudz noliekušies, pie pamata ar pieziedlapām. Ziedi dzelteni, smaržīgi, ar garu vainaga stobriņu. Ogas melnas vai sarkanas. Aug savvaļā Ziemeļamerikas vidusdaļā. Izmanto krustojumos.

7. **Zelta jāņoga** (*Ribes aureum* Pursh.). Jaunie dzinumi kaili vai viegli mataini. Pumpuru zvīņas zālainas, brūnas. Lapas gaišzaļas, gar apmali skropstainas, daivu galotnes zobainas. Ziedu ķekari nokareni, ar pieziedlapām pie pamata. Ziedi spilgti dzelteni, smaržīgi. Ogas melnas vai sarkanas. Aug savvaļā Ziemeļamerikas dienvidrietumu daļā. Pie mums kultivē kā krāšņumaugu. Izmanto krustojumos.

8. **Parastā jāņoga** (*Ribes vulgare* Lam.) ir līdz 1,5 m augsts krūms. Viengadīgie dzinumi kaili. Pumpuri sīki, koniski, piekļāvušies dzinumiem; pumpuru zvīņas ādainas, parasti brūnas. Lapas plānas, ieapaļas, ar 3—5 īsām, rupji zobainām daivām. Ziedi bāli dzelteni vai zaļgani; vainags sīks; kauss plakans vai šķīvjveidīgs, vienmēr ar piecstūrainu purpursarkanu valnīti gar apmali — tā ir parastās jāņogas raksturīga pazīme. Ziedu ķekari gari, skraji, izliekti, nokareni; katrā ķekarā līdz 20 ziedu. Ogas apaļas, sīkas, sarkanas vai baltas, sulīgas, skābas.

Parastā jāņoga ir ieņēmīga pret ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām, kā arī citām jāņogu slimībām un kaitēkļiem. Suga piedalījusies kultūras jāņogu veidošanā. Aug savvaļā Rietumeiropā. Ir pazīstams parastās jāņogas variants —

l i e l o g a i n ā j ā ņ o g a (*Ribes vulgare* Lam. var. *macrocarpum* Jancz.), kas ir daudzu kultūršķirņu sena forma. Lielogainā jāņoga ir zems krūms ar resniem zariem. Zaru galotnes daļā pumpuri lielāko tiesu ir sablīvēti un bieži vien neattīstās. Šā varianta kultūršķirnēm dažreiz neattīstās arī zemākie sānpumpuri uz skeleta zariem, tā ka rodas īpatnējs skrajs krūma zarojums. Zari ir trausli un vēja brāzmās viegli lūst. Lapas lielas, ar trīs daivām. Ziedi lieläki kā parastajai formai, netīri zaļi; ziedu ķekari līdz 7 cm gari. Ogas sarkanas, lielas (līdz 1 cm diametrā), sulīgas. Arī lielogainā jāņoga ar tās kultūršķirnēm ir ieņēmīga pret ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām, kā arī citām slimībām un kaitēkļiem, mazāk izturīga salā.

9. **Sarkanā jāņoga** (*Ribes rubrum* L.) ir līdz 2 m augsts krūms. Viengadīgie dzinumi pilnīgi kaili vai pūkaini. Pumpuri ādaini, parasti brūni. Lapas apaļas, kailas, spīdīgas, ar rupji zobainām, asām daivām. Ziedi zaļgani vai brūngani, ar sarkanu dzīslojumu; vainags sīks; kauss bļodveida, bez valnīša. Ziedu resp. ogu ķekari skraji, 3—7 cm gari, ar apmēram 20 ziediem. Ogas apaļas vai nedaudz saspiestas, sarkanas, parasti skābas,

bet var būt arī diezgan saldas. Pret salu sarkanā jāņoga ir izturīgāka nekā parastā jāņoga. Tā ir arī mazāk ieņēmīga pret ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām.

Sarkanā jāņoga piedalījusies kultūras jāņogu veidošanā. Sastopama bieži savvaļā kā pameža augs valgākās vietās. Tās augšanas areāls ir ļoti plašs — Eiropas vidus un ziemeļu daļa, Āzija, sākot ar Rietumsibīriju līdz pat Tālajiem Austrumiem; savvaļā tā aug vēl arī aiz polārā loka; dienvidos sastopama tikai kalnu rajonos.

10. **Klinšu jāņoga** (*Ribes petraeum* Wulf. sinonīms *Ribes atropurpureum* C. A. Mey.) ir līdz 3 m augsts krūms. Viengadīgie dzinumi kaili; raksturīga pazīme, ka mizas kutikula atlobas lēverēm. Pumpuri lieli, tumši, gandrīz melni, atliekušies no dzinuma. Pumpuru zvīņas ādainas. Lapas ar 3—5 daivām, krokainas, rupjas, apakšpusē pūkainas, dažreiz spīdīgas, arī nespodras. Ziedi brūngansarkani, dažreiz zaļgani, ar sarkanu dzīslojumu, zvanveidīgi. Ziedu ķekars nokarens, skrajs, garš, tajā līdz 40 ziedu. Ogas dažāda lieluma un formas, asins sarkanas, ļoti skābas, aromātiskas.

Salā, kā arī pret slimībām un kaitēkļiem klinšu jāņoga ir visizturīgākā no visām jāņogu sugām. Sausās vietās nepadodas.

Klinšu jāņoga piedalījusies kultūras jāņogu veidošanā. Savvaļā aug kalnu apvidos Vidus- un Dienvideiropā (no Pirenejiem līdz Kaukāzam), Ziemeļāfrikā (Atlasa kalnos), arī Āzijā (Sibīrijā).

ĒRKŠĶOGAS

Ērkšķogas (*Grossularia* Mill.) pieder pie akmeņlauzīšu dzimtas (*Saxifragaceae* DC.).

Ir zināmas 26 ērkšķogu sugas, no kurām tuvāk izpētītas 9 — tās, kas ir nozīmīgākas jaunu ērkšķogu šķirņu izaudzināšanā. No šīm deviņām sugām viena aug Eiropā, viena — Āzijā (Altajā) un septiņas — Amerikā. Šeit apskatīsim 4 sugas, kurām ir nozīme mūsu kultūras ērkšķogu veidošanā, un proti, 1) Eiropas ērkšķogu, 2) Amerikas mazērkšķaino ērkšķogu, 3) Amerikas dzeloņaino ērkšķogu un 4) Altaja ērkšķogu.

1. **Eiropas ērkšķoga,** nokarenā ērkšķoga (*Grossularia reclinata* Mill., sinonīmi *Ribes grossularia* L., *Grossularia vulgaris* Spach., *Grossularia uva-crispa* Mill., *Grossularia uvi* Scop.) ir vidēji liels, 0,60—1,5 m augsts krūms ar pelēkbrūniem, ērkšķainiem zariem, kas sablīvēti krūma centrā. Eiropas ērkšķogai no krūma pamata aug daudz dzinumu, kas cits citu nomāc, tā ka liela daļa no tiem jau pirmajā otrajā gadā aiziet bojā. Krūma centrā palikušie dzinumi strauji aug garumā un galotnē zarojas. Malējie zari turpretim nākamās pakāpes zarus veido ārmalā. Šie jaunie zari ar savu svaru pamatzaru stipri noliec. Tādējādi viss zarojums iegūst īpatnēju formu: iekšējie zari stāv stateniski, bet malējie zari ir nokareni. Lapas ir rupjas, krokainas, starainas, ar 3—5 strupām daivām, mala strupi zobaina, lapas plātne ar matiņiem. Ziedkopas pumpuri attīstās uz iepriekšējā gada auguma.

Ziedi abēja dzimuma, pa 1—3 kopā, nokareni. Sēklotne kaila vai ar sarveida dziedzermatiņiem. Ogas iegarenas vai apaļas, kailas vai ar matiņiem, zaļas, dzeltenzaļas, dzeltenas, sārtas, arī purpursarkanas. Krūmu

augumu, dzinumu pūkainumu, ērkšķu daudzumu, lapu formu un augļu lielumu stipri ietekmē augšanas apstākļi.

Eiropas ērkšķoga ir ieņēmīga pret ērkšķogu miltrasu.

Izplatības areāls Eiropas ērkšķogai ir ļoti plašs: tā aug Lapzemē (līdz 67,5 ziemeļu platuma grādam), Skandināvijā, Ziemeļāzijā, Ziemeļķīnā, Kaukāzā, Spānijas kalnu rajonos, Āfrikā. Ērkšķogu savvaļas audzes aizņēmušas upju lejas, kalnu pakājes, aug arī klinšainās vietās, ja vien ir pietiekami mitruma. Vieta arvien izvēlēta atklāta, saules apspīdēta, dabiski drenēta.

No Eiropas ērkšķogas cēlušās vairums vecāko kultūršķirņu.

2. **Amerikas mazērkšķainā ērkšķoga** (*Grossularia hirtella* Spach., sinonīms *Ribes hirtella* Spach.) ir ap 1 m augsts krūms, pie pamata ar sablīvētiem, bet galotnē — ar izklaidu zariem. Zari salīdzinājumā ar Eiropas ērkšķogu ir tievāki, gari, gandrīz bez ērkšķiem. Erkšķainas ir tikai resnāko zaru lejasdaļas. Lapu mezglos ir tikai reti ērkšķi un bieži vien to nemaz nav. Lapas kailas vai ar retiem matiņiem, ovālas vai ačgārni olveida, ar 3—5 daivām. Ziedi pa 2—4 pušķos. Ogas mazas, 8—10 mm diametrā, apaļīgas, kailas vai ar dziedzermatiņiem, purpursarkanas vai gandrīz melnas.

Mazērkšķainajai Amerikas ērkšķogai ir vērtīgas bioloģiskas īpašības — laba ziemcietība, tā ir neieņēmīga pret ērkšķogu miltrasu, ļoti ražīga, labi vairojas ar koksnainiem un lapainiem spraudeņiem, nav izvēlīga augsnes ziņā, samērā labi panes sausumu.

Suga ir izplatīta Ziemeļamerikas austrumu un centrālajā daļā. Tā savās īpašībās spēj stipri variēt un ir devusi vērtīgas kultūršķirnes. Joprojām tā ir vērtīgs izejmateriāls krustošanai ar Eiropas lielogainām kultūršķirnēm, lai izaudzinātu jaunas salcietīgas un pret ērkšķogu miltrasu neieņēmīgas šķirnes.

3. **Amerikas dzeloņainā ērkšķoga** (*Grossularia cynosbati* Mill., sinonīms *Ribes cynosbati* L.) ir līdz 1,5 m augsts krūms. Dzinumi parasti noklāti ar ērkšķiem. Lapas ar dziļām daivām, pelēki zaļas, pūkainas, sevišķi apakšpusē. Ziedi zaļganbalti. Ogas brūnganas, sarainas.

Suga aug savvaļā Ziemeļamerikas dienvidaustrumu daļā.

4. **Altaja ērkšķoga** (*Grossularia acicularis* Spach., sinonīms *Ribes acicularis* Spach.) izaug līdz 1 m augsts krūms, ar nokareniem zariem, kas biezi noklāti ar sīkiem, sarainiem ērkšķiem. Lapas ar 3—5 daivām, kailas vai viegli matainas. Ziedi pa vienam. Ogas apaļas vai eliptiskas, zaļganas vai sārtas, pa lielākai daļai kailas, retāk matainas, sīkas.

Altaja ērkšķogas vērtīgās bioloģiskās īpašības ir izcila ziemcietība un neieņēmība pret ērkšķogu miltrasu; negatīvās īpašības — lielā ērkšķainība un agrā ziedēšana (zied agrāk par visām citām ērkšķogu sugām).

Suga izplatīta Altaja un Sajanu kalnos, Jeņisejas upes krastos un salās.

AVENES UN KAZENES

Avenes un kazenes (*Rubus* L.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.), rožu apakšdzimtas (*Rosoideae* Focke). Aveņu un kazeņu ģinti ir pāri par 100 sugu, no kurām šeit apskatīsim tikai tās, kas nozīmīgas kultūršķirņu veidošanā, un proti, no avenēm 1) meža aveni, 2) purpur-

sarkano aveni un 3) kazeņveidīgo aveni; no kazenēm — 4) pelēkzilo kazeni.

1. **Meža avene** (*Rubus idaeus* L.) ir daudzgadīgs puskrūms. Apakšzemes daļa ir ložņājošs saknenis un piesaknes, virszemes daļa — viengadīgi un divgadīgi stumbri. Viengadīgie stumbri ir lakstaini, otrā gada stumbri — pārkoksnējušies; miza brūna, zaļgani brūna vai iesārta, gluda vai ar taisniem dzeloņiem. Lapas trīsstaraini vai plūksnaini saliktas; lapiņas iegareni olveidīgas, virspusē gludas, apakšpusē bāli tūbainas. Ziedi dzeltenbalti, apvienoti noliekušos divžuburoņos — dihāzijos. Zied un ražo tikai divgadīgie stumbri. Augļi ir salikti kauleņi (praksē sauc par ogām), sarkani, retāk dzelteni, viegli atdalās no koniskās ziedgultnes. Meža avene ir plaši izplatīta savvaļā. No šās sugas radušās daudzas aveņu kultūršķirnes. Ir pazīstamas 3 meža avenes pasugas — Eiropas avene, Amerikas dzeloņainā avene un Sibīrijas dzeloņainā avene. Perspektīva ir meža avenes forma — remontantā avene.

Eiropas avene (*Rubus idaeus* L. subsp. *vulgatus* Arrhen). Ogas iegarenas, tumšsarkanas vai dzeltenas, 0,5—3,9 g smagas. Izplatīta visā Eiropā un Rietumāzijā. Padomju Savienībā to sastop savvaļas audzēs mežu zonā līdz polāram lokam un pat tālāk. Dienvidos tā aug Kurskas apgabalā un Kaukāza kalnu rajonos.

Amerikas dzeloņainā avene (*Rubus idaeus* L. subsp. *strigosus* Mch.). Viengadīgie stumbri zaļi, ar sārtu tonējumu. Divgadīgie stumbri sarkanbrūni, ar zilganzaļu sarmojumu. Ogas pusapaļas, gaišsarkanas vai dzeltenas, 0,5—2,1 g smagas. Savvaļā izplatīta Ziemeļamerikā.

Sibīrijas dzeloņainā avene (*Rubus idaeus* L. subsp. *melanolasius* Focke) ir savās īpašībās tuva Amerikas dzeloņainajai avenei. Aug savvaļā Sibīrijā.

Remontantā avene (*Rubus idaeus* L. f. *semperflorens* Hort.) ražo uz viengadīgiem un divgadīgiem stumbriem.

2. **Purpursarkanā avene** (*Rubus neglectus* Pack.) ir Amerikas dzeloņainās avenes un kazeņveidīgās avenes dabisks krustojums. Tajā apvienojušās abu vecākaugu īpašības gan auguma, gan ogu ziņā. Raksturīgas ir purpursarkanās ogas. Šķirnes, kas izveidojušās no purpursarkanās avenes, ir ļoti ražīgas, tās viegli samierinās ar sausāku augsni, taču to ogas nav tik garšīgas kā Eiropas avenei vai Amerikas dzeloņainajai avenei. Purpursarkanā avene ir ļoti variabla. Savvaļā tā aug Amerikā Ņujorkas apkārtnē. Pārgājusi kultūrā Amerikā un daļēji arī Eiropā.

3. **Kazeņveidīgā avene** (*Rubus occidentalis* L.) ir daudzgadīgs puskrūms ar spēcīgu augumu. Dzinumi zarojas un lokveidīgi noliecas; to miza ir zilganzaļa, balti sarmota, ar izliektiem dzeloņiem. Dzinumus nedod, bet noliekušās stublāju galotnītes viegli iesakņojas. Lapas ar smalkiem un dziļiem zobiņiem. Ziedi balti, apvienoti ciešos, noliektos divžuburoņos dzinumu galos. Ogas tumši purpursarkanas, gandrīz melnas, viegli atdalās no ziedgultnes.

Kazeņveidīgā avene ir izplatīta Dienvidkanādā mežos un žogmalēs, dažkārt pat kā nezāle. Šķirnēm, kas izveidojušās no kazeņveidīgās avenes, ir garāks augšanas laiks, tās pietiekami nenobriest, tāpēc cieš ziemās no sala. Vajadzīga sniega vai cita materiāla sega.

4. **Pelēkzilā kazene** (*Rubus coesius* L.) ir zems puskrūms ar ātri nobirstošām lapām. Jaunie dzinumi sākumā ir stāvi, vēlāk ložņājoši vai kāpelējoši, apaļi, sarmoti, ar īsiem, sarveidīgiem vai sirpjveidīgiem dzeloņiem. Dzinumu galotne bieži noliecas līdz zemei un iesakņojas. Lapas pa lielākai daļai trīsstaraini saliktas. Ziedi balti. Kauslapas piespiedušās pie augļa. Augļi lieli, melni vai zili sarmoti, paskābi. Kauliņš atsevišķiem auglīšiem samērā liels. Augļi parasti nobirst kopā ar ziedgultni (augļnesi).

Pelēkzilā kazene aug merģeļainās, pietiekami valgās augsnēs, grāvjos, gravās, upmalās visā Padomju Savienībā, sākot no Ļeņingradas apgabala līdz Baškīrijai, Krimai un Kaukāzam. Tā ir ļoti vērtīgs ogu augļaugs, taču kā kultūra, par nožēlu, nav izkopta un ieviesta plašākā ražošanā.

VĪNKOKI

Vīnkoki (*Vitis* L.) pieder pie vīnkoku dzimtas (*Vitaceae Juss.*).

No pasaulē pazīstamajām vīnkoku ģints 70 sugām cilvēks izmanto ap 20 sugu. Tās aug Eiropas, Āzijas un Amerikas mērenās un subtropu joslas mežos, ielejās un upju krastos. Augļkopībā nozīmīgas ir 6 vīnkoku sugas: 1) kultūras vīnkoks, 2) Amūras vīnkoks, 3) Labruska vīnkoks, 4) krastu vīnkoks, 5) klinšu vīnkoks, 6) Berlandera vīnkoks.

Pēdējās 4 sugas aug savvaļā Amerikā. Tās izpelnījās ievērību tad, kad Eiropā no Amerikas tika ievazāta vīnkoku uts — filoksēra (*Phylloxera vastatrix* P.) un dažas sēņu ierosinātās slimības, kas gandrīz iznīcināja vīnkoku kultūru. Amerikas vīnkoku sugas dabiskās izlases ceļā bija kļuvušas izturīgas pret slimību un kaitēkļu, it sevišķi filoksēras uzbrukumiem. Tās sāka lietot kā potcelmus Eiropas vīnkoku kultūršķirņu potēšanai, kā arī selekcijā, audzinot jaunas, pret slimībām un kaitēkļiem izturīgas vīnkoku šķirnes. Kā potcelmus, kas necieš no filoksēras, visvairāk lieto krastu vīnkoku, klinšu vīnkoku un Berlandera vīnkoku. Krustošanai kā salizturīgas sugas ziemeļu rajonos izmantoti Labruska vīnkoks un krastu vīnkoks.

1. **Kultūras vīnkoks** (*Vitis vinifera* L.) aug savvaļā Eiropas dienvidu un vidējā daļā, Ziemeļāfrikā, Kaukāzā, Vidusāzijā. Lapas pa lielākai daļai dziļi daivainas. Ogas saldas. Pēc ogu kvalitātes kultūras vīnkoks ir pārāks par visām pārējām vīnkoku sugām. Augi ir mazāk izturīgi salā, kā arī cieš no slimībām un kaitēkļiem, it sevišķi no filoksēras.

No kultūras vīnkoka cēlušās gandrīz visas Eiropā audzētās vīnkoku kultūršķirnes, kuru ogas lieto svaigā veidā, vīna gatavošanai un citiem pārstrādāšanas veidiem.

2. **Amūras vīnkoks,** Usūrijas vīnkoks (*Vitis amurensis* Rupr.) aug savvaļā Tālajos Austrumos un Mandžūrijā. Lapas lielāko tiesu veselas, retāk 3—5 daivainas. Augi divmāju, taču krustojot izaudzinātas formas ar abēja dzimuma ziediem. Ķekari sīki, irdeni. Ogas sīkas (7—11 mm), apaļas, melnas, sulīgas. Augi ir salizturīgi, bet cieš no slimībām un kaitēkļiem, it sevišķi no filoksēras; nepadodas sausākās vietās.

Mičurins Amūras vīnkoku izmantojis krustojumos kā vienu no vecākaugiem, izaudzinot tādas jaunas šķirnes kā Krievu konkords, Metāliskā, Mičurina korinka u. c. To izmanto arī kā izturīgu potcelmu, audzējot dekorativos augus.

3. **Labruska vīnkoks** (*Vitis labrusca* L.) aug savvaļā Kanādas un ASV ziemeļaustrumu daļas upju zemajos krastos, galvenokārt smiltsaugsnēs. Lapas nedalītas vai trīsdaivainas, apakšpusē pārklātas ar baltiem vai rūsganiem, piekļautiem matiņiem. Augi divmāju. Ķekari mazi. Ogas vidēja lieluma (15—20 mm), apaļas, melnas, reti kad baltas, ar biezu mizu, recekļainas. Aromāts specifisks. No Labruska vīnkoka, krustojot ar citām vīnkoku sugām, izaudzinātas tādas šķirnes kā Izabella, Lidija, Noa, Krievu konkords, Metāliskā u. c.

4. **Krastu vīnkoks** (*Vitis riparia* Michx.) izplatīts ēnainos mežos un upju ielejās Ziemeļamerikas austrumu daļā. Lapas gleznas, lielas, gandrīz veselas, kailas vai matainas; lapu apmale ar lieliem, asiem zobiņiem. Augi divmāju. Ķekari mazi. Ogas sīkas (6—7 cm), apaļas, melnas; sula stipri krāsaina, ar zāles garšu. Ogas ienākas agri, lietošanai nederīgas. Augi ļoti izturīgi salā, neuzņēmīgi pret filoksēru un sēņu ierosinātām slimībām. Saslimst ar hlorozi, ja augsnē viegli šķīstošā kaļķa ir vairāk par 10—15%. Veģetācijas periods īss.

5. **Klinšu vīnkoks** (*Vitis rupestri* Scheele) aug ASV dienvidu daļā atklātās, sausās aizās kā mazs, klājenisks krūms. Lapas kailas, platas, sīkas. Augi divmāju. Ķekari mazi. Ogas sīkas (6—12 mm), apaļas, melnas, ar zāles garšu, ienākas vēlu. Neslimo ar hlorozi pat tad, ja viegli šķīstošā kaļķa ir 20%, salizturīgi. Ļoti izturīgi pret filoksēru un sēņu ierosinātām slimībām. Veģetācijas periods garš, dzinumi nobriest vēlu. Lieto kā potcelmu, arī krustojumus izmanto potēšanai.

6. **Berlandera vīnkoks** (*Vitis berlandieri* Planch.) aug sausās vietās uz kaļķainiem pauguriem gar Tekhasas un Meksikas upēm. Lapas gandrīz veselas, apakšpusē matainas. Ogas sīkas (4—7 mm), apaļas, melnas. Augi ir ļoti izturīgi pret filoksēru un sēņu ierosinātām slimībām. Sausumizturīgi. Neizturīgi salā. Necieš no hlorozes pat tad, ja augsnē ir 50—60% viegli šķīstošā kaļķa. Potējumi labi saaug, bet vāji iesakņojas.

Izmanto krustošanai, lai iegūtu pret filoksēru izturīgus potcelmus audzēšanai karbonātu augsnēs.

AKTINĪDIJAS

Aktinīdijas (*Actinidia* Ldl.) pieder pie aktinīdiju dzimtas (*Actinidiaceae* Van Tiegh.).

Tie ir vijīgi krūmi. Aug Mandžūrijā, Ķīnā, Japānā, Usūrijā un Rietumsibīrijas taigās. Dārzkopībā nozīmīgas ir 3 aktinīdiju sugas: 1) aslapainā aktinīdija, 2) parastā aktinīdija un 3) auglīgā aktinīdija.

1. **Aslapainā aktinīdija** (*Actinidia arguta* Miq.) ir viens no Tālo Austrumu lielākajiem vijīgajiem augiem, sasniedz 20—25 m garumu, ar 15—20 cm stumbra diametru pie sakņu kakla. Zied jūnijā. Ogas 2—10 g lielas, ienākas septembra beigās, oktobra sākumā.

2. **Parastā aktinīdija** (*Actinidia kolomikta* Max.) ir visizturīgākā aktinīdiju suga. Zied jūnijā ar stipri smaržīgiem ziedīem. Ogas 2—3 × 1—1,5 cm; ienākas augusta beigās, septembra sākumā.

3. **Auglīgā aktinīdija** (*Actinidia polygama* Max.) ir vārīgāka par pārējām aktinīdiju sugām. Izaug līdz 8 m gara. Lapas 10—14 cm garas.

CITRONLIĀNAS

Citronliānas (*Schizandra* L. C. Rich.) pieder pie magnoliju dzimtas (*Magnoliaceae* J. St. Hill.). Augļkopībā perspektīva ir Ķīnas citronliāna.

Ķīnas citronliāna (*Schizandra chinensis* Bail.) ir krūmveida vīteņaugs, līdz 10 m garš, ar 2 cm stumbra diametru. Lapas eliptiskas vai otrādi olveidīgas, 5—10 cm garas, ar dziedzerainiem zobiņiem apmalē. Ziedi pie jauno dzinumu pamata dzeltenbalti. Augļi — ogas, sakārtotas ķekaros, sarkanā krāsā.

Ķīnas citronliāna aug savvaļā Tālajos Austrumos, Ziemeļķīnā, Japānā. Ogu vērtīgo īpašību dēļ tā ieviešama kultūrā (sk. 617. lpp.)

ROZES

Rozes (*Rosa* L.) pieder pie rožu dzimtas (*Rosaceae* Juss.).

Augļkopībā rozes ir nozīmīgas kā C vitamīna avots. Rožu sugas pēc C vitamīna satura grupējas šādā lejupejošā secībā: *Rosa beggeriana* Schr., *Rosa alberti* Rgl., *Rosa webbiana* Wall., *Rosa fedtschenkoana* Rgl., *Rosa laxa* Retz., *Rosa cinnamomea* L., *Rosa rugosa* Thunb., *Rosa acicularis* Lindl.

Vērtīgākās rožu sugas jāievieš jo plaši kultūrā, tāpat kā citi augļaugi (sk. 615. lpp.).

RIEKSTU AUGĻAUGI

VALRIEKSTI

Valrieksti (*Juglans* L.) pieder pie valriekstu dzimtas (*Juglandaceae* Ldl.). Augļkopībā nozīmīgs ir grieķu valrieksts.

Grieķu valrieksts (*Juglans regia* L.) izaug līdz 15—20—33 m augsts koks ar stumbra diametru 8—150 cm. Vainags platzaru, biezs. Mīza gaišpelēka, vairāk vai mazāk plaisā. Ap sakņu kaklu vai augstāk bieži rodas punveidīgi izaugumi — parādība, kuras cēlonis nav noskaidrots. Lapas saliktas, nepāru, nobirst, parasti sastāv no 7 lapiņām (dažreiz 5—9) ar veselām malām, tumšzaļas, saberžot ļoti smaržo. Vienmājas augs, bet šķirtiem ziedīem. Vīrišķie ziedi sakopoti spurdzēs. Sievišķie ziedi dzinumu galos pa vienam vai grupās pa 2, 3 un vairākiem kopā. Auglis — neīsts kaulenis, stipri variē pēc lieluma un formas. Augļapvalka ārējā daļa zaļa, dažāda biezuma, pūkaina vai kaila, iekšējā daļa — čaula gaišu smilšu krāsā vai tumšbrūna, kokaina, dažāda biezuma, dažkārt virsma stipri grumbuļaina, ar divām vienādi attīstītām rievām. Kodola virsa smadzeņveidīga. Zied pirms lapu plaukšanas. Ziedputekšņus pārnēsā vējš. Nepieciešama svešapaugļošanās. Koka mūžs

200—300 gadi. Kultūršķirnes sāk ražot 8.—10. gadā. 25—30 gadu vecumā raža no koka 200—300 kg. Vidēji raža no 1 ha 3—5 t. Pavairo no sēklām, ar spraudeņiem un potējot.

Grieķu valrieksta dzimtene ir Irāna un Mazāzija. Savvaļā aug Balkānu pussalā, Mazāzijā, Kaukāzā, Irānā, Afganistānā, Vidusāzijā, Ķīnā. Plaši kultivē Kaukāzā, Ukrainā, Moldāvijā un Vidusāzijā.

Padomju Savienības selekcionāri izaudzinājuši salā izturīgas un agrīnas grieķu valrieksta šķirnes. Tās sāk audzēt arī Ļeņingradas apgabalā. Akadēmiķa A. Ozola selekcionēti grieķu valrieksti iestādīti Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā un Salaspils Botāniskajā dārzā.

Augļi satur daudz taukvielu, olbaltumvielu, kā arī A, B un C vitamīnus. Lapas, mizas un augļapvalka ārējo zaļo daļu izmanto krāsas un miecvielu iegūšanai. Koksne ļoti stipra, bet nav smaga, labi pulējas; to augstu novērtē mēbeļu rūpniecībā. Sevišķi vērtīgi ir punveidīgie izaugumi.

LAZDAS

Lazdas (*Corylus* L.) pieder pie bērzu dzimtas (*Betulaceae* C. A. Agardh.).

Tās lielāko tiesu aug krūmveidā, retāk kā koki. Lapas ir vienkāršas, ovālas. Vīrišķie ziedi sakopoti cilindriskās, nokarenās spurdzēs, sievišķie ziedi — divziedu dihāzijos. Auglis ir rieksts, ko apņem vairāk vai mazāk šķelts zvanveida vīkals.

Augļkopjus interesē 3 lazdu sugas: parastā lazda, kokveida lazda un dažādlapainā lazda.

Parastā lazda (*Corylus avellana* L.) aug 1—7 m augsts krūms. Miza gluda, pelēkbrūna vai tumšpelēka. Viengadīgie dzinumi gaišbrūni, ar dziedzerainām pūkām. Lapas divkārtzāģzobainas, virspusē gludas, tumšzaļas, apakšpusē gaišākas, pūkainas. Lapu kātiņš ar dziedzermatiņiem. Spurdzes 2—5 cm garas, kopā pa 2 vai 3, gaišzaļas. Augļa vīkals gaišzaļš, vienādā garumā ar augli vai arī īsāks, vai garāks par to, zvanveida, augšdaļā vaļējs, nekārtni šķelts, ārpusē ar dziedzermatiņiem. Rieksti gandrīz apaļi vai iegareni ovāli. Čaula dažāda biezuma un krāsas (gaišbrūna vai tumšbrūna), gluda vai ar tumšām svītrām, spodra vai nespodra, vairāk vai mazāk pūkaina. Kodols resp. sēkla garšīga, satur daudz taukvielu, bagāta ar olbaltumvielām. Kodolu klāj dzeltena vai gaišbrūna plēve — sēklapvalks. Zied agri pirms lapu plaukšanas — martā, aprīlī. Pavairo veģetatīvi un no sēklām. Ir agrās un vēlās lazdas. Sēklaudži sāk ražot 5.—10. gadā, šķirtņi — 4.—6. gadā.

Parastā lazda izplatīta visā Eiropā, Mazāzijā, Sīrijas ziemeļdaļā, Krimā, Kaukāzā un gandrīz visā PSRS Eiropas daļā. Tās kultūrai un selekcijai jāveltī sevišķa uzmanība, izmantojot kā izejmateriālu formas, kas bagātīgi atrodamas Latvijas lazdājos.

Kokveida lazda (*C. colurna* L.). Miza sasprēgājusi, ar korķa kārtu. Lapas ar strupiem zobiņiem un sirdsveida pamatni. Vīkals pārsniedz augli, sašķelts asās daivās. Kokveida lazda aug savvaļā Eiropas dienvidaustrumos un Tālajos Austrumos.

Dažādlapainā lazda (*C. heterophylla* Fisch.) aug kā 1—1,5—2 m augsts krūms. Miza līdz 4 gadu vecumam gluda, pēc tam atlobās plānās zviņās.

Lapas 4—10 cm garas un 3—10 cm platas, ieapaļas, otrādi olveida, gandrīz trīsstūrainas, pamats maz vai dziļi sirdsveida. Lapas galotne kā nogriezta, bet sānu daivas lielas, kas ļoti raksturīgs šai sugai.

Vīkals garāks par riekstu, vaļējs, zvanveida, šķelts, platzobains, matains; matiņi divējādi: dziedzeraini, rubīnsarkani un bez dziedzeriem, smalki, gaiši. Rieksti pa 1—3 čemurā, bumbveidīgi, nevienādsānu, virsotnē saspiesti, pie pamata iespiesti. Čaula bieza, dzeltenīgi brūna vai tumšbrūna. Ķodols balts, stingrs, gards, labi piepilda čaulu; tauku saturs 50%.

Dažādlapainā lazda sastopama savvaļā Tālajos Austrumos. Tā ir ļoti salizturīga, pieticīga un ražīga, tāpēc ieviešama kultūrā arī pie mums, kā arī izmantojama lazdu selekcijā.

POMERANCU TIPA AUGĻAUGI

CITRUSI

Citrusi (*Citrus* L.) pieder pie rūtu dzimtas (*Rutaceae* Juss.) *Aurantiodeae* apakšdzimtas.

Augļkopībā nozīmīgas citrusu sugas ir 1) apelsīns, 2) citrons un 3) mandarīns.

Apelsīns, saldais apelsīns (*Citrus sinensis* Osbeck.) ir 8—10 m augsts koks. Vainags kompakts, parasti ar ērkšķiem. Lapas vidēja lieluma; lapas plātne ovāla, galotnē smaila. Lapu kātiņi ar maziem spārniem. Ziedi vidēja lieluma, pa vienam vai nelielos ķekaros lapu padusēs. Auglis liels, sfērisks, mazliet saspiests vai pastiepts. Augļa serde blīva. Augļa miza samērā gluda, grūti atdalāma no mīkstuma, dzeltenā, oranžā vai sarkanā krāsā. Uz mizas eļļas dziedzerīši. Mīkstums bez rūgtuma, saldskābs. Daivu 9—13. Dažām šķirnēm sēklu nemaz nav, dažām to ir līdz 18; sēkla griezumā balta. Koka vidējā raža atkarībā no šķirnes ir 85 līdz 340 augļi, dažreiz līdz 1000 un vairāk; augļa vidējais svars 90—230 g. Apelsīnam ir daudz šķirņu.

Apelsīna dzimtene — Himalaju kalnu grēda un Ķīnas dienvidi. Citrusu pasaules rūpniecības kultūrā apelsīns ieņem pirmo vietu. Padomju Savienībā apelsīnu kultivē Kaukāza Melnās jūras piekrastē subtropu rajonos. Augļus izlieto galvenokārt svaigā veidā.

Citrons (*Citrus lemon* Burm.) ir 3—5 m augsts koks ar īsiem ērkšķiem. Lapas lielas, ar smailu galotni un stipru citrona aromātu. Lapu kātiņi mazi, bez spārniem. Auglis parasti nav liels, taču ir arī ļoti lieli augļi. Augļu forma ovāla, ar pupveida galotni un reizēm arī mazliet pastieptu pamatni. Miza vairāk vai mazāk plāna, gaišdzeltena, ar eļļas dziedzeriem. Mīkstums skābs, bez rūgtuma, sastāv no 8—12 daivām. Sēklu vai nu nemaz nav, vai arī to ir līdz 40, pat līdz 80. Griezumā sēkla balta. Citrons zied cauru vasaru, tāpēc augļi ienākas visu gadu. Augļu forma, struktūra un kvalitāte atkarīga no ienākšanās laika.

Padomju Savienībā kultivē Kaukāza subtropiskajos rajonos.

Mandarīns (*Citrus nobilis* Lour.) ir pamazs koks. Vainags biezs, izklaidus. Lapas sīkas, šauras vai platas (atkarībā no šķirnes). Lapas plātnes galotne smaila. Lapu kātiņi ar maziem spārniņiem. Ziedi balti. Augļi mazi, apaļi vai saspiesti. Augļa serde tukša. Miza oranždzeltena (man-

darīni) vai sarkana (tanžerīni), labi atdalās no mīkstuma, stipri aromātiska. Eļļas dziedzeri ieliekti. Mīkstums ļoti salds un sulīgs vai saldskābs, sadalās daivās. Sēklu maz vai nemaz. Sēkla griezumā zaļgana, kas ir raksturīga pazīme. Vasaras periodā mandarīnam izšķir četras augšanas fenofāzes. Ziedēšana sakrīt ar pirmo fenofāzi, kas Soču apstākļos ir aprīlī—jūnijā; augļu ienākšanās — ar otro un trešo fenofāzi, kas risinās no jūnija līdz septembrim. Mandarīns ražo uz zaru viengadīga, divgadīga un trīsgadīga auguma. Uz vecākas koksnes par trīs gadiem ziedkopas pumpuri neaizriešas. Vairums augļu attīstās uz iepriekšējā gada auguma. Ražot sāk 2. vai 3. gadā pēc stādīšanas. Ražība — 100 un vairāk augļu no viena koka.

Mandarīna dzimtene, domājams, ir Ķīna. Kultivē Vidusjūras piekrastē. Padomju Savienībā kultivē Kaukāza Melnās jūras krastu subtropiskajos rajonos.

Padomju Savienības subtropos kā galveno citrusu potcelmu lieto **trijlapaino citronu** (*Poncirus trifoliata* Raf.). Tas ir zarains krūms ar gariem, stipriem ērkšķiem. Augļi sīki, apaļi. Augs salizturīgs.

OTRĀ DAĻA

AUGĻU KOKU AUDZĒTAVA

ĶOKAUDZĒTAVAS IERĪKOŠANA

Augļu koku audzētavu uzdevums — nodrošināt valstī jaunierīkojamos augļu dārzus ar stādāmo materiālu. Tās drīkst izdot vienīgi augstvērtīgus stādus (20. att.), kas spēcīgi augtu un sāktu ātri ražot. Stādāmā materiāla laba kvalitāte, šķirnes izturība un piemērotība vietējiem apstākļiem, potcelma ziemcietība un fizioloģiska saskaņotība ar šķirni garantē ne tikvien dārza sekmīgu augšanu, bet arī augstvērtīgu un stabilu ražu iegūšanu. Sociālistiskā valstī augļu koku audzētava un augļu dārzs ir vienoti.

VIETAS IZVĒLE

Ķokaudzētavām jāstrādā ar saimniecisko aprēķinu, tām jādod peļņa (mazākā mērā tas attiecas uz izmēģinājumu kokaudzētavām); stādāmais materiāls jāizaudzē spēcīgs, labi nobriedis, veselīgs, ar labi attīstītām saknēm un zarojumu. Tas iespējams, ja augiem ir laba augšanas vieta ar piemērotu augsni un jaunie īpatņi tiek pienācīgi kopti.

Vēlamā novietne. Lielu valsts kokaudzētavu organizēšanai vieta jāizvēlas dzelzceļu vai ūdensceļu piestātņu tuvumā, kas atvieglinās stādu nosūtīšanu. Labu lielceļu vai šoseju tuvumā no tādām piestātnēm var attālināties 5 līdz 10 km, tālāka vešana pa zemes ceļiem jau stipri apgrūtina stādāmā materiāla pārvešanu. Arī izmēģinājumu kokaudzētavām vieta jāizvēlas pēc tiem pašiem principiem, lai tās būtu vieglāk pieejamas ekskursantiem un atsevišķiem apmeklētājiem. Ierīkojot padomju saimniecību vai kopsaimniecību kokaudzētavas, jāraugās, lai tās pēc iespējas atrastos rajona centrā un tādējādi atvieglinātu koku iegādi. Izvēloties vietu mācību kokaudzētavai, jāievēro vienīgi visas mācību iestādes saimniecības kopējās ērtības.

Ķokaudzētava jāierīko pietiekami augstā vietā, ko nekad neaizsniedz pavasara un rudens plūdi un vasaras uzplūdumi.

Ierīkojot kokaudzētavu, sevišķi liela uzmanība jāpievērš dabiskiem vējaizsargiem valdošo vēju pusēs. Vispilnīgāko aizvēju dod mežs.

20. att. Kokaudzētavā.

Mežmalā kokaudzētava ir aizsargāta no spējiem vētru brāzieniem, kas acotņus sagāž valdošo vēju virzienā un pat nolauž, plēš lapas. Mežs aiztur sniegu, tā ka tas sakrājas vienmērīgā kārtā un kūstot vienmērīgi mitrina augsni. Mežu uzskata arī par dabisko krusas robežu, ko izskaidro ar bagātīgu elektrības izplūdumu no koku galotnēm.

Neaizsargātās vietās ūdens izgaro $^1/_2$—$^2/_3$ vairāk nekā no valdošajiem vējiem aizsargātās vietās. Tāpat no vējiem neaizsargātā klajumā temperatūra vienmēr ir par pāris grādiem zemāka nekā aizvējā. Tam liela nozīme tiklab koku augšanas laikā, kā arī rudenī nobriestot.

Ja dabiska aizvēja nav, tad jāierīko mākslīgi vēja aizsargstādījumi. Šim nolūkam ļoti noderīgi ir lapu un skuju koki. Dažkārt skuju kokus stāda tikai ziemeļu, ziemeļrietumu un ziemeļaustrumu pusē, bet citu virzienu valdošos vējus aiztur ar lapu kokiem. Egles stāda vairākās rindās ar pietiekamu rindu attālumu, lai koki augtu vienmērīgi un tiem no apakšas nenokalstu zari. Vēja aizsargstādījumiem ļoti noderīgas ir arī lapegles. Pēdējā laikā šim nolūkam visvairāk ieteic lapu kokus (arī autora personīgs atzinums), jo tie ātrāk attīstās un dod labu aizvēju tad, kad tas visvairāk vajadzīgs, proti, veģetācijas periodā. Lapu kokus stāda 2—3 m attālu citu no cita, krūmus uz pusi tuvāk. Izmantojamās sugas: kļavas, ozoli, liepas; no krūmiem — lazdas, sausserži, karaganas. Izvēloties koku un krūmu sugas vēja aizsargstādījumiem, katrā ziņā jāievēro arī bišu intereses — jāstāda nektāra un putekšņu devēji augi. Priekšroka jādod arī tādiem augiem, kuru augļi būtu saimnieciski izmantojami vai koksne noderīga lietkokiem. Vēja aizsargstādījumus parasti ierīko metrus 10—20 attālu no pirmās augļu koku rindas.

No visām pusēm iežogota vieta (izcirtumi meža vidū) kokaudzētavai neder, jo tādā vietā izaugušie kociņi nav pieraduši pie brīva gaisa un, iestādīti klajumā, stipri cieš un slimo.

Vēlamais reljefs. Reljefa ziņā jāizraugās vai nu pilnīgi līdzena vieta, vai arī nelielas dienvidaustrumu, dienvidu un dienvidrietumu piegāzes. Pilnīgs līdzenums, ja vien tas ir pietiekami augsts un ar nokārtojamu pamatūdens līmeni, jāatzīst par ļoti labu; tādā vietā lietus un sniega ūdeņi nenotek, bet iesūcas augsnē uz vietas. Dienvidaustrumu, dienvidu un dienvidrietumu piegāzes līdz 10—12° jāatzīst par labām, jo pie tāda slīpuma augsne labāk iesilst, kam ir sevišķa nozīme rudenī koku briešanas laikā. Arī sniega un lietus ūdeņi tādās piegāzēs iesūcas augsnē uz vietas, tikai straujas lietus gāzes notecēs pa slīpumu. Slīpums no 15 līdz 20° kokaudzētavai nav ieteicams. Tik slīpu lauku grūti apstrādāt un tiklab sniega, kā lietus ūdeņi noskalo saknes, aiznesdami sev līdz irdeno, barības vielām bagāto augsnes virskārtu. Augļu dārzā ar šo trūkumu var cīnīties, atstājot atmatas vai ierīkojot pakāpienus šķērsām slīpumam; kokaudzētavā tā darīt nevar. Ziemeļu piegāzes kokaudzētavai pavisam neder, jo tajās ir visaukstākā un vismitrākā augsne; pavasarī tā ilgi neiesilst, tā ka augi sāk darboties vēlu un nepaspēj pilnīgi nobriest. Tādi augi ir neizturīgi. Tikpat nepiemērotas ir arī zieme|austrumu un zieme|rietumu piegāzes.

Vēlamā augsne. Par augsni ikdienā sauc a r a m k ā r t u, kurā atrodas augu saknes. Tīrumā aramkārtas biezums sasniedz 25 cm, sakņu dārzā — 30—35 cm, kokaudzētavā — 50 cm, augļu dārzā — 50—75 cm. Aramkārta ieb augsnes v i r s k ā r t a satur organiskās vielas. Zem aramkārtas atrodas augsnes a p a k š k ā r t a. Apakškārtā ir maz organisko vielu, bet toties vairāk minerālsāļu. Augsnes apakškārta, raugoties pēc sastāva, dažādi reaģē uz augsnes virskārtu. Tā, piemēram, m ā l a i n a a p a k š k ā r t a aiztur ūdeni, kas pēc vajadzības nokļūst pa kapilāriem virskārtā, kur to līdz ar izšķīdušajām minerālvielām uzsūc augu saknes; s m i l š a i n a a p a k š k ā r t a turpretim ūdeni laiž viegli cauri, tādējādi veicinot virskārtas izžūšanu.

Izvēloties kokaudzētavai augsni, jānovērtē tās virskārta un apakškārta, jo tās visvairāk ietekmē tālāko darba gaitu. Novērtējot nepieciešams noteikt šo abu augsnes kārtu mehānisko un ķīmisko sastāvu. Tam nolūkam vairākās vietās jāpaņem paraugi uz jāizdara analīzes. Tā kā pilnīgu analīzi var izdarīt tikai speciālās laboratorijās, tad bieži apmierinās tikai ar augsnes mehānisko analīzi, noteicot to augsnes sastāvdaļu attiecības, kurām ir lielāka nozīme augu attīstībā, un proti, māla, smilts, kaļķa, trūdvielu. No šo sastāvdaļu svara attiecībām ir atkarīgas augsnes fizikālās īpašības, ko ņem vērā, iedalot augsni šķirās. Šīs pašas augsnes sastāvdaļas ir galvenais faktors, kas noteic barības vielu uzsūkšanu un aizturēšanu vai izskalošanos.

Barības vielu absorbēšanā lielāka nozīme ir trūdvielām, mālam un kaļķim. T r ū d v i e l a s absorbē kālija sāli un amonjaku. O g ļ s k ā b a i s k a ļ ķ i s uzsūc fosforskābi, radīdams kaļķa fosfātus. M ā l i daļēji uzsūc kālija un fosforskābā kālija sāli. Absorbētās vielas var no jauna izšķīst, tā ka saknes tās var izmantot.

Atkarībā no sastāva augsne savās porās uzņem vairāk vai mazāk ūdens; tātad augsnes sastāvs raksturo arī augsnes ūdens saistīšanas spēju. Ja ūdens pēc augsnes poru piepildīšanās arvien vēl pieplūst, tad augsne

piebriest jeb, kā mēdz teikt, pārsātinās ar ūdeni, var sākties izskalošanās. Izžūstot augsne sakļaujas, nosēžas. Piesātināta trūda augsne satur 100% ūdens, māla augsne — 60%, smilts augsne — 30%.

Augsne zaudē ūdeni, ja tas izgaro vai to uzsūc augu saknes. No blīvas augsnes ūdens izgaro vairāk nekā no irdenas, jo blīvā augsnē sīkās kapilārās poras sniedzas nepārtraukti līdz pašai virspusei. No mitras augsnes izgaro vairāk ūdens nekā no ūdens līmeņa, jo augsnē ir augstāka temperatūra un arī lielāka izgarošanas virsma. Augsne saista zināmu ūdens daudzumu, ko tai nespēj atņemt pat augu saknes. Šī ūdens saistīšanas spēja augsnē ir tieši proporcionāla ūdens uzsūkšanas spējai. Trūda augsne, kas uzsūc visvairāk ūdeni, arī to visvairāk saista — līdz 20%, kūdra — pat līdz 50%, māla augsne — 5—10%, smilts — 1—3%. Pie šāda augsnes mitruma augi sāk vīst. Tas jāievēro, noteicot laistīšanas vajadzību.

Siltumu visvairāk uzņem, visilgāk patur un visgausāk izstaro trūda augsne, tad māla, kaļķa un smilts augsnes. Taču visātrāk iesilst smilts augsne, tad kaļķa, māla un pēdējā vietā trūda augsne. Sausa augsne iesilst divreiz ātrāk nekā slapja. Augsne vispār iesilst 3—4 reizes ātrāk nekā ūdens (lēns siltuma vadītājs).

Tvaikveida ūdens visvairāk kondensējas akmeņainās un māla augsnēs. Augsnes gaiss satur mazāk skābekļa nekā atmosfēras gaiss, toties tajā ir vairāk ogļskābes gāzes. Jo dziļāka ir augsnes kārta, jo ogļskābes gāzes ir vairāk; trūda augsne satur amonjaku. Gāzēm augsnē ir liela nozīme: ogļskābes gāze veicina silikātu sadalīšanos, pie tam rodas kramskābes hidrāti (absorbē kāliju), dzelzs oksīda hidrāti (uzsūc fosforskābi), bāziskais sālis un māls. Amonjaks trūda augsnē nitrificējas, pārvērsdamies nitrītos un nitrātos. Bezvēja laikā augsnē ir vairāk gaisa, vējš turpretim gaisa daudzumu samazina. Augsnei pārsātinoties ar ūdeni, gaiss no tās izspiežas; līdz ar ūdens iesūkšanos apakškārtā, tajā iespiežas arī gaiss.

Pirms raksturojam kokaudzētavai piemērotās augsnes, iepazīsimies ar biežāk sastopamajiem augšņu veidiem un to īpašībām.

Māla augsnes atkarībā no māla daudzuma šķiro smagās, vidēji smagās un vieglās māla augsnēs. Augstās vietās sastopams sarkanais māls, retāk dzeltenais; zemākās vietās — melnais māls (bazalta sadrupums), retāk baltais vai gaišpelēkais (bez piejaukumiem); purvos — zilais māls (kultūrai neder, vispirms jāvēdina). Māla augsne samirkstot kļūst lipīga, piebriest un ir vēsa; izkalstot sakļaujas, pārvelkas ar garozu un sasprēgā, pārraudama augu saknes. Māla augsni apstrādājot, jāuzmana īstais laiks, kad tā ir irdena (nav pārāk slapja vai sakaltusi).

Smilts augsne satur līdz 75% tīras smilts, līdz 10% kaļķa, līdz 15% māla un nedaudz trūdvielu. Latvijā apmēram trešā daļa no visas platības ir smilts augsnes. Smilts augsne ir irdena, viegli strādājama, ātri iesilst, bet arī ātri atdziest; tai ir niecīga kapilaritāte, neuzsūc gāzes un šķīdumus. Jūrmalas un sila smiltis ir vismazvērtīgākās.

Mālainā smilts augsnē ir līdz 15% māla un ne vairāk par 75% tīras smilts; tā ir jau labāka par vieglo smilti.

Smilšaina māla augsne satur 20—40% māla, ne vairāk par 50% smilts, līdz 30% trūdvielu un mazāk par 10% kaļķa. Šādā augsnē smilts un māls savstarpēji uzlabojas: māls padara smilti saistīgāku un pavairo barības vielu uzsūkšanas spēju.

Smilšaina māla merģeļa augsne satur 25—50% kaļķa, 35—50% māla, 20—40% smilts kopā ar trūdvielām.

Visas minētās augsnes pieder pie minerālaugsnēm, kur trūdvielas nesniedzas pāri par 30%. Tās satur dažādus organiskus slāpekļa savienojumus un to sadalīšanās produktus (slāpekļskābes un amonija sāļus), fosforskābi, dažādus dzelzs savienojumus, kālija sāļus, sēru un hloru.

Otra augšņu grupa ir trūda augsnes, starp kurām svarīgākā ir melnzeme, kas aizņem lielas platības Padomju Savienībā. Melnzeme pieder pie tā saucamajām saldajām trūda augsnēm ar bāzisku reakciju. Kā pretstats saldajām trūda augsnēm ir skābās trūda augsnes ar skābu reakciju; tādas ir mūsu neizvēdinātās un nenosusinātās purvu augsnes.

Kokaudzētavai visnoderīgākās ir mālaina melnzeme, smilšaina māla augsne un smilšaina māla merģeļa augsne. Noder arī mālaina smilts augsne, ja to uzlabo. Kokaudzētavas ierīkošanai nav noderīgas akmeņainas un purva augsnes.

AUGSNES MELIORĒŠANA UN SASTĀVA UZLABOŠANA

Izvēloties kokaudzētavai vietu, nereti sagādā grūtības augsts pamatūdens, augsne ir slapja. Tādos gadījumos nepieciešama augsnes nosusināšana jeb meliorēšana.

Ja nepieciešama lielāka zemes gabala nosusināšana, tad jāgriežas pie lietpratēja, kas, stāvokli novērtējis, izstrādās nosusināšanas plānu. Kokaudzētavā parocīgāki ir slēgtie grāvji ar drenām, jo vaļējie grāvji apgrūtina darbu. Taču slēgtos grāvjus iespējams ierīkot tikai tad, ja kritums ir lielāks par 0,002; vaļējos grāvjus var rakt arī pie mazāka krituma. Ierīkojot mazākas kokaudzētavas, bieži pietiek izrakt grāvjus gar divām pretējām kokaudzētavas malām.

Ja kokaudzētava jāierīko māla vai smilts augsnē, kas pēc dažām savām īpašībām, kā to redzējām iepriekš, nav visai piemērotas jauno augu augšanai, tad šīs augsnes jāuzlabo.

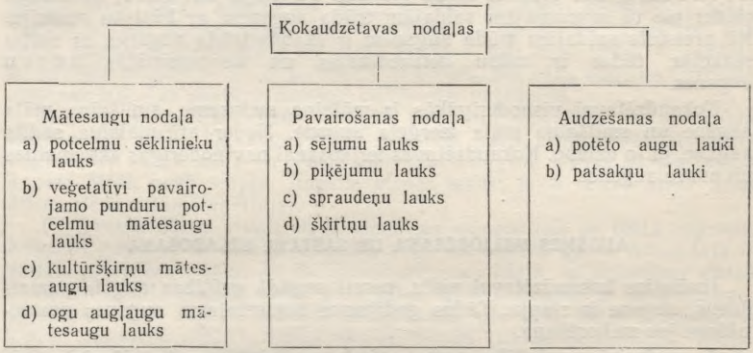
Māla augsnes nevēlamās īpašības var samazināt, piedodot organiskās vielas — kūdru, dūņas, kūtsmēslus, kas palielina irdenumu un siltuma uztveršānu. Var arī piejaukt kaļķi un smiltis. Kūdra un dūņas jāsagatavo gadu iepriekš, labi izvēdinot, lai skābās reakcijas vietā iestātos neitrāla vai bāziska. Sagatavoto kūdru uz lauka izved jau ziemā un saber kaudzītēs, kuras pavasarī izkaisa un iear. Kūdra mālu irdina un padara siltāku, augiem pieejamāku. Līdzīgi kūdrai iedarbojas dūņas, kūtsmēsli, satrūdējušas lapas, komposts. Mālu irdina arī kaļķis, merģelis un smilts. Merģeli un smilti izved jau ziemā. Kaļķi 50—100 cnt/ha atkarībā no augsnes reakcijas izkaisa pavasarī pirms augsnes strādāšanas. Cukurfabriku filtrkaļķi var ņemt līdz 200 cnt/ha

Smilts augsni var uzlabot, pievienojot saistītājas vielas — kūdru, mālu, māla merģeli, kaļķi, trūdvielas. Ļoti vērtīgs ir zaļmēslojums. Māla merģeli uzved ziemā, rēķinot 80 līdz 150 cnt/ha; to saber nelielās kaudzītēs un pavasarī pēc apžūšanas vienmērīgi izkaisa un iear. Ļoti vērtīgs ir ogļskābais un avotu kaļķis, ņemot 40—80 cnt/ha.

KOKAUDZĒTAVAS ORGANIZĀCIJA

Ķokaudzētavas struktūra. Ķokaudzētavas nodaļas ir 1) augļaugu mātesaugu nodaļa potzaru un sēklu iegūšanai; 2) pavairošanas nodaļa; 3) audzēšanas jeb stādāmā materiāla veidošanas nodaļa.

Ķokaudzētavā var ietilpt arī dekoratīvo koku un krūmu, kā arī daudzgadīgo ziedaugu (ziemciešu) audzēšanas nodaļas.



Ķatrā pareizi noorganizētā kokaudzētavā jābūt visām minētajām nodaļām, lai nepārtraukti visos stādāmā materiāla audzēšanas un veidošanas periodos varētu izdarīt izlasi.

Ķatrā nodaļā veic attiecīgus darbus stādāmā materiāla sagatavošanā. Mātesaugu nodaļā potcelmu sēklinieku lauks dod sēklas potcelmu-sēklaudžu audzēšanai; veģetatīvi pavairojamo potcelmu mātesaugu laukā iesakņo punduru potcelmus (paradīzes un dusena ābeles); ogu augļaugu mātesaugu lauks dod patsakņu stādāmo materiālu (zemeņu stīgas, upeņu un jāņogu spraudeņi, ērkšķogu šķirtņi, aveņu sakneņi, lazdu noliektņi); kultūršķirņu mātesaugu laukā iegūst tīršķirnes labāko klonu potzarus. Pavairošanas nodaļā izaudzē dēstu audzēšanas nodaļai. Audzēšanas nodaļā izaudzē stādāmo materiālu jaunu augļu dārzu ierīkošanai.

Ķatrā kokaudzētavā jābūt dekoratīvo koku un krūmu audzēšanas nodaļai, kurā izaudzē stādāmo materiālu vēja aizsargstādījumiem un apdzīvotu vietu apstādījumiem.

Kā organizēt kokaudzētavas teritoriju. Kokaudzētavas, kā arī tās nodaļu platību noteic 1) plāna uzdevumi par dažāda stādāmā materiāla izaudzēšanu un 2) saimniecības agrotehniskais līmenis.

Piemērā apskatīsim kokaudzētavas teritorijas organizēšanu ar 5 ha lielu potcelmu audzēšanas pirmo lauku un 100 000 gab. augstākā labuma gadskārtējo stādāmā materiāla izlaidumu. Ķokaudzētavas saimniecības agrotehniskais līmenis dod iespēju no iestādīto potcelmu daudzuma iegūt 80% I šķiras stādāmā materiāla.

Pieredze rāda, ka I šķiras stādāmā materiāla iegūšanai audzēšanas nodaļā uz 1 ha jāstāda ap 28 000 I šķiras ābeļu vai bumbieru potcelmu.

Pieņemsim, ka stādīsim 25 000 gab. potcelmu, tad iegūsim 20 000 gab. izveidota I šķiras stādāmā materiāla. Lai iegūtu 100 000 gab., potcelmu lauka lielumam jābūt 5 ha. Ja pieņemta 12 lauku augseka, tad audzēšanas nodaļas platība būs 60 ha.

1 ha apstādīšanu potcelmu laukā nodrošina 0,2 ha liels piķējumu lauks pavairošanas nodaļā. Lai apstādītu 5 ha lielu potcelmu lauku ar I šķiras potcelmiem, jāparedz 1 ha liels piķējumu lauks un 20—50 m² sējumu lauks (no 1 m² iegūst 2000—5000 dīgstu).

Lai iegūtu sēklas tāda daudzuma potcelmu izaudzēšanai, jāierīko 3,75—4 ha liels potcelmu sēklinieku lauks mātesaugu dārzā, izejot no aprēķina, ka no 1 kg sēklu iegūs 6000 I šķiras potcelmu. Katrā kokaudzētavā jābūt rezerves sēklu fondam 50 % apmērā no gadskārtējā patēriņa. Potcelmu sēklinieku laukam mātesaugu dārzā pamatā ir pārbaudīti plūmjlapainās ābeles klonu koki, kā arī Svītrainais anīss, Antonovka un Borovinka.

Veģetatīvi pavairojamo punduru potcelmu māteaugu lauks jāierīko 1 ha liels.

Kultūršķirņu mātesaugu lauka lielumu noteic potzaru vajadzība. 1 ha potcelmu uzacošanu nodrošina 1 ha liels kultūršķirņu mātesaugu lauks, jo no viena koka var iegūt 25—50 potzarus ar 5—6 pumpuriem no katra potzara.

Katrā kokaudzētavas saimniecībā jāierīko arī apmēram 5 ha liels jauno selekcionēto, kā arī perspektīvo šķirņu kolekcijas dārzs, rezervējot vietu arī tā pakāpeniskai paplašināšanai.

Ogu augļaugu mātesaugu lauka lielums ir atkarīgs no rajona perspektīviem plāniem.

Labi iekārtotā kokaudzētavā jābūt 1 ha lielam klūdziņu kārklu stādījumam tiklab klūdziņu iegūšanai, kā arī spraudeņu griešanai.

Kokaudzētavā jāierīko arī vismaz 1 ha liels selekcionēto lazdu dārzs, lai iegūtu riekstus sēklai un noliektņus.

Kokaudzētavas teritoriju organizējot, jāparedz 0,5 ha liels pastāvīgs pierakumu laukums.

Katrā kokaudzētavā jābūt zināmam daudzumam lecekšu un augu māju.

Kokaudzētavas lauki un ceļi. Kokaudzētava parasti aizņem tikai vienu daļu no saimniecības platības, tāpēc tā saimniecības teritorijā pareizi jāieprojektē, ņemot vērā augsnes īpašības, reljefu un vispārīgo situāciju. Kokaudzētavu plānojot, jāparedz arī tās paplašināšanas iespējas, ierīkojot jaunas nodaļas. Ārējās robežas kokaudzētavai vēlamas taisnstūra veida, jo tādas ir piemērotākas darbam un aprēķiniem.

Kad ārējās robežas nospraustas, projektē laukus un ceļus. Lauku ieprojektēšana ir atkarīga no kokaudzētavas uzdevumiem un paredzētās augsekas. Lielākās kokaudzētavās vajadzīgi šādi ceļi.

1. Galvenie iekšējie ceļi, kas saista saimniecības centru ar kokaudzētavas teritoriju, parasti ir divi. Tie kokaudzētavu krusto gareniski un šķērsām. Šo ceļu platums jāparedz 8—10 m, lai varētu izmainīties divas smagās automašīnas vai lielāki traktori. Galvenajiem ceļiem vēlams īsts ceļa profils ar lielākiem vai mazākiem grāvjiem gar malām.

2. Ar otrās pakāpes ceļiem kokaudzētavu iedala laukos. Šo ceļu platums ir 4—5 m, attālums citam no cita — 200—300 m. Šāds attālums atbilst

lauku normālam platumam. Kokaudzētavas iedalīšana laukos jāveic ļoti precīzi; lauku stūros jāierok resni stabi. Pa otrās pakāpes ceļiem var nokļūt no viena lauka otrā laukā, pārvietot darba rīkus, izvest produkciju.

3. Lielākos laukos vēlami 1,0—1,5 m plati šķērsceliņi, kas laukus iedala mazākos gabalos — kvartālos. Kvartālu lielums ir atkarīgs no saimniecības apstākļiem, kokaudzētavas uzdevumiem un vietas īpatnībām. Kvartālu stūros ierok tievākus stabus.

4. Visus kokaudzētavas iekšējos ceļus saista 4—5 m plats ceļš, kas iet visai kokaudzētavai apkārt. Šis ceļš atdala no laukiem arī vēja aizsargstādījumus.

Projektējot lauku izmantošanu, katrā laukā jāparedz vienas sugas stādījumi. Ja kokaudzētavas apjoms neatļauj ar kādu sugu aizņemt visu lauku, tad vismaz atsevišķos kvartālos nav pieļaujami dažādu sugu stādījumi, jo tas sarežģī un padara neracionālu darbu.

Kokaudzētavas sēta. Ap kokaudzētavu nepieciešama sēta, kas kociņus aizsargā no dzīvniekiem. Lieto dažādas sētas un žogus, taču visieteicamākais ir 1,5 m augsts stiepļu pinuma žogs ar 7—8 cm acīm. Tāds žogs neaiztur sniegu, tā ka pie tā nesavelkas kupenas, kas bieži bojā kociņus un traucē satiksmi.

Ļoti parocīgs ir arī pārvietojams stiepļu pinuma žogs. Rudenī, salam iestājoties, 2,5—3,0 m attālumā no stādījumiem apkārt kokaudzētavai iesit stingrus mietus un apliek stiepļu pinumu, piestiprinot tā, lai dziļā ziemā varētu pacelt. Lai pinums stingrāk turētos, to piestiprina pie paresnām stieplēm, kuras pirms pinuma aplikšanas uzstiepj un piesit pie mietu pamata un augšgala.

Iežogojums ar dzeloņstieplēm, novelkot tās pat 10 cm citu no citas, ne katru reizi sasniedz mērķi, jo zaķi badā nebaidās savu kažoku saplēst, lai tikai iekļūtu pie kociņiem.

AUGSNES IELABOŠANA

Augsne sagatavojama tā, lai augu sakņu sistēma tajā varētu netraucēti attīstīties un uzņemt ūdeni līdz ar izšķīdušajām barības vielām. Viens no galvenajiem faktoriem, kas nodrošina augu netraucētu un sekmīgu augšanu, ir augsnes struktūra. Ar augsnes struktūru saistās augsnes attiecības pret ūdeni, gaisu un siltumu. Blīvā bezstruktūras augsnē ir tikai sīkās kapilārās poras, pa kurām lietus un sniega ūdeņi iesūcas gausi, lielākā daļa šo ūdeņu notek. Iestājoties sausam laikam, ūdens pa sīkajām kapilārajām porām viegli paceļas līdz zemes virspusei un izgaro. Bezstruktūras augsnei ūdens saistītspēja tātad ir zema. Pavisam citādāks ūdens režīms ir struktūrainās augsnēs. Bez sīkām kapilārajām porām šeit starp augsnes drupatām ir arī rupjas nekapilāras poras, pa kurām lietus un sniega ūdeņi viegli iesūcas lielākā dziļumā, kur uzkrājas. Tādējādi struktūrainās augsnes ir ar augstu ūdens saistītspēju.

Mūsu augsnēm ūdens saistītspēja jeb ūdens kapacitāte ir dažāda: trūda augsnēm — ap 55% (tilpuma), māla augsnēm — ap 53%, smalkas smilts augsnēm (arī kaļķa smilts) — ap 35%, rupjas smilts augsnēm (arī oļi) — ap 10%.

Arī ūdens caurlaidība augsnē ir atkarīga no tās irdenuma. Blīva māla augsne ūdeni laiž gausi cauri; lielākā daļa sniega un lietus ūdens no tādām augsnēm aiztek uz grāvjiem un upēm. Turpretim dziļi izstrādātā irdenā augsnē ūdens iesūcas; no irdenas augsnes ūdens arī mazāk izgaro nekā no blīvas.

Vienīgi irdenā struktūraugsnē notiek intensīva augsnes un atmosfēras gaisa apmaiņa, un augu saknes tiek pietiekami apgādātas ar vajadzīgo skābekli; gaiss struktūraugsnē parasti atrodas nekapilārās porās, ūdens — kapilārās porās. Bezstruktūras augsne, kas ir raksturīga tikai ar kapilārām porām, nevar tajās vienlaikus saturēt pietiekami gaisu un ūdeni; ūdens, sūkdamies pa kapilārām porām, parasti no tām gaisu izspiež, tā ka slapjā laikā augsnē sāk pietrūkt gaisa sakņu elpošanai; sausā laikā bezstruktūras augsnes ātri zaudē ūdeni un kapilārās poras piepildās ar gaisu, taču mitruma trūkuma dēļ tas augu saknēm, kā arī mikroorganismu attīstībai nav izmantojams.

Irdena struktūraugsne gausāk iesilst, toties ilgāk paliek silta, jo gaiss, kas piepilda nekapilārās poras, ir vājš siltuma vadītājs. Blīvās bezstruktūras augsnes temperatūras ziņā ir stipri nestabilas: pavasarī tās ir piesātinātas ar ūdeni un aukstas, bet sausā laikā, zaudēdamas ūdeni, var stipri sakarst.

Augu barības līdzekļi — minerālie un organiskie savienojumi struktūraugsnē daudz ātrāk sadalās augiem izmantojamā veidā nekā blīvā augsnē. Tam par iemeslu ir bagātīgais skābekļa ieplūdums no gaisa, kas iespējams vienīgi dziļi sastrādātā un sistemātiski irdinātā augsnē. Tātad, ierīkojot kokaudzētavu, ļoti liela nozīme ir augsnes iepriekšējai sagatavošanai jeb ielabošanai.

Augsnes dziļa sastrādāšana. Mazākās kokaudzētavās, kurās ar lieliem traktora agregātiem strādāšana ir apgrūtināta, augsnes sagatavošanai izmanto zirgspēku. Ar dziļkultūras arklu, kam priekšlobītājs, izar 25 cm dziļu vagu. Pēc tam ar irdinātāju vagas dibenu uzirdina 15 cm dziļi. Tā iegūstam ap 40 cm dziļu irdenas augsnes kārtu, kas kokaudzētavas vajadzībām pilnīgi pietiekami. Lielākus zemes gabalus parocīgi apstrādāt ar traktoru.

Augļkopības ziemeļu zonā augsni kokaudzētavas vajadzībām uzar 25 cm dziļi un vagu, lietojot vagas padziļinātāju, padziļina par 15 cm. Augļkopības vidējā zonā augsni sastrādā 40—45 cm dziļi, dienvidu zonā — 45—50 cm.

Sējumiem, piķējumiem un spraudeņiem, kā arī sīko augu izstādīšanai augsni sagatavo 20—25 cm dziļi. Šim nolūkam lietojama augsnes frēze.

Augsnes sastrādāšana līdz ar pamatmēslošanu kokaudzētavā jāveic iepriekšējā gada rudenī pirms lietus perioda iestāšanās, kad novākts priekšaugs (daudzgadīgās zāles, kartupeļi, kāposti, cukurbietes). Ar tādu rīcību panāk augu labāku un vienmērīgāku augšanu.

Pamatmēslojums un augu seka. Pamatmēslojums kokaudzētavas pavairošanas un audzēšanas nodaļā ir kūtsmēsli vai komposts, fosfora un kālija mēsli; kūtsmēsli vai komposts jādod 50—80 t/ha, K_2O un P_2O_5 — 120 kg/ha. Mēslojums vienmērīgi izkaisāms un iestrādājams, augsni sagatavojot. Skābām augsnēm dodams arī kaļķis 2—6 t/ha atkarībā no augsnes skābuma pakāpes.

Ja kūtsmēslu nepietiek, ieteicams sēt zaļmēslojuma augus: māla augsnēs — pelēko zirņu vai vīķu un lauka pupu mistru, smilts augsnēs — lupīnas un vīķu mistru. Lietojot zaļmēslojuma augus, priekšauga kultūra nav iespējama. Zaļmēslojumu iestrādā tad, kad pirmajās pākstīs sāk veidoties graudi. Pirms iearšanas augi jāapvītē, jo tad tie labāk sadalās. Lietojot zaļmēslus, var iztikt ar $^1/_3$—$^1/_4$ no iepriekš minētā kūtsmēslu daudzuma; to vajag vienīgi baktēriju ievadīšanai augsnē. Potcelmus ieteicams stādīt nākamā gadā pēc zaļmēslojuma augu iearšanas, jo tad tie vislabāk aug. Par augu seku, kā arī augsnes aršanu un mēslošanu kokaudzētavas audzēšanas un pavairošanas nodaļās norādīts 16. un 17. tabulā.

Augsnes sagatavošana pavairošanas nodaļā. Sevišķa vērība jāveltī augšanas apstākļu izveidošanai pavairošanas nodaļā, jo šeit jādīgst augļaugu sēklām, labi jāiesakņojas maigo dīgstu piķējumiem, jāattīstās spraudeņu un šķirtņu jaunajām saknēm.

Pavairošanas nodaļas ierīkošanai jāizvēlas vislabākā vieta kokaudzētavā, vēlams kāda ūdens krājuma — upes, dīķa vai grāvja tuvumā, jo piķējumi ir bieži jāaplej. Ja tāda ūdens krājuma nav, tad jāierīko dīķis.

Ja augsne ļoti mālaina, jāuzved smilts vai izvēdināta kūdra. Ieteicamāka ir kūdra, jo tā veicina sakņu sistēmas attīstību. Vēlamais priekšaugs ir ar kūtsmēsliem bagātīgi mēsloti kāposti, kas audzēti pēc daudzgadīga zālāja vai lucernas. Labs priekšaugs ir arī rušināmie augi — kartupeļi, sakņaugi. Pēc rušināmiem augiem vajadzīgs organisks mēslojums — pussatrūdējuši kūtsmēsli vai labs komposts. Ja pieejami vienīgi svaigi kūtsmēsli, tad tie nedrīkst būt salmaini, tie noteikti jā-

16. tabula

Augu seka, aršanas dziļums un mēslošana audzēšanas nodaļā (paraugs)

Lauki	Kultūra	Aršanas dziļums (cm)	Mēslojums uz 1 ha
1.	Vasarājs ar daudzgadīgo zāļu pasēju	25	20—30 t kūtsmēslu vai komposta, 45—90 kg P_2O_5 un K_2O
2.	Pirmā gada zālājs (sienam)	—	30—60 kg P_2O_5 un K_2O
3.	Otrā gada zālājs (sienam)	—	30—60 kg P_2O_5 un K_2O
4.	Rušināmie augi	30	30—50 t kūtsmēslu, 30—60 kg P_2O_5 un K_2O
5.	Audzēšanas 1. lauks (potcelmi)	40	40—50 t kūtsmēslu, 120 kg N, P_2O_5 un K_2O
6.	Audzēšanas 2. lauks (viengadīgie acotņi)	—	30—60 kg N, ja iespējams — minerālā N vietā virca vai putnu mēsli šķidrā veidā (1 : 12)
7.	Audzēšanas 3. lauks (divgadīgie acotņi)	—	30—60 kg N agri pavasarī
8.	Audzēšanas 4. lauks (trīsgadīgie acotņi)	—	30—60 kg N agri pavasarī
9.	Zaļmēslojuma augi	30	45—90 kg P_2O_5 un K_2O
10.	Kāposti	30	30—40 t kūtsmēslu, 60—80 kg P_2O_5 un K_2O
11.	Sīpoli, gurķi, tomāti	30	30—40 t kūtsmēslu, 60—80 kg P_2O_5 un K_2O
12.	Sakņu dārzeņi	30	60—80 kg P_2O_5 un K_2O, 50 kg N

17. tabula

Augu seka, aršanas dziļums un mēslošana pavairošanas nodaļā (paraugs)

Lauki	Kultūra	Aršanas dziļums (cm)	Mēslojums uz 1 ha
1.	Vasarājs ar daudzgadīgo zāļu pasēju	30	20—30 t kūtsmēslu vai komposta, 45—90 kg P_2O_5 un K_2O
2.	Pirmā gada zālājs (sienam)	—	30—60 kg P_2O_5 un K_2O
3.	Otrā gada zālājs (sienam)	—	30—60 kg P_2O_5 un K_2O
4.	Rušināmie augi	30	40—50 t kūtsmēslu, 40—60 kg P_2O_5 un K_2O
5.	Ābeļu un bumbieru potcelmi	30—40	30—40 t kūtsmēslu, 60—90 kg N, P_2O_5 un K_2O
6.	Zaļmēslojuma augi	30	45—90 kg P_2O_5 un K_2O
7.	Rušināmie augi	30	30—40 t kūtsmēslu, 60—80 kg P_2O_5 un K_2O
8.	Ķiršu un plūmju potcelmi; upeņu un jāņogu spraudeņi; ērkšķogu šķirtņi (paaudzēšanai)	30	60—80 kg P_2O_5 un K_2O, 30—40 t kūtsmēslu
9.	Rušināmie augi ķiršu un plūmju potcelmu nodalījumā. Spraudeņu nodalījums paliek vēl vienu gadu	30	40—50 t kūtsmēslu, 40—60 kg P_2O_5 un K_2O
10.	Zaļmēslojuma augi	30	45—90 kg P_2O_5 un K_2O
11.	Kāposti	30	30—40 t kūtsmēslu, 60—80 kg P_2O_5 un K_2O
12.	Sakņu dārzeņi	30	60—80 kg P_2O_5 un K_2O, 50 kg N

iestrādā rudenī. Pussatrūdējušos kūtsmēslus un kompostu iestrādā pavasarī reizē ar augsnes virskārtas strādāšanu. Kūtsmēslus dod 4—5 cnt uz 100 m² (4—5 kg uz 1 m²). Bez kūtsmēsliem vēl jādod uz 100 m² 10 kg tomasmiltu un 5 kg 40% kālija sāļa. Slāpekļa mēsli jādod virsmēslojumā. Mākslīgos slāpekļa mēslus var aizstāt labi uzglabāta virca. Tomasmiltus un kālija sāli iestrādā pavasarī. Ar mēsliem nav jāskopojas. Jo bagātīgāka augsne ar barības vielām, jo košāk attīstīsies jaunie augi. Zināmam krājumam satrūdējušu mēslu arvien jābūt rezervē spraudeņu un piķējumu apbēršanai.

Augsne rudenī jāuzar 30—40 cm dziļi, reizē iestrādājot arī svaigos kūtsmēslus. Pavasarī augsne jānošļūc un pēc tam jāsastrādā ar frēzi 15 cm dziļi, iestrādājot arī pussatrūdējušos kūtsmēslus vai kompostu un mākslīgos mēslus.

Augsnes irdenā virskārta pavairošanas nodaļā var būt seklāka nekā audzēšanas nodaļā, jo mazie stādi, kas paliek šeit tikai 1—2—3 gadus, nepaspēj ielaist dziļi saknes. Visilgāk pavairošanas nodaļā paliek jāņogas un it sevišķi ērkšķogas, taču arī ne ilgāk par 3 gadiem. Bieži tās jau otrā gada pavasarī, t. i., tūliņ pēc iesakņošanās, izstāda audzēšanas nodaļā. Ja arī ogulāji paliek pavairošanas nodaļā 2 vai 3 gadus, tad tomēr to saknes neiet dziļumā, bet izplatās vairāk pa barības vielām bagāto virskārtu. No sēklām audzētie stādi (ābeles, bumbieres, ķirši) pavairošanas nodaļā reti kad paliek ilgāk par 1 gadu, otru gadu tos šeit atstāj tikai ārkārtīga sausuma vai zemu temperatūru gadījumos.

MAŠĪNAS, DARBA RĪKI UN MATERIĀLI

Kokaudzētavas saimniecībā vajadzīgas šādas mašīnas, darba rīki un materiāli.

Dārza traktori vajadzīgi augsnes strādāšanai un daudzu citu darbu veikšanai. Jāizvēlas saimniecības apstākļiem piemērotākais tips.

Frēzes nepieciešamas augsnes sastrādāšanai pavairošanas nodaļā 20—30 cm dziļi. Tās ir 4 ZS, 8 ZS un 35 ZS. Cik lielu frēzi iegādāties, tas ir atkarīgs no kokaudzētavas lieluma. Darba ražīgums 4 ZS frēzei, izstrādājot augsni 20—25 cm dziļi, ir 0,3—0,4 ha 10 stundās; izstrādājot 10—15 cm dziļi — 0,6—0,75 ha 10 stundās; 8 ZS frēze veic divkāršu darbu; 35 ZS frēze, strādājot 25—30 cm dziļi, sastrādā 3 ha 10 stundās.

Arklu daudzums ir atkarīgs no kokaudzētavas lieluma; mazākā kokaudzētavā vajadzīgi vismaz trīs arkli: arkls dziļaršanai, vienjūga arkls un arkls-pierausējs. Arkls dziļaršanai jāizvēlas piemērots apstākļiem; vagas padziļināšanai vajadzīgs īpašs arkls. Vienjūga arkls vajadzīgs kartupeļu stādīšanai u. tml. darbiem, kad kvartāli atstāti citām kultūrām. Arkls-pierausējs arī vajadzīgs kartupeļu un kāpostu vagošanai. Lielākās kokaudzētavās jāiegādājas traktorarkli.

Augļu koku stādāmā materiāla izrakšanai Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūts konstruējis īpašu arklu VP-2, kas piemērots STZ-NATI traktora vilkmei. 1 ha potcelmu izrokot ar rokām, vajag 140 darba dienu; ar arklu darbu veic 20 dienās. Potcelmu izrakšanai nepieciešams īpašs arkls BA-2.

Daudzdarbis ir ļoti vērtīgs darba rīks sakņkopībā. Ar to strādājot, tiek ietaupīts daudz darbaspēka, darbus veic nevainojami.

Ecēšas. Lieto parastās dzelzs un atsperu ecēšas, kā arī dažādas šļūces.

Zirgvilkmes un traktorvilkmes kultivatori. Planet Junior tipa kultivators ir viens no vislabākajiem rīkiem kokaudzētavā zemes irdināšanai un nezāļu iznīcināšanai. Arī Delta darbojas labi. Atsperu kultivatori nepieciešami augsnes virskārtas sastrādāšanai, ja tā arta ar traktoru.

Lāpstas ir dažādas, bet vispraktiskākās un ekonomiskākās spēka patēriņa ziņā ir lāpstas ar asiem galiem. Dārzā lieto labākā tērauda lāpstas.

Dārza dakšas ir nepieciešams darba rīks kokaudzētavas uzrakšanai. Visparocīgākās ir angļu tipa dārza dakšas — ar tām var ērti izmest nezāļu saknes, pie tam kociņu saknes tiek maz ievainotas.

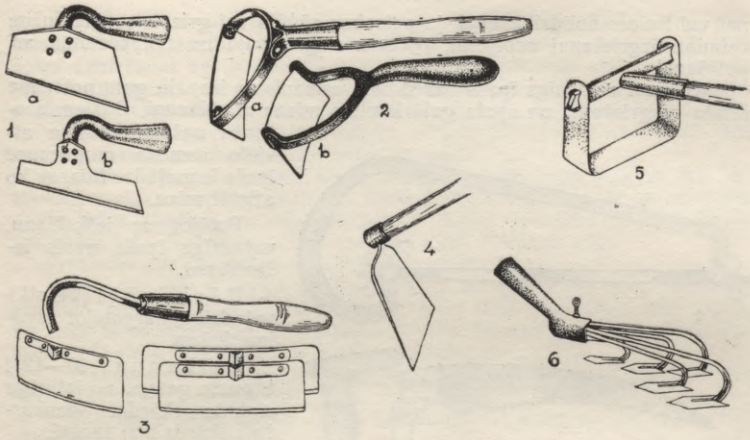
Mēslu dakšas ar 3 vai 4 zariem noder mēslu iekraušanai vezumā, ar 2 zariem — mēslu izsvaidīšanai.

Dzelzs un koka grābekļi vajadzīgi sējumu, piķējumu un spraudeņu dobju nolīdzināšanai.

Kapļi ir dažāda veida (21. att.). Potcelmu stādīšanai audzēšanas nodaļā vajadzīgs 6 cm plats un 35 cm garš kaplis; potcelmu izrakšanai — 8 cm plats un 50 cm garš. Dažāda tipa dārza kapļi nepieciešami ravēšanai un augsnes irdināšanai.

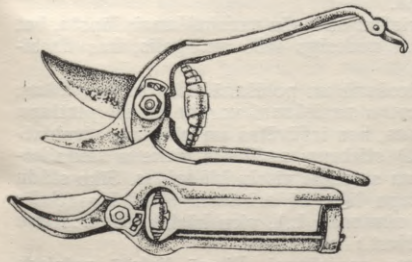
Dārza grieznes (22. att.) nepieciešamas potcelmu sakņu atgriešanai pirms stādīšanas, potzaru griešanai, ogu krūmu izgriešanai utt.

Dārza naži (23. att.) noder zaru nogriešanai, dažādiem iegriezumiem un potēšanai. Līko dārza nazi lieto tievāku potcelmu gala nogriešanai

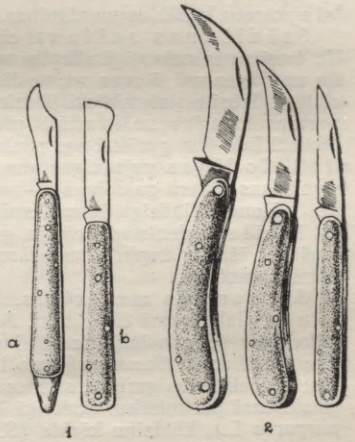


21. att. Kapļi ravēšanai, irdināšanai un apraušanai:

1 — «Helios» kapļi (*a* — platais, *b* — šaurais); *2* — loka kapļi (*a* — ar koka rokturi, *b* — Volfa kaplis ar metāla rokturi); *3* — kaplis ar maināmiem asmeņiem; *4* — kaplis apraušanai; *5* — svārsta kaplis; *6* — piecķepiņu kaplis rušināšanai.



22. att. Dārza grieznes.

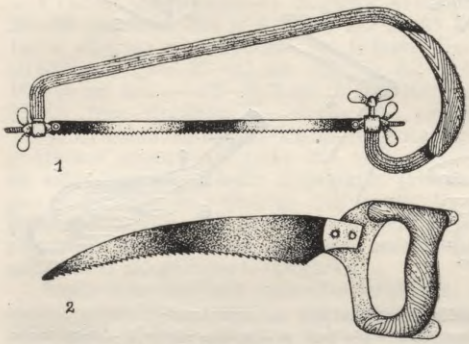


23. att. Dārza naži:

1 — acošanas naži (*a* — ar kauliņu spala galā; *b* — ar izcilni asmeņa mugurpusē); *2* — līkie dārza naži.

nai vai brūces nolīdzināšanai, ja potcelms zāģēts vai griezts ar grieznēm; celmiņu izgriešanai acotņiem, potzaru nogriešanai un nolapošanai, arī potēšanai.

Acošanai vajadzīgs īpašs nazis, kam asmenis ar ieapaļu galu potcelma mizas pārgriešanai un spala galā kauliņš mizas atlobīšanai. Dažiem acošanas nažiem kauliņu atvieto asmeņa mugurpusē īpašs ieapaļš izcilnis, ar ko atlobīt mizu.



24. att. Dārza zāģi.

Potējot ar iešķelšanu, vajadzīgs īpašs nazis iešķelšanai.

Dārza zāģi (24. att.) vajadzīgi, pārpotējot vecākus kokus.

Lejkannas 10—12 l tilpuma gatavo no izturīga cinkota skārda. Vienkāršais skārds ātri sarūsē.

Augu aizsardzības aparāti. Kokaudzētavā nepieciešami automātiskie mugurmiglotāji un apputinātāji.

Spaiņi un mucas vajadzīgas dažādu šķidrumu sagatavošanai, lai apkarotu kaitēkļus un slimības. Skārda spaiņi vajadzīgi ūdens nešanai.

Stādīšanas aukla vai cinkotu stiepļu trosīte 4—6 mm diametrā. Uz trosītes ir nekustīgi stieples mezgli stādīšanas attālumos. Trosīti uztin uz spoles vai tītavas un, nostiepjot vajadzīgā spriegumā, nosprosto ar aizturi. Trosīte sistemātiski jāiezież ar eļļu, lai nerūsē. Stādīšanas auklas garums atkarīgs no kvartāla platuma, t. i., no rindu garuma. Auklai jābūt 2 līdz 4 m garākai par rindas garumu, lai pārtrūkstot varētu sasiet.

Galodiņas vajadzīgas gan rupjākas — dārza nažu uztrīšanai, gan smalkākas (šīfera galodiņas) — potējamo nažu uzasināšanai. Naža galīgai uzslīpēšanai vajadzīga ādas siksniņa.

Tecīla nepieciešama cirvju, griežņu un nažu uzasināšanai; lāpstu, bet īpaši ravēšanas kapļu uzasināšanai noderīgs labs smirģelis, kas darbināms ar motoru.

Sienamais materiāls. Acošanā un potēšanā lieto rafijas lūkus, taču ļoti labi ir arī liepu lūki. Acotņu uzsiešanai var lietot arī platlapu vilkvālītes (*Typha latifolia* L.) lapas, kas izžāvētas un pēc tam atveldzētas; plašā doņa (*Juncus effusus* L.) stiebrus; savītētus pieneņu ziedu kātus; samiekšķētus garkūļu salmus un smalkas vītolu klūdziņas. Sīko stādu piesiešanai pie mietiem noderīgi liepu lūki, kā arī sarkanā kārkla (*Salix purpurea* L.), klūdziņu kārkla (*S. viminalis* L.), vicu kārkla (*S. triandra* L.), Urāla kārkla (*S. uraliensis* Hort.) klūdziņas.

Potziede vajadzīga potējumu apziešanai. Pirmā lietotā potziede gatavota no māla un smilts jaukuma kopā ar govju mēsliem un teļa spalvām. Govju mēsli domāti par barību potei, māls ar smiltīm — par brū-

ces noslēdzēju un teļa spalvas — par masas saistītāju. Tāda ziede, protams, visos apstākļos nevarēja pilnīgi izpildīt savu uzdevumu. Franči potes apziešanai vēl šodien lieto mālus. Vēlāk potziedi sāka gatavot no sveķiem un vaska; tā daudz labāk noslēdza brūci no gaisa un bija vieglāk uzziežama; taču aukstā laikā par daudz sacietēja, bet saulē stipri kusa. Šķidru ziedi, kas lietojama auksta, atrada francūzis Lom-Lefors. Sās ziedes galvenās sastāvdaļas bija sveķi un spirts.

No labas potziedes prasa, lai tā nebojātu koku, būtu lēta un ērti lietojama, lipīga, neapdedzinātu un neizkaltētu brūci, nekustu un netecētu saulē, būtu elastīga un salā neplaisātu. Labai potziedei brūce dažādos apstākļos labi jānoslēdz, un tā nedrīkst slikti ietekmēt augu.

Potziedes var pagatavot pēc šādām receptēm.

1. Izkausē 400 g sveķu un pielej 70 g 95° spirta (mazliet sasildot); pēc tam pievieno pusi ēdamkarotes nevārītu linu eļļu; masu labi sajauc un līdz lietošanai uzglabā noslēgtā traukā, jo vaļējā traukā ziede ātri sacietē. Šī ziede labi pielīp pat mitriem kokiem.

2. Sakausē 500 g vaska, 200 g kolofonija vai sveķu, 3 ēdamkarotes cūku tauku un pēc vajadzības spirtu.

3. Sakausē 2 daļas vaska, 1 daļu kolofonija vai sveķu un pēc vajadzības oleonaftu.

4. Sakausē 400 g vaska, 400 g kolofonija, 400 g biezā terpentīna un 100 g nesālītu cūku tauku. Vasku ieteicams kausēt uz plīts ar slēgtiem riņķiem vai arī ūdens vannā. Kad vasks izkusis, tad pieliek kolofoniju; pēc tā izkušanas pielej terpentīnu un pieliek cūku taukus.

5. Sakausē vienādās daļās pēc svara nesālītu sviestu vai cūku taukus, sveķus un vasku.

Potziedes vārot, sevišķi jāuzmanās ar uguni, jo, tikko viss minētais materiāls izkusis, tas ātri uzliesmo.

Preparāti cīņā pret kaitēkļiem un slimībām — vara un dzelzs vitriols, nikotīna sulfāts, anabazīna sulfāts, tabaka, zaļās ziepes, kaļķis utt.

Etiķetes. Piekaramās etiķetes gatavo 1,5×5,0 cm vai 2,0×7,0 cm. Vislabāk tās gatavot no mīksta apses vai liepas koka, jo egles un priedes cietās šķiedras traucē rakstīšanu. Etiķetes jāsagatavo ziemas vakaros. Pirms rakstīšanas tās jāapziež ar cinka krāsu, kurai piejaukts dzeltenais okers (tāda krāsa ir visizturīgāka). Raksta ar mīkstu zīmuli. Lielās mietiņu etiķetes arī sagatavo priekšlaikus, lai uzraksts pilnīgi iežūtu.

Mietus visieteicamāk sagatavot gadu pirms lietošanas, lai tie labi izžūtu; pēc tam tos konservē. Visizturīgākie ir paegļu mieti, tad egles un priedes. Potes piesiešanai vajadzīgi 0,40—0,50 m gari mietiņi. Tādi mietiņi pasargā poti no nolaušanas un vēlāk noder atvašu atsiešanai. Acojot mietiņi nav vajadzīgi, jo to vietu aizpilda celmiņš.

Iesaiņošanas materiālam izmanto lapainas niedres, garkūļu salmus, mīkstos salmus, sūnu. Saiņus sasien ar stiepli Nr. 16 vai vītola klūdziņām. Stieples savilkšanai vajadzīgas plakanknaibles.

Iesaiņošanas mašīnas nepieciešamas katrā lielākā kokaudzētavā. Tās dod prāvu darbaspēka ietaupījumu.

AUGĻAUGU PAVAIROŠANA, IESAKŅOJOT AUGU VEĢETATĪVĀS DAĻAS

Ar veģetatīvo daļu iesakņošanu var pavairot gandrīz visus augļaugus, taču praksē šo veģetatīvās pavairošanas veidu piemēro tur, kur izdevīgāk un dažkārt nepieciešami. Visus augļaugu pavairošanas paņēmienus, iesakņojot augu veģetatīvās daļas, iedala divās grupās:

1. Pavairošana ar spraudeņiem.
2. Pavairošana ar šķirtņiem.

PAVAIROŠANA AR SPRAUDEŅIEM

Pavairojot ar spraudeņiem, auga iesakņojamai daļai saknes attīstās pēc atdalīšanas no mātesauga. Pavairošana ar spraudeņiem ir saimnieciski visizdevīgākais un efektīvākais augļaugu iesakņošanas paņēmiens: mātesaugi saglabā ražotspēju, savairošana norisinās strauji, vajadzīgs mazs darba patēriņš. Ar spraudeņiem iespējams pavairot tādas augļaugu sugas, kas disponētas reģenerēties. Sakņu attīstīšanās uz augļaugu iesakņojamām daļām atkarīga no šādiem apstākļiem.

1. Iesakņojamai auga daļai jābūt piemērotā vecumā. Iesakņošanai parasti ņem gadu vecas auga daļas. Taču tām sugām un šķirnēm, kurām saknes attīstās ar grūtībām, iesakņojamās vasas cenšas ņemt visagrākā attīstības fāzē.

2. Mātesaugam jābūt ar sakņu aizmetņiem iesakņojamās daļās. Bortviks 1905. gadā atklāja daudzu augu sugu audos sakņu aizmetņus. Vēlāk šo atklājumu apstiprināja arī citi pētnieki. Pie tam viņi secināja šo sakņu aizmetņu zināmu sakarību ar koksnaino spraudeņu iesakņošanās spējām. Grevenics sakņu aizmetņus konstatēja 20 dažādu koku un krūmu vasās, kuru koksnainie spraudeņi labi attīstīja saknes. 12 citām koku un krūmu sugām, kuru koksnainajiem spraudeņiem saknes neattīstījās, sakņu aizmetņu nebija. To cidoniju variantu zaros, kas viegli dod saknes, Svingls atrada labi veidotus sakņu aizmetņus, bet to variantu zaros, kas saknes veido ar zināmām grūtībām vai nemaz neattīsta, sakņu aizmetņu nebija. Sakņu aizmetņi zaros novietoti nevien-

mērīgi. Visvairāk tie atrodami zaru bazālās daļās, bet virzienā uz galotni sakņu aizmetņu daudzums samazinās un pašā galotnē to vai nu nav nemaz, vai ir ļoti maz. Sakņu aizmetņi zarā vairāk novietojas pumpuru pusē un tuvumā.

3. Iesakņojamo zaru audiem jāsatur bagātīgi barības vielas, kā arī īpašas sakņu augšanas vielas. Dažādu vielu ietekmi sakņu veidošanā un augšanā pētījuši daudzi zinātnieki. Jau 1882. gadā kļuva pazīstama Saksa hipotēze par sakņu veidošanu ar stimulētājām vielām. Reālu izteiksmi šī hipotēze ieguva tikai nesenā pagātnē. Van-der-Leks (1925. g.) konstatējis, ka koksnaino spraudeņu iesakņošanos ietekmē pumpuri vai lapas uz tā. Lapu labvēlīgā ietekme pārliecinoši saskatāma, liekot spraudeņiem iesakņoties ūdenī: saknes visvairāk attīstās lapas pusē. Sakņu augšanu stimulētājas vielas tātad izstrādā lapa.

Spraudeņa iesakņošanās atkarīga no spraudeņa attīstības fāzes griešanas laikā. Izmēģinājumos izrādījies, ka oktobra beigās grieztie spraudeņi saknes veidojuši nevainojami, pie tam sakņu daudzums nemazinājies, arī pumpurus nogriežot; novembra beigās grieztie spraudeņi devuši mazāk sakņu, turklāt saknes attīstījušās tikai tad, ja uz spraudeņiem bijuši pumpuri; februārī grieztie spraudeņi saknes attīstījuši tikai pēc tam, kad izplaukuši pumpuri un sākušas darboties jaunās lapas. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijas pētījumi ar Holandes sarkanās jāņogas spraudeņiem rāda, ka vislabāk (100%) iesakņojas septembrī grieztie un spraustie spraudeņi; pavasarī pirms pumpuru briešanas grieztie spraudeņi iesakņojas ļoti slikti.

Ir atrasts, ka rudenī zaros ir daudz barības vielu un sakņu augšanas vielu — stimulatoru. Barības vielu krājumi uzglabājas līdz pavasarim, bet stimulatori pakāpeniski izzūd vispirms no zaru galotnēm, tad no pumpuriem un visbeidzot no zaru bazālām daļām. Lapu darbībai atjaunojoties, sakņu augšanas vielas rodas no jauna.

4. Barības vielu un ūdens zudums jāierobežo līdz minimumam. Šis priekšnoteikums skar it īpaši lapainos spraudeņus. Barības vielas šeit papildinās lapu sintētiskā darbībā, bet ūdens zudums var būt liktenīgs.

5. Iesakņošanai nepieciešami optimālie apstākļi. Spraudeņu bazālām daļām vajadzīgs mitrums, tumsa un aerācija; augšējām daļām — gaisma un gaiss.

Izšķir koksnainos, lapainos, sakņu un vienpumpura spraudeņus.

Koksnainie spraudeņi. Pavairošana ar koksnainiem spraudeņiem ir ļoti vienkāršs un praktisks veģetatīvās vairošanas paņēmiens. Spēcīga auguma viengadīgos zariņus sagriež 15—20 cm garos gabalos. Apakšējo griezumu izdara šķērsām zariņam 2—3 mm zem pumpura, virsējais griezums ir slīps, iesākas ar pumpura pamatni un beidzas ar pumpura galotni.

Spraudeņi, kas saknes veido gausi, labāk iesakņojas tad, ja bazālajai daļai ir klāt divgadīgā koksne vai daļa no māteszara koksnes; tāds spraudenis ir ar peku. Tādā gadījumā no katra zariņa dabūjam vienu spraudeni. Ar divgadīgo bazālo daļu vai, kā saka, ar divgadīgo bāzi griež ērkšķogu spraudeņus.

Spraudeņus griež koka dziļā miera fāzē, kas iesākas rudens pusē, kad sāk nobriest vasas, un izbeidzas pavasarī, pumpuriem briestot. Labākos

panākumus dod agrā rudenī tūliņ pēc vasu pilnīgas nobriešanas grieztie spraudeņi.

Ja augsne labi sagatavota, spraušanu var izdarīt rudenī. Uzglabājamos spraudeņus sasien sainīšos, pa 25—50 gab. katrā, pievieno etiķeti un pierok pagrabā mitrā smiltī vai brīvā laukā 30 cm dziļumā. Pavasarī ar puļķīšu palīdzību spraudeņus izstāda dobēs vai slejās ar rindu attālumu 20 cm. Spraudeņus rindās sprauž 10—15 cm citu no cita.

Spraudeņu stādīšanas dziļumu nosaka vietējie augsnes un klimata apstākļi. Latvijas apstākļos spraudeņi jāstāda slīpi, jo mūsu augsnes nav labi vēdinātas un ir samērā blīvas. Slīpi stādot, arī garāko spraudeņu bazālā daļa novietojas ar gaisu bagātākā un siltākā augsnes kārtā. Sausos rajonos un dziļi aerētās augsnēs spraudeņus sprauž stateniski. Tiklab vienā, kā otrā gadījumā virs zemes atstāj 1—2 pumpurus. Virszemes pumpuri attīsta vasas, bet bazālā daļa dod saknes.

Lai aizkavētu mitruma izgarošanu, dobes nosedz ar 5 cm biezu izvēdinātas kūdras vai satrūdējušu mēslu slāni. Vasarā spraudeņu dobes jāirdina, jāravē un vajadzības gadījumā jālaista.

Apmierinošus rezultātus koksnaino spraudeņu iesakņošanā sasniegsim, ja ievērosim šādus noteikumus:

1. Spraudeņi jāņem no spēcīgiem un nobriedušiem viengadīgiem augumzariem. Sīkos un nenobriedušos zaros ir maz sakņu aizmetņu, kā arī maz barības vielu un sakņu augšanas vielu.

2. Spraudeņi jāsprauž rudenī. Pa ziemu tie jānosedz ar izvēdinātu kūdru, satrūdējušiem mēsliem vai trūdvielām bagātu kompostu.

3. Uzglabājot pa ziemu, spraudeņi jānovieto mitrā smiltī, lai bazālā daļā arī ziemas periodā attīstītos rētaudi un kalluss jauno sakņu veidošanai. Ierokot spraudeņus klajā laukā, jārada ziemošanai labvēlīgi apstākļi. Spraudeņus stateniski pierokot, resgaļi resp. bazālie gali jāliek uz augšu. Tā pierakti spraudeņi, kā pieredze rāda, pavasarī izstādīti, labāk iesakņojas.

4. Pēc iespraušanas jārūpējas par pietiekamu mitrumu augsnē.

5. Jārūpējas par augsnes labu aerēšanu. Spraudeņu laukā augsnei jābūt labi izstrādātai, bagātai ar barības vielām, pietiekami mitrai, labi aerētai.

Ar koksnainiem spraudeņiem visvairāk vairo upenes, sarkanās un baltās jāņogas, vīnkokus, Amerikas smilšu ķirsi; sliktāki panākumi jau ir ar dažiem cidoniju un plūmju variantiem, kā arī ar Amerikas ērkšķogu šķirnēm, paradīzes ābeli un dusena ābeli.

Veco ābeļu un bumbieru kultūršķirņu koksnaino spraudeņu iesakņošana līdz šim nav devusi kaut cik apmierinošus panākumus, taču jaunus augļu koku sēklaudžus ar koksnainajiem spraudeņiem var pavairot. Gardenera izmēģinājumu rezultāti, iesakņojot dažāda vecuma sēklaudžu spraudeņus, redzami 18. tabulā.

No tabulas redzams, ka gadu veco sēklaudžu spraudeņi devuši 75% iesakņojušos stādu, 2 gadu — 10%, 3 gadu — 1%. Nogriežot viengadīgo augumu līdz apakšai un spraudeņiem izmantojot sakņu kakla atvases, iegūti 35% iesakņojušos stādu. To pašu panāk arī ar celma atvasēm, nozāģējot vecākus sēklaudžus. Tāda paša vecuma sēklaudžu zaru galotņu

18. tabula

Sēklaudžu spraudeņu iesakņošanās atkarībā no sēklaudžu vecuma

Sēklaudžu vecums	Iesakņojušies spraudeņi (%)	Sēklaudžu vecums	Iesakņojušies spraudeņi (%)
3 mēneši	98	2 gadi (viengadīgais augums nogriezts līdz apakšai un iesakņošanai ņemtas izaugušās atvases)	35
1 gads	75		
2 gadi	10		
		3 gadi	1

spraudeņi turpretim neiesakņojas. Tas izskaidrojams ar koka daļu stadiālo vecumu: no celma izaugušās atvases būtībā ir jaunākas nekā zaru galotnes.

Vehova izmēģinājumos (1934. g.) 35 gadus veca Pensilvānijas oša spraudeņi nav iesakņojušies, turpretim spraudeņi no šās sugas divus gadus veca koka iesakņojušies 90% apmērā; 15 gadu veca parastā ozola spraudeņi nav iesakņojušies, bet gadu veca kociņa spraudeņi iesakņojušies 38% apmērā.

Labi iesakņojas etiolēti zari. Dārzkopji dažkārt ap atsevišķiem augļu koku zariem apsien mitras sūnas, koka plūksnas vai arī, ietverot zaru pāršķeltā traukā un apberot ar mitru augsni, panāk zara iesakņošanos. Etiolēšanai nav vajadzīgs mitrs materiāls. Etiolējamo vietu var aptīt arī ar melnu papīru un tādējādi ierosināt šeit sakņu aizmetņu augšanu. Sakņu tālākai veidošanai jau vajadzīga piemērota vide. Etiolēšanas iedarbība ir ātrāka pie jaunākiem zariem; etiolējot zaru netālu no galotnes, sakņu attīstību panāk visātrāk, jo te zars ir jaunā augšanas fāzē. Etiolējot ābeļu kultūršķirņu zarus 1—2 cm no galotnes, var panākt labu iesakņošanos. Etiolēšanai labi noder arī melnā izolācijas lente. Pirms lentes uzlikšanas jānogriež galotnei tuvākās 1 vai 2 lapas. Etiolēšanas ilgums — 15—20 dienu. Vēl labākus panākumus gūst, ja reizē ar etiolēšanu galotnīti pāržņaudz ar kapara stiepli.

Lapainie spraudeņi. Pie daudziem augļaugiem, kam koksnainie spraudeņi iesakņojas slikti, labākus panākumus gūst ar lapainajiem spraudeņiem. Lapaino spraudeņu iesakņošanās sekmes atkarīgas no spraudeņu lapu fotosintētiskās darbības un bagātīgas veidotājaudu attīstības.

Pavairojot augļaugus ar lapainajiem spraudeņiem, jāievēro šādi noteikumi:

1. Spraudeņi jāgriež ar asu nazi. Gluds griezums ar nesašķaidītiem audiem ātrāk aizdzīst. Griezumam jābūt 2—3 mm zem lapas. Tā kā apakšējā lapa stipri traucē, tad to vai nu pavisam nogriež, atstājot daļu no kātiņa, vai arī samazina uz $^1/_3$—$^1/_2$. Lapaino spraudeņu labākais griešanas laiks ir tad, kad audi iesāk pārkoksnēties. Galējības apgrūtina iesakņošanos.

2. Augsnei jābūt piemērotai. Pirmajā laikā augsnes barības vērtībai nav nozīmes, jo sākumā visi jaunveidojumi notiek, izmantojot spraudeņa barības krājumus un lapu fotosintētisko darbību. Nepieciešams vienīgi, lai augsne būtu iespējami sterila un optimāli aerēta. Visvairāk lieto labi izskalotu, rupju upes vai ezera smilti. Labus panākumus iegūst

arī, lietojot rupjas, izskalotas smilts un izvēdinātas kūdras maisījumu. Smilts kārtas biezums — 3—5 cm. Zem smilts kārtas uzbērta 10—15 cm bieza, ar barības vielām bagāta augsnes kārta. Jaunās saknītes veidojas smilts kārtā. Paaugušās tās nokļūst augsnē, kur uzsūc tālākai attīstībai nepieciešamās barības vielas. Kad spraudeņi iesakņojušies, tos pieradina pie āra gaisa, lecektis arvien vairāk vēdinot. Ar laiku noņem logus un jaunos stādiņus izstāda dobēs tālākai audzēšanai.

3. Ūdens iztvaikošana no lapām jāsamazina līdz minimumam. Tas spējams, spraudeņus sakņojot ar ūdens tvaikiem piesātinātā telpā, un proti, labi būvētā lecektī ar labi pielāgotiem logiem. Līdz spraudeņu iesakņošanai lecekti tur nosegtu ar logiem; logus paceļ, tikai spraudeņus apmiglojot ar ūdeni. Apmiglošana izdarāma vismaz trīs reizes dienā. Lai lapu virsa, kas iztvaiko ūdeni, nebūtu pārāk liela, spraudeņus griež ar 2 vai 3 lapām. Vislabāk iesakņojas galotnes, kas grieztas pavasarī, kamēr audi vēl nav pārkoksnējušies. Spraudeņi jāgriež lapu, galotņu un vadaudu vislielākā spraiguma stāvoklī; sausā un saulainā dienā labākais griešanas laiks ir priekšpusdiena, mitrā un mākoņainā dienā tam nav nozīmes. Nogrieztie spraudeņi līdz saspraušanai lecektī jāsargā no savīšanas.

4. Jāregulē gaismas režīms. Lapu fotosintētiskai darbībai pietiek ar izkliedētu saules gaismu. Pilna saules gaisma vai, kā saka, tieši saules stari saulainā dienā slēgto lecekts telpu pārāk sakarsē, tā ka maigās lapiņas var apdegt un spraudeņi aiziet bojā. Gaismas daudzumu saulainās dienās regulē, lecekts logus viegli noēnojot. Tam nolūkam logiem uzliek īpašus skalu režģus vai uzklāj plānu drēbi, bezvēja laikā var uzbārstīt salmus vai zāli; logus var notriept arī ar krīta ūdeni.

5. Jārūpējas par gaisa skābekļa piekļūšanu spraudeņu griezumam. Skābeklis nepieciešams arī koksnainajiem spraudeņiem, taču lapaino spraudeņu brūču aizdziedēšanai un kallusa veidošanai tas vajadzīgs pastiprināti, jo audu veidošanās process šeit noris sevišķi strauji. Skābekļa pieplūšanu spraudeņu apakšējai daļai var sekmēt ar pareizu augsnes sagatavošanu un pareiziem darba paņēmieniem. Augsnei jābūt pietiekami rupjgraudainai, lai būtu iespējama laba gaisa apmaiņa. Spraudeņi jāspraužiespējami sekli, lai tie tikko turētos augsnē, taču lai būtu nepieciešamais kontakts ar augsni mitruma uzņemšanai. Gaisa apmaiņu augsnē resp. skābekļa pieplūšanu nodrošina lecekts vēdināšana. Lecekts vēdinās spraudeņu rasināšanas laikā. Papildu vēdināšana nepieciešama, ja lecektī pārāk augsta temperatūra.

6. Temperatūra augsnē vēlama par 10° augstāka nekā lecekts gaisa temperatūra. Tā ir vispārēja likumība, ka laņu fotosintētiskai darbībai vajadzīga par apmēram 5—10° zemāka temperatūra nekā optimālā sakņu darbības temperatūra.

Svingla pētījumi rāda, ka augļu koku un krūmu lapainie spraudeņi labi iesakņojas, ja augsnes temperatūra ir ap 26—28°C.

Latvijas apstākļos lecektīs vajadzīgo temperatūru iegūst ar kūtsmēsliem vai citu trūdošu organisko masu, piemēram, koku lapām, miecējamām mizām. Kūtsmēsli un organiskās vielas lecektī «degdamas» izdala daudz ogļskābes gāzes, kas nelabvēlīgi ietekmē spraudeņu iesakņošanos. Tādēļ spraudeņi jāspraužkad straujā mēslu karšana izbeigusies. Praktiski ieteic tādā svaigi sagatavotā lecektī izaudzēt kādu kultūru, pēc tam mēslus

pārkratīt, uzlikt jaunu, spraudeņiem piemērotu augsni un tad spraust lapainos spraudeņus.

7. Ieteicams lietot ķīmiskos augšanas stimulatorus jeb augšanas vielas. Spraudeņu aktivizēšanai visvairāk atzītās augšanas vielas ir beta-indoliletiķskābe (heteroauksīns), beta-indolilsviestskābe un alfa-naftiletiķskābe. Visefektīgākā ir beta-indolilsviestskābe. Beta-indoliletiķskābes un beta-indolilsviestskābes preparāta lietošanas koncentrācija ir 100 mg uz 1 l ūdens. Preparātu vispirms izšķīdina 5 cm^3 spirta un tad pieleļ ūdeni. Sagatavotā šķīdumā iemērc trešo daļu no spraudeņa garuma. Apakšējo bezlapoto daļu mērcē 3—6 stundas. Ja šķīduma koncentrācija ir 50 mg uz 1 litru ūdens, tad mērcē 6—24 stundas. Pēc mērcēšanas spraudeņus noskalo tīrā ūdenī un sasprauž sagatavotā vietā. Daļēji pārkoksnētiem spraudeņiem koncentrāciju palielina līdz 200 mg preparāta uz 1 litru ūdens. Šādas koncentrācijas šķīdumos apstrādātiem spraudeņiem vēlama lecekts temperatūra 22—24° C.

Ar lapainajiem spraudeņiem labi iesakņojas upenes, Amerikas kalnu ērkšķogas, aktinīdijas, Mauleja henomele, parastā cidonija, smaržīgais ķirsis, Usūrijas bumbiere, dažas plūmju formas, paradīzes ābele.

Sakņu spraudeņi. Pagājušā gadsimta deviņdesmitajos gados R. Šreders rakstīja: «Visi ābolu-bumbieru tipa, kā arī kauleņu augļaugi, vilkābeles, apses un daudzas citas koku sugas diezgan sekmīgi pavairojamas ar 2 veršoki (ap 5 cm) gariem sakņu gabaliem, kādus varam iegūt, kokus pārstādot un saknes atgriežot. Pirmajā gadā sakņu gabalu augšana ir vājāka, bet otrajā gadā tie jau derīgi potēšanai un pārstādīšanai. Ja stādīšanai ņem patsakņu koku saknes, tad iegūst māteskokam līdzīgus īpatņus, kas audzējami bez potēšanas; mežeņu saknes turpretim dod tādus pašus mežeņus.»

Dārzkopības literatūrā nekad nav pilnīgi apklusis jautājums par sakņu spraudeņiem, bet nekad tas nav arī sevišķi izcelts. Mūsdienās, kad vientipisko potcelmu jautājums kļūst arvien akūtāks, meklējam piemērotākos veģetatīvās vairošanas paņēmienus, kā ātrāk savairot pietiekamā daudzumā izmēģinājumos atzītos potcelmus. Sakņu spraudeņi dod iespēju izmantot atgrieztās saknes.

Vislabāk iesakņojas viengadīgo sēklaudžu sakņu spraudeņi; jo vecāks kļūst sēklaudzis, jo tā sakņu spraudeņi iesakņojas sliktāk. Gardenera izmēģinājumos viengadīgo sēklaudžu sakņu spraudeņi iesakņojušies 73% apmērā, divgadīgo — 43,6%, trīsgadīgo — 20,8%. No stadiāli vecākiem kokiem labāk iesakņojas saknes, kas ņemtas tuvāk stumbram.

K. Lapiņa un J. Zirnīša pētījumi rāda, ka sakņu spraudeņi vēlami 10—12 cm gari un 6—8 mm resni. Īsi un tievi spraudeņi tik labi neiesakņojas.

Stādot jāievēro sakņu polaritāte: resnākais gals jāstāda uz augšu. Spraudeņi jāsprauž stateniski, jo tā tie labāk iesakņojas. Kočerženko savā darbā konstatējis, ka stateniski stādītie spraudeņi iesakņojas 71%, bet guļus stādītie — 36% apmērā. Jāstāda tā, lai spraudeņa augšējo galu klātu 1—2 cm bieza augsnes kārta. Viengadīgo sēklaudžu sakņu spraudeņi tādā dziļumā iesakņojas 54% apmērā, bet 6 cm dziļumā — tikai 3,6%.

Tās augļu koku sugas, kas dod sakņu atvases, dod arī lielāku skaitu iesakņojušos sakņu spraudeņu. Tādas priekšrocības ir, piemēram, Latvijas

dzeltenajai un Latvijas sarkanajai oluplūmei, Latvijas zemajam skābajam ķirsim, Kazdangas ķiršiem, Amerikas smilšu ķirsim. Vislielākā nozīme šimbrīžam sakņu spraudeņiem ir potcelmu klonu ātrā pavairošanā.

Vienpumpura spraudeņi. Ar vienpumpura spraudeņiem sekmīgi pavairo vīnkokus. Vienpumpura spraudeņiem virs pumpura atstāj 1—1,5 cm, bet zem pumpura — 2—2,5 cm garu zara daļu. Visērtāk tādus spraudeņus stādīt 5 cm diametra podiņos, kas labi drenēti. Podiņa apakšā liek ar barības vielām bagātu augsni, tai virsū ap 3 cm biezu izskalotas rupjas smilts kārtu, kurā iespraužspraudeni. Podiņus ar spraudeņiem novieto mitrā telpā pie 25—28° C. Iesakņošanās optimālie apstākļi ir minētā temperatūra un mitrs gaiss.

Kad spraudeņi iesakņojušies, tos pieradina pie normāliem augšanas apstākļiem un drīz pārstāda lielākos podos. Lai augšanu veicinātu, jaunie stādiņi pirmā veģetācijas periodā jāpārstāda 2 vai 3 reizes.

PAVAIROŠANA AR ŠĶIRTŅIEM

Pavairojot ar šķirtņiem, auga iesakņojamai daļai saknes attīstās pirms atdalīšanās no mātesauga.

Pie šķirtņiem pieder sakņu atvases, krūmu dalījumi, pierausumi, noliektņi, stīgas.

Sakņu atvases. Daudzas augļu koku patsakņu šķirnes dod sakņu atvases. Tādas sakņu atvases dod arī daži ogu krūmi. Tāda īpašība piemīt Latvijas zemajam skābajam ķirsim un Kazdangas ķiršiem, Latvijas dzeltenajai un Latvijas sarkanajai oluplūmei, Kārsavas sarkanajai plūmei un būkām (vietējām zilajām plūmēm), avenēm un kazenēm (cūcenēm). Pavairošana ar sakņu atvasēm ir vēlama, tikai mātesaugi jāizvēlas ražīgi, ar labiem augļiem.

Lai dabūtu stādāmo materiālu ar bagātīgu sakņu sistēmu, sakņu atvases no mātesauga saknēm jāatdala viena gada vecumā, jāizstāda kokaudzētavā un pāris gadu jāaudzē. Tā rīkojoties, iegūst augus ar labu sakņu sistēmu, prāvu stumbriņu un bagātīgu zarojumu.

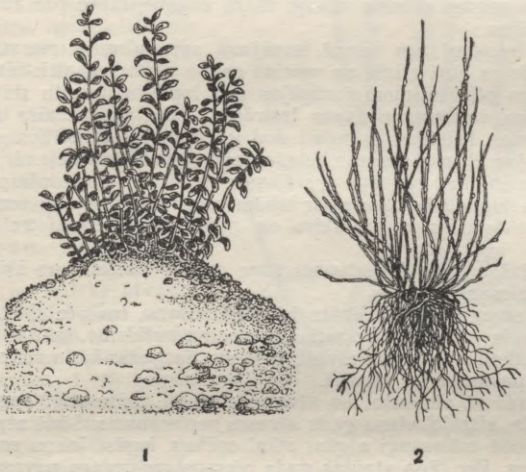
Novērojumi rāda, ka no sakņu atvasēm pavairotie stādi savukārt dod daudz sakņu atvasu, kas dažkārt apgrūtina to kopšanu.

Eiropas aveņu šķirnes un daļu kazeņu kultūršķirņu pavairo ar sakņu atvasēm. Lai nenovājinātu mātesaugus un nesamazinātu to ražas, kā arī saglabātu kārtību stādījumos, bet iegūtu spēcīgus jaunos stādus ar labu sakņu sistēmu, tad sakņu atvases no mātesauga saknēm jāatdala tad, kad tās sasniegušas 15—20 cm garumu. Šajā laikā atvasēm sakņu vēl nav, tās savā ziņā atgādina lapainos spraudeņus. Taču, iestādot labi sagatavotā un pietiekami mitrā augsnē, iesakņošanās notiek ātri un labi. Saulainā laikā jaunos stādiņus vēlams noēnot, saspraužot ap tiem lapainus zarus. Pavasarī stādītas sakņu atvases rudenī jau ir augstvērtīgs stādāmais materiāls.

Krūmu dalījumi. Bieži vien jāņogas, ērkšķogas un lielāko daļu košuma krūmu pavairo, vecos krūmus sadalot. Rīciba ir vienkārša: izrok veco krūmu un saplēš to tik daudzās daļās, cik krūmam ir zaru, raugoties, lai katram zaram būtu arī saknes. Iestādot labā augsnē, tādi zari pakāpeniski izveido labu jauno krūmu. Dārzsaimniecībās krūmu dalīšanu kā pavairo-

šanas paņēmienu nelieto, jo pavairošana ar spraudeņiem, pierausumiem un sakņu atvasēm ir izdevīgāka.

Pierausumi. Pēc šā pavairošanas paņēmiena, no mātesauga sakņu kakla, vasu nogriežot, iegūst ik gadus iespējami daudz atvašu, kas iesakņojas (25. att.). Visā iesakņošanās laikā atvases paliek neatdalītas no mātesauga, to lapas nepārtraukti turpina fotosintētisko darbību. Mātesaugus ik gadus īsi apgriežot, iegūstam daudz tādu atvašu. Pavairošanas nodaļā mātesaugi paliek tik ilgi, kamēr tie spēj dod pietiekami atvases.



25. att. Pierausumi:
1 — iesakņošanās laikā; *2* — atrausti rudenī.

Pierausumi ir vienkāršākais un praktiskākais veģetatīvās pavairošanas paņēmiens. Dārzsaimniecībās to lieto ērkšķogu, sarkano jāņogu, paradīzes ābeles, dusena ābeles, tipizēto plūmju un ķiršu potcelmu, henomeļu, cidoniju, Amerikas smilšu ķirša pavairošanai.

Pavairošanai jāizvēlas pietiekami mitra, iespējami līdzena, drenēta vieta. Augsne vēlama vidēji smaga, bagāta ar trūdvielām, 60—70 cm dziļi izstrādāta, labi samēslota.

Mātesaugiem jābūt 1 vai 2 gadus veciem, veselīgiem, ar labām saknēm, stādītiem 1,2—1,5×0,6—0,8 m attālumā atkarībā no augu sugas. Stādīšanas gadā augus nedaudz apgriež. Pirmajā vasarā jāpanāk mātesaugu spēcīga augšana, augsni arvien rūpīgi irdinot un ravējot. Otrā gada pavasarī mātesaugu virszemes daļas īsi apgriež, atstājot ap 5 cm garus celmiņus. Ja augi ir spēcīgi, tad tos var arī jau pieraust. Parasti gan pieraušanu sāk tikai trešajā gadā.

Pieraušana jāizdara pakāpeniski 2 vai 3 paņēmienos: pirmo reizi pierauš tad, kad atvases ir 12—15 cm garas — uzber ap 5—8 cm biezu mitras augsnes slāni; otro reizi pierauš, kad atvases sasniegušas 25—30 cm garumu; trešo pierausumu izdara ar 35—40 cm garām atvasēm. Otro un trešo reizi pieraušot, uzber ap 8—10 cm biezu augsnes slāni. Uzbēruma resp. pierausuma biezums ir pavisam 20—25 cm atkarībā no atvašu garuma: jāapraušs $^1/_3$ no visas atvases. Apraušot augsni, nepierauš krūmam no malām, bet ieber krūma vidū. Ar tādu rīcību atvases tiek izliektas uz visām pusēm, saņem vienādu apgaismojumu un vienmērīgāk attīstās. Līdz ar to iegūstam vienmērīgākus jaunos augus.

Atvasēm saknes attīstās vienīgi mitrā augsnē, tāpēc par augsnes mitrumu jārūpējas.

Atvašu iesakņošanos sekmē iespējami agrs pirmais pierausums, kas apakšējās daļas agri etiolē un veicina sakņu aizmetņu attīstīšanos. Līdztekus agram pierausumam jārūpējas par lapu netraucētu un enerģisku fotosintētisko darbību, jo lapas izstrādā vielas, kas izraisa sakņu aizmetņu rašanos, bet lapu asimilāti dod iespēju tiem attīstīties.

Parasti jau pirmās vasaras beigās atvašu apakšējās daļas ir labi iesakņojušās. Rudenī, kad augšana apstājusies un zari ir nobrieduši, pierausumu atrauš un iesakņojušās atvases ar labām grieznēm iespējami zemu nogriež. Jaunos iesakņojušos augus šķiro un nodod izstādīšanai uz vietas vai pārdod.

Iesakņojušās, atdalītās atvases sauc arī par vertikāliem šķirtņiem, tie šķirti no mātesauga.

Lai mātesaugiem nodrošinātu labu ziemošanu, tos pēc šķirtņu noņemšanas nedaudz pierauš. Pavasarī pierausumu nolīdzina, lai tas netraucētu pumpuru attīstību un jaunu atvašu rašanos. Ja gadās kāda neiesakņojusies atvase, to pavasarī īsi atgriež.

Gads gadā tā pieraušot un atvases nodalot, mātesaugi pagurst. Tiem jādod atpūta, atstājot vienu gadu atvases nepieraustas. Sādā atpūtas veģetācijas periodā mātesaugi atgūst atkal spēkus, iegūst jaunu enerģiju, uzkrāj rezerves. Pēc tāda atpūtas gada pierausumu izdara pavasarī un turpina rīkoties, kā aprakstīts iepriekš.

Lai mātesaugi nepagurtu un dotu arvien lielu daudzumu atvašu, tie bagātīgi jāmēslo, dodot satrūdējušus kūtsmēslus ar minerālmēslu papildinājumu vai treknu kompostu.

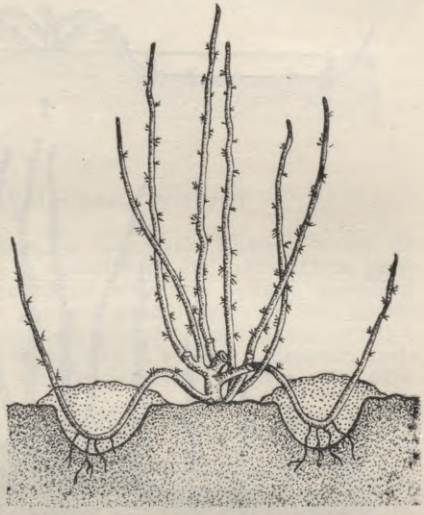
Noliektņi. Ja pierausumus apzīmē par vertikāliem šķirtņiem, tad noliektņus var saukt par horizontāliem šķirtņiem. Pavairošana ar noliektņiem no pierausuma paņēmiena atšķiras vienīgi ar to, ka atvases pirms augsnes uzbēršanas pavasarī noliec guļus. Guļus noliektās atvases iesakņojās labāk nekā stateniski atstātās. Tas izskaidrojams ar asimilātu sastāšanos guļus noliektā zarā, īpaši ielocījumos un ievainojumu vietās.

Pavairošanu ar noliektņiem lieto spēcīgi augošu ērkšķogu šķirņu (Amerikas), kazeņveidīgās avenes, kazeņu (kas nedod sakņu atvases), lazdu, spēcīgi augošu cidoniju un henomeļu, dažu ķiršu, plūmju un ābeļu iesakņošanai. Pēdējā laikā šo paņēmienu lieto arī kultūršķirņu pavairošanā.

Mātesaugus audzē spēcīga krūma veidā ar garām atvasēm. Atkarībā no atvašu garuma pavairo vai nu ar parastiem, vai ķīniešu noliektņiem.

Parastie noliektņi. Ap mātesaugu 15—20 cm dziļā grāvītī ieliec spēcīgas, viengadīgas, veselas atvases resp. zarus. Ielocījumu ar koka

kāsīti piespraužgrāvīša dibenā un uzber augsni (26. att.). Tievākās atvases var nepiespraust ar kāsīti, bet uzbērto augsni piemīdīt, lai ielocījums neuzceltos. Iesakņošanos veicina audu ievainojumi, kas sekmē rētaudu rašanos, kallusa veidošanos un līdz ar to arī jaunu sakņu augšanu. Koku un krūmu sugām, kas gausi vai nelabprāt iesakņojas, audus ieliekumā ievaino, šo vietu rīkstveidīgi sagriežot, tajā iešķeļot vai visapkārt iegriežot 3—4 mm platu mizas strēmelīti. Lai ap nolocījumiem augsne nesacietētu un neizžūtu, to apklāj ar izvēdinātas kūdras vai satrūdējušu mēslu slānīti. Ieliektās atvases parasti līdz rudenim attīsta saknes. Tad tās uzmanīgi atrok, ar asām grieznēm atdala no mātesauga un izstāda pastāvīgā vietā vai audzē tālāk kokaudzētavā.



26. att. Parastie noliektņi.

Ķīniešu noliektņi. Strādājot ar parastajiem noliektņiem, no katras atvases resp. zara iegūst tikai vienu iesakņojušos augu. Ar ķīniešu metodi no katra noliektā zara normāli iegūst 4—6 augus, atsevišķos gadījumos pat 8—10. Ar parastiem noliektņiem pavairo augus, kam īsas atvases, ar ķīniešu noliektņiem — garu atvasu augus, piemēram, lazdas, Amerikas kalnu ērkšķogas. Ķīniešu noliektņi no parastajiem noliektņiem atšķiras ar to, ka pie zemes pieliec ne tikai atvases vienu daļu, bet noliec guļus visu atvasi. Atvases jāņem tikai viengadīgas. Parastajiem noliektņiem tās izņēmuma gadījumos var būt arī divgadīgas.

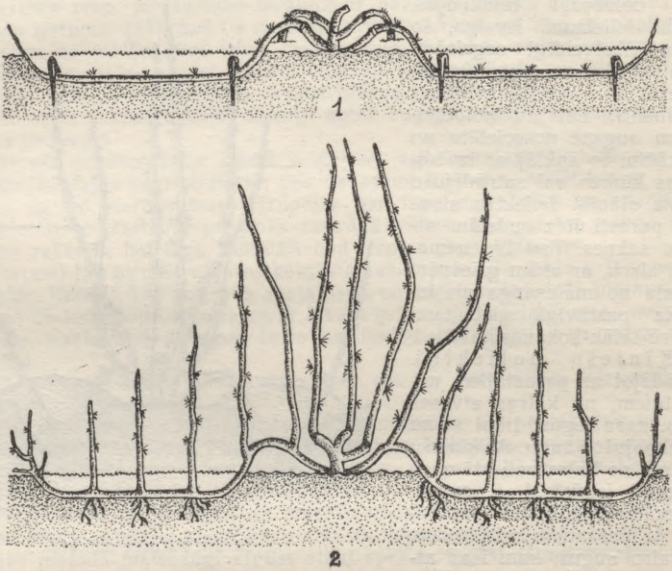
Pavairojot ar ķīniešu noliektņiem, ap mātesaugu 10—15 cm dziļumā norauš augsnes kārtu un atvases visā garumā noliec guļus, piespraužot ar kāsīšiem (27. att.). No atvašu pumpuriem attīstās dzinumi. Kad tie sasnieguši 10—12 cm garumu, tos apber ar 5—8 cm biezu mitras augsnes kārtiņu. Apbēršanu atkārto, kad dzinumi ir 20—25 cm gari. Uzbērtajai augsnes kārtiņai jābūt pavisam 18—20 cm biezai. Lai uzbērums neizžūtu, to pārsedz ar izvēdinātas kūdras vai satrūdējušu mēslu kārtiņu. Līdz rudenim katrs dzinums attīsta patstāvīgas saknes. Tad noliektņus uzmanīgi atrok un sagriež tik daudz daļās, cik ir apsakņojušos dzinumu.

Ar noliektņiem ļaujas pavairoties arī ābeļu kultūršķirnes. Labi iesakņojas Borovinka, Babuškino, Ziemas arkads, Pepiņ-kitaika, Safrāna pepiņš, Safrān-kitaika.

Mūsu novērojumi rāda, ka ar noliektņiem ļoti labi pavairojas visi augļ-

augi. Nopietns šķērslis šā paņēmiena lietošanai plašākos apmēros ir kultūršķirņu mātesaugu lēnā vairošanās.

Pavairojot ar noliektņiem avenes un kazenes, augsnē ieliec to zara daļu, kas tikko iesāk pārkoksnēties — tā atrodas parasti apmēram 15—20 cm no galotnes.



27. att. Ķīniešu noliektņi:
1 — tikko noliekti; 2 — iesakņojušies.

Stīgas. Ar stīgām pavairo lielāko daļu zemeņu kultūršķirņu. Izņēmums ir bezstīgu mēness zemeņu šķirnes, kuras pavairo no sēklām un dalot cerus. Zemenes pavairojot ar stīgām, īpaša uzmanība jāveltī mātesaugu izlasei, ko izdara ogu laikā, piemērotos stādus apzīmējot. Lai iegūtu spēcīgus jaunos stādus, stīgas jāatdala tūliņ pēc ogu novākšanas. Mazos stādiņus izstāda labi sagatavotā augsnē un ļauj iesakņoties un izveidoties.

Lai iegūtu lielāku daudzumu zemeņu stādāmā materiāla, jāierīko īpaši mātesaugu kvartāli, kur rindstarpas labi samēslo un ļauj stādiņiem veidoties uz stīgām.

AUGĻAUGU PAVAIROŠANA POTĒJOT

«Potēšana ir aroda mākas uzvara pār dabu,» saka franču pomologs un pepiņjerists H. Baltē. Un tiešām, ja apskatāmies, cik dažnedažādos gadījumos potēšanu piemēro, gan pavairojot atsevišķas šķirnes, pārpotējot šķirnes, izmēģinot jaunas šķirnes, gan ar laipiņu uzlikšanu glābjot no nokalšanas zaķu apgrauztu vai slimu ābeli, gan aizpildot tukšumu vainagā, gan pārvietojot ziedpumpurus uz neauglīgajiem kokiem — nevaram neatzīt pazīstamā franču augļkopja vārdus. Šapratīga potētāja roka dara brīnumus.

Potēšanas māka ir tik veca, ka līdz šim nav izdevies uzzināt pirmā potētāja vārdu. Daba ir pirmā skolotāja šai mākā, un cilvēkam tikai vajag to piemērot visvisādos gadījumos. Viens otrs no mums gan mežā, gan dārzā būs uzgājis saaugušus zarus, kas, savstarpēji trīdamies, noberzējuši mizu un tad saauguši kopā. Tādi gadījumi sastopami gan uz viena un tā paša koka, gan starp divu atsevišķu koku zariem un dažreiz pat starp divu dažādu sugu kokiem. Kas gan cits, ja ne daba varēja senatnē cilvēku uzvedināt uz domām potēt plūmes uz aprikozēm, bumbieres uz cidonijām, persikus uz mandelēm utt.

Pirmās ziņas par potēšanu attiecas uz vienu no vecākajām tautām pasaulē — feniķiešiem; ir pierādīts, ka šajā tautā potēšana labi pazīta. No šejienes potēšanas paņēmienus apgūst kartāgieši, grieķi, romieši un tie izplatās pa visu Eiropu. 17. gadsimta beigās Žans de la Ķentinijs aprādīja potēšanas vērtību un tās nozīmi dārzkopībā. Taču daudzi iedomājās, ka var potēt bez ierobežojumiem, pat skuju kokus pārvērst par augļu kokiem. Kad tas tomēr neizdevās, interese par potēšanu atslāba. Ar laiku tomēr tā no jauna un saprātīgi ieviešas dārzkopības praksē. Pareizā gaismā potēšanu nostādīja Tuens, atklādams likumu, ka potēšana vislabāk iespējama tad, ja starp poti un potcelmu ir zināma radniecība. Šis likums pastāv mūsdienās, tikai ar zināmiem izņēmumiem. Ne katru reizi var teikt, ka, jo tuvāka botāniskā radniecība starp poti un potcelmu, jo izdevīgāka potēšana. Piemēram, ābeles un bumbieres ir botāniski radniecīgāki augi nekā bumbieres un cidonijas, taču bumbieres uz cidonijām ar maz izņēmumiem aug labi, bet uz ābelēm — nelabprāt. Tāpat arī ķirši nepieaug ne uz plūmēm, ar kurām tiem ir daudz kopēja, ne uz aprikozēm, persikiem un mandelēm; persiki un aprikozes savstarpēji ne visai labi saaug, bet abu ģinšu

augi teicami aug uz mandelēm un plūmēm. Ērkšķogas, potētas uz jāņogām, pieaug un attīstās labi, bet jāņogas uz ērkšķogām vai nu pavisam nepieaug, vai arī pieaugušas ātri nokalst. Tuena norādījumu par potējamo augu radniecību drīzāk var attiecināt uz fizioloģiskām norisēm un teikt, ka, jo tuvāka ir fizioloģiskā radniecība, jo izdevīgāka potēšana, piemēram, Mālābeli var labi potēt uz Mālābeles sēklaudžiem, tāpat Balto dzidro un Dzelteno Rihardu uz šo pašu šķirņu sēklaudžiem.

Kas ir potēšana? Augu potēšana jeb transplantācija ir veģetatīvs augu pavairošanas un uzlabošanas paņēmiens. Tā būtībā ir viena auga pumpura vai dzinuma pieaudzēšana pie otra auga, kam pašam savas saknes. Tāda pieaudzēšana iespējama uz kambija darbības pamata. Augu, uz kā potē, sauc par potcelmu; auga daļu, ko izlieto potēšanai, — par poti jeb potzaru; pašu darbību — par potēšanu un darbības rezultātu, t. i., divu atsevišķu organismu savienojumu, par potējumu.

Potēšanas uzdevumi. Pavairojot mūsu augļu koku šķirnes ar sēklām, iegūtie īpatņi parasti nav līdzīgi mātesaugam, tā ka sējot nevaram pavairot ne savus Sīpoliņus, Mālābeles, Baltās dzidrās, ne savas ķiršu, plūmju un bumbieru šķirnes. Arī augu veģetatīvo daļu iesakņošanas paņēmieni mūsu augļu koku šķirņu pavairošanai nav piemērojami. Tās pavairojamas, vienīgi potējot.

Izvēloties attiecīgus potcelmus, iespējams uzlabot kultūršķirņu īpašības (sk. nodaļu par potcelmu un potzaru attiecībām 176. lpp.).

Bez tam vienīgi ar potēšanu var veikt šādus atsevišķus uzdevumus.

1. Potējot var pavairot augus ar pildītiem ziediem. Tādi augi ar pildītiem ziediem ir ļoti dekoratīvi, piemēram, pildītie ķirši. Pildītie ziedi sēklas nedod, tā ka šādus augus var pavairot vienīgi veģetatīvi. Daudzos gadījumos labākais paņēmiens ir potēšana.

2. Ar poti iespējams atvietot auga slimās un bojātās daļas. Piemēram, ja vātainā nektrioze — lapu koku stumbra un zaru vēzis tik tālu progresējusi, ka sabojāto audu dēļ vairs nav iespējama sulu vadīšana un kokam jāiet bojā, tad ar potēšanu izveido laipiņas, kas atvieto iznīcinātos audus, un koku glābj. Kad peles vai zaķi apgrauzuši koka stumbram mizu, tā ka lapu asimilātiem pārtraukts ceļš pa kambiju uz saknēm un kokam neizbēgami jānokalst, tad ar uzpotētām laipiņām vai piepotējot jaunas saknes atjauno vadaudu darbību.

3. Vietējiem apstākļiem nepiemērotas augļu koku šķirnes potējot var apmainīt pret piemērotām. Tādas apstākļiem nepiemērotas šķirnes maz ražo, cieš no slimībām un kaitēkļiem, augļi dažos gados nenogatavojas, tie nav piemēroti vietējam patēriņam un neder arī pārstrādāšanai.

4. Potēšana dod iespēju ērti salīdzināt un pārbaudīt jaunas nepazīstamas šķirnes, tās iepotējot pa vairākām pieauguša koka vainagā uz zariem blakus citu citai.

5. Ar potēšanu var atjaunot vainagā bojātos vai iztrūkstošos zarus. Šādai iespējai ir sevišķa nozīme, audzējot formu koku vainagus.

6. Ar potēšanu iespējams izveidot dekoratīvus vainagus. Ziedaugu krūmi ir nesalīdzināmi skaistāki, ja tie aug uz zināma garuma stumbra. Izvēloties potcelmu ar piemērota garuma stumbru, uz tā potē dekoratīvo krūmu. Tādā veidā, piemēram, potē Mauleja henomeli (Japānas zemo cidoniju) uz divirbuļu vilkābeles (*Crataegus oxyacantha* L.) vai parastā pīlādža (*Sorbus aucuparia* L.), košuma ķiršus — uz spēcīgiem skābo ķiršu

stumbriem, parasto efeju (*Hedera helix* L.) — uz Ķīnas arālijas (*Aralia chinensis* L.) stumbra, *Epiphyllum* ģints kaktusus — uz *Cereus* ģints kaktusiem, rožu šķirnes — uz augsta stumbra utt.

7. Izstādes vajadzībām lielus skaistus augļus var izaudzēt, ja izvēlētā augļa zariņam tuvumā piepotē spēcīgi augošu parasto augumzaru. Pastiprināti pievadītā sula veicina augļu barošanos. Dažkārt izdodas augumzaru piepotēt tieši pie augļa kātiņa.

Redzam, ka potēšanas uzdevumi ir ļoti daudzpusīgi un plaši. Mūsdienās bez šā augu pavairošanas veida nevar iztikt ne augļkopības prakses darbinieks, ne zinātnieks. Tas pats sakāms par daiļdārzniecību, kur dažā ziņā potēšanai ir vēl lielāka nozīme; kamēliju, rožu un daudzu citu dekoratīvo augu šķirnes zied tik bagātīgi vienīgi tāpēc, ka ir potētas. Lai mūsu augļu dārzi būtu ražīgi un košuma dārzus greznotu jo skaista ziedu rota, jāizmanto potēšanas daudzpusīgās iespējas un jāprot to attiecīgi piemērot.

POTCELMI

Potcelmi un potēšana, kā to liecina vēsturiski pētījumi, bijuši pazīstami jau pie senajām tautām. Tā Pseidohipokrats (425. g. pirms mūsu ēras) atzīst, ka potzars potcelma īpašības neiegūst, un Teofrasts (350. g. pirms mūsu ēras) potējot ieteic savienot «līdzīgu ar līdzīgu», kā arī apraksta potēšanas un acošanas metodes.

Līdz 18. gadsimtam dārzkopības un dziedniecības augu grāmatās bieži aprakstītas potzaru un potcelmu draudzīgās attiecības, bet ieskati par šīm attiecībām dažkārt bijuši ļoti maldīgi.

Arī vēlākos gadsimtos potcelmu jautājums literatūrā arvien skarts, bet nav pētīts. Un tikai tad, kad bioloģija kā zinātne veidojās uz darvinisma drošiem pamatiem, arī par potcelmiem rodas eksperimentālā ceļā iegūti materiāli.

Padomju Savienībā potcelmu problēmai nopietni pieskārās Mičurins un, atzīmēdams pamatnoteikumus par sortimenta uzlabošanu augļu koku stādījumos, kā svarīgu faktoru atzina potcelmus: «Pareizai potcelmu izvēlei kā augļu koku pamatam ir noteicēja loma.» Kādā no saviem pēdējiem rakstiem (1934. g.) Mičurins bargi kritizē zinātniskās pētniecības iestādes, kas arvien vēl nav paspējušas dot noteiktus norādījumus: «Kāpēc vēl līdz šim pašam laikam nav skaidrs, kādus potcelmus un kādas šķirnes izvēlēties katram rajonam? Kāpēc nav vēl izplānota augļu koku stādāmā materiāla pavairošana, kad dažās vietās pēc tā ir ass trūkums, bet citās — pārpalikums, neiedomājams šķirņu juceklis un neskaidrības potcelmu jautājumā?»

P. Šits 1914. gadā rakstīja, ka jautājums par augļu koku potcelmiem līdz ar daudziem citiem jautājumiem jau sen ierosināts, bet vēl šobaltdien paliek nenoskaidrots . . . Jau atziņa vien par to, ka potcelms — augļu koka pamats mums ir nezināms, nedod mums miera.

Mičurins ar viņam piemītošo būtības izpratni lika pamatus augļu koku potcelmu jautājuma atrisināšanai Padomju Savienībā.

Pieaugot augļkopības nozīmei kā saimnieciskam faktoram, paplašinājās kokaudzētavas. Līdz ar to paplašinājās arī potcelmu audzēšana un to apmaiņa starp ieinteresētām valstīm. Potcelmi kļuva par plašu tirdznie-

cības objektu un šķērsoja daudzas valstis. Nākdami un iedami krustām šķērsām ar vienādiem nosaukumiem, tie tomēr bija dažādi.

Sēklaudži jau savā būtībā ir dažādi, taču ļoti liela nevienādība ir arī starp veģetatīvi pavairojamiem potcelmiem. Paradīzes ābelei viegli atšķirami samērā nedaudzi varianti — 4 vai 5, bet dusena ābelei variantu skaits jau sniedzas pāri desmitam. Ķokaudzētavu īpašnieki to labi zināja; zināja arī, ka uz dažādiem variantiem potēto šķirņu īpašības ir dažādas, un tomēr stāvoklis nemainījās.

Pirmos eksaktos salīdzinājumus ar paradīzes un dusena ābeļu potcelmu variantiem, kā arī ar cidonijām kā bumbieru potcelmiem 1912. gadā iesāka Hetons Ist-Malingā, Ķentas grāfistē, Anglijā. Hetons savāca no 70 vietām Vācijā, Holandē, Francijā un Anglijā veģetatīvi pavairojamos ābeļu potcelmus — dusena un paradīzes ābeles — ar dažādiem nosaukumiem. Pēc morfoloģiskām pazīmēm tos iedalīja 16 grupās, apzīmējot tās ar romiešu cipariem I—XVI, un rūpīgi pētīja to īpašības un noderību kultūršķirnēm. Katrā grupā iedalīja vairākus morfoloģiski vientipiskus īpatņus un tad veģetatīvi pavairoja, it kā tie būtu kloni (par klonu augļkopībā sauc visus no viena mātesauga veģetatīvi savairotus pēcnācējus). Tā kā Ist-Malingā savāktie potcelmi tomēr nav no viena mātesauga, tad Hetons runā par tipiem. Tips būtībā arī ir klons, tikai tā izcelšanās no viena vienīga mātesauga vairs nav pierādāma. Tādēļ visas potcelmu grupas, kam pamatā ir Ist-Malingas potcelmi, sauc par EM tipiem (EM I—XVI); kopš 1937. gada ir pieņemts tos tā apzīmēt visā augļkopības zinātniskā un speciālā literatūrā, lai uz visiem laikiem izbeigtu jēdzienu dažādību. Pēdējā laikā vēl nākušas klāt jaunas grupas, tā ka tagad jau ir EM I—XXVI. Hetonam izdevās iesāktos mēģinājumus novadīt līdz zināmam noslēgumam, un viņa iegūtās atziņas ir pamatā pašreizējam uzskatam par atsevišķiem tipiem un to noderīgumu dažādām Anglijas šķirnēm.

Tādus pašus izmēģinājumus par veģetatīvi pavairojamo potcelmu noderību 1911. gadā sāka Šindlers Pilnicā un Šprengers Vageningenā (Holandē). Viņu atzinumi līdzīgi Hetona atzinumiem. Izmēģinājumi un salīdzinājumi turpinās.

Klimatisko un augsnes īpašību dēļ Vācijas, Anglijas un Holandes atziņas ir gan nozīmīgas faktu konstatēšanai, bet piemērot tās Latvijas apstākļiem nevar. Mums nepieciešami izmēģinājumi mūsu pašu iestādēs. Tādus arī veic LLA mācību un pētījumu saimniecības Jelgavā un Vecaucē, Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā un Ogres izmēģinājumu stacijā.

Nomenklatūras skaidrības labā atzīmēsim, ka Anglijā visus veģetatīvi pavairojamos potcelmus sauc par «paradise», Holandē par duseniem (Doucin). Padomju Savienībā un Vācijā par dusena ābelēm sauc vidēji augošos veģetatīvi pavairojamos potcelmus, bet par paradīzes ābelēm — vājāk augošos. Pēc augšanas veida potcelmu galvenās līnijas tātad ir paradīzes ābeles — maza auguma, dusena ābeles — vidēja auguma, sēklaudži — liela auguma potcelmi. Uz pirmajām divām grupām potētās kultūršķirnes veido pundurkokus, bet uz pēdējās — parastos, lielos īpatņus. Protams, ka starp sēklaudžu potcelmiem var būt arī maza auguma īpatņi, un pārejai no vienas potcelmu grupas otrā augšanas ziņā nav krasas robežas. Tā, piemēram, ābeles, potētas uz EM XVI tipa (Kecinas ideāls), augumā veido lielus īpatņus, gandrīz līdzīgus tiem, kas potēti

uz parastajiem sēklaudžiem. It sevišķi tas vērojams pie liela auguma šķirnēm (Antonovka, Sīpoliņš, Svītrainais anīss, Lietuvas pepiņš).

Padomju Savienībā punduru potcelmus pētījis prof. Budagovskis Mičurinskas Dārzkopības institūtā.

Latvijas augļu koku atsevišķām standartšķirnēm pārbaudītu, ideālu potcelmu vēl nav, bet tāds stāvoklis nedrīkst atbaidīt augļkopjus no augļu koku audzēšanas un dārzu ierīkošanas: jāstrādā ar tiem potcelmiem, kas līdzšinējā praksē un novērojumos izrādījušies par labiem un piemērotākiem vietējos apstākļos.

Ābeļu potcelmi. Dārza ābeles sēklaudži (*Malus hortulana* Mill., sinonīms *Malus communis* ssp. *domestica* Borkh.) sastopami grāvmalās, gar žogiem, dārzos u. c., kur tie ieauguši no nejauši izkaisītām kultūršķirņu sēklām. Rūgto un skābo augļu dēļ tos parasti sauc par mežābelēm. Šie sēklaudži ir salizturīgi un aug spēcīgi. Šīs īpašības ietekmē arī poti. Pret dārza ābeles sēklaudžiem kā potcelmiem daudzi cēla iebildumus — tie līdz ar poti, kas uz tiem izaugusi, esot neizturīgi. Tāds spriedums bija pa daļai dibināts: kokaudzētavas potcelmu izvēlē vadījās vienīgi no kociņu augšanas, bet ne no izturības. Sēklas bieži iegādājās no svešzemju vīnrūpniekiem, bet tie, kā zināms, lieto īpašu sidriem piemērotu šķirņu augļus no dienvidu rajoniem.

Taču mūsu dārzos aug izturīgas kultūršķirnes — Svītrainais anīss, Sīpoliņš, Antonovka, Borovinka, kuru sēklaudži ir samērā izturīgi pret salu un pelna lielu ievērību kā potcelmi.

Antonovkas sēklaudžiem no mātesauga labi iedzimst salizturība. Ja apputeksnētāja šķirne ir liela auguma, tad sēklaudži var būt labi stumbra veidotāji gleznāko šķirņu potēšanai vainagā. Atsevišķos gadījumos Antonovkas sēklaudži cieš no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja.

Borovinkas sēklaudži ir salizturīgi, vientipiski, labi aug, labi adoptē Latvijas ābeļu standartšķirnes.

Svītrainā anīsa sēklaudži, pēc līdzšinējiem vērojumiem, ir sevišķi ieteicami kā potcelmi visām Latvijas standartšķirnēm. Tie ir izturīgi ziemas salā, vientipiski augumā, ar ļoti labām pozitīvām īpašībām.

Jau Mičurins ieteica mūsu sēklaudžus lietot kā potcelmus jauno šķirņu pavairošanai. Šis ieteikums jāatgādina selekcionāriem mūsdienās. Tāpēc krāsim paši sēklas no vietējiem āboliem, potēsim ābeles uz pašu audzētajiem potcelmiem. Dārza ābeles sēklaudži attīsta spēcīgu sakņu sistēmu, kas labi izmanto augsnes mēslojumu.

Plūmjlapainās ābeles sēklaudži (*Malus prunifolia* Borkh.; sk. 113. lpp.) no viena īpatņa ir samērā vientipiski, aug labi, salizturīgi, neslimo; kultūršķirņu acojumi, izņemot Antonovku, Laizānu ziemas Nr. 1379 un Lizuma ziemas Nr. 1215, pieaug ļoti labi. Sakņu sistēma bagātīga novietota augsnes augšējā kārtā. Augsnes ziņā neizvēlīgi. Sēklas var iegūt no Latvijā augošiem īpatņiem. Šie sēklaudži sevišķi vērtīgi un ieteicami kā potcelmi parastā lieluma kokiem. Vēlama izlase.

Krebu sēklaudži. Krebi (Crab, Kirschapfel) ir *Malus baccata* Borkh. × M. *prunifolia* Borkh. vai M. *baccata* Borkh. × M. *hortulana* Mill. krustojumi. To ir daudz variantu ar dažādām īpašībām. Atsevišķi varianti ir ļoti izturīgi pret slimībām un ziemas salu, dod liela auguma sēklaudžus, uz kuriem labi aug mūsu ābeļu kultūršķirnes. Kā izturīgi potcelmi un labi stumbra veidotāji (starppotējumos) ASV iecienīti Hibernal un Virdžinija

krebi. Arī starp Latvijā augošajiem krebiem atrodami varianti, kas labi piemēroti potcelmiem un, droši vien, arī stumbra veidošanai.

Krebu sēklaudži, kuriem dominē ogābeles īpašības, ir raksturīgi ar nobirstošām kauslapām; tie slikti saaug ar ābeļu kultūršķirnēm. Potcelmu audzēšanai jāizvēlas īpatņi ar plūmjlapainās ābeles īpašībām kā dominējošām.

Dusena ābele (*Malus pumila* Mill. var. *praecox* Pall.; sk. 112. lpp.) ir zemu augoša, lieto par potcelmu pundurābelēm. Latvijas apstākļos šis potcelms ir samērā salizturīgs. Attiecīgos rajonos dusena ābele ir īstais potcelms parastajām vidēja lieluma verjē formām un citām palmetēm, piramīdām, augstiem horizontāliem kordoniem un spēcīgiem krūmveida kokiem. Ābeles, kas potētas uz dusena, sasniedz 35 līdz 50 gadu vecumu. Mūsu apstākļos no spēcīgi augošiem tipiem par labāko skaita EM I un EM XVI, no vidēji augošiem tipiem — EM II, III un IV.

Paradīzes ābele (*Malus pumila* Mill. var. *paradisiaca* Schn.; sk. 113. lpp.) aug vājāk par dusena ābeli, ir nedaudz vārīgāka pret salu. Arī lieto kā potcelmu pundurābelēm. Kokaudzētavās pazīst brūno un dzelteno paradīzes ābeli; brūnā aug vājāk par dzelteno. Dzeltenā paradīzes ābele vairāk izplatīta brīvā dabā, bet brūnā vairāk tiek lietota podu kultūrām. No dzeltenajām par labāko skaita EM IX tipu. Siltākos apvidos tas ir ieteicams potcelms mazām piramīdām, sīkiem krūmiem, U-formām, vertikāliem un zemiem horizontāliem kordoniem. Ābelēm, kas potētas uz EM IX, attīstās lieli augļi, garšas ziņā pārāki par tādu ābeļu augļiem, kas potētas uz dārza ābeles vai plūmjlapainās ābeles sēklaudžiem. Uz šī tipa potētās ābeles sasniedz 20 līdz 25 gadu ilgu mūžu.

Kā pundurābeļu potcelmu Mičurins ieteic viņa izaudzināto šķirni — Taigas ābeli, kas ir izturīga salā. Uzpotētās kultūršķirnes sāk agri ražot. Mūsu apstākļos jāpārbauda.

Bumbieru potcelmi. Meža bumbiere (*Pyrus communis* L.; sk. 114. lpp.) ir savā rajonā pilnīgi salizturīga. 1 kg sēklu iegūšanai vajag apmēram 150—1000 kg augļu. Sēklu iegūšanai jāizvēlas veselīgi, vietējos apstākļos salizturīgi māteskoki. Lieto par potcelmu, audzējot vidējos un augstos stumbrus. Labvēlīgos apstākļos uz šī potcelma potētās bumbieres sasniedz lielu vecumu.

Parasto cidoniju (*Cydonia vulgaris* Pers.; sk. 115. lpp.) lieto par potcelmu punduru kokiem. Dzimtajos apstākļos kā potcelms tā ir pilnīgi droša. Taču Padomju Savienības vidusdaļā un Latvijā to nevar lietot lauka apstākļos, bet bumbieru audzēšanai podos šimbrīžam labāka potcelma nav. Parastajai cidonijai saknes izplatās vairāk augsnes virsējā kārtā; prasa mitru, bagātīgu, bet ne pārāk kaļķainu augsni. Bumbieres, potētas uz parastās cidonijas, tāpat kā ābeles uz dusena un paradīzes ābeles, sāk ražot jau kokaudzētavā. Augļi attīstās lieli un ir garšīgāki par to bumbieru augļiem, kas potētas uz meža bumbieres, jo cidonijas saknes izmanto augsnes virskārtas bagātīgāko saturu. Taču ir arī izņēmumi. Tā, Kleržo sviesta bumbiere, potēta uz meža bumbieres, dod garšīgākus un lielākus augļus, nekā potēta uz parastās cidonijas. Bez tam dažām bumbieru šķirnēm ir īpaša antipātija pret cidoniju; tās acojot vai potējot labi nesaaug, bet saaugušie eksemplāri nīkuļo. No tādām šķirnēm jāmin Viljams, Kleržo sviesta bumbiere, Boska pudeļveida bumbiere, Dr. Žiļ Gijo, Vīnes triumfs, Labā pelēkā, Klapa mīlule, Napoleona sviesta bumbiere.

Lai šādas šķirnes varētu uzaudzēt uz cidonijas kā potcelma, tad vispirms jāizdara starppotēšana; jāuzpotē saskanīga šķirne, kas uz cidonijas labprāt aug, piemēram, Mācītāja bumbiere, Bauskas sviesta bumbiere, Jaunais Puato, Iļjinka. Pēc gada uz starpnieka potē cidonijai fizioloģiski nesaskanīgo šķirni.

No dažādiem parastās cidonijas tipiem par labāko atzīts EM A tips (Anžeras cidonija).

Mičurins, krustojot savvaļas cidoniju no Kaukāza ar puskultūras cidoniju no Vidusvolgas, izaudzinājis salizturīgo Ziemeļu cidoniju ar visām parastās cidonijas īpašībām.

Selekcionārs P. Upītis no parastās cidonijas izaudzinājis vairākas Latvijas apstākļiem piemērotas formas. Tās pārbauda. Dažas no tām kā bumbieru potcelmi uzrāda labas īpašības.

Plūmju potcelmi. B ū k a s jeb vietējās zilās plūmes, kas tiek sauktas arī par cūku plūmēm, kriķēm (Kriechen) un ir cēlušās no lielās ērkšķu plūmes (*Prunus insititia* L.), skaitās visizturīgākās Latvijas apstākļos. Augļi ir apaļīgi vai arī iegareni. Augļu kauliņš no mīkstuma neatdalās. Ieteicamas kā potcelmi mirabelēm un renklodēm. Padomju Savienības augļkopības vidējā zonā būkas ir visvairāk lietotais potcelms.

K a u k ā z a p l ū m e i (*Prunus divaricata* Ledeb.; sk. 119. lpp.) ir daudz variantu. Priekuļu un P. Upīša selekcijas varianti ir ar dzelteniem, iegareniem augļiem, kas derīgi ievārīšanai. Tie ir arī ar labu salizturību Latvijas apstākļos. P. Upīša selekcijas varianti jau ir 8. ģenerācijā. Acojumi pieaug teicami.

1 kg kauliņu iegūšanai vajag 10—15 kg augļu.

No kultūršķirnēm kā plūmju potcelmu Padomju Savienībā ieteic Zaļās renklodes sēklaudžus.

Ķiršu potcelmi. Skābajiem ķiršiem kā potcelmus lieto skābo ķiršu sugas — parasto ķirsi un smaržīgo ķirsi, saldajiem ķiršiem — saldo ķirsi un Ēdoles saldo ķiršu sēklaudžus.

P a r a s t ā ķ i r š a (*Cerasus vulgaris* Mill.; sk. 120. lpp.) daži varianti ir salizturīgi. Potcelmiem vēlami spēcīgāk augošie varianti, piemēram, Kazdangas skābie ķirši. Tiek ieteikti arī Daugmales stiklainā skābā ķirša sēklaudži, taču izmēģinājumu datu nav.

1 kg kauliņu iegūšanai vajag 10 līdz 25 kg svaigu augļu.

S m a r ž ī g a i s ķ i r s i s jeb akmens ķirsis (*Cerasus mahaleb* L.; sk. 121. lpp.) 1937. gada kailsalā izrādījās par pilnīgi salizturīgu, bet 1939./40. gada ziemā izsala.

Dobelē P. Upītis ar labiem panākumiem dažas skābo ķiršu šķirnes potē uz izturīgu saldo ķiršu šķirņu sēklaudžiem.

S a l d a i s ķ i r s i s, spāniešu ķirsis (*Cerasus avium* L.; sk. 122. lpp.) ir saldo ķiršu šķirņu labākais potcelms. Potcelmiem jālieto gaišaugļainās formas ar gaišo mizu, jo tās ir visizturīgākās. Mīl mēreni mitru, kaļķainu augsni, saulainu vietu. Kurzemē sastop ne mazumu saldo ķiršu, kas gadu no gada labi pārciešmūsu ziemas un dod apmierinošas ražas; ziemās pēc lielākiem un garākiem atkušņiem reizēm nosalst ziedu iekšējie organi.

Kā teicami potcelmi lietojami Ē d o l e s saldo ķiršu sēklaudži.

Par potcelmu saldajiem ķiršiem lieto arī skābos ķiršus — smaržīgo ķirsi un parastā ķirša variantus — Kazdangas skābos ķiršus un Latvijas augsto skābo ķirsi (Alus ķirsi).

Jāņogu un ērkšķogu potcelmi. Jāņogām un ērkšķogām visbiežāk lietots un ieteicams potcelms ir zelta jāņoga (*Ribes aureum* Pursh.; sk. 128. lpp.).

POTZARI

Potzari jāgriež no veselīgiem, spēcīgiem, ražīgiem kokiem. No tādiem potzariem varēs sagaidīt arī spēcīgus, veselīgus un izturīgus potējumus. No kokiem, kas slimo ar vātaino nektriozi — lapu koku stumbra un zaru vēzi un tamlīdzīgām slimībām, potzarus nedrīkst ņemt, jo tie var būt inficēti ar šo slimību ierosinātājiem un katrā ziņā ir disponēti vieglāk saslimt, ir ieņēmīgāki. No koka mehāniskiem ievainojumiem, kā arī slimībām, kam par cēloni ir nelabvēlīgi augšanas apstākļi, piemēram, mēslojums, sausums utt., potzarus griežot, nav jābaidās, jo šādi bojājumi potējuma augšanu neietekmē, tie izbeidzas līdz ar apstākļu pārmainīšanos.

Potzari jāņem no ražojošiem un ražīgākajiem kokiem. Ņemot poti no tādiem kokiem, var cerēt, ka arī potējumi būs ražīgi, ja vien izvēlēts labs potcelms un vēlamā šķirne. Lielākā augļu dārzā, apskatot vienas un tās pašas šķirnes kokus, var novērot atšķirības ražīgumā, neraugoties uz vienādiem augsnes apstākļiem un vienādu kopšanu. Domājams, ka šādai augļu koku dažādai ražībai par cēloni ir potcelmu īpašības un iedzimtības ietekme. Tāda parādība novērojama pie visām augļu koku sugām. Sevišķi izteikti tā parādījusies Bulduru dārzkopības skolā pie Latvijas zemā skābā ķirša, kur vienādos augšanas apstākļos, vienādi mēsloti un apūdeņoti ķiršu koki ražojuši ļoti dažādi. Tāpat var novērot, ka uz visiem kokiem augļi nav vientipiski. Koki ar tipiskiem augļiem jāapzīmē, un pote jāņem no tiem.

Parasti potei ņem viengadīgus, labi nobriedušus augumzarus, lai gan arī vecāki zari pieaug, ja vien tiem ir attīstīti lapu pumpuri. Daži ieteic skābo ķiršu potēšanai ņemt divgadīgos augumzarus, šķiet, tāpēc, ka viengadīgie zari ir ļoti tievi, nesamērīgi ar potcelmu un ļoti dažāda biezuma mizu.

Potēšanai visnoderīgāks ir zara vidus ar labi attīstītiem pumpuriem. Zaru galotnes parasti nav pilnīgi nobriedušas, bet zaru lejas galā ir vāji pumpuri. Izņēmums ir dažas ābeļu šķirnes un vairums bumbieru šķirņu, kam augumzariem ir labi attīstīts gala pumpurs.

Potzari potēšanai ziemā un pavasarī. Potzari jāgriež tad, kad tajos visvairāk uzkrāts barības vielu. Šādā stāvoklī augumzari ir rudenī, sākot ar lapu nobiršanu līdz pat pavasara aktīvās darbības iesākumam. Latvijas apstākļos potzari no gleznām ābeļu šķirnēm, visiem ķiršiem, plūmēm un lielākās daļas bumbieru šķirņu griežami rudenī pirms lielāka sala iestāšanās, lai būtu drošība, ka nav bojāts kambijs. Vai zars nav cietis salā, par to var pārliecināties, zaru pārgriežot — ja kambijs ir gaišs, tad zari ir sala neskarti; nobrūnējis kambijs liecina par zaru apsalšanu — tādi zari potēšanai neder. Izturīgām ābeļu šķirnēm potzarus, lai nebūtu jāuzglabā, griež februārī un martā pirms sulu darbības sākuma. Nogrieztos pot-

zarus sasien pa 20—25 kopā sainīšos, pievieno šķirnes nosaukumu vai numuru un uzglabā līdz lietošanai vai nosūtīšanai. Lielākos saiņos siet nav ieteicams, jo tad grūtāk pārliecināties, vai spraugas ir piepildījušās ar zemi, kam uzglabāšanā ir zināma nozīme. Labākais sienamais materiāls ir vītola klūdziņas, jo tās tik ātri nesatrūd. Potzaru sainīšus uzglabā, pierokot zemē $^2/_3$ garuma. Tos var uzglabāt arī smiltī kādas ēkas vai sētas ziemeļpusē, apliekot ar skujām, vai pagrabā, kur temperatūra nav augstāka par 4—5° C. Ledus pagrabā, pierokot smiltī, potzari labi uzglabājas līdz pat rudenim. Franči potzarus uzglabā kastēs, kuras ierok apmēram 30 cm dziļi zemē. Kastes taisa blīvas, tajās ieber plānu slānīti zemes; vāku nepienaglo, bet tikai uzliek. Tādas kastes līdzinās labam, noslēgtam pagrabam ar vienmērīgu temperatūru un pietiekamu mitrumu, t. i., ar tādiem apstākļiem, kādi vajadzīgi, lai potzari labi uzglabātos. Sainīšus liek kastē plānā kārtā, labāk stāvus, lai tie nesāktu silt un augt. Noslēgti no āra gaisa, potzari paliek letarģiskā stāvoklī līdz vēlam pavasarim, kad tos sāk lietot.

Potzarus pārsūta ciešās kastēs. Iepakojot, tie vispirms jāietin papīrā, tad mitrās sūnās, sūnām apkārt jāliek salmi. Potzarus saņemot, jāpārbauda to stāvoklis — ja kambijs ir brūns, tad tādus potzarus labāk nelietot; ja potzari ir savītuši, tad tie jāierok guļus mitrā smiltī un jāatstāj tā, raugoties pēc vajadzības, 1—3 nedēļas; ja potzari ir tikai ceļā paguruši, tad pietiek tos iemērkt uz pāris stundām ūdenī, lai atspirgst; atspirgušie zari tūliņ jāizlieto.

Potzari potēšanai vasarā un rudenī. Latvijas klimatiskie apstākļi atļauj vasarā un rudenī brīvā laukā potēt vienīgi ar pumpuru aiz mizas. Tādu potēšanas metodi sauc par a c o š a n u. Potzari acošanai jāsagatavo tieši pirms lietošanas; lielākās kokaudzētavās potzarus sagatavo pakāpeniski pašā lietošanas laikā. Potzari griežami vainaga saules pusē, jo tur tie ir vairāk nobrieduši un ar labāk attīstītiem pumpuriem. Augļu koku acošanu parasti sāk ap 20. jūliju, taču visām šķirnēm līdz tam laikam vēl nav nobrieduši zari. Lai veicinātu pumpuru attīstīšanos, tad ap 10. jūliju, t. i., dienas 10 pirms acošanas, nodomātiem zariem nokniebj galotnītes. Līdz ar to tiek pārtraukta lapu asimilātu plūsma līdz zara galam, un plastiskās vielas sāk uzkrāties sānu pumpuros, tos ātrāk nogatavinādamas. Nogrieztos potzarus nolapo, atstājot no lapas kātiņa $^1/_3$, kātiņa atlieka aizsargā paduses pumpuru, aiz tās arī pietur acojot. Vēlāk, kā redzēsim, pēc šās kātiņa atliekas spriež, vai acošana izdevusies vai ne. Nolapotos zariņus līdz lietošanai uzglabā ēnainā vietā vai vēsā pagrabā uz mitrām sūnām. Pagrabā tos var uzglabāt 1—2 nedēļas. No potzaru ilgākas uzglabāšanas jāizvairās, jo tad samazinās pumpuru pieaugšanas procents. Lai pumpuri nesabojātos, potzarus pa nakti atsedz, mitro materiālu atstājot apakšā. Visvairāk bojājas kauleņu augļaugu potzari. Pa acošanas laiku potzarus ietin mitrā audumā un piestiprina pie sāniem. Vispilnīgāk nobrieduši ir zara vidējie pumpuri, tā ka tikai tos arī lieto.

Vasarā grieztos potzarus pārsūtot, tie jāiepako kastītē ar caururbtām sienām, lai pieplūstu gaiss. Nolapoto potzaru apakšējos galus sasprauž zaļā kartupelī vai bietē, pārējo daļu ietin papīrā, apliek ar mitrām sūnām un ievieto kastītē; kastīti aiznaglo. Papīrs neļauj izgarot mitrumam un novērš tiešu saskari ar sūnām. Ja pārsūtītie potzari ir savītuši un, ielikti ūdenī, 1—2 stundās neatspirgst, tad tie lietošanai neder.

POTZARA UN POTCELMA SAVSTARPĒJĀS ATTIECĪBAS

Katrs augs, ārēju apstākļu ietekmēts, zināmā mērā var pārveidot savas īpašības. Arī pote ar potēšanu tiek nostādīta citādos apstākļos, kas ietekmē potes dažu īpašību izveidošanos. Tas tomēr nenozīmē, ka lietotajam potcelmam ir izņēmuma īpašības radīt potē tādas pārveidības. Tādas pašas pārveidības iespējamas, izdarot potēšanu uz paša potes īpatņa, tikai citādos ārējos apstākļos: citādā augsnē, apgaismojumā un mēslojumā. Apskatot augu pārveidību cēloņus, īpaši barošanās ietekmi, jau Darvins (1875.) norāda uz augsnes nozīmi augļu koku ražības svārstībās.

Praksē ir svarīgi, kā kāda pārgrozība notiek uz zināma potcelma un kā mēs to zinām.

Jau labi sen pirms Darvina Tuens rakstīja (1810.): «Potcelma ietekmē pote dažkārt modificējas...»

Potējumos īpaši vērojamas šādas parādības.

1. Pārmainās auguma lielums. Plūmes un persiki, potēti uz mazās ērkšķu plūmes, izaug tikai par punduriem. Tāds pats rezultāts ir, ābeles potējot uz paradīzes ābeles, bumbieres — uz parastās cidonijas, ķiršus — uz mazā ķirša. Parastais pīlādzis, potēts uz divirbuļu vilkābeles (*Crataegus oxyacantha* L.), aug daudz spēcīgāk nekā nepotēts. Franču vīnkoku šķirnes uz Amerikas vīnkoku potcelmiem attīstās daudz spēcīgāk nekā patsakņi.

Pēc Tuena datiem, Parīzes apkārtnē ābeles autoplastiskā potējumā izaug 7—8 m augstas, bet, potētas uz paradīzes ābeles, — tikai 2 m; pīlādža sēklaudži aug krūma veidā, turpretī, potēti uz vilkābeles, sasniedz 8 m augstumu.

2. Pārveidojas vainaga forma. Zemā ābele, audzēta no sēklām, veido ložņājošu krūmu, kas nav augstāks par 60 cm, bet, potēta uz dārza ābeles, dod līdz 1 m augstus stumbrus.

3. Sakņu sistēmas pārmaiņas. Pēc autora novērojumiem, pote ievērojamā mērā ietekmē sakņu sistēmas veidošanos. Potējot uz vienveidīgiem potcelmiem — sēklaudžiem Sīpoliņu, Ziemas zelta parmeni un Kandil-sinapu, izveidojas sakļauta sakņu sistēma; potes no Antonovkas un Simirenko renetes dod plašu sakņu sistēmu. Arī Svorbiks un Roberts apstiprina šāda veida potes ietekmi uz potcelma-sēklaudža sakņu sistēmas veidošanos, bet norāda, ka pote neietekmē veģetatīvi vairota potcelma sakņu sistēmu. Kvarazkhelija sakņu sistēmas veidošanā noliedz potes ietekmi un atzīst tikai augšanas vides iedarbību. Taču Kvarazkhelija izdarījis pētījumus tikai ar vecākiem kokiem, pie kuriem potes ietekme tiešām nevar būt noteicēja, turpretim koku jaunībā potes ietekme uz potcelma-sēklaudža sakņu sistēmas veidošanu ir nenoliedzama.

4. Lapu formas pārmaiņas. Lapu forma ir ļoti plastiska pazīme. Gandrīz visiem augiem ontoģenēzē mainās lapu forma. Vīnkoku audzētāji aizrāda, ka potēto augu lapu forma bieži tuvojas potcelmu lapu formai, taču par īpašām potes lapu modifikācijām nerunā. Pēc autora domām, potēšanas ietekmē tomēr tādas modifikācijas iespējamas, jo izmainās tiklab organisko, kā arī minerālvielu uzņemšana.

5. Augļu formas pārmaiņas. Nostabilizētas šķirnes potes augļa forma potcelma ietekmē nepārmainās, ja netiek traucēta vai samazināta

barības vielu piegāde. Turpretī jauni sēklaudži, ja tos uzpotē pirmajās 20 dienās uz vecas, nostabilizējušās šķirnes, viegli maina savas īpašības, bet 5—7 gadu vecu sēklaudžu īpašības potcelma ietekmē grozīt ir daudz grūtāk. Mičurins gan aizrāda, ka Antonovka, potēta uz ogābeles, devusi trīs reizes mazākus augļus ar citādu formu un garšu. Taču te cēlonis meklējams citā plāksnē, un proti, samazinātā barības vielu piegādē, nepilnīgā komponentu saaugšanā, dažādā veģetācijas ilgumā.

6. Uzlabojas augļu garša. Bumbieri, kas auguši uz parastās cidonijas kā potcelma, ir saldāki nekā tad, ja potcelms bijis meža bumbieres sēklaudzis. Tas izskaidrojams ar asimilātu uzkrāšanos potē. Arī Kurtels norāda, ka potētos īpatņos augļu sulā ir vairāk cukura un slāpekļvielu, bet mazāk miecvielu un minerālvielu, īpaši fosfātu. Izmainās arī augļu mizas biezums atkarībā no potcelma spējas uzņemt lielākā daudzumā tās vai citas minerālvielas. Zināms, ka, bagātīgi mēslojot ar kālija mēsliem, mandarīnu miziņa ir plānāka un elastīgāka. Renklodes, potētas uz dažādiem potcelmiem, garšas ziņā ir stipri atšķirīgas. Arī ķiršu garša ir atkarīga no potcelma.

7. Uzlabojas apaugļošanās. Ar potēšanu var veicināt tālradniecīgu īpatņu apaugļošanos, kas dabiskos apstākļos parasti nenotiek. Tam nolūkam putekšņu devēju augu (tēvaugu) iepotē mātesauga zaros. Mičurins attālu augu apaugļošanai resp. krustošanai izstrādāja veģetatīvo tuvināšanas paņēmienu un panāca miltainā pīlādža (*Sorbus aria* Crantz) un meža bumbieres sakrustošanos.

8. Palielinās izturība pret kaitīgiem organismiem. Kultūras vīnkoka šķirnes, kas dod labākos vīnus un labākās galda vīnogas, stipri cieš no vīnkoku uts — filoksēras (*Phylloxera vastatrix* P.), kura dažreiz augus pilnīgi iznīcina. Krastu vīnkoks un citas Amerikas vīnkoku sugas pret filoksēru ir pilnīgi izturīgas. Potējot kultūras vīnkoka šķirnes uz šīm izturīgajām Amerikas vīnkoku sugām, izdevās pilnīgi atjaunot Eiropas, it sevišķi Francijas vīnkoku dārzus.

Dienvidu zemēs ābelēm ļoti bīstams kaitēklis ir asinsuts (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), kas uzbrūk lielākai daļai ābeļu kultūršķirņu. Asinsuts bojā saknes, stumbru un zarus; cīņa ar to ir ļoti grūta. Neieņēmīga ābeļu šķirne pret šo kaitēkli ir Ziemeļu izlūks (Northern Spy). Potējot uz šīs šķirnes pārējās ābeļu kultūršķirnes, to audzēšana ir atvieglota un iespējama. Austrālijā ar likumu noteikts, ka visas ābeļu šķirnes jāpotē uz šķirni Maejenti, kas arī ir izturīga pret asinsuti. Krimā un Melnās jūras piekrastē pret asinsuti izturīga ir ābeļu šķirne Kandil-sinaps.

9. Palielinās pielāgošanās spēja augšanas apstākļiem. Ir augļu koku sugas un šķirnes, kas nepanes zināmas augsnes. Tā dažas vīnkoku šķirnes slikti aug kaļķainās augsnēs. Izvēloties piemērotus potcelmus, arī šādās augsnēs vīnkoku audzēšana iespējama. ASV smilšainās augsnēs plūmes potē uz persikiem, jo persiki šādās augsnēs aug teicami, bet plūmes nepadodas. Kaukāza sausās un kaļķainās augsnēs mājas plūmi, kā arī parasto aprikozi potē uz parastās mandeles. Ēdamā kastaņa (*Castanea vesca* Gaertn.) nepanes kaļķainas augsnes, bet, potēta uz ozola, tā šādās augsnēs aug labi. Uz bumbieres potētās bumbieru šķirnes kaļķainās augsnēs aug apmierinoši, bet uz parastās cidonijas

potētās — tik labi vairs nepadodas. Smagās māla augsnēs aprikozēm teicams potcelms ir Kaukāza plūme.

10. Palielinās salizturība. Izvēloties pret salu izturīgus potcelmus un potējot uz tiem kultūršķirnes, nodrošina augļu koku izturību klimatiskā ziņā nelabvēlīgos apstākļos.

11. Ietekmējas ražošana. Tā Kaukāza ābeļu šķirne Ahalabelauri kā potcelms labvēlīgi ietekmē daudzas ābeļu kultūršķirnes, piemēram, Sari-sinapu, ceļot to izturību pret klimatiskiem apstākļiem, palielinot ražību un pagarinot mūžu. Amerikas smilšu ķirsis, lietots kā plūmju potcelms, uzpotētajām plūmju šķirnēm piešķir ne tikvien salizturību, bet tās arī agrāk sāk ražot un dod lielākas ražas.

Taču augļu ražu pieaugums reti kad ietekmē sēklas ražas palielināšanos. Gan otrādi — sēklaudži dod labākas sēklas un lielākā daudzumā nekā potētās kultūršķirnes. Jo vecāka ir kultūršķirne, jo šajā ziņā ir lielākas atšķirības.

12. Paātrinās augļu koku attīstība. Potcelms var stimulēt augļu koku attīstību, tā ka tie sāk ātrāk ziedēt un ražot. Ābeļu šķirnes, kas potētas uz paradīzes ābeles, tāpat kā bumbieru šķirnes, kas potētas uz parastās cidonijas, iesāk ātrāk ziedēt un ražot nekā uz parastajiem potcelmiem-sēklaudžiem potētās. Persiki, potēti uz mazās ērkšķu plūmes, agri noslēdz augumu, labi nobriest, norūdās un teicami pārziemo; tiem arī bagātīgi diferencējas ziedpumpuri, labi ieriešas un ātri ienākas augļi. Persiku potējumiem uz lielās ērkšķu plūmes ir vēlāka attīstība.

13. Pārmainās mūža ilgums. Ābeļu šķirne Dzeltenais belflērs, potēta uz Ahalabelauri, ražo 30—35 gadus, bet, potēta uz parastā sēklaudža, ātri noveco, nesasniedzot pat pusi no minētā mūža ilguma. Lindemuts norāda, ka lielākā daļa ābeļu šķirņu, potētas uz paradīzes ābeles, dzīvo tikai 15—20 gadu, uz dusena ābeles — 30—35 gadus, bet uz pārējo ābeļu sēklaudžiem var izdevīgos augšanas apstākļos sasniegt 150—200 gadu lielu vecumu. Sēklaudži vispār dzīvo ilgāk nekā kultūršķirnes.

14. Potcelma un potes anatomiska pārveidošanās. Aizkaukāzā ar labiem panākumiem praktizē korķozola potēšanu, lai potcelma ietekmē panāktu korķa mizas produkcijas kvantitatīvu un kvalitatīvu uzlabošanu, kas iespējama, korķa mizas audiem anatomiski pārveidojoties. Mičurins un viņa skolnieki jaunu hibrīdo augļu koku uzbūves un citu īpašību pārveidošanai izstrādāja t. s. mentora jeb audzinātāja metodi. Jauno hibrīdu uzpotē uz tās kultūršķirnes, kuras īpašības grib ieaudzināt jaunajā īpatnī. Hibrīda nenostiprinājies organisms ļaujas ietekmēties un pārveidojas. Tāpat arī otrādi — jauna hibrīda zaros uzpotējot šķirni-audzinātāju, pārveidojas arī hibrīda-potcelma īpašības. Tāda audzinātājas šķirnes ietekme spilgti izpaudusies, uzpotējot jaunā hibrīda Novika bergamotes zaros audzinātāju šķirni Sarkano moldāvieti. Novika bergamote ieguvusi lielākus augļus, lielāku ražību un vēlāku augļu ienākšanos. Protams, ka jaunais hibrīds neiegūst visas mentora īpašības, tāpat arī katra šķirne nevar noderēt kā mentors. Vispiemērotākās tādam audzināšanas nolūkam ir šķirnes ar dominējošām īpašībām.

Kādam jābūt labam potcelmam. Summējot visu iepriekš teikto, no potcelma vēlamies šādas īpašības:

1) izturību dotos ekoloģiskos apstākļos pret salu, sausumu, mitrumu un augsnes īpašībām;
2) fizioloģisku saskaņu ar uzpotēto kultūršķirni;
3) labu saaugšanu ar poti;
4) spēju ietekmēt poti augļkopim vēlamā virzienā — augšanā, ražībā, augļu kvalitātē;
5) potcelmam jābūt viegli pavairojamam: ja pavairo ģeneratīvi, tad sēklām jābūt viegli un saimnieciski izdevīgi iegūstamām, tām arī labi jādīgst; pavairojot veģetatīvi, auga daļām viegli jāiesakņojas;
6) sēklaudžiem labi jāpieaug un labi jānobriest, lai tos varētu acot jau stādīšanas gadā;
7) acojuma un potējuma adapcijai jābūt augstai;
8) lai būtu ērts darbs acojot un potējot ar zariņu, — mizai jābūt gludai, zarojumam mazam;
9) potcelmam jābūt vērtīgam ne tikvien kokaudzētavā, bet arī vēlāk augļu dārzā.

Kādam jābūt labam potzaram. Normāli attīstīti pumpuri ir viengadīgo dzinumu vidusdaļā. Dzinumu pamata daļas pumpuri augšanas laikā nepietiekami izveidoto lapu padusēs saņem maz asimilātu, tā ka paliek sīki un nepilnīgi attīstīti. Dzinumu galotnes daļas pumpuri daudzos gadījumos, lapu asimilācijas apstākļiem pasliktinoties, nepaspēj izveidoties.

Pilnvērtīgam potzaram jābūt
1) 40—50 cm garam;
2) ar 5—7 pilnīgi attīstītiem pumpuriem;
3) vasaras potzariem jābūt labi nobriedušiem;
4) grieztiem no vainaga perifērijas;
5) pilnīgi veseliem.

POTĒŠANAS LAIKS

Potēt var visu cauru gadu: veģetācijas periodā, sākot ar pavasari, kad briest pumpuri, līdz pat lapu biršanai rudenī un relatīvā miera laikā ziemā.

Potēšanu veģetācijas periodā (pavasarī, vasarā, rudenī) veic uz lauka ar iestādītu potcelmu.

Latvijas apstākļos sēklaudžus potē pavasarī un vasarā. Pavasarī potēšanu sāk jau pirms pumpuru iebriešanas un beidz, kad koki pilnīgi sazaļojuši; potē ar zariņu vai ar augošu pumpuru. Vasaras potēšanu izdara jūlijā un augustā ar dusošu pumpuru. Mūsu kokaudzētavās visvairāk izplatīta potēšana, acojot ar dusošu pumpuru jūlijā un augustā. Vienīgi tad, ja acojumi nav auguši, lieto pavasara potēšanu ar zariņu un (retāk) acošanu ar augošu pumpuru.

Lietuvā ar labiem panākumiem pielieto ķiršu acošanu jūnijā. Lietuviešu paņēmienu izmēģina Mičurinskā Centrālās ģenētiskās laboratorijas kokaudzētavā Stepanovs. Panākumi ir apmierinoši.

Potēšana vēlā rudenī izplatīta dienvidu apgabalos.

Potēšanu ziemā veic siltā telpā. Strādā ar izraktu potcelmu.

Pagājušā gadsimtā potēšana ziemā bija parasta darbība kokaudzētavās. Tā vēl ap 1900. gadu Pēterburgas Pomoloģiskā dārzā augļu koku nodaļā

ļoti plaši piemēroja potēšanu ziemā. Arī L. Simirenko savā darbā sākumā to pielietoja. Mūsdienās potēšanu ziemā praktizē maz, jo acojumi augšanas periodā dārzā uz vietas pārspēj ziemas potējumus. Izņēmums ir ķirši un plūmes; to ātrākai šavairošanai Padomju Savienības augļkopības pētniecības iestādes ieteic potēšanu ziemā, sevišķi kontinentālos rajonos.

Labākais potēšanas laiks ir janvāra otrajā pusē un februārī. Jālieto tikai pirmā labuma potcelmi. Tos pierok brīvā laukā un nosedz tā, lai varētu ziemā piekļūt. Ja nav paredzēta plašāka apmēra potēšana, tad var pierakt piemērotā pagrabā. Apmēram 10 dienas pirms potēšanas potcelmus ienes 12—15° C siltā telpā un saīsina saknes, kā arī virszemes daļu līdz 12 cm. Tā sagatavotiem potcelmiem, tāpat kā pierokot, saknes apber ar mitru kūdras smeltni vai mitrām zāģu skaidām. Lai ierosinātu sulas cirkulāciju, potcelmus 1—2 reizes dienā aprasina. Kad pumpuri iesāk briest, tad jāpotē.

Potzari ziemas potēšanai jāsagriež rudenī pirms lielāka sala iestāšanās un jāuzglabā mitrā pagrabā pie 2—5° C. Var pierakt arī kūdrā vai rupjā smiltī brīvā laukā un nosegt tā, lai ziemā varētu piekļūt. Salā bojāti (pat nedaudz) potzari ziemas potēšanai neder.

Visbiežāk pielietotais potēšanas paņēmiens ir kopulēšana iešķeļot. Potējumi nav jāapziež. Tos saliek guļus kastēs (piemērotas ir 32 kg ābolu kastes) kārtām ar mitru kūdras smeltni, mitrām zāģu skaidām vai smalkām ēveļskaidām. Vienā šādā kastē var ievietot ap 600—1000 potējumu. Potējumi 10—15° C telpā jāatstāj tik ilgi, kamēr izveidojas savienotājaudi (apmēram 14 dienas). Kad potzaru pumpuri sāk briest, tad kastes jāpārvieto telpā, kur temperatūra nav augstāka par 5° (2—4°), lai potējumi neattīstītu dzinumus, jo tie būs etiolēti un izstādīti stipri cietīs, pat pilnīgi aizies bojā.

Potējumi jāizstāda iespējami agri pavasarī barības vielām bagātā augsnē, kas labi sagatavota jau rudenī. Vēlams potējumus uz laiku apbērt ar izvēdinātu, mitru kūdras smeltni.

POTĒŠANA UN POTĒŠANAS METODES

Potējot no potzara visbiežāk ņem lapas pumpuru, kas turpinās augumu. Līdz ar pumpuru ņem arī daļu audu barības vielu vadīšanai.

Uz potcelma jāatsedz kambijs tādā apmērā, cik liela ir potes brūce. Kambiju atsedz, vai nu nogriežot mizu līdz gremzdiem, vai arī to pārgriežot un atlobot; var arī mizai līdz atgriezt daļu koksnes. Abas brūces jāsaliek kopā, lai gremzdi cieši sakļautos, un tā jāatstāj līdz pilnīgai saaugšanai. Saaugšanas procesā kā potzara, tā potcelma gremzdi resp. kambijs izveido ap griezumu rētaudus. Potcelmam barības vielu krājums ir neierobežots, turpretī potzaram tas ir neliels. Ja potzars nav labi piekļāvies potcelmam un starp tiem palikusi liela plaisa, tā ka gremzdi nepaspēj savienoties pirms rezerves vielu izsīkšanas pumpurā, tad pote nokalst. Gremzdiem savlaicīgi savienojoties, rodas barības vielu kanāli, pa kuriem no potcelma uz potzaru plūst barības vielas; potzars ar savām lapām tās pārstrādā, un pote aug.

Lai potēšana būtu sekmīga, jāievēro šādi noteikumi.

1. Starp poti un potcelmu jābūt fizioloģiskai radniecībai (Tuena likums). Ļoti viegli saaudzēt vienas sugas divu šķirņu augus; grūtāk sa-

audzēt vienas ģints divu dažādu sugu augus; vēl grūtāk saaug divu dažādu ģinšu augi; ir zināmi ļoti reti gadījumi, kad saauguši augi no dažādām dzimtām; vēl nevienam nav izdevies sapotēt viendīgļlapjus ar divdīgļlapjiem. Augļkopībā sekmīgi padodas starpģinšu potējumi rožu dzimtā: bumbieres uz cidonijām, aprikozes uz plūmēm, persiki uz plūmēm utt. Mičurinam izdevās arī starpdzimtu potējumi — citrusi uz bumbierēm.

Starp abiem komponentiem — potcelmu un poti — saaugšanas procesā vispirms rodas izolācijas kārta. Tā parasti ir brūnā krāsā. Izolācijas kārta sākumā traucē potējuma saaugšanu. Pēc kāda laika, šūnām daloties, tā uzsūcas un starp potcelmu un poti nodibinās sakari. To šūnapvalki sakļaujas, salīmējas ar starpšūnu vielu, izveidojas poras, kā arī ejas plasmodesmām, kas savieno šūnu protoplazmas. Vadaudi saaugšanas vietā arvien ir nedaudz līkumoti, jo potes un potcelma ātticīgie audi parasti nav viens otram tieši pretī.

2. Potcelmam jābūt pietiekami resnam, katrā ziņā resnākam par potzaru, un spēcīgam. Ja potcelms ir tievāks par potzaru, tad potzars vai nu pavisam nepieaug, vai potējums nav pietiekami stiprs un drīz aiziet bojā. Tāpat potzars nepieaug, ja potcelms ir vājš.

3. Potēšana jāveic sausā, siltā un, ja vien iespējams, rāmā laikā. Lietum līstot, vējam plosoties, potēšana neizdodas; līdz ar lietus pilieniem griezumā ieplūst netīrumi un dažādas sālis, kas traucē saaugšanu; vējš ātri nosusina maigās gremzdu šūnas vai griezumā iepūš putekļus.

4. Potētājam jābūt ar prasmi un akurātam. Laba un ātra saaugšana notiek tikai tad, ja tiklab potcelma, kā arī potzara griezums ir pareizs, t. i., ja potzars labi piekļaujas potcelmam un gremzdi vairākās vietās savienojas.

5. Griežamiem rīkiem jābūt ļoti asiem. Griežot ar neasu nazi, brūce ir nelīdzena, griezumu sakļaušanās nav pilnīga; saaugšana tādos gadījumos nav pietiekama vai pavisam nenotiek.

6. Griežamiem rīkiem jābūt tīriem. Griežot ar netīru nazi, notraipās potzars, kā arī potcelma griezums un saaugšana var nenotikt.

7. Jāizvēlas pareiza potēšanas metode.

Visas potēšanas metodes iedalās 4 grupās:

1) potēšana ar pumpuru (acošana),
2) potēšana ar nogrieztu zariņu,
3) potēšana ablaktējot,
4) starppotēšana.

ACOŠANA

Par acošanas atradēju uzskata grieķu ārstu Hipokrātu, kas dzīvojis 500 gadu pirms mūsu ēras. Mūsdienās šī metode kokaudzētavās ir visizplatītākā. Pagājušā gadsimta beigās uzskatīja, ka ziemeļu augļkopības zonā acošana nav piemērojama, jo acojumi nepieaugot. Taču Carsko-Slavjankas (Ļeņingradas apgabalā) dārzkopības skolas pieredze parādīja, ka tāds uzskats ir nepamatots un acošana kokaudzētavās sava praktiskuma dēļ stādāma augstāk pat par kopulēšanu.

Izšķir acošanu ar dusošu pumpuru un acošanu ar augošu pumpuru.

Acošana ar dusošu pumpuru. Ar dusošu pumpuru aco jūlijā un augustā.

Ieliktais pumpurs, piekļāvies potcelmam, paliek latentā stāvoklī (dus) līdz nākamā gada pavasarim, kad līdz ar auga sulas aktīvu darbību iesākas arī pumpura augšana. Acošanu sāk ap 20. jūliju, kad potcelmiem labi atlobās miza. Acošanas laika garums ir atkarīgs no gaisa temperatūras, augsnes mitruma, mēslojuma un strādāšanas. Vācu dārzkopji acošanas laiku pagarina, dodot potcelmu laukam mazāku slāpekļa devu un, ja augsne sausa, apūdeņojot. Mūsu apstākļos acošanas laiks parasti ilgst 3 līdz 4 nedēļas.

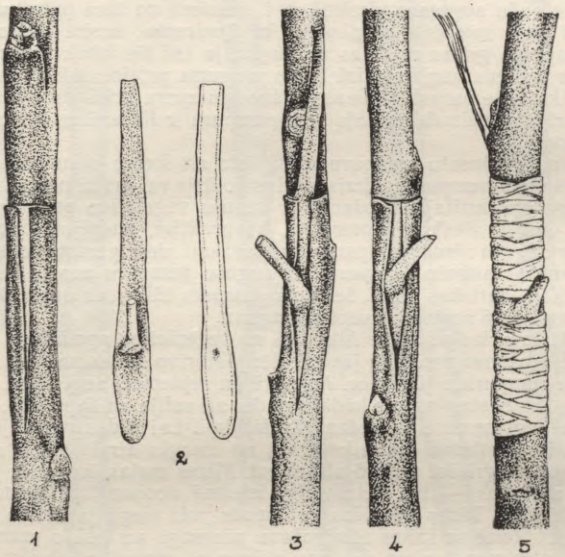
Potcelmiem jābūt ne vecākiem par 2 vai 3 gadiem. To mizai labi jāatdalās. Uz vecākiem potcelmiem ar biezu mizu acošana labi neizdodas. Pumpuriem jābūt pilnīgi nobriedušiem.

Pirmās aco plūmes, tad ķiršus, pēc tam ābeles un visbeidzot bumbieres. Ja jāaco simtiem tūkstošiem pumpuru, tad jāievēro zināma potcelmu kārtība; vispirms jāaco tās sugas, kurām agrāk atlobās miza un agrāk izbeidzas augšana; vecākie potcelmi jāaco pirms jaunākajiem; gausi augošie — pirms strauji augošajiem; tuvāk pie zemes jāaco vispirms, zarojuma augstumā — vēlāk. Kur jāaco tikai pāris tūkstoši augu, tur tādu kārtību ievērot nav svarīgi. Jāaco sausā laikā, lai brūcē neieplūstu ūdens līdz ar netīrumiem.

Darbu veic pa pāriem: acotājs un sējējs. Acotājs paņem līdz tik daudz potzaru, lai pietiek veselai rindai; sējējs rīkojas ar vajadzīgā garumā sagrieztu, izbraucītu rafiju vai citu sienamo materiālu. Izbraucīta rafija ir mīkstāka un gulstas plānākā kārtā. Ja potcelmu rindu virziens ir no S uz N, tad pumpurs jāliek ziemeļu pusē, jo tur mazāk iekalst; ja rindas iet no W uz O, tad pumpuru liek rietumu pusē. Vispār pumpuru cenšas likt valdošo vēju pusē. Pumpuru ieliek 5 līdz 10 cm augstumā no zemes.

Acotājs paņem vienā rokā potzaru ar galotni pret sevi, bet otrā — acošanas nazi. Potzaru satur ar īkšķi un vidējo pirkstu, bet rādītāja pirkstu liek zem nogriežamā pumpura, lai potzars neliektos un pumpuru varētu labāk nogriezt. Pirmo arvien griež derīgo augšējo pumpuru, kas atrodas galotnei vistuvāk. Naža asmens pamata daļu pieliek pie potzara apmēram 2 cm aiz pumpura un velk ieslīpi cauri tā, lai, asmenim nonākot līdz ieapaļumam, pumpurs līdz ar mizu, gremzdiem un plānu koksnes kārtiņu būtu nogriezts. Nogrieztajai mizas daļai šaipus pumpura arī jābūt apmēram 2 cm garai. Pumpuru kopā ar mizu sauc par vairodziņu. Tātad vairodziņš jāņem ap 4 cm garš; tas nedrīkst būt īsāks par 2 cm. Pumpuru nogriežot, mizai un gremzdiem pieņem klāt nedaudz jaunās koksnes. Lai pumpurs nenokristu zemē, pirms to saņem ar otras rokas rādītāja pirkstu un īkšķi, tas jāpiespiež pie naža asmens ar tās pašas rokas īkšķi. Līdzko pumpurs nogriezts, nekavējoties jānoliecas pie potcelma, ar kreisās rokas dūri tas mazliet jāpieliec un tad zināmā pusē līdzenā vietā un norādītā augstumā T veidā jāpārgriež miza. Ja pumpurs ir sevišķi liels, bet potcelms tievs (ceriņi, pīlādži, ēdamā kastaņa), tad mizu pārgriež nevis T veidā, bet krusteniski. Vispirms griež šķērsām; tad ar naža ieapaļo daļu izdara garengriezumu no lejas uz augšu un, asmeņi mazliet pagriežot iešķērsām, paceļ mizas augšējos stūrus. Tad nazi apgriež otrādi un ar kauliņu paceļ mizu tik daudz, lai pumpurs, pabīdot aiz lapas kātiņa, viegli ieslīd aiz mizas. Mizu paceļot, jāraugās, lai naža kauliņš slīdētu tikai gar mizu un nesabojātu gremzdus, kas apgrūtina pumpura pieaugšanu. Var potcelma mizu atdalīt arī pirms vairodziņa nogriešanas. Līdzko pumpurs ielikts, sējējs uzliek saiti. Apsiešanu drošāk sākt no augšas uz leju, jo,

acojumu apsienot no apakšas uz augšu, gadās, ka izspiež vairodziņu no griezuma. Bez tam, saiti aptinot no augšas uz leju, saites mezgla vieta, kas parasti iežņaudzas mizā, atrodas zem pumpura un netraucē lapu ražoto plastisko vielu pieplūšanu pumpuram. Jāraugās, lai saite būtu apsieta rūpīgi un pietiekami stingri. Autors pieradis saites pirmo kārtu likt tieši lapu kātiņa padusē, tad pāris apļus tīt uz augšu, līdz aizsedz šķērsenisko



28. att. Acošana:
1 — T veida griezums; *2* — vairodziņš; *3* — vairodziņš ielikts aiz mizas; *4* — nogriezta liekā mizas strēmelīte; *5* — apsiets acojums.

griezumu, pēc tam tin kārtu pēc kārtas uz leju, kamēr viss griezums aizsegts. Pēdējās kārtās saites galu īzņem līkumam divreiz cauri, cieti pievelk, un pote ir apsieta. Acošana uzskatāmi parādīta 28. attēlā.

Viens acotājs ar sējēju normālā darba dienā var ielikt 750 līdz 1000 pumpuru. Ir tādi acotāji, kas bez sevišķas piespiešanās spēj uzacot 3000 augu.

Redzējām, ka, pumpuru nogriežot, līdz ar mizu un kambiju tiek nogriezta arī jaunā koksne. Vairodziņu var acot ar šo koksni, vai arī koksnes daļu izlobīt. Koksnes izlobīšana jāveic tā, lai pumpura vadaudi paliktu neskarti, jo bez tiem pumpurs nepieaug; tas iespējams vienīgi tad, ja miza labi atdalās. Ja miza jau ir nostiprinājusies un vairs labi nelobās, tad acot bez koksnes nevar. Pēdējā laikā acošanu bez koksnes praktizē maz; izņēmums ir ogābele, uz kuras jāaco bez koksnes, jo tad potējums labāk saaug;

bez tam daudzu kultūršķirņu acojumiem uz ogābeles, ja acošana izdarīta ar koksni, pote no potcelma viegli nolūst.

Griežot vairodziņu, potzaru tur ar galotni pret acotāju, lai griezums iesāktos zem pumpura, jo griezuma iesākums arvien ir gludāks par nobeigumu, bet acojot ir svarīgi, lai vairodziņa daļa zem pumpura būtu iespējami gluda. Bez tam, griežot virzienā no zara galotnes uz pamatu, tiek griezts pret audu augšanas virzienu; tāds griezums nekad nebūs tik gluds, kā griežot audu augšanas virzienā, t. i., virzienā no zara pamatnes uz galotni. Arī tāda autoritāte augļkopībā kā Simirenko, acojot ķiršus un plūmes, pumpurus grieza no lejas uz augšu, jo tad tie labāk pieaugot. Tam pamats ir kauleņu augļaugu izteiktais jutīgums potējot; līdzko griezums ir nelīdzenāks, pote parasti nepieaug. Sākot pumpura griešanu no lejas, acošanā svarīgākā vairodziņa daļa zem pumpura ir līdzenāka, tā ka pote arī labāk pieaug.

Acošanu ar dusošu pumpuru plaši lieto arī formu koku audzēšanā, ja vajadzīgā vietā pumpurs izbirzis, zariņš nolūzis vai arī tā nemaz nav.

Līdzīga aprakstītajai acošanai ar dusošu veģetatīvo pumpuru ir acošana ar dusošu ziedkopas pumpuru, ko praktizē, audzējot formu kokus. Acojot ar augošu ziedkopas pumpuru, pavasarī ziedi parasti nobirst.

Acošana ar augošu pumpuru. Ar augošu pumpuru aco pavasarī koka visaktīvākajā darbības laikā. Ieliktais pumpurs tūliņ sāk augt. Darba tehnika tāda pati, kā acojot ar dusošu pumpuru.

A c o j u m u k o p š a n a. Atkarībā no veģetācijas apstākļiem 2—3 nedēļas pēc acošanas potējumi jākontrolē: jāatbrīvo saites un augi ar nepieaugušiem pumpuriem jāpāraco. Augustā un septembrī augi stipri briest, tā ka saites, kas nestiepjas, pie kādām pieder arī rafija un liepu lūki, iegriežas audos un augi nereti nožņaudzas, īpaši ķirši. Lai tādus negadījumus novērstu, saite jāatbrīvo. To izdara, vai nu mezglu atraisot, vai arī saites vienu kārtu pārgriežot un tad atšķetinot. Mizas malas, kas sedz pumpuru, vēl var atvērties — tas nelabvēlīgi ietekmē acojuma pārziemošanu un tālāko attīstību. Tādos nedrošos gadījumos pote viegli jāpārsien ar atšķetināto saiti. Reizē ar saites atbrīvošanu pārrauga arī ielikto pumpuru stāvokli un potcelmus, kuriem pote nav pieaugusi, apzīmē, piesienot pie galotnes rafijas gabaliņu. Pēc tam tādus apzīmētos augus paraco. Ja pumpurs ir pieaudzis, tad lapu kātiņš jau nodzeltējis un viegli atdalās, pumpurs līdz ar mizu izskatās svaigs; sakaltis lapas kātiņš līdz ar sažuvušu pumpura mizu norāda, ka acojums nav izdevies. Ja potcelmi ir spēcīgi, potzari svaigi, acošana izdarīta īstā laikā (kad miza atlobās), acotājs ar prasmi, laiks silts, nazis ass un saite labi uzlikta, tad nepieaugušo pumpuru parasti nav vairāk par 3—5%.

Pāracošanai novēlojoties, atgadās, ka miza vairs neatlobās. Lai darbs nebūtu jāatliek uz pavasari, kad vispār laika maz, pāracošanu izdara, piemērojot tā saucamo F o r k e r t a m e t o d i. Potcelma sānos, sākot no augšas uz leju, atgriež tik platu mizas strēmelīti, cik plata ir vairodziņa miza. Atgrieztajā vietā pieliek pumpuru un apsien. Lai vairodziņš nenoslīdētu un vairodziņa miza būtu pasargāta no izžūšanas, potcelmam atgrieztajai mizas strēmelītei nogriež tikai pusi.

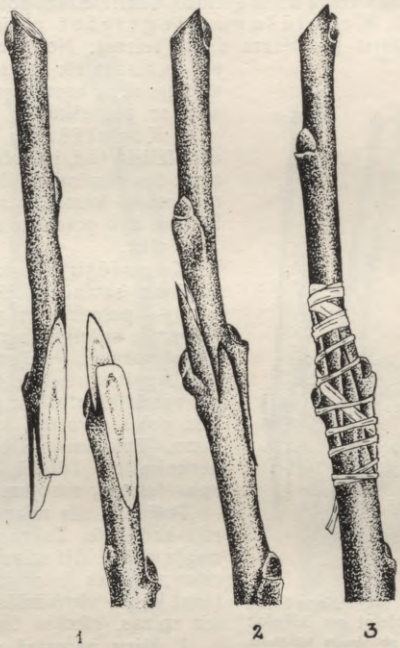
Ar acojumu revīziju, t. i., saites atbrīvošanu un pāracošanu, izbeidzas acojumu kopšana rudenī. Acojumu tālāko kopšanu apskatīsim reizē ar pārējiem darbiem kokaudzētavā.

POTĒŠANA AR NOGRIEZTU ZARIŅU

Ir pazīstamas šās grupas vairākas metodes, no kurām augļkopībā visizplatītākās ir kopulēšana, potēšana aiz mizas, potēšana iešķeļot, triangulēšana, potēšana stumbra (zara) sānu iegriezumā, potēšana uz saknēm (Grella metode).

29. att. Vienkāršā kopulēšana:

1 — potzars un potcelms nogriezti; *2* — potzars un potcelms savienoti, potējums apsiets.



30. att. Kopulēšana iešķeļot:

1 — potzars un potcelms iešķelti; *2* — potzars un potcelms šķēlumos apvienoti; *3* — potējums nosiets.

Kopulēšana. Praksē kopulēšana izrādījusies par vislabāko potēšanas metodi. To piemēro lielāko tiesu tad, kad potcelms ar potzaru ir vienādā resnumā. Ir pieļaujams, ka potcelms ir mazliet resnāks par potzaru, bet nekad otrādi. Augļkopībā pielieto vairākus kopulēšanas paņēmienus.

1. Vienkāršo kopulēšanu pielieto tad, kad potcelms ar potzaru ir vienādā resnumā (29. att.). Kā potcelma, tā potzara griezuma garums, tā saucamais kopulēšanas griezums ir līdz 5 cm. Ieteicams potcelmam un potzaram atstāt pa pumpuram iepretī griezumam. Saite jāuzliek pietiekami stingri, lai abi griezumi labi saspiestos. Pēc apsiešanas potējums jāap-

ziež visapkārt ar potziedi visā griezuma garumā, tāpat potzara gals un arī visas citas brūces, ja tādas būtu.

2. Kopulēšanu iešķeļot jeb uzlaboto kopulēšanu pielieto biežāk nekā vienkāršo kopulēšanu (30. att.). Kopulējot pēc šī paņēmiena, potcelmam ar potzaru ir lielāka sakļaušanās virsma un tie stingrāk turas kopā. Ja potcelms ir nedaudz resnāks par potzaru, tad potzars jāpieliek tā, lai vismaz vienā malā gremzdi sakrīt, citādi pote neaugs.

3. Kopulēšanu piegriežot pielieto, ja potcelms ir resnāks par potzaru (apmēram divas reizes). Nogrieztam potcelmam vienos sānos audus atsedz tik daudz, cik liela ir potzara griezuma virsma, abus komponentus saliek kopā, nosien un apziež ar potvasku.

31. att. Kopulēšana piegriežot un iešķeļot: 1 — potcelmam iešķēlums piegriezts vienā sānā; 2 — iešķeltais potzars.

4. Kopulēšanu piegriežot un iešķeļot arī pielieto tad, ja potcelms ir stipri resnāks par potzaru. Šis paņēmiens dod iespēju paplašināt potcelma un potzara kambiālo saskari. Iešķelšanu izdara tāpat kā tad, kad potcelms un potzars ir vienādā resnumā (31. att.).

Kopulējumu kopšana. Kopulējumi jākontrolē un savlaicīgi jāapkopj. Kopulējot abi komponenti — potcelms un potzars lielāko tiesu ir vienādā resnumā, spēcīgi, jauni, tādēļ saites noņemšanu nedrīkst nokavēt. Potējumam sienot balstu, jāraugās, lai balsta saites nepārsegtu potējuma saites, jo tad pēdējās var ērtāk atbrīvot pārgriežot. Spēcīgākā no jaunajām potes atvasēm, kas nolemta par potes turpinājumu, jāpiesien pie balsta, lai vējā nenolūztu vai nenovirzītos. Tālākā kopšana atkarīga no vēlamās koka formas, zarojuma prasībām utt.

Potēšana aiz mizas. Šo paņēmienu kokaudzētavā reti kad lieto. To parasti piemēro vecākiem kokiem augļu dārzā. Aiz mizas potē tikai gremzdu laikā, kad citas metodes lietot jau par vēlu. Potzaru sagatavo tāpat kā pie vienkāršās kopulēšanas. Aizbāžot potzaru aiz mizas, rīkojas trejādi.

1. Mizu pārgriež un atloba uz abām pusēm no griezuma (32. att.).

2. Mizu pārgriež un atloba uz vienu pusi no griezuma (33. att.).

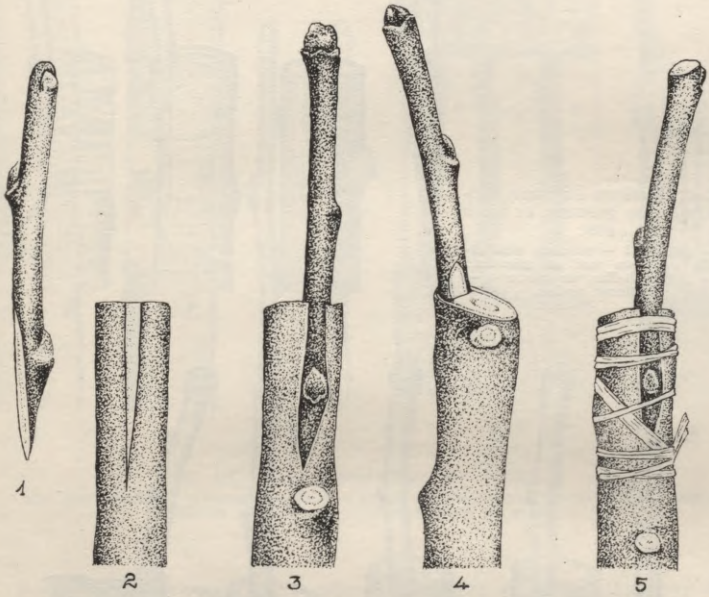
3. Mizā iegriež strēmelīti potzara platumā (34. att.).

Vislabākais no koka veselības viedokļa ir pēdējais paņēmiens, jo nepaliek brūce; mizas strēmelīte piespiež potzaru un potzara mugurpusi uztur mitru. Aizbāžot aiz mizas, jāraugās, lai potzaram virs potcelma griezuma paliktu 1—2 mm liela brūce, jo tad saaugšana notiek arī no virspuses un potējums turas stiprāk. Taču praksē visbiežāk lieto pirmo paņēmienu.

4. Potēšana aiz mizas stumbra (zara) sānos. Šo metodi kokaudzētavā lieto reti. Visvairāk to pielieto formu koku audzēšanā, labojot kaitēkļu, mehānisku bojājumu vai neuzmanīga darba dēļ radušos trūkumus, kā arī veidojot dekoratīvas formas. Vienā vasarā ar šo metodi iespējams izaudzēt veselas piramīdas. Potēšanu aiz mizas koka sānos pielieto

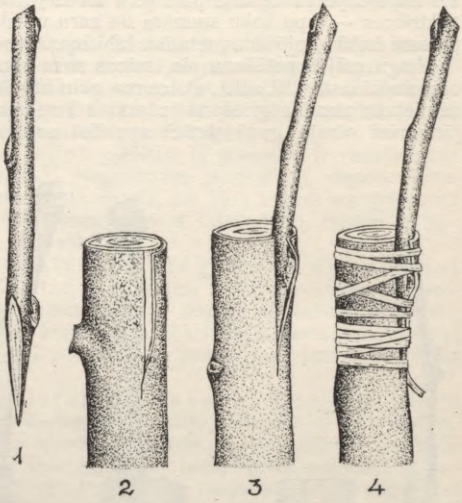
arī laipiņu pieaudzēšanā pāri peļu un zaķu nograuzuma brūcēm, vātainās nektriozes — lapu koku stumbra un zaru vēža brūcēm u. c., kas traucē sulu plūsmu kokā. Potēšanas tehnika labi izprotama no 35. attēla.

Augu mājās potēšanu aiz mizas zara sānos pielieto jāņogu un ērkšķogu audzēšanā (36. att.). Potcelma galu atgriež pakāpeniski — 2 vai 3 paņēmienos; pirmā atgriešana izdarāma 2 nedēļas pēc potēšanas, bet celmiņš jānogriež otrajā gadā, brūci apziežot ar potziedi.



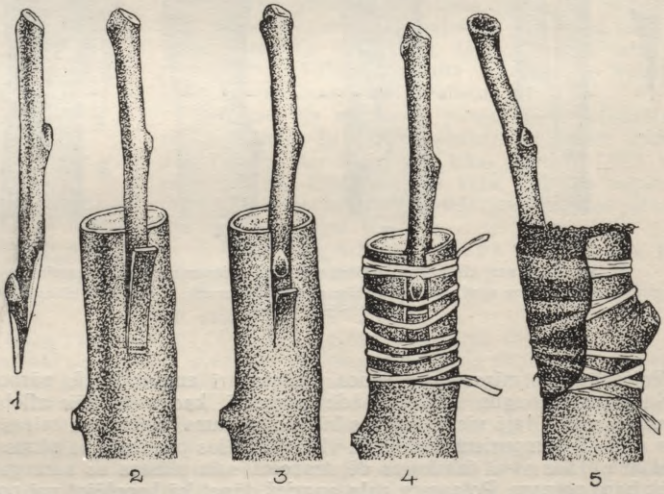
32. att. Potēšana aiz mizas, atlobot mizu no griezuma uz abām pusēm:
1 — potzars; *2* — potcelma miza atlobīta uz abām pusēm no griezuma; *3* — potzars ielikts aiz mizas; *4* — potējums apsiets.

Potēšanu aiz mizas zara sānos pielieto arī augļu dārzā, pārpotējot augļu koku vainagus. Rīkojas šādi: pavasarī, kad miza sāk atlobīties, zaram virspusē, tajā vietā, kur tas būs nogriežams, aizbāž aiz mizas potzaru ar 4—6 pumpuriem. Potējamā vieta jāizvēlas pēc iespējas pirms zara izliekuma. Tādā vietā izliekuma dēļ traucētā sulu plūsma uz zara galotni labāk baro potzaru. Potzaram galu apgriež, tāpat kā kopulējot vai potējot aiz mizas, bet atlobīto mizu piespiež, tāpat kā acojot. Zariem galus nenogriež, vienīgi izgriež potvietai tuvējos mazos zariņus. Ievainoto vietu apsien un pārziež ar potziedi. Potzaram augot, tuvākos mazākos zariņus



33. att. Potēšana aiz mizas, atlobot mizu no griezuma uz vienu pusi:

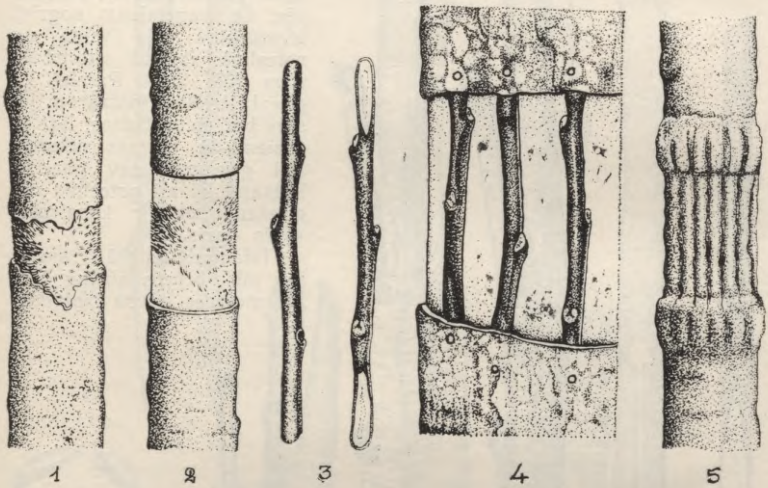
1 — potzars; *2* — potcelma miza atlobīta uz vienu pusi no griezuma; *3* — potzars ielikts aiz mizas; *4* — potējums apsiets.



34. att. Potēšana aiz mizas, iegriežot strēmelīti:

1 — potzars; *2* — potzars ielikts aiz potcelma atlobītās mizas strēmelītes; *3* — mizas strēmelīte nogriezta zem potzara pumpura; *4* — potējums apsiets; *5* — brūce noziesta ar potvasku.

izgriež. Nākamajos gados uz māteszara izgriež vienīgi tos zarus, kas traucē potes augšanu. Kad uzpotētais zars sāk ražot, māteszara galu aiz potzara nogriež. Brūci nolīdzina ar asu nazi un apziež ar potziedi. Tādējādi pārpotējamie koki ražo nepārtraukti. Šo metodi pie pārpotējamiem augļu kokiem apzīmē arī par «parazitāro» metodi.



35. att. Laipiņu pieaudzēšana pāri brūcei:
1 — zaķu grauzuma brūce uz kociņa stumbra; *2* — brūces malas iztaisnotas; *3* — laipiņa; *4* — laipiņas pārliktas pāri brūcei; *5* — atveseļotā brūce pēc gada.

Potējumu kopšana. Potējumi aiz mizas savlaicīgi jāapkopj. Ja saites sāk iegriezties mizā, tās jāatbrīvo; jāizkniebj atvases, kas nav vajadzīgas zarojumam; jāpiesien pie potcelma potes turpinātāja atvase.

Potēšana iešķeļot. Šo potēšanas paņēmienu augļkopībā lieto arvien retāk, jo no tā rodas lielas un gausi aizdziedējamas brūces. Potējot šādā veidā vecākus augļu kokus, tie bieži saslimst ar lapu koku centrālo trupi. No augļu kokiem vienīgi ķiršus un plūmes potē iešķeļot. Meža koku un krūmu, kā arī krāšņumaugu pavairošanā šo metodi pielieto plaši. Skuju koku sējeņus, kad tie sasnieguši 5—10 cm garumu, pavasarī var potēt ar skujaino potzaru iešķeļot. Šai potēšanas metodei ir četrējādi potcelma iešķelšanas veidi.

1. Potcelmu iešķeļ tangenciāli.
2. Potcelmu iešķeļ radiāli līdz serdei.
3. Potcelmu pāršķeļ pa visu diametru; šķēlumā ieliek 2 potzarus katru savā malā.

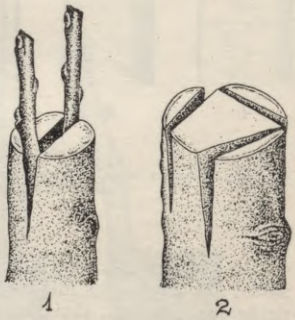
4. Potcelmu pāršķeļ krustām, ja tas ir resns; šķēlumos ieliek 4 potzarus, no kuriem vēlāk atstāj tikai vienu — izdevīgāko.

Potzaru nogriež divās pusēs slīpu. Tangenciālais un diametrālais iešķēlums parādīts 37. attēlā.

Triangulēšana. Triangulēšanas atradējs ir franču dārznieks Žuards (1775.). Potzaru pēc šā paņēmiena nogriež trijstūraina ķīļa veidā un potcelmā izgriež atbilstošu robu (38. att.). Pareizi izgrieztā trijstūrī potzaram jāstāv bez pieturēšanas, līdz to apsien. Ja potzars neturas, tad griezums nav pareizs. Potzara, kā arī potcelma nogriešanai pat ir konstruēts īpašs nazis.

Triangulētie stādi saaug ļoti labi, brūces aizaug ātri. Šīs metodes gausā izplatīšanās izskaidrojama vienīgi ar to, ka prasa izveicīgu potētāju. Iestrādājies potētājs vienā stundā uzpotē ap 80 augu.

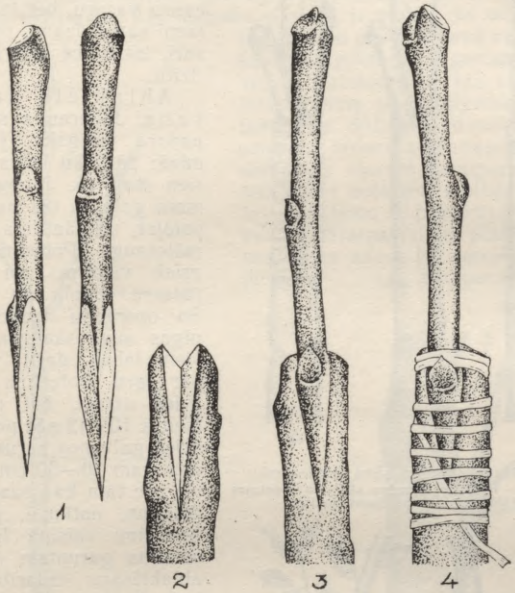
36. att. Potēšana aiz mizas zara sānos:
1 — potzars; *2* — zars ar mizas iegriezumu; *3* — potzars ielikts aiz mizas; *4* — potējums nosiets.



37. att. Potēšana iešķeļot:
1 — diametrālais šķēlums; *2* — tangenciālais šķēlums.

Potēšana stumbra (zara) sāna iegriezumā. Šo potēšanas paņēmienu pielieto jaunāku koku vainaga parveidošanai potējot. Stumbra vai zara sānos izdara slīpu iegriezumu 25—30° leņķī. Potzaru nogriež divās pusēs slīpu un iebīda sānu iegriezumā (39. att.). Potēšanas vietu nosien un apziež

ar potziedi. Potzarus uz stumbra kailās daļas un zariem liek tādos attālumos, kādi nepieciešami vainaga veidošanai. Ar šo paņēmienu var pilnīgi pārveidot vainagu jaunākiem kokiem. Augošie potes dzinumi nav jāpiesien.



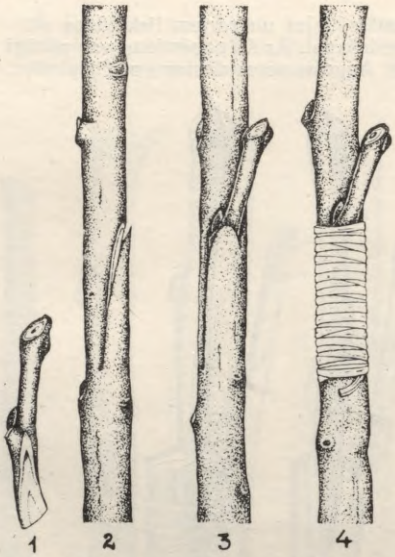
38. att. Triangulēšana:
1 — potzars nogriezts trijstūraina ķīļa veidā; *2* — potcelms ar izgrieztu robu; *3* — potzars novietots potcelma robā; *4* — potējums apsiets.

Potēšana uz saknēm. Pēc šā paņēmiena potcelma vietā lieto 10—15 cm garas, 10—12 mm resnas saknes. Potēšanu uz saknēm Krievijā propagandēja Grells. Tā plašos apmēros ražošanā nav ieviesusies.

ABLAKTĒŠANA

Ablaktēšana ir divu augošu augu saaudzēšana, pie tam potzars līdz saaugšanai netiek no mātesauga atdalīts. Kā potzaram, tā potcelmam sānos atsedz audus un atsegtās vietas savieno. Potējuma vieta rūpīgi jāapsien un jāapziež ar potvasku (40. att.).

Ablaktēšanu atzīst par visvecāko potēšanas metodi. Cilvēks to noskatījis tieši no dabas, no tādiem gadījumiem, kur, vienam gar otru beržoties, mizas noberzuma vietās radniecīgi koki saauguši. Kokaudzēta-



39. att. Potēšana stumbra sāna iegriezumā:
1 — potzars; *2* — iešķēlums stumbra sānos; *3* — potzars ielikts iešķēlumā; *4* — potējums nosiets.

40. att. Ablaktēšana:
1, 2 — potcelms un potzars ar savienojamās pusēs atsegtiem audiem; *3* — potzars un potcelms savienoti un potējums nosiets.

vā ablaktēšana piemērota valriekstu audzēšanā; augļu dārzā to visbiežāk pielieto, audzējot formu kokus. Ablaktēt var visu cauru vasaru, bet labākie panākumi sasniedzami, potējot pavasarī, lai brūce līdz rudenim sadzītu.

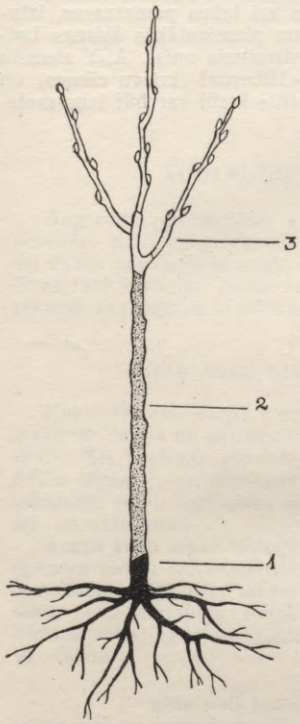
Ablaktēto augu kopšana. Jāuzrauga saite: tā jāpadara vaļīgāka, ja iegriežas mizā; pārlieku brīva saite jāsasien stingrāk. Jānogriež potcelmam gals, ja tas nav nogriezts potējot, un jāatdala potzars no mātesauga. Potcelma galu nogriež vispirms un tikai tad potzaru atdala no mātesauga. Šo operāciju izdara pēc pilnīgas augu saaugšanas un arvien labāk darīt vēlāk nekā par agru. Potcelma galu nenogriež uzreiz, bet pakāpeniski: dienas 10—12 pēc potēšanas nogriež galvenos zarus un galotni apmēram 20—30 cm virs potzara; pēc tam kad saaugšana, domājams, notikusi, pāris reizēs potcelmu saīsina līdz parastā celmiņa garumam (10 cm). Ja ablaktēšana izdarīta pavasarī, tad celmiņu var izgriezt augustā, brūci apziežot ar potziedi; ja potēts vasarā, tad šo darbu labāk atlikt uz nākamo gadu. Potzara atdalīšana no mātesauga jāizdara ne agrāk par vienu gadu pēc potēšanas un tikai tādā gadījumā, ja esam pilnīgi pārliecināti, ka komponenti saauguši. Jo spēcīgāki un jaunāki ir ablaktētie augi, jo ātrāk tie saaug.

STARPPOTĒŠANA

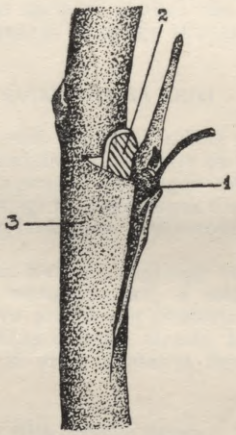
Starppotēšanu pielieto, pirmkārt, ja potcelmam ar kultūršķirni nav vajadzīgās fizioloģiskās saskaņas, piemēram, cidonijai ar dažām bumbieru šķirnēm; otr-

kārt, ja kultūršķirnei grib izaudzēt izturīgu stumbru un pat vainaga pamatzarus. Tiklab vienā, kā otrā gadījumā starp potcelmu un kultūršķirni nāk starppotējums (41. att.).

Potcelma un kultūršķirnes fizioloģisko nesaskaņu novēršanai noderīga Nikolina metode. Šās metodes pamatā ir atziņa, ka uzpotētās šķirnes īpašību pārveidošanā vai pastiprināšanā starppotējuma garumam nav nozīmes. Balstoties uz šās atziņas, Nikolins ierosina starppotējuma garumu saīsināt uz dažiem milimetriem. Starppotēšanu izdara acošanas procesā. Zem acojamās šķirnes pumpura vairodziņa ieliek šim nolūkam atbilstošas starppotes meristēmo audu plānu plāksnīti (bez mizas). Starpā ieliktā plāksnīte no vienas puses saaug ar potcelmu, no otras puses — ar pumpura vairodziņu



41. att. Starppotējums:
1 — potcelms; *2* — starppotējums; *3* — vainags, potēts stumbra galā.



42. att. Nikolina starppotēšanas metode:
1 — potes pumpurs ar vairodziņu; *2* — starppotes meristēmas audu plāksnīte; *3* — potcelms.

(42. att.). Par šās metodes lietderību un rezultātiem nepieciešami plašāki izmēģinājumi.

Mazāk līdz šim apskatīts jautājums par izturīga stumbra veidošanu ar starppotēšanu. Nevar teikt, ka starppotēšana, lai veidotu izturīgu stumbru, būtu pilnīgi jauns paņēmiens augļu koku audzēšanā: uz labiem sēklaudžu stumbriem potētas ābeļu un bumbieru kultūršķirnes aug dažā labā

dārzā. Sevišķi nopietni par šāda veida starppotēšanu augļkopji sāka interesēties pēc pēdējām trijām bargajām ziemām (1939./40., 1940./41. un 1941./42. g.), kad tikai nedaudzas šķirnes neizsala. Iemesls šai interesei bija atziņa, ka kultūršķirnes, kas potētas uz salizturīga stumbra vainaga augstumā vai pat uz starppotējuma pamatzariem, ir izturīgākas salā par tām, kas potētas uz stumbra pie zemes. Protams, ka starppotējumam jābūt spēcīga auguma, kas veido labu stumbru un arī labus pamatzarus, izturīgus salā un pret slimībām. Starppotējumam piemērotākās šķirnes Latvijas apstākļos ir Antonovka, Borovinka, Svītrainais anīss. ASV ziemeļu štatos ir absolūti izturīgas krebu šķirnes — Hibernal (krievu cilmes) un Virdžīnija. Domājams, ka daži Latvijā izplatītie krebi var būt labs materiāls starppotējumiem.

AUGĻAUGU PAVAIROŠANA AR SĒKLĀM

Augļaugu pavairošanu ar sēklām jeb dzimumvairošanu pielieto galvenokārt potcelmu-sēklaudžu izaudzēšanā. Ar sēklām iespējams pavairot arī dažas pašauglīgās augļaugļu šķirnes, kurām saimnieciski vērtīgās īpašības labi iedzimst, piemēram, persiku un aprikozu šķirnes. No hibrīdām sēklām, kas iegūtas krustošanā, audzina jaunas augļaugu šķirnes.

AUGĻU KOKU SĒKLAS UN TO SAGATAVOŠANA SĒJAI

Kokaudzētavu darba rezultātus lielā mērā nodrošina sēklas materiāla īpašības: sugas un šķirnes tīrība, sēklu maksimālā dīgtspēja un dīgšanas spars. Šīs īpašības garantē veselīgus dīgstus un spēcīgus sēklaudžus. Sēklu dīgtspēja un dīgšanas spars ir atkarīgi no auga sugas bioloģiskām īpašībām, sēklu iegūšanas apstākļiem, uzglabāšanas, sagatavošanas izsējai un izsēšanas.

Augļu koku sēklu bioloģiskās īpatnības. Kauleņu augļaugu atsevišķām šķirnēm nereti novērota sēklu masveida nedīgšana, kas ir sēklas dīgļa nenormālas attīstības sekas. Kokaudzētavu praksē sen novērota kauleņu sēklu zemā dīgtspēja. Pētot tādas parādības cēloņus, atrasts, ka pastāv zināma sakarība starp sēklu dīgtspēju un sēklu augšanas ilgumu (sk. 19. tabulu).

19. tabula

Ķiršu sēklu kvalitāte atkarībā no sēklu augšanas ilguma

Sugas un šķirnes	Sēklu augšanas ilgums (no ziedēšanas līdz augļu gatavībai — dienas)	Pilno kauliņu skaits (%)
Saldo ķiršu vēlās šķirnes	86—95	100
„ „ vidējās šķirnes	70—80	60—98
„ „ agrās šķirnes	48—60	0—7,2
Smaržīgais ķirsis	vairāk par 80	100
Pūkainais ķirsis	„ „ 80	100
Skābo ķiršu vēlās šķirnes	82—84	99—100
„ „ vidējās šķirnes	68—76	75— 84
„ „ agrās šķirnes	63	0,4

Pētījumi ar persiku sēklām rāda, ka vislabāk dīgst persiku vēlo šķirņu sēklas (85—95 %), sliktāk jau vidējo šķirņu sēklas (15 %), bet agro šķirņu sēklas nedīgst nemaz.

Dārzkopjiem šis apstāklis jāievēro un, sējot kauleņu augļaugus, jāņem tikai vēlo šķirņu sēklas.

Līdzīga īpatnība ir arī ābeļu sēklām: ziemas šķirņu (Antonovka, Sīpoliņš) sēklas dīgst ļoti labi, turpretim vasaras šķirņu (Baltais dzidrais, Suisleps) sēklas dīgst vāji. Potcelmu audzēšanai sēklas jāņem tikai no diploīdām vēlām šķirnēm. Ļoti vientipiski potcelmi izaug no Sīpoliņa, Borovinkas un Svītrainā anīsa.

Sēklu gatavības pakāpe. Sēklu dīgtspēju jūtami ietekmē sēklu gatavības pakāpe. Tā, piemēram, diedzējot Lotes skābā ķirša sēklas, kas ņemtas no augļiem 7 dažādās gatavības pakāpēs (sākot ar pilnīgi gataviem, tumšiem, līdz pavisam zaļiem), iegūti šādi rezultāti:

Augļu gatavības pakāpe		Sēklu dīgtspēja %
I	(augļi pilnīgi ienākušies) sēklas dīgst	85
II	„ „	42
III	„ „	39
IV	„ „	26
V	„ „	19
VI	„ „	3
VII	(augļi gluži zaļi) „ „	2,5

Tātad sējai sēklas jāņem no pilnīgi gataviem augļiem. Potcelmu audzēšanai sēklas pa lielākai daļai iegūst no augļu pārstrādāšanas rūpnīcām. Šajās rūpnīcās jāraugās, lai šķirnes, no kurām paredzēts ņemt sēklas, būtu labi ienākušās.

Taču šai vispārīgai likumībai ir arī izņēmumi. Tā, piemēram, suņu rozes (*Rosa canina* L.) sēklas labāk un ātrāk dīgst, ja tās ievāc no pusgataviem augļiem, kas tikko sākuši krāsoties. No tādām sēklām iegūtie dīgsti tomēr ir vārgāki par dīgstiem, kas izauguši no pilnīgi nogatavojušos augļu sēklām.

Sēklu iegūšana. Lai sulīgo augļu sēklas varētu pārvadāt un zināmu laiku uzglabāt, tās jāatbrīvo no mīkstā augļapvalka. Mīkstais, sulīgais augļapvalks jeb augļa mīkstums ir vērtīgs pārtikas produkts, tādēļ sēklu iegūšana ir saistīta ar augļu saimniecisku izmantošanu, to sagatavošanu patēriņam.

No lielsēklu augļiem, piemēram, plūmēm, persikiem, aprikozēm, sēklas izņem ar pirkstiem. Sīkās sēklas iegūst, tās atdalot no sašķaidītās augļu masas. Viens no biežāk lietotajiem sēklu atdalīšanas paņēmieniem ir sēklu noskalošana. Jo ātrāk sēklas noskalo, jo labāk; ilgi mirkušas sēklas daļēji zaudē dīgtspēju, kauleņu augļaugu sēklas var pilnīgi nedīgt. Sēklas skalo divos ūdeņos uz sietiem. Pirmā skalojumā lieto 8 mm sietus, otrā — 2,5 mm. Pēc pirmā skalojuma uz sieta paliek rupjās drabiņas, trauka dibenā — sēklas un drabiņu duļķes; otrreiz skalojot, uz sieta paliek sēklas, bet sietam cauri izskalojas drabiņu duļķes.

Lai, sēklas iegūstot, saglabātu to dīgtspēju, tad jāievēro šādi noteikumi:

1) augļu masu nedrīkst karsēt;
2) sēklas nedrīkst ilgi mērcēt ūdenī;
3) pēc izskalošanas sēklas ātri jānožāvē.

Sēklai izvēlētos augļus, ja tos neizmanto pārstrādāšanai, nedrīkst uzglabāt lielākā kaudzē, jo augļu masa sadalīdamās ātri sakarst. Sadalīšanās process līdz ar karšanu ātri iesākas arī, augļus pārsūtot lielākās kastēs vai maisos. Ja temperatūra, augļu mīkstumam tādā veidā sadaloties, ir cēlusies līdz 45—50° C, tad sēklas vairs nedīgst. Pārbaudot dīgtspēju persiku kauliņiem, kas iegūti no augļiem tūliņ pēc novākšanas, kā arī no augļiem, kas dažas dienas uzglabāti kaudzēs, iegūti šādi rezultāti:

sēklas,	iegūtas	no	svaigiem	augļiem,	dīgst	86%	apmērā
„	„	„	2 dienas	glabātiem	augļiem, dīgst	69,8%	„
„	„	„	4 dienas	glabātiem	augļiem, dīgst	53%	„
„	„	„	6 dienas	glabātiem	augļiem, dīgst	48%	„
„	„	„	8 dienas	glabātiem	augļiem, dīgst	18%	„
„	„	„	10 dienas	glabātiem	augļiem, dīgst	14,7%	„

Temperatūra augļu kaudzē 4—6 dienās sasniegusi 44° C. Persiku sēklu dīgtspēja, kaut arī sēklas ietvertas biezā, cietā čaulā, no temperatūras paaugstināšanās kaudzē tomēr stipri cietusi. Persiku augļu mīkstumam sadaloties bez temperatūras celšanās, sēklu dīgtspēja nemazinās.

Sēklu žāvēšana. Labi uzglabājas un pārsūtīšanā nebojājas tikai sausas augļaugu sēklas. Mitras sēklas ātri pārklājas ar pelējumu, sakarst un ir ļoti jutīgas pret augstāku temperatūru. Noskaidrots, ka uzglabāšanā augļu koku sēklu optimālais mitrums ir ap 10—12 %. Taču tikko no augļiem iegūtās sēklas satur daudz vairāk mitruma. Augļos nogatavojoties, sēklās ir 20—22 % ūdens. Skalošanas procesā tās uzņem līdz 40—50 % ūdens. Liekais ūdens no sēklām jāiztvaicē. Kauliņi ūdeni mazāk uzsūc, tie arī vieglāk izžāvējami.

Iegūstot sēklas nelielos daudzumos, tās žāvē saulē un vējā, izbērtas plānā slānī (ābeļu un bumbieru sēklas ap 0,5 cm, kauleņu — 1—2 cm) uz paklājiem. Žāvēšanas laikā sēklas bieži jāapmaisa. Atkarībā no laika apstākļiem tās izžūst 4 vai 5 dienās. Lai cik vienkārša un piemērota liktos sēklu žāvēšana saulē, taču, sagatavojot ābeļu un bumbieru sēklas lielākos daudzumos, rodas lielas neērtības. Labākās sēklas iegūst no vēlām šķirnēm. Darbi risinās rudenī, kad laika apstākļi ir mainīgi un sausu, saulainu dienu maz. Tāpēc sēklu žāvēšanā droši varam paļauties vienīgi uz uguns siltumu.

Rodas jautājums par sēklu žāvēšanai noderīgāko temperatūru, lai sēklām nezustu un nesamazinātos dzīvotspēja un dīgtspēja. Ne mazāk nozīmīgs ir piemērotas kaltes jautājums.

Novērojumi rāda, ka piemērotākā temperatūra ābeļu un bumbieru sēklu žāvēšanai ir 35—40° C. Kauleņu sēklu žāvēšanai labākā temperatūra ir 25° C. Mitrām sēklām, žāvējot pie 50° C, dīgtspēja samazinās, bet pie 60° C — gandrīz pilnīgi zūd. Ja temperatūra žāvētavā ir ap 25—30° C, tad žūšanas process ieilgst un, ja nav labas ventilācijas, biezā slānī sabērtās sēklas sāk pelēt. Pelējums negatīvi ietekmē sēklu dīgtspēju. Žāvējot uz sietiem, sēklas izdevīgāk bērt plānākā slānī un biežāk apmaisīt. Ar to ceļas darba ražība un tiek iegūtas augstākas kvalitātes sēklas.

Sēklu šķirošana. Izžāvētās sēklas jāiztīra, atdaloţ augļu atliekas. Pēc tam sēklas jāšķiro. Labākos potcelmus iegūst no rupjām, vienmērīgām sēk-

lām. Šķirošanai vajadzīgi piemēroti sieti. Kāda nozīme sēklu šķirošanai, rāda 20. tabula.

No tabulas skaitļiem redzams, ka rupjās sēklas, nenokavējot piķēšanai izdevīgāko laiku, dod lielāku skaitu derīgo potcelmu. Piķēšanas nokavēšana, tāpat arī sīkās sēklas, samazina derīgo potcelmu skaitu. Rupjās sēklas labāk un ātrāk dīgst nekā sīkās sēklas.

20. tabula

Sēklu rupjuma ietekme uz potcelmu kvalitāti

Sēklu lielums	Derīgo potcelmu skaits (%), piķējot		
	no 23. līdz 26. maijam	no 29. līdz 31. maijam	no 3. līdz 4. jūnijam
Rupjās	91,3	84,5	60,1
Vidēji rupjās .	79,8	66,7	48,1
Nešķirotās . .	77,1	—	25,6

Sēklu uzglabāšana. Augļu koku sēklas nereti uzglabājamas ilgāku laiku. Pieredze rāda, ka sēklu dīgtspēja labāk saglabājas sausās telpās (relatīvais gaisa mitrums 50—60 %) pie 5—12° C temperatūras. Sēklu uzglabāšanas telpās gaisa mitruma svārstības ir nevēlamas, jo, mitrumam mainoties, uz sēklām kondensējas ūdens, kas veicina pelējumu attīstību un līdz ar to sēklu bojāšanos. Vēlamais sēklu mitrums 10—12 %. Amerikas plūmes sēklas, kas uzglabātas sausā telpā pie 7—10° C temperatūras, pēc 46 mēnešiem dīgušas 50 % apmērā, pēc 53 mēnešiem 45 % apmērā. Jo augstāka temperatūra sēklu uzglabāšanas telpā, jo ātrāk sēklas zaudē dīgtspēju. Uzglabājot telpā ar 30° C temperatūru, pēc 2½ gadiem sēklas vairs nav dīgušas. Praksē pierādījies, ka 2 vai 3 gadus vecas augļu koku sēklas, labi glabātas, dīgst ļoti labi. Augstākais dīgtspējas zudums svārstās ap 8—10 %. Vairums apgrozībā esošo sēklu ir 2 gadus vecas.

Augļu koku sēklu pēcbriede. Lielākā daļa augļu koku sēklu pēc ievākšanas tūliņ nedīgst. Tām vajadzīgs zināms pēcbriedes laiks. Sēklu pēcbriedes laiks atbilst augu relatīvā miera periodam mūsu klimatiskajā joslā. Pēcbriedes laikā sēklās notiek dažādi iekšēji bioķīmiski procesi. Tikai šiem iekšējiem pārkārtojumiem izbeidzoties, sēklas dīgst. Pēcbriedes nepieciešamība neļauj sēklām sadīgt jauno augu attīstībai nepiemērotā laikā. Tā, piemēram, sēklas nedīgst vēlā rudenī, kad augiem vairs nav iespējams nobriest un sagatavoties ziemošanai; tās nedīgst arī jauno augu augšanai nelabvēlīgos laika apstākļos.

Atsevišķiem biotipiem vienā un tajā pašā botāniskajā sugā sēklu pēcbriedes ilgums ir dažāds. Līdzšinējos novērojumos konstatētais galveno augļu koku sēklu pēcbriedes laiks parādīts 21. tabulā.

Tabulas skaitļu analize rāda, ka sugām, kas cēlušās ziemeļu rajonos, sēklu pēcbriedes laiks ir īsāks. Tā plūmjlapainās ābeles sēklu pēcbriedes laiks ir 60 dienas, ogābeles — 20—30 dienas, bet mežābeles — 90—105 dienas. Pēc ģeografiskās izcelšanās ogābele ir ziemeļu suga, bet plūmjlapainās ābeles un mežābeles masīvi aug mērenajā joslā. Ziemeļos augļi ienākas vēlu, sēklas rudenī nevar sadīgt, jaunie pēcnācēji nav apdraudēti. Pavasarī turpretim sēklas šajā rajonā ir agri gatavas dīgšanai, lai izmantotu samērā īso augšanas laiku.

21. tabula

Augļu koku sēklu pēcbriede

Sugas un šķirnes	Pēcbriedes ilgums (dienās)
Ābeles	
Mežābele (*Malus silvestris* Mill.)	90—105
Svītrainais anīss	60— 90
Antonovka	75— 90
Plūmjlapainā ābele (*M. prunifolia* Borkh.)	60
Ogābele (*M. baccata* Borkh.)	20— 30
Bumbieres	
Meža bumbiere (*Pyrus communis* L.)	90
Ķīnas smilšu bumbiere (*P. serotina* Rehd.)	100
Usūrijas bumbiere (*P. ussuriensis* Max.)	50— 60
Plūmes	
Mājas plūme (*Prunus domestica* L.)	110
Amerikas plūme (*Pr. americana* Marsh.)	150
Simona plūme (*Pr. Simonii* Car.)	45
Mazā ērkšķu plūme (*Pr. spinosa* L.)	120—150
Kaukāza plūme (*Pr. divaricata* Ldb.)	120—150
Ķirši	
Latvijas zemais skābais ķirsis	150—180
Ļubka	180—200
Mazais ķirsis (*Cerasus fruticosa* G. Woron.)	100—120
Pūkainais ķirsis (*C. tomentosa* Wall.)	75
Smaržīgais ķirsis (*C. mahaleb* L.)	88—150
Saldais ķirsis (*C. avium* L.)	100
Persiki	
Parastais persiks (*Persica vulgaris* Mill.)	60—100
Aprikozes	
Parastā aprikoze (*Armeniaca vulgaris* Lam.)	100—120
Sibīrijas aprikoze (*Armeniaca sibirica* L.)	50— 60

Ja iesākušās pēcbriedes norises kādu apstākļu dēļ tiek pārtrauktas vai nav bijušas pietiekamas un sēklas normālajā sēklu dīgšanas laikā nav sadīgušas, tad nākamajā pavasarī pēcbriedei vajadzīgs parastais ilgums, it kā iepriekšējā gadā ar sēklu nekas nebūtu noticis.

Katram potcelmu audzētājam jāzina augļu koku sēklu pēcbriedes ilgums, lai varētu sēklas attiecīgi sagatavot izsēšanai.

Piemērotā temperatūrā, mitrumā un gaisa maiņā pēcbriede noris sekmīgi. Dārzkopji sagādā labvēlīgus pēcbriedes apstākļus, sēklas stratificējot un uzglabājot piemērotā telpā.

Sēklu stratificēšana. Stratificēšanas uzdevums ir sēklām sagādāt izdevīgākos pēcbriedes apstākļus un sekmēt iekšējās norises. Norišu sekmīgai gaitai vajadzīgs faktoru komplekss, kuru komponentus noteic augu

dabiskās īpašības un genotipiskās īpatnības. Vadošie komponenti ir mitrums, gaiss un temperatūra. Prasība pēc gaisa un zināmas mitruma pakāpes ir vispārēja visām sēklām, bet temperatūras izvēle ir īpatnēja atsevišķām sugām un formām. Pētījumi rāda, ka stratificētās sēklās pārvērtības nenoris apmierinoši, ja temperatūra ir zem 0 un virs 10° C. Optimālā temperatūra lielākajai daļai augļu koku sēklu stratificēšanas laikā ir ap 5° C ar svārstībām ābelēm no 2 līdz 5° C, bumbierēm — no 2 līdz 5° C, plūmēm un ķiršiem — no 2 līdz 10° C.

Temperatūras svārstības ietekmē negatīvi stratificēto sēklu pārvērtības. Latvijas apstākļos temperatūra no 2 līdz 5° C ir tuvāka dabiskai pēcbriedes temperatūrai, kas arī labāk ietekmē sēklu iekšējās norises.

Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā Mičurinskā S. Stepanovs ieteic stratificēšanas laiku pagarināt plūmjlapainajai ābelei līdz 100—110 dienām, mežābelei un kultūršķirņu ābelēm — līdz 120—130 dienām, stratificēšanas laikā mainot temperatūru: līdz atsevišķu sēklu saknišanai 2—5° C, pēc tam līdz izsēšanai — 0° C.

Sabriedušu sēklu saldēšana ir nevēlama: turot sabriedušas ābeļu sēklas 3 dienas pie —17 līdz —22° C temperatūras, tās visas zaudēja dīgtspēju. Sabriedušām sēklām, uzglabājot tās sniegā pie —3 līdz —5° C temperatūras, dīgtspēja necieta, bet arī neuzlabojās salīdzinājumā ar sēklām, ko uzglabāja pie 3 līdz 5° C temperatūras. Sausu sēklu saldēšana dīgšanu neierosina.

Stratificēšanas laikā sēklām vajadzīgs vienmērīgs, bet ne pārliecīgs mitrums un pastāvīgs gaisa pieplūdums. Labvēlīgu mitrumu un vajadzīgo gaisa pieplūdumu sagādā, ievietojot sēklas attiecīgā substrātā, kas jāizvēlas uzmanīgi, jo stratificēšanas laikā sēklas jāpasargā no pelēšanas. Labākie substrāti ir smilts un kūdras smeltne.

S m i l t s sēklu stratificēšanai jāņem rupja, labi izskalojusies (no upes vai ezera), bez trūda piemaisījuma. Tāda smilts nodrošina gaisa pieplūšanu un pasargā sēklas no pelēšanas. Uz 1 daļu ābeļu vai bumbieru sēklu jāņem 2 daļas smilts, bet kauliņiem jāpiejauc 3—4 daļas smilts. Tādās attiecībās sēklas tiek labi izolētas un līdz ar to arī pasargātas no savstarpējas infekcijas. Arī pelējuma sēņu izplatīšanās mazāk iespējama.

Pirms stratificēšanas sēklas uz 12—24 stundām jāiemērc ūdenī. Ja sēklas iepriekš nemērcē, tad stratificējamā masa pirmajās dienās vairākkārt jāveldzē, jo sausas sēklas uzsūc ļoti daudz ūdens. Tāda rīcība tomēr ļoti apgrūtina uzmanību, un mitruma piegāde atsevišķām sēklām ir nevienāda. Rezultātā — nevienmērīga dīgšana.

K ū d r a i kā sēklu stratificējamam substrātam salīdzinājumā ar smilti ir vairākas priekšrocības. Sēklu dīgšanas procents smiltī un kūdrā ir praktiski vienāds, bet dīgšanas spars kūdrā stratificētām sēklām ir ievērojami lielāks: kūdrā stratificētās sēklas dīgst ātrāk un spēcīgāk (E. Pētersons).

Kūdrai ir ļoti liela ūdens uzsūkšanas spēja. 1 kg maz sadalījušās sfagnu kūdras uzsūc līdz 24 kg ūdens. Tas izskaidrojams ar kūdras sīkšķiedraino struktūru un kūdras masas lielo čauganumu. Uzsūkto ūdeni kūdra labi notur un neļauj sēklām iežūt — mitrums ir vienāds un pastāvīgs. Kūdrā labi ieplūst gaiss, kas stratificētām sēklām nepieciešams iekšējo pārvērtību norisēs. Šai ziņā ļoti vērtīga ir maz sadalījušās sfagnu kūdras smeltne. Kūdra salīdzinājumā ar smilti ir viegla, tā ka stratificē-

šanai jāņem pēc svara maz gaissausas kūdras smeltnes. Kūdrai ir skāba reakcija, kamēr smiltij tā tuvojas neitrālai un ir atkarīga no laistāmā ūdens reakcijas. Kūdra ir lēta. Tā ir sterila.

Visas šīs mazsadalījušās sfagnu kūdras smeltnes īpašības, bet īpaši kūdras lielā ūdens uzsūkšanas un saturēšanas spēja, labā gaisa caurvadīšana un sterilitāte labi ietekmē stratificētās sēklas un saīsina stratificēšanas laiku, veicina vienmērīgu pēcbriedi un palielina dīgšanas sparu.

Vienīgā neērtība tā, ka, sējot ar sējmašīnu, no kūdras smeltnes sēklas grūtāk atdalīt.

Stratificēšanas tehnika. Ar smilti vai kūdru sajauktās sēklas parocīgi ievietot lēzenās kastēs. Stratificējamās masas slāņa biezums kastēs ābeļu un bumbieru sēklām 25—30 cm, kauleņu sēklām — 50—60 cm. Tādā slānī novietotām sēklām ir pilnīgi nodrošināts gaisa pieplūdums, kas ir viens no visnepieciešamākajiem labas stratificēšanas norises faktoriem. Maisi stratificējamo sēklu iepildīšanai ir pārāk dārgs un neizturīgs materiāls.

Stratificējamās sēklas arvien jāuzrauga, vajadzības gadījumā jāsaveldzē un reizi pa reizei jāizvēdina. Šajā nolūkā sēklas izber no kastes, ja vajadzīgs, saveldzē, labi izjauc un iepilda no jauna. Tā vēdinātu sēklu stratificēšanās norisinās vienmērīgi.

Telpās, kur temperatūra regulējama, jāuzmana, lai tā būtu piemērota katrai sugai un maz svārstītos.

Sēklas jānodrošina pret pelēm, jau laikus izkaisot saindētus graudus.

Pavasarim tuvojoties, jāpārbauda pēcbriedes norise. Iespējams, ka, izsējai nokavējoties, sēklas iesāk knist, t. i., sēklu apvalks tievajā galā paveras un parādās dīgļsaknes galotne. Ja laika apstākļi aizkavē izsēšanu, tad dīgļsaknes augšana jāaptur. To panāk, saberot stratificējamo masu seklās, labi noslēdzamās kastēs kārtām ar sniegu un novietojot pagrabā uz ledus. Var kastes arī laukā apbērt ar sniegu un nosegt ar zāģu skaidām vai kūdru. Tādos apstākļos sēklas uzglabā līdz izsēšanai.

Kauleņu augļaugu sēklu stratificēšanas īpatnības. Kokaudzētavu praksē bieži novērota loti vāja kauleņu augļaugu sēklu dīgšana, ko mēdza izskaidrot ar sēklu stipru iežūšanu. Norādīts, piemēram, ka ķiršu kauliņi pēc to iegūšanas nekavējoties jāstratificē vai jāizsēj un ka katra lieka diena dīgšanai var būt liktenīga kauliņu sažūšanas dēļ. Pētījumos noskaidrots, ka kauliņu nedīgšana vai slikta dīgšana pa lielākai daļai stāv sakarā ar nepareizu rīcību to stratificēšanas laikā. Nenoliedzami, ka atsevišķos gadījumos vainīga būs kauliņu nepilnīga nobriešana vai citas fizioloģiskas nenormālības.

Jāievēro, ka kauleņu sēklu stratificēšanas laiks ir 16—25 nedēļas un vēlamā temperatūra stratificēšanas laikā 5° C. Kāda nozīme vēlamai temperatūrai, rāda pētījumi ar Amerikas plūmes kauliņiem (sk. 22. tabulu).

Novirzīšanās no optimāliem stratificēšanas apstākļiem kavē norises sēklās, samazina vai pilnīgi sabojā dīgtspēju.

22. tabula

Temperatūras ietekme uz Amerikas plūmes sēklu dīgšanu stratificējot

Stratificēšanas temperatūra	Dīgušās sēklas (%), stratificējot		
	3 mēnešus	4 mēnešus	5 mēnešus
1°C	2	23	39
5°C	6	15	52
10°C	0	0	8
Nestratificētas	0	0	0

Ar kauleņu augļaugu sēklām mēdz rīkoties trejādi. Apskatīsim, piemēram, rīcību ar ķiršu kauliņiem.

1. Izsēj nestratificētus ķiršu kauliņus. Sēšanu izdara vai nu vasarā drīz pēc kauliņu iegūšanas, vai rudenī, vai pavasarī.

Latvijas apstākļos augsne sasalst novembra otrajā pusē, atkūst aprīļa beigās. Izsējot ķiršu kauliņus tūliņ pēc to iegūšanas jūlija beigās vai augustā, tie atrodas nesasalušā augsnē ap 120 dienu. Pēcbriedes gaita šajā laikā atkarīga no augsnes mitruma. Ja lietus līst un temperatūra nav augsta, tad norises būs normālas; pavasara periodā, lai sagatavotos dīgšanai, atliek 20—25 dienas. Tas ir pietiekami, lai kauliņi normālā laikā sadīgtu. Ja rudens ir sauss un karsts, pēcbriede iestāsies, tikai lietus periodam sākoties, kad temperatūra pazeminās. Tādā gadījumā rudens periods pēcbriedei ir pārāk īss, un pēcbriede var notikt tikai pavasarī, taču pavasara periods ir tam par īsu. Rezultātā kauliņi pa lielākai daļai dīgst nevienādi un maz. Izsējot nestratificētus kauliņus rudenī vai arī pavasarī, pēcbriede var notikt tikai pavasarī, bet, kā jau teikts, laiks tam ir par īsu; kauliņi tajā pavasarī nedīgst.

2. Kauliņus pēc iegūšanas stratificē lielās bedrēs laukā. Izsēj pavasarī.

Stratificējot kauliņus uz lauka bedrēs tūliņ pēc to iegūšanas no augļiem, tiem tiek sagādāts labvēlīgs mitrums un vienmērīga temperatūra, kas ir ļoti tuva dabiskiem apstākļiem. Pēcbriedes laiks rudenī ir 110—120 dienu. Tas ir pietiekams, lai pavasarī 20—30 dienās, kas šai laikā nepieciešamas pēcbriedei, sēklas sagatavotos dīgšanai. Rudenī stratificēšanu nedrīkst nokavēt: 10—12 dienas var izšķirt visa sējuma panākumus. Strādājot ar lielākiem sēklu daudzumiem rūpīgi un ar izpratni, šis paņēmiens dod labus panākumus. Bedrēs stratificējot, kauliņus nav iespējams pārjaukt, tāpēc pēcbriedes norises nenotiek visā masā vienmērīgi un dīgšanas gaita ir nevienāda.

3. Kauliņus pēc iegūšanas stratificē kastēs 50—60 cm biezā slānī un novieto pagrabā līdz izsējas laikam pavasarī.

Šāds stratificēšanas veids ir izdevīgs, jo pagrabā var ik pēc 15—20 dienām kontrolēt temperatūras, mitruma un gaisa aerācijas režīmu. Sēklas var, izberot uz brezenta, labi izjaukt, ja vajadzīgs, samitrināt un atšķirot saknitušās.

Ievērojot norādījumus par sēklu stratificēšanas tehniku, stratificēšanai piemērotu substrātu, temperatūru un pēcbriedei nepieciešamo laiku, stratificēšana būs sekmīga, sēklu dīgšana laba.

Kauleņu augļaugu sēklas salīdzinājumā ar ābeļu un bumbieru sēklām dīgst nevienādāk, tām ir dažāds pēcbriedes laiks. To var redzēt pavasarī, aplūkojot stratificētās sēklas un vēlāk vērojot sēklu sadīgšanu: starp stratificētajiem kauliņiem izsēšanas laikā ir vienmēr lielāks vai mazāks procents saknitušu, no izsētajiem kauliņiem daļa neuzdīgst. Uzskata, ka kauleņu augļaugu sēklu dažādai pēcbriedei un nevienādai dīgšanai pamatā ir šo sēklu nevienāda ienākšanās: jo vienlaicīgāk nobriest augļi, jo vienmērīgāka ir sēklu dīgšana. Taču daudzreiz nedīgst arī pilnīgi ienākušās un šķietami veselas sēklas. Tāda īpatnība ir visu kauleņu augļaugu sugu sēklām. Pēc novērojumiem tādu labi attīstītu, bet nedīgstošu sēklu parastajam ķirsim ir ap 20 %, smaržīgajam ķirsim — 32 %, lielajai ērkšķu plūmei — 22 %, Kaukāza plūmei — 24 %, mazajai ērkšķu plūmei — 41 %, persikiem — 51 %.

Kauleņu sēklu nevienmērīgo dīgšanu un dažādo pēcbriedes laiku mēģināts izlīdzināt, pēcbriedes puslaikā mainot temperatūru. Panākumi apmierina. Mēģinājumi izdarīti ar plūmju sēklām (sk. 23. tabulu).

23. tabula

Stratificēšanas temperatūras maiņas ietekme uz sēklu dīgšanu

Temperatūra stratificēšanas laikā	Dīgušo sēklu procents, ja sēklas pirms stratificēšanas	
	normāli sagatavotas	stipri sažāvētas
Pastāvīga visā stratificēšanas laikā: 4—8° C	32,3	44,0
Mainīta: pirmajā puslaikā 5—8° C, otrajā puslaikā 1—2° C	78,1	0,8

Tādējādi stratificēšanas laikā, saprātīgi mainot temperatūru, iespējams izlīdzināt plūmju sēklu pēcbriedes nevienādības.

Valsts kokaudzētavas saimniecībā «Lauciņi» Indabergs kauleņu augļaugu sēklas pirms stratificēšanas 15—20 stundas mērcē atšķaidītā vircā, ņemot uz 4 daļām ūdens 1 daļu vircas (uzglabātu ciešā tvertnē). Izmērcētos kauliņus sajauc ar kūdras smeltni, sapilda kastēs un novieto pagrabā. Stratificēšanas laikā vairākkārt maina temperatūru: pirmajās 4—6 nedēļās pagrabā uztur 3—5° C; sekojošās 4—6 nedēļās — 1 —2° C; pēc tam temperatūru atkal paaugstina līdz 5° C. Ik pēc 10—15 dienām stratificējamās sēklas izber uz brezenta un labi izjauc; ja vajag, samitrina ar atšķaidītu vircu, ņemot uz 8 daļām ūdens 1 daļu vircas.

Kad kauliņi sāk sašķelties un parādās saknītes, tos šķiro: saknitušos kauliņus, sajaucot ar kūdras smeltni, novieto pie 0 līdz —3° C; nesaknitušos, sajauktus ar mitru kūdru, novieto pie 3—5° C. Pēc 2—3 nedēļām atkal atlasa dīgstošās sēklas. Dīgstošo sēklu atlasi atkārto reizes trīs. Tādā veidā iespējams iegūt vairāk izlīdzinātu dīgstu un vienmērīgi augošu sēklaudžu.

Sēklu dzīvotspējas un dīgtspējas noteikšana. Pirms stratificēšanas arvien jāpārbauda, vai sēklas ir dzīvas resp. jānoteic sēklu d z ī v o t s p ē j a (attīstīties spējīgo sēklu procents). Sēklu dzīvotspēju var pārbaudīt ar subjektīvām un objektīvām metodēm.

Ar subjektīvām metodēm sēklu dzīvotspēju noteic pēc sēklu ārējā un iekšējā izskata, aromāta, garšas. Ja sēklapvalks (miziņa) izskatās svaigs, barībaudi balti, ar īpatnēju augļu aromātu un patīkamu mandeļu garšu, dauzot nesadrūp, bet saspiežas un kļūst eļļaini, tad var teikt, ka sēklas ir dzīvas un noderīgas stratificēšanai. Dzīvajām sēklām, iemērcot ūdenī, tievajā galā parādās burbulītis, kas ir zīme, ka sēkla elpo, tātad dzīvo. Nedzīvajām sēklām vai sēklām ar mazu dzīvotspēju sēklapvalks ir nespodrs, barībaudi dzelteni, ar rūgtu garšu, jūtama pelējuma smaka. Stiklaini barībaudi ir karsētām sēklām. Tādas sēklas stratificēšanai neder.

Ar objektīvām metodēm sēklu dzīvotspēju pārbauda krāsojot. Dzīvajām šūnām šūnapvalks nelaiž cauri krāsvielu, tā ka tās nenokrāsojas; nedzīvās šūnas turpretim nokrāsojas. Krāsošanai visbiežāk lieto indigo karmīnu. Pilnīgi šķīstošo indigo karmīnu ņem atšķaidījumā 1 : 500, nepilnīgi

šķīstošo — 1 : 1000. Krāsošanas tehnika šāda: sēklas vispirms noloba; lai sēklapvalks labāk atdalītos, tās uz 24 stundām jāiemērc ūdenī. Pēc tam nolobītās sēklas mērcē 3 stundas pie istabas temperatūras vienā no minētajiem šķīdumiem. Pēc sēklu nokrāsošanās pakāpes spriež par sēklu dzīvotspēju: ja sēklas nenokrāsojas nemaz, tad tām ir laba dzīvotspēja; ja sēklas viscaur nokrāsojas ļoti intensīvi, tad tās ir nedzīvas; ja sēklas krāsojas lokāli, piemēram, krāsaini laukumi ir tikai uz sēklu šķilām, bet saknītes ir baltas, vai arī sēklas viscaur ir raibas, tad tām ir maza dzīvotspēja.

Pirms stratificēto sēklu sēšanas, lai aprēķinātu izsējas daudzumu, jānoteic sēklu d ī g t s p ē j a (noteiktā laikā uzdīgušo sēklu procents no analizēto sēklu kopskaita). Augļu koku sēklām sakarā ar ilgo pēcbriedi sēklu dīgtspēju pirms stratificēšanas noteikt nevar. Tikko iegūtās sēklas, kaut arī tām ir augsta dzīvotspēja, nedīgst, jo nav izgājušas pēcbriedi. Protams, ka no sēklām ar augstu dzīvotspēju sagaidām arī pēc stratificēšanas augstu dīgtspēju. Lai noteiktu stratificēto sēklu dīgtspēju, tās parasti diedzē termostatā pie dīgšanai optimālās temperatūras un mitruma.

SĒKLAUDŽU AUDZĒŠANAS METODES

Dažām ābeļu un bumbieru varietātēm, augot no sēklas, ir tieksme sākumā veidot mietsakni. Tā ir pārklāta ar nedaudzām bārkšu saknēm, pirmajā gadā bez sānsaknēm un stateniski urbjas augsnē. Pārstādot tādi augi slikti iesakņojas, liels skaits nemaz neieaug. Tādēļ augļkopji meklē ceļus, kā vienkāršāk un labāk katrai augļu koku sugai izveidot piemērotu, bagātīgu sakņu sistēmu. Tādi ceļi resp. metodes ir trīs: 1) piemērotas augsnes sagatavošana; 2) sakņu atgriešana sēklaudžiem pirmajā augšanas gadā, neizņemot tos no augsnes; 3) dīgstu pārstādīšana, saīsinot galveno sakni resp. piķēšana.

1. Skuju koku audzētāji labi zina, ka vieglās, trūdvielām bagātīgās augsnēs sakņu sistēma ir smalka un pārstādot vai pārsūtot sakņu kamols nesairst. Dārzeņu un puķu dēstu audzētāji piejauc dēstu augsnei labu tiesu smalkas kūdras, lai, dēstu izņemot, augsne labi turētos pie bārkšu saknēm. Potcelmu audzētāji augsnes vēlamām fizikālām īpašībām un to uzlabošanai līdz šim veltījuši maz uzmanības. Ir pēdējais laiks sākt izmantot šo rezervi arī potcelmu kvalitātes celšanā.

Piejaucot augsnei labi izvēdinātu mazsadalījušos kūdru 20—25 % apmērā, dabūjam potcelmu audzēšanai piemērotu vidi. Kūdra jāņem smalka un labi jāsajauc ar augsni. Sajaukšana jāveic rudenī, lai kūdra labi piesātinātos ar ūdeni un augsne nosēstos. Ideāls darba rīks, ar ko kūdru un augsni sajaukt, ir dārza frēze. Tā sagatavotā augsnē ābeļu un bumbieru sēklaudži arī bez pārstādīšanas veido labu sakņu sistēmu.

Smilšainās augsnēs sēklaudžu sakņu sistēma ir bagātāka ar sānsaknēm un bārkšu saknēm nekā mālā. Māla augsnē saknes veidojas pātagainas, kailas.

2. Sakņu atgriešana sēklaudžu pirmajā attīstības periodā, neizņemot tos no augsnes, ir laba potcelmu audzēšanas metode. Saknes jāatgriež tad, kad dīgstiem attīstās pirmā normālā lapiņa. Var vēl pieļaut sakņu atgriešanu, parādoties otrajai normālajai lapiņai, bet ne vēlāk. Atgriešanai jāizvēlas apmācies laiks.

Grūtības rada piemērotu darba rīku trūkums. Griešana noris augsnē, kur ir minerālvielas, tā ka naža asmens ātri atgriežas, bet saknes pārgriezt iespējams tikai ar asu nazi. Līdz šim konstruētie un ieteiktie naži visumā neapmierina. Mazās platībās sakņu atgriešanai lietojams svārsta kaplis vai līdzīgs darba rīks garā kātā, kuru var pietiekami dziļi iegremdēt augsnē. Lielās platībās sakņu atgriešanai lieto īpaši konstruētus nažus, kas pierīkojami parastajiem dārza rokas kultivatoriem. Labu nazi konstruējis V. Maļinkovskis.

Pielietojot sakņu atgriešanas metodi, jāievēro šādi noteikumi: augsne labi jāizstrādā un jānolīdzina; jāsēj ar šķīvju sējmašīnu, lai sēklas iestrādātu vienādā dziļumā; sēšanai jāņem labi šķirotas, vienmērīgas sēklas, lai dīgsti būtu vienādi; pēc sakņu atgriešanas sējumi jāsalaista.

Salīdzinājumā ar piķēšanu sakņu atgriešana darbu samazina vismaz trīskārtīgi.

3. Līdz šim visvairāk lietotā potcelmu audzēšanas metode ir dīgstu pārstādīšana, saīsinot galveno sakni. Īpašs apzīmējums šai darbībai ir p i ķ ē š a n a. Piķējot ābeļu un bumbieru sēklaudžus, iegūst potcelmus ar ļoti bagātīgu sakņu sistēmu. Taču piķēšana ir saistīta ar daudzām grūtībām.

Piķējumi līdz iesakņošanai ir jāaplej. Iesakņošanās ilgst 10—15 dienas atkarībā no augsnes un laika apstākļiem. Ja piķēšanas laikā ir lietainas dienas, tad bieži vien pietiek ar piķējumu vienreizēju apliešanu tieši pēc piķēšanas; sausā, vējainā laikā liešana jāatkārto pat vairākkārt. Minimālais ūdens patēriņš vienam stādiņam līdz iesakņošanai ir 0,5 litri, kontinentālā, sausā rajonā — pat 2 litri, vidēji — 1 litrs. Katru 1000 piķēto sēklaudžu izaudzēšanai jāizlieto 500 līdz 2000 litru ūdens. Tātad, ja piķējumu laukam tieši garām netek strauts vai upe, vajadzīga piemērota ūdenskrātuve. Pēc katras apliešanas augsne jāirdina. Jāapsver nepieciešamā darbaspēka sagādāšanas iespējas piķēšanas laikā, kā arī pēc piķēšanas.

Piķēšanas laiks ir ierobežots. Jaunie dīgsti sekmīgi pieaugs tikai tad, ja tie pārstādīti piemērotā attīstības fāzē, un proti, ne vēlāk, kā parādoties otrajai normālajai lapiņai. Šajā laikā dīgsts vēl nav izmantojis dīgļlapās uzkrātās rezerves vielas, un lapu virsa, kas iztvaiko ūdeni, nav liela. Piķēšana ar trešo normālo lapiņu saimnieciski attaisnojas tikai īpaši labvēlīgos laika apstākļos, kas katrreiz jāapsver uz vietas. Kā pieaugšanu ietekmē piķējamo dīgstu vecums, rāda šādi skaitļi: piķējot pirmajās 5 dienās pēc sadīgšanas, iesakņojušies 91,3 % dīgstu, otrajās 5 dienās — 86,5 %, trešajās 5 dienās — 77 %, ceturtajās 5 dienās — 56 %. Normāli piķēšanas vecuma dīgsti ir vienu nedēļu, tā ka šai laikā ir jāsteidz to izpiķēšana. Piķēšanas laiku var pagarināt par 7—10 dienām, ja piķēšanu iesāk jau ar dīgstošām sēklām tad, kad dīgļlapas vēl nav atvērušās.

Piķēšanai vajag daudz izveicīgu un lietpratīgu darba roku. Potcelmu audzētavu ierīkojot, tas jāapsver.

Apsverot visas šīs saimnieciskās grūtības, potcelmu audzētāji daudzos gadījumos izvairās piķēt, bet riskē, izsējot sēklas tieši potcelmu audzēšanas vietā.

Usūrijas bumbiere, plūmjlapainā ābele, krebi un ogābele, kā arī visi kauleņu augļaugi attīsta pietiekamu sakņu sistēmu bez piķēšanas.

SĒJA UN SĒKLAUDŽU AUDZĒŠANA

Sēšanas laiks. Augļu koku sēklas sēj rudenī un pavasarī. Latvijas apstākļos rudens sēja nav vēlama, jo sēklu pēcbriedes norises ziemā apstājas. Mūsu augļkopjiem izmantojama tikai pavasara sēja, sējot stratificētas sēklas.

Stratificētās sēklas ir sabriedušas un daudzas jau atrodas dīgšanas fāzē. Tādas sēklas ir ļoti jutīgas pret iežūšanu. Izsēšanai sagatavotā stratificētā saldā ķirša sēklām pēc divu dienu žūšanas istabas temperatūrā dīgtspēja samazinājās par 73 %, smaržīgā ķirša sēklām — par 8 %, ābeļu sēklām — par 13 %. Piecas dienas žuvušas saldā ķirša sēklas dīga tikai 14 % apmērā, smaržīgā ķirša sēklas — 38 % apmērā, ābeļu sēklas — 70 % apmērā. Īslaicīgas apžūšanas sekas ir maznozīmīgas.

Ja augsne ir tiktāl apžuvusi, ka to var apstrādāt, un stratificējamā masā jau saskatāmas knitušas sēklas, kas ir zīme par pēcbriedes laika beigām, tad jāsēj. Nekādā ziņā nedrīkst ļaut sēklām pāraugt, jo tad izveidojas līkas saknes.

Lai pagarinātu piķēšanas laiku, daļu sēklu vēlams izsēt lecektī, bet pārējām pēcbriedes noslēgums jānoildzina, kā agrāk aprādīts. Pirmo sējumu lecektī izpilda ar aprēķinu, ka piķēšana iesāksies pēc 15—20 dienām. Nākošos sējumus atkārto ik pēc 5 dienām. Tā rīkojas lielās saimniecībās. Niecīgu sēklu vairumu izsēj visu vienā laikā.

Sēklu iestrādāšanas dziļums. Sēklu iestrādāšanas dziļums ir atkarīgs no sēklu lieluma, augsnes fizikālām īpašībām un mitruma apstākļiem. Sīkās sēklas jāiestrādā seklāk resp. jāapber ar plānu augsnes kārtu, rupjās sēklas — ar biezāku kārtu. Dīgstam, spiežoties no sēklas cauri augsnei uz augšu, jāpārvar tās augsnes kārtas pretestība, kas sedz sēklu. Ja augsnes kārta ir pārāk bieza, tad dīgstam var pietrūkt enerģijas un tas nonīkst, nesasniedzis augsnes virspusi. Blīva augsne sliktāk aerējas, tādēļ uz sēklām jāklāj plānāka kārta. Arī mitrā augsnē, kur nepieciešamais mitrums nodrošināts, sēklas var segt ar plānāku kārtu, lai tām vieglāk piekļūtu gaiss, jo mitrā augsnē ir apgrūtināta gaisa apmaiņa. 24. tabulā atzīmēts sēklu iestrādāšanas dziļums dažādiem augļu kokiem.

24. tabula

Augļu koku sēklu iestrādāšanas dziļums

Augļu koki	Sēklu iestrādāšanas dziļums (cm)	
	vieglās augsnēs	smagās augsnēs
Ābeles un bumbieres . . .	3—3,5	2—2,5
Ķirši	4—5	3—3,5
Plūmes, persiki, aprikozes	5—6	3,5—4,5

Augšanas telpa. Auga augums ir lielā mērā atkarīgs no augšanas telpas: lielākā telpā būs spēcīgāks augums, mazākā telpā — vājāks augums. Katram augam ir sava optimālā augšanas telpa. Augļkopim parasti jārūpējas, lai augi sasniegtu savai attīstībai atbilstošu iespējamo lielumu. Teiktais pilnīgi attiecas uz ābeļu un bumbieru sēklaudžiem — potcelmiem. Kauleņu sēklaudžiem pirmajā gadā augšanas spars jāierobežo, lai tie otrajā gadā kokaudzētavā nepāraugtu, nekļūtu pārāk resni, kas mazāk noderīgi acošanai. Regulējot augšanas telpu, viegli normēt sēklaudžu augumu.

Rūpīgi kopjot, kauleņu sēklaudžus labos augšanas apstākļos var arī

jau pirmajā gadā izaudzēt derīgus acošanai, piemēram, Kaukāza plūmi, Amerikas smilšu ķirsi, saldo ķirsi. Tādā gadījumā tiem jādod maksimālā augšanas telpa, paredzot attiecīgu sēklu normu. Acošanai uz vietas sēj rindās vai divrindu slejās. Sējot divrindu slejās, tiek ietaupīta labi sagatavotā augsne. Rindu attālums ir atkarīgs no strādāšanas tehnikas. Strādājot ar rokas kultivatoriem, rindu attālums ir 40—50 cm, ar zirgvilkmes darba rīkiem — 60—70 cm, ar dārza traktoriem — 80—100 cm. Acošanai uz vietas kauleņu dīgstus rindās atstāj 25—30 cm attālumā. Sējot potcelmu audzēšanai, sēklas jāsēj divrindu vai trīsrindu slejās ar 20—25 cm rindu atstarpēm un 60—75 cm sleju atstarpēm. Var sēt arī rindās. Ābelēm un bumbierēm rindās stādu no stāda atstāj 5—7 cm, kauleņiem — 3—5 cm.

Sējot rindās ar rindu atstarpi 60 cm un stādu attālumu rindās 8 cm, uz 1 ha izaug 208 333 stādi; sējot divrindu slejās ar rindu šauro atstarpi 20 cm, sleju atstarpi — 60 cm un stādu attālumu rindās 8 cm, uz 1 ha izaug 312 000 stādu; sējot trīsrindu slejās — 375 000 stādu.

Augšanas telpas aprēķināšanai parocīga šāda formula:

$$\frac{[a(n-1)+d]\,c}{n},$$

bet stādu daudzuma aprēķināšanai uz 1 ha:

$$\frac{10\,000\,n}{[a(n-1)+d]\,c};$$

a — rindu atstarpe slejā,
n — rindu skaits slejā,
d — sleju atstarpe,
c — attālums starp stādiem rindā.

Piemērs: a — 20 cm, n — 3, d — 60 cm, c — 8 cm; augšanas telpa 1 stādam $= \frac{[20(3-1)+60]\,8}{3} = \frac{(40+60)\,8}{3} = \frac{800}{3}\,\text{cm}^2 = \frac{0{,}08}{3}\,\text{m}^2$;

Stādu skaits uz 1 ha šajā gadījumā $= 10\,000\ \text{m}^2 : \frac{0{,}08}{3} = \frac{10\,000 \cdot 3}{0{,}08} = \frac{3\,000\,000}{8} = 375\,000$ gab.

Piķējot uz dobēm šķērsrindās, piemērotākais rindu attālums ir 15—20 cm, stādu attālums rindās ābelēm un bumbierēm 5—7 cm, kauleņiem — 3—5 cm. Uz vienas normāldobes (20 m gara un 1 m plata) ir 100—130 škērsrindu; rindā caurmērā 13 stādu; uz visas dobes — 1300—1700 stādu. Atskaitot 25 % dobju atstarpēm, 1 ha lietderīgi izmantojamā platība ir 7500 m². Tajā iespējams izpiķēt ap 480 000—640 000 stādu.

Izsējas normas. Izsējas normas ir atkarīgas no sēklaudžu audzēšanas paņēmiena, sēklu rupjuma un sēklu kvalitātes. Sēklu rupjumu raksturo sēklu skaits vienā svara vienībā. Tas ir stipri svārstīgs vienas sugas un pat vienas šķirnes augiem (sk. 25. tabulu).

Augļu daudzums, kāds vajadzīgs 1 kg sēklu iegūšanai, ābelēm un bumbierēm ir stipri atkarīgs no sēklu daudzuma augļos, sēklu lieluma, kā arī no augļu lieluma, bet kauleņu augaugļiem — lielāko tiesu no kauliņu lieluma. Augļu sulu rūpnīcās sēklu iznākums no augļiem ir mazāks, jo augļus sasmalcinot, sašķaidās arī daļa sēklu.

25. tabula

Augļu koku sēklu rupjums

Sugas un šķirnes	Sēklu skaits 1 kilogramā	1 kg sēklu iegūšanai vajag augļu (kg)
Mežābele	30 000— 50 000	100— 150
Plūmjlapainā ābele	55 000— 69 000	100— 200
Ogābele	180 000—200 000	30— 50
Ābeļu kultūršķirnes	20 000— 30 000	150—1000
Meža bumbiere	28 000— 55 000	150—1000
Skābie ķirši	5 000— 12 200	10— 25
Smaržīgais ķirsis	9 000— 10 000	8— 12
Kaukāza plūme	2 500— 3 150	10— 12
Latvijas dzeltenā oluplūme	1 200— 1 350	10— 30
Aprikozes	800	8— 10
Persiki	300	10— 12

Potcelmus audzējot ar piķēšanu, uz vienas normāldobes izsēj 2,0—2,5 kg sēklu. Aprēķins šāds: normāldobe ir 1 m plata un 20 m gara = 20 m². Parasti dobē sēj šķērsrindās, 12—15 cm rindu no rindas. Vienā dobē ir 130—165 šķērsrindas. Uz 1 cm šķērsrindas garuma novieto 5 sēklas. Šķērsrindas lietderīgais garums ir 90 cm. Tātad uz vienas šķērsrindas vajag 450 sēklu, uz visas dobes no 450×130 līdz 450×165=58 500 līdz 74 250 sēklu vai 2,0—2,5 kg ābeļu sēklu.

Sējot izklaidsējā, uz 1 m² vajag 250—300 g ābeļu sēklu. Praksē pieņemts, ka labas ābeļu un bumbieru sēklas dīgst 60—75 %, bet kauleņu sēklas — tikai 30—35 % apmērā. Normas aprēķinot, tas jāievēro.

Potcelmus audzējot bez piķēšanas vai nu attiecīgi sagatavotā augsnē, vai atgriežot saknes, uz 1 ha izsējamie sēklas daudzumi parādīti 26. tabulā.

26. tabula

Augļu koku sēklu izsējas normas atkarībā no sējas veida

Sugas un šķirnes	Uz 1 ha vajag sēklu (kg), sējot		Sēklu skaits 1 kg (gab.)	Saimnieciskā lietderība (%)
	rindās (rindu atstarpes 60 cm)	3 rindu slejās (rindstarpas 25 cm, sleju atstarpes—60 cm)		
Dārza ābele	26,0	38,0	35 000	95
Plūmjlapainā ābele	14,0	22,0	60 000	95
Ābeļu kultūršķirnes	36,0	54,0	25 000	95
Meža bumbiere	31,0	45,0	30 000	91
Skābie ķirši	220,0	310,0	7 500	90
Saldie ķirši	210,0	300,0	8 000	90
Smaržīgais ķirsis	170,0	245,0	9 000	95
Būkas	600,0	800,0	1 500	90
Kaukāza plūme	350,0	500,0	2 500	90

Sēklu daudzums aprēķināts, pieņemot, ka dīgtspēja ābeļu un bumbieru sēklām nav zemāka par 60%, ķiršu un plūmju sēklām — nav zemāka par 50%.

Sēšanas tehnika. Lielās potcelmu audzētavās, audzējot bez piķēšanas, ābeļu, bumbieru un kauleņu sēklas sēj ar sējmašīnām, iepriekš nosijājot stratificēšanas substrātu.

Sējot ar rokām, vispirms ar kapli izvelk vajadzīgā dziļuma vadziņas, iekaisa tajās sēklas un apklāj vai nu ar to pašu augsni, vai trūdvielām bagātu kompostu. Tāds komposts ir tumšā krāsā, tāpēc tas labāk iesilst un sēklas ātrāk sadīgst. 20 m² dobes apklāšanai vajag 0,18—0,27 m³ komposta.

Dīgstu retināšana, audzējot bez piķēšanas. Lai sējumu laukā visa telpa būtu lietderīgi izmantota, parasti sēj biezāk, ar aprēķinu, ka vajadzības gadījumā var retināt. Praksē pierādījies, ka no labām, labi (75 %) dīgstošām sēklām aug 50 %. Ja retināšana nepieciešama, to izdara divos paņēmienos, jo var gadīties, ka daļa dīgstu pirmajā attīstības periodā aiziet bojā.

Pirmo reizi retina tad, kad parādās otrā normālā lapiņa. Dīgstus, izraujot defektīvos un vājākos, atstāj 2—3 cm attālu citu no cita.

Pēc 15—20 dienām izdara galīgo retināšanu, atstājot spēcīgākos īpatņus. Ābeļu un bumbieru dīgstus atstāj 5—7 cm attālu, kauleņu — 3—5 cm. Ja kauleņus paredzēts acot uz vietas pirmajā gadā, tad tos atstāj 25—30 cm attālu citu no cita.

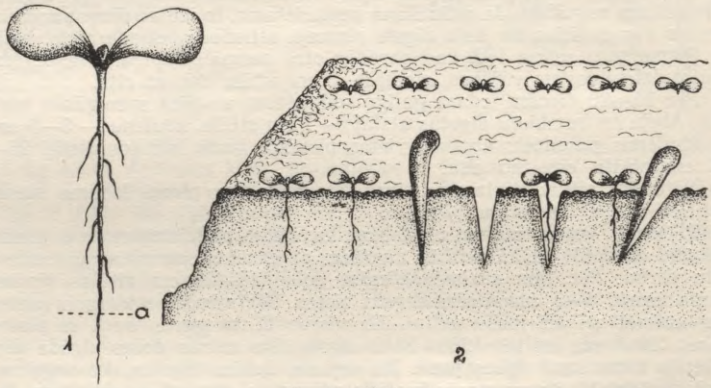
Neretinot sēklaudži izaug nevienādi, iznāk maz pirmā labuma stādu, bet ļoti daudz nederīgu.

Piķēšana. Irdeno augsni uz dobēm, kas tikko nolīdzinātas ar grābekli, piespiež ar dēlīti, lai tā nebirtu dīgstiem paredzētos caurumos un netraucētu darbu. Pēc tam sazīmē šķērsām dobei 15—20 cm attālas rindas, kurās iezīmē 5—7 cm attālas dīgstu vietas. Šķērsrindas un dīgstu vietas var iezīmēt arī arī īpašu veltni. Uz vienas 20 m garas un 1 m platas dobes tātad var izpiķēt 1280—2340 dīgstu. Pie katras dobes strādā divi piķētāji katrs savā dobes pusē. No sējuma dobēm dīgstus, ko sagatavo īpaši strādnieki, pienes mazās kastītēs mitrus, ar atgrieztām saknītēm, jau pilnīgi sagatavotus piķēšanai. Jāraugās, lai piķētājiem nepietrūktu sagatavoto dīgstu, bet lai to nebūtu arī krājumā par daudz.

Dīgstus no sējuma dobēm izrok ar mazu koka lāpstiņu, dobes iepriekš labi salaistot, lai saknītes varētu viegli izcelt. Ar kreiso roku saņem sanākušos dīgstus aiz lapiņām, bet ar labo roku iedur lāpstiņu zem saknītēm un mazliet paceļ; ar to pietiek, lai dīgsti viegli izceltos. Tā rīkojas, lai saknitušās, bet vēl neuzdīgušās sēklas neuzvērstu augšā. Pēc sadīgušo dīgstu izņemšanas dobes labi jāsalej. Izņemtos dīgstus saņem vairāk vienkopus, nolīdzina un ar asu nazi vienā paņēmienā apgriež saknes 0,5—1 cm no sakņu gala (nogriež augšanas konusu un daļu stiepšanās joslas). Dīgstus ar atgrieztām saknēm saliek mitrā, apsegtā kastītē, no kuras tie paņemami pēc vajadzības.

Piķētājs saņem dīgstu kreisajā rokā aiz vienas dīgļlapas; ar irbuli, ko tur labajā rokā, izdur zemē caurumiņu, kurā ar kreiso roku ielaiž dīgstu līdz dīgļlapām; ar irbuli, ieslīpi iedurot augsnē, augsni stingri piespiež dīgstam (43. att.). Jāraugās, lai zem saknītes nepaliktu tukšums, jo tādā gadījumā lielākā daļa dīgstu aiziet bojā. Augsne pie dīgsta jāpiespiež tik stingri, ka, pavelkot aiz dīgļlapas, tā notrūkst, bet dīgsts no augsnes neiznāk. Dīgstam sānos radušos iedobumu atstāj; tas ar laiku izzudīs, bet no sākuma noder kā ūdens tvertne saknei. Līdzko pāris metru no dobes piepiķēti, dīgstus krietni salej. Tā rīkojas sausā laikā un sausā augsnē.

Lietus dienās piķējot un pie tam vēl mitrā augsnē, iztiek pilnīgi bez liešanas. Māla augsnei pirms apliešanas jāuzkaisa vai nu satrūdējuši mēsli, komposts vai kūdra, kas neļauj rasties garozai, kura ne tikai aizkavē gaisa pieplūšanu saknītēm, bet arī apgrūtina apliešanu vēlāk, jo ūdens pa cieto garozas virsu notek. Veikli piķētāji 10 stundās izpiķē 3000 līdz 5000 dīgstu. Piķēšanai jāizvēlas apmācies laiks, bet, ja tas nav iespējams, tad jāstrādā agri no rīta un pievakarē. Dienvidu apvidos piķējumus noēno, lietojot šim nolūkam īpašas segas, kas pagatavotas gan no lūkiem, niedrēm, garkūļu salmiem, skaliem, gan īpašas plānas drānas. Tāda ēnošana ir ļoti neērta: apmākušās dienās segas jānoņem; kad dīgsti paaugu-



43. att. Piķēšana:
1 — piķējamais dīgsts (*a* — saknītes nogriešanas vieta); *2* — dīgsta novietošana augsnē.

šies, tie pamazām jāpieradina pie saules, rītos atstājot dobes ilgāk neapēnotas, bet vakaros agrāk atsedzot. Tādēļ, ja vien iespējams, iztiek bez ēnošanas. Latvijas apstākļos, pēc autora novērojumiem, ēnošana nav vajadzīga.

Piķējumu kopšana. Pārpiķētiem dīgstiem vislielākā uzmanība jāveltī no sākuma, kamēr tie ieaug. It sevišķi jāraugās, lai tiem arvien būtu pietiekami mitruma.

Lietainā laikā dobju apliešana nav vajadzīga, sausā laikā turpretim jāaplej 2 vai 3 reizes. Jālej tā, lai augsne pilnīgi samirkst.

Dobes jātur tīras no nezālēm un irdenas. Pirmā irdināšana izdarāma tūliņ pēc piķējumu ieaugšanās. Jāirdina uzmanīgi, lai, sadrupinot cieto virskārtu, netraucētu jaunās saknītes. Irdināšanai jāpievērš sevišķa uzmanība, jo tikai irdenā augsnē gaiss brīvi pieplūst saknēm, bet gaisa skābeklis jaunajām dīgsta saknēm ir sevišķi nepieciešams.

Reizē ar irdināšanu piķējumu dobes jāravē. Viena strādniece 10 stundās pirmajā ravēšanā spēj izravēt 1,5—2,5 dobes, vēlāk 2,5—4 dobes: pirmajā irdināšanā spēj uzirdināt 3—4 dobes (bez ravēšanas), vēlāk — 4—5 dobes. Irdināšanai lieto īpašus kapļus.

Ja novēro, ka jaunajiem sēklaudžiem (kad tie sasnieguši 10—15 cm garumu) lapas nav tumšzaļas, bet gaišas, tad tā ir zīme, ka trūkst slā-

pekļa. Slāpekli piedod, dobes lietainā laikā aplejot ar vircu, kas atšķaidīta uz pusēm ar ūdeni. Pēc divām nedēļām mēslojumu ar vircu vēlams atkārtot.

Līdz rudenim potcelmiem jāizaug 50—75 cm gariem, ar 8—12 mm sakņu kakla diametru un labu sakņu sistēmu.

SĒKLAUDŽU IZRAKŠANA UN ŠĶIROŠANA

Sēklaudžu izrakšana jāveic pēc lapu nobiršanas. Ja vēlais laiks vairs neatļauj ilgāk šo darbu vilcināt, bet daļa lapu vēl turas, tad nedaudz dienu pirms izrakšanas augi jāatlapo. Vispār ar izrakšanu nevajag steigties, jo tikai rudens pusē potcelmi pieaug resnumā jeb, kā saka, briest. No piķējumu dobēm agri izraktie potcelmi, pavasarī iestādīti kokaudzētavā, slikti iesakņojas. 27. tabulā redzami dati par dažādos laikos izraktu saldā ķirša un smaržīgā ķirša sēklaudžu iesakņošanos.

27. tabula

Sēklaudžu iesakņošanās atkarībā no izrakšanas laika

Sēklaudžu izrakšanas laiks	Iesakņojušies sēklaudži (%)	
	smaržīgā ķirša	saldā ķirša
22. IX	5,3	10,5
23. IX	14,7	33,6
6. X	26,6	74,4
13. X	14,7	78,7
20. X	51,5	82,8
27. X	58,2	95,8
3. XI	81,8	99,0
10. XI	89,6	95,1
17. XI	99,0	100,0
24. XI	89,2	90,0

Sēklaudži jāizrok uzmanīgi, lai nesarautu saknes. Parasti sāk rakt no dobes viena gala. Sakņu dziļumā vai arī mazliet dziļāk izrok grāvīti, tad lāpstu iedur starp divām piķējumu rindām un, paliecot to uz grāvīša pretējo pusi, augus izvelk. Šo darbu parocīgāk darīt divatā: viens rīkojas ar lāpstu, otrs savāc augus. Divi strādnieki vienā dienā izrok 5—6 dobes vai 8000 līdz 10 000 augu.

Lielās potcelmu audzētavās, kur potcelmus audzē uz līdzenas vietas rindās vai slejās, izrakšanu veic ar speciāli konstruētiem arkliem.

Izraktos augus pēc kvalitātes šķiro 4 šķirās.

Ābeļu un bumbieru potcelmiem piemēro šādas kondīcijas: augstākā labuma — sakņu kakla diametrs caurmērā 10—12 mm, sānsakņu 3—5; I šķira — sakņu kakla diametrs 8—10 mm, sānsakņu tāpat 3—5; II šķira — sakņu kakla diametrs 6—8 mm; III šķira — sakņu kakla diametrs mazāks par 6 mm, saknes kroplas (brāķis).

Kauleņu augļaugu potcelmiem tādas kondīcijas ir par augstām. Tiem piemēro šādas: I šķira — sakņu kakla diametrs 5—6,5 mm; II šķira — 4—5 mm; III šķira — 3—4 mm.

Izšķirotos augus pierok kokaudzētavas pierakumu laukā katru šķiru atsevišķi ar galotnēm dienvidu virzienā, lai pavasara saule nebojātu augu mīzu. Pierakšanu veic šādā kārtā: izrok grāvīti, zemi izmetot uz dienvidiem, lai izveidotos apmēram 30—35° liels slīpums. Uz šī slīpuma ar saknēm grāvītī liek augus citu pie cita no viena grāvīša gala līdz otram. Tad blakus pirmajam grāvītim rok otru un ar tā zemi apber saknes, piepildot visas sakņu starpas. Zemi piemīda un no jauna rindo potcelmus, līdz visi pierakti. Augi jāpierok dziļāk nekā auguši.

STĀDĀMĀ MATERIĀLA IZAUDZĒŠANA

Stādāmā materiāla — potēto augu un patsakņu izaudzēšana līdz tādai pakāpei, kad tie ir derīgi izstādīšanai augļu dārzā, notiek kokaudzētavas audzēšanas nodaļā. Šeit tiek likti pamati jauno augu lietderīgām īpašībām, un tās nostiprinātas caurmērā triju četru gadu ilgā audzēšanas darbā.

AUDZĒŠANA PIRMAJĀ GADĀ

Pirmā audzēšanas lauka iedalīšana. Pirmajā audzēšanas gadā darbs audzēšanas nodaļā iesākas ar pirmā audzēšanas lauka galīgo nolīdzināšanu un iedalīšanu kvartālos. Nolīdzināšanai visērtāk lietot šļūci. Kvartālu lielums ir atkarīgs no pirmā audzēšanas lauka lieluma, kā arī no visas kokaudzētavas lieluma. Pirmā audzēšanas lauka iedalīšana kvartālos jāveic uzmanīgi un pareizi; nepareizs iedalījums traucē turpmāko gadu darbību. Ar taisnleņķa palīdzību vajadzīgā virzienā dabū taisnu leņķi, un, pie tā pieturoties, apzīmē visas 4 lauka malas. Katrā lauka stūrī ierok pa stingram stabiņam, kas iezīmē lauka robežas un norāda lauka numuru. Šādus pašus stabiņus ierok arī visu kvartālu stūros.

Gar kvartālu garajām malām nostiepj stieples, uz kurām apzīmēts rindu attālums — 0,8—1,0 m. Rindu attālumus vēlreiz pārbauda tiklab lauka vienā, kā otrā malā. Tad šķērsām kvartāliem nostiepj stādāmo auklu, uz kuras iezīmēts augu attālums rindās — 0,35—0,4 m. Rindu attālums un augu attālums rindās ir atkarīgs no augsnes strādāšanas paņēmiena kokaudzētavā.

Potcelmu stādīšana. Stādīšanas kārtība ir divējāda: kvadrātos un pamīšus. Kvadrāta iekārta ir ērtāka, ja augsni apstrādā ar mašīnām; pamīšus stādot, pilnīgāk izmanto augšanas telpu.

Augu saknes, tāpat arī virszemes daļa pirms stādīšanas jāapgriež. Saknes atstāj apmēram 10—12 cm garas, vasu — 30—40 cm garu. Saknes apgriežot, izveidojas bagātīgāka sakņu sistēma stumbra tuvumā. Sakņu apgriešana jāizdara jau rudenī pavairošanas nodaļā pirms pierakšanas, jo tad līdz pavasarim, kad augus stāda audzēšanas nodaļā, griezuma vietās jau ir izveidojušies rētaudi, tādi potcelmi ātrāk iesakņojas un labāk aug. Auga daļu apgriešanai lietojamas asās dārza grieznes.

Stādīšanas paņēmieni ir dažādi: stāda ar lāpstu, stādāmo kapli, stādāmo mietu utt. Vispilnīgāk iestāda ar lāpstu. Uz stādāmās auklas atzīmētā vietā izrok tik lielu bedrīti, ka tajā ērti ietilpst auga saknes; tās izdala uz visām pusēm, apmet ar augsni un piemīda tā, lai, stādu velkot aiz gala uz augšu, tas stipri turētos. Stādi jāiestāda 5 cm dziļāk, nekā tie bijuši augsnē iepriekšējā vietā, jo pretējā gadījumā, augsnei sēžoties, augu saknes kļūst kailas.

Stādot ar lāpstu, tiek nodarbināti divi cilvēki: viens izrok bedrīti un apber saknes, bet otrs rīkojas ar stādiem. Lai darbs ātrāk veiktos, rīkojas tā: kad bedrīte izrakta un stāds nostādīts īstajā vietā, sakņu apbēršanai ņem augsni no nākamā stāda vietas. Veikls strādnieks ar diviem paņēmieniem izrok vajadzīgā lieluma bedrīti: pirmajā paņēmienā gar stādāmo auklu atdur vertikālu sienu, otrajā paņēmienā — izņem lieko augsni, ar kuru tad apber iepriekšējā stāda saknes.

Pietiekami labs paņēmiens ir arī stādīšana ar kapli. Uz stādāmās rindas pa vienam nostājas tik daudz strādnieku, lai uz katra iznāk 15 līdz 20 stādu. Vairāk stādu vienam strādniekam nav ieteicams iedalīt, jo pavasara saulē un vējā saknes stipri žūst. Stādus strādnieki katrs savā rindas nodalījumā aptuveni izdala pa stādīšanas vietām. Stādu izdalīšanu veic pa to laiku, kamēr rindas galējie atbildīgākie strādnieki pārcilā stādīšanas auklu. Līdzko aukla pārcelta un vairākās vietās piesprausta, stādītājs sāk stādīt. Lai nevajadzētu noliekties uz sāniem, viņš stājas tieši uz auklas līnijas, kreisā rokā saņem stādu un ar labo roku izcērt vajadzīgā lieluma stādāmo bedrīti pret vietu, kas atzīmēta uz auklas; tad bedrītē vertikāli ielaiž stādu, ar kāju vai ar kapli uzrauš mitru augsni un stingri piesit, stādu pieturot ar kreiso roku; pēc tam stādam pierauš irdeno augsni, lai piemīdītā augsne tik ātri neizkalstu. Kad tas padarīts, tad stādītājs pāriet uz nākošo stādu utt. Auklai jāpaliek neapstādītā lauka pusē, lai, to pārceļot, neievainotu stādus; stādītājam apstādītais gabals arvien atrodas labajā pusē. Dienā viens strādnieks iestāda ap 1000 stādu. Pret šo stādīšanas paņēmienu var celt iebildumu vienīgi par to, ka stāda saknes netiek izliektas uz visām pusēm, bet ieņem tādu pašu stāvokli, kāds bija pavairošanas nodaļā.

Lielās kokaudzētavās potcelmus stāda ar arkla palīdzību. Ar traktora vilktu arklu iespējams dabūt ļoti taisnu vagu. Potcelmus saliek vajadzīgā attālumā citu no cita un saknes viegli aprauš ar augsni, lai stādi neizgāztos; pēc tam arkls aizmet vagu un strādniekam atliek vienīgi augsni piemīdīt.

Lai kādu stādīšanas paņēmienu arī lietotu, jāraugās, lai saknes nesagrūstu vienkopus vai nesaliektu, jo ar tādām saknēm izaudzētie kociņi stādīšanai neder.

Potcelmu stādījumu kopšana. Tūlīt pēc iestādīšanas potcelmi jāaprauš un rindstarpas jāuzirdina, lai aizkavētu ūdens iztvaikošanu un veicinātu gaisa ieplūšanu augsnē. Irdināšanu izdara ar zirga vai traktorvilkmes kultivatoru.

Tālākā kopšanā līdz acošanai nepieciešama stādījumu ravēšana un irdināšana. Abi šie darbi tā saistīti, ka, runājot par irdināšanu, ravēšana saprotama jau pati par sevi. «Irdināšana ir laistīšana bez ūdens un mēslošana bez mēsliem,» saka franču dārzkopji un papildina, ka «divreiz uzirdināt ir tikpat kā vienreiz labi apliet un samēslot». Ja augsnes virs-

kārta ir irdena, tad gaiss pastāvīgi ieplūst augsnes dziļākās kārtās, kur gaisa skābeklis vajadzīgs barības vielu pārveidošanās procesos un sakņu elpošanā.

Cik reizes irdināt, to nosaka augsnes sastāvs, kā arī laika apstākļi. Smaga augsne irdināma biežāk, jo tādai ātrāk izveidojas garoza nekā vieglai augsnei. Augsni nepieciešams irdināt pēc katra lielāka lietus. Caurmērā bez rudens un pavasara dziļās irdināšanas augsne kokaudzētavā vēl jāirdina 4 vai 5 reizes.

Rindstarpas jāirdina ar zirga vai traktorvilkmes kultivatoru; vietās, kur tāda mehanizēta strādāšana nav iespējama, jārīkojas ar rokas kultivatoru un rokas kapļiem. Irdinot jāiznīcina nezāles. Ar zirga kultivatoru vienā dienā var uzirdināt 1 ha, ar rokas planetu — 0,5 ha.

Potcelmu acošana. Potcelmu sagatavošana acošanai jāiesāk dienas 10 līdz 14 agrāk, t. i., apmēram ap 10. jūliju. Potcelmu stumbriņiem 15 cm augstumā no zemes nogriež sānzarus, lai pumpuram būtu brīva vieta un acotājam ērtāk strādāt. Sānzarus izgriežot, jācenšas stumbriņu stipri neievainot. Tieši pirms acošanas potcelmu jānoberž ar drānu. Potcelma noberzēšanai ir divējāda nozīme: no smiltīm tīrā mizā nazis neatgriežas un griezumā neiebirst gruži.

Acošanas kārtība atkarīga no potcelmu sugas un daudzuma. Ja acojami daži tūkstoši stādu, tad ir vienalga, vai acošanu iesāk ar ābelēm vai plūmēm. Acojot desmitus vai simtus tūkstošus, arvien pirmie jāaco tie potcelmi, kas agrāk beidz darboties, atstājot pēdējos tos, kuriem ilgāk atlobās miza. Visagrāk augšanu nobeidz plūmes, tad ķirši, pēc tam bumbieres, visvēlāk ābeles; arī starp vienas sugas potcelmiem ir liela starpība augšanas nobeiguma ziņā.

Pēc acošanas rindstarpas nekavējoties jāuzirdina. Acojumi jākontrolē un jāpārbauda pumpuru pieaugšana. Rudenī darbus kokaudzētavā beidz ar augsnes uzirdināšanu, izmantojot kultivatoru.

Savlaicīgi jāapkaro laputis un fuzikladioze — kraupis, kā arī citas slimības.

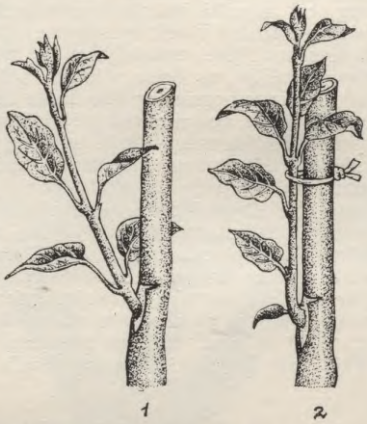
AUDZĒŠANA OTRAJĀ GADĀ

Acotņu apkopšana pavasarī. Otrajā audzēšanas gadā jaunos augus apzīmē par pirmā gada acotņiem. Audzēšanas nodaļas augsekā tie skaitās audzēšanas otrajā laukā. Darbi šeit iesākas jau agrā pavasarī, līdzko sniegs nokusis, bet augsne vēl sasalusi. Šis ir kokaudzētavas darbā brīvākais laiks, jo galvenie pavasara darbi vēl nav iesākušies. Šajā laikā nogriež potcelmiem galotnes, atstājot virs ieliktā pumpura 15 cm garu celmiņu. Reizē iznīcina arī vēl nesatrūdējušās saites ap acojumu. Pirms potcelmam nogriež galu, vajag apraudzīt ielikto pumpuru, atbrīvojot to galīgi no saites, un tikai tad, ja tas ir pilnīgi vesels, rīkojas ar grieznēm. Augus ar iznīkušiem pumpuriem atstāj neapgrieztus. Tos vai nu aco ar augošu pumpuru, vai arī potē ar zariņu, piemērojot kādu no pazīstamajām metodēm. Uz atstātā celmiņa pumpurus neizgriež ar nazi, bet tikai noberž ar rokām. Celmiņi ar izgrieztiem pumpuriem bieži vien iekalst līdz ieliktajam pumpuram. Tādus celmiņus grūti izgriezt. Bez tam sausās brūces gausi aizdzīst un iekalšana nereti progresē. Nogrieztās galotnes jāsalasa un jāsadedzina vai nu turpat uz lauka, vai arī jāizlieto kā žagari.

Līdzko augsne tiktāl apžuvusi, ka to var sākt apstrādāt, rindstarpas ar kultivatoru dziļi jāuzirdina. Šai pirmajai irdināšanai jānotiek pirms pumpuru attīstīšanās, jo, kad pumpuri sākuši augt, tie ir ļoti vārīgi. Ja irdināšana šajā laikā nokavēta, tad tā jāatliek līdz acojumu uzsiešanai.

Ap šo pašu laiku nepieaugušie acojumi jāpārpotē.

Acotņu piesiešana. Kad acotņi izauguši apmēram 10 cm garumā, tos piesien (44. att.). Saite jāliek otrās normālās lapas padusē. Par normālām lapām sauc tās, kuru padusē saredzams labi attīstījies pumpurs. Piesienot jāstrādā ar vislielāko uzmanību, jo jaunās atvasītes ir ļoti trauslas, īpaši bumbieru un ķiršu. Darbs noris tā: strādnieki, apgādājušies ar saitēm (lūkiem, stiebriņiem u. tml.), kas sasietas žūksņos un piesietas pie jostas, vispirms uz potcelma atrod vajadzīgo atvasi (acotni), tad visas potcelma atvases virs acojuma izlauž, bet zem acojuma — rūpīgi izgriež; pēc tam jauno atvasi piesien, uzmanīgi pievelkot saiti un ar pirkstiem viegli piepalīdzot acotnim pieliekties. Saites mezglam jābūt potcelma pusē. Sienot ar rafiju vai liepu lūkiem, pietiek, ja saiti uzliek vienā kārtā. Ja siešanai lieto salmus, stiebriņus un tamlīdzīgu materiālu, tad saite jāuzliek divām kārtām, jo citādi tā var novirzīties sānis un acotnis ieņemt pirmējo stāvokli. Kad vasas izaugušas par 10—15 cm garākas, tās jāpiesien otrreiz, papriekš nolaužot visas potcelma atvases tāpat kā pie pirmās piesiešanas. Tā kā visi acojumi neattīstās vienādi, tad otrā piesiešana izdarāma pakāpeniski samērā ar acotņu attīstību. Pirmoreiz piesienot, acotnim dod statenisku virzienu; otrreizējā piesiešana nodrošina acotņa stabilitāti.



44. att. Acotņa piesiešana:
1 — nepiesiets acotnis; *2* — piesiets acotnis.

Vasaras pirmajā pusē galvenie darbi, kā redzējām, ir acotņu piesiešana un potcelmu atvašu izlaušana. Gadās, ka acotņiem mehānisku ievainojumu dēļ galotnē attīstās vairākas vasas. Tādā gadījumā jāizvēlas izdevīgākā un jāuzsien agrākās galotnes virzienā, bet pārējās vai nu jānokniebj, vai jāizgriež.

Acotņu audzēšana bez piesiešanas. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā LLA Dārzkopības katedras vadībā studente Pauliņa izmēģināja acotņu audzēšanu bez piesiešanas pie celmiņa, potcelma galu jau agrā pavasarī nogriežot līdz uzacotam pumpuram. Lai pumpura vairodziņš neatplīstu, celmiņu vispirms aizgrieza no pumpura puses. Acotņa izliekums pie pamata izrādījās ļoti mazs un lielākai daļai šķirņu izlīdzinājās 2.—3. gadā. Šo paņēmienu tagad praktizē daudzās mūsu kokaudzētavās, jo tiek ietaupīts divreizējais acotņu piesiešanas darbs.

Celmiņu izgriešana. Jūnija otrajā pusē ap 20. vai 25. datumu, kad acotņu apakšējā daļa nocietējusi un to vertikālais stāvoklis vairs nevar mainīties, jāizgriež celmiņi. Kokaudzētavās pieņemts tos izgriezt pēc acošanas nobeiguma augustā, jo tad augļu dārzā ir visbrīvākais laiks — tas arī ir vienīgais pamatotais attaisnojums tādai vēlai celmiņu izgriešanai, jo acotņu pretošanās spēja negaisam, vējam utt. jūnijā nav mazāka nekā augustā. Taču agrai celmiņu izgriešanai ir lielas priekšrocības: griežot jūnija beigās, celmiņa brūce līdz rudenim pa lielākai daļai galīgi apaug, bet augustā grieztiem celmiņiem apveļas tikai malas. Pavisam aplams paradums ir celmiņus izgriezt nākošajā pavasarī. Tik vēlu griezumu brūces var redzēt nesadzijušas pat pēc 3 vai 4 gadiem, kas nevar atsaukties labvēlīgi uz koka stāvokli vēlākajos gados.

Celmiņus nogriež ar līko dārza nazi. Darba kārtība ir šāda: strādnieks kreisās kājas apava purnu piespiež pret potcelmu, noliecies veikli pārgriež saites; ar naža muguru piesitot pret potcelmu, nodauza smiltis un ar labo roku izgriež celmiņu. Griezumam jābūt ar 45° slīpumu; pārlieku slīpa griezuma brūce ir liela un iekalst neaizdzijusi. Celmiņa apziešana ar potziedi ļoti vēlama, jo tā brūci aizsargā no infekcijas. Dienvidos kokaudzētavās celmiņu brūču apziešanai bieži lieto mālus. Pēc celmiņa nogriešanas acotnim ar kāju pierauš augsni 8—10 cm augstāk par celmiņa brūci. Augsne, aizkavēdama brūces audu izžūšanu, veicina tās aizdzīšanu, kā arī noder par atbalstu acotnim. Izveicīgs griezējs vienā dienā izgriež ap 3000 celmiņu. Bulduru dārzkopības skolas skolnieks J. Rocēns vienā dienā izgriezis 7000 celmiņu. Celmiņu nogriežot, jāuzmanās, lai neaizgrieztu acotni. Vējā tādi ievainoti dzinumi viegli nolūst.

AUDZĒŠANA TREŠAJĀ GADĀ

Pirms uzsāk audzēšanas darbu trešajā gadā, kad ir darīšana jau ar otrā gada acotņiem audzēšanas nodaļas trešajā audzēšanas laukā, ir jābūt skaidrībā par izaudzējamo augļu koku raksturu: kāda augstuma stumbrs un kāda veida zarojums tiem vēlams. Izvēlētā virzienā jāievada acotņu attīstība trešajā audzēšanas gadā.

Vēlamais stumbra augstums. Pēc stumbra augstuma izšķir trīs augļu koku tipus: ar augsto stumbru, ar vidējo stumbru, ar zemo stumbru.

Augstais stumbrs ir 2—2,5 m augsts. Tādam augstam stumbram piemīt šādi trūkumi: koks visu cauru gadu pakļauts meteoroloģisko apstākļu ietekmei; uz augsta stumbra vainagu vieglāk purina vējš, tādēļ augļi vairāk nobirst; apgrūtināta ražas novākšana. Kokus ar augstiem stumbriem (augstzaraiņus) vēlams audzēt gar ceļmalām un kultivētās ganībās.

Zemais stumbrs ir 50—60 cm augsts. Zemzaraino koku priekšrocības šādas: ērta zarojuma kopšana; parocīga augļu noņemšana; vārīgās šķirnes viegli aizsargāt pret salu; koki sāk agrāk ražot; augļi labāk turas kokā. Taču tiem piemīt arī šādi trūkumi: rindstarpās ir apgrūtināta augsnes strādāšana; zem vecākiem kokiem nav iespējamas starpkultūras; zarus viegli aplauž sniegs; ja dārzs nav iežogots, zarus apgrauž zaķi.

Vidējais stumbrs ir 0,8—1,0 m augsts. Kokiem ar vidējo stumbru piemīt kā augsto, tā arī zemo stumbru labās īpašības; ap tiem

var ērti sastrādāt augsni; zari samērā labi pasargāti no zaķiem; koka vainagu diezgan viegli sasniegt; vainagā nesakrājas daudz sniega.

Latvijā vidējais stumbrs ir dominējošais ābelēm, bumbierēm un saldajiem ķiršiem; plūmēm vēlams zemais stumbrs vai krūms; skābajiem ķiršiem — krūms.

Padomju Savienības augļkopības vidējā zonā ābeļu stumbra augstums noteikts 50—60 cm.

Ja augļu kokiem atļauj brīvi augt, neuzspiežot cilvēka gribu, tad augiem izveidojas dabiskas formas. Atkarībā no šķirnes īpašībām un augšanas vides izaug gan krūmi, gan vidēji, gan augsti stumbri. Ābeles pa lielākai daļai sastopamas ar vidēji augstiem stumbriem, bumbieres — daļēji arī ar augstiem stumbriem. Uzņemoties augļu koku augšanas vadību, veidosim tiem vidēja auguma stumbru.

45. att. Nepareizi veidota zarojuma sekas.

Vēlamais vainaga tips. Pēc zaru sakopojuma izšķir divus vainaga pamattipus: piramidālo un ieapaļo, kas savukārt var dažādi variēt. Ja ābelei, tāpat arī bumbierei, augšanas gaitā nerodas nekādi kavēkļi, tad palaikam koka jaunībā izveidojas piramidāls vainags, kas vecumā, sevišķi ābelēm, pāriet plakanā, ieapaļā, ovālā. Dārzkopja uzdevums ir, atdarinot dabu, koka zarojumu veidot piramidālu.

Trešā audzēšanas gada pavasarī jāiesāk jauno kociņu vainaga veidošana. Griešana augļkopībā ir ļaunums, taču tā jāpielieto, lai novērstu vēl lielāku ļaunumu. Cik bēdīgi dažkārt izskatās vecie augļu dārzi: ābeles žāk|ainas, pārplīsušas, lielākie zari atplīsuši (45. att.); plīst tādēļ, ka viss vainaga svars gulstas uz nedaudziem zariem. Apzinīgi vadot kociņa attīstību no viengadīga acotņa kokaudzētavā līdz 10. vai 12. gadam, kad kociņš jau ieaudzis augļu dārzā, šādus negadījumus varam novērst. Divu vai triju pamatzaru vietā veidosim vairākus pamatzarus, sakopotus vēla-

mos attālumos uz spēcīga vada zara — veidosim retinātu piramidālu vainagu.

Audzējot ābelēm un bumbierēm piramidālo vainagu, darba tehnikā izšķir divus pamatprincipus: 1) visus vainaga sānzarus sakopo noteiktās grupās t. s. sērijās jeb posmos resp. veido sēriju zarojumu; 2) vainaga sānzarus ieaudzē pēc iespējas vienādos attālumos citu no cita bez īpašiem intervāliem starp atsevišķām zaru grupām — veido retināto zarojumu.

Bez sēriju (posmainā) un retinātā zarojuma sastopami vēl kombinētais un posmaini retinātais zarojums. Taču tie ir ļoti līdzīgi retinātajam zarojumam. Piemēram, kombinētais zarojums atšķiras no retinātā vienīgi ar pamatzaru attālumiem, pie kam šī atšķirība ir tikai daži centimetri, kas koka augšanas laikā pilnīgi izzūd.

Sēriju zarojuma veidošana. Pirms darbu sākšanas sagatavo 0,5—0,8 m garu mēru, t. i., acotņa stumbra augstumā. Šo mēru pieliek acotnim un virs tā noskaita 7 pumpurus ar tādu aprēķinu, lai septītais pumpurs, kas domāts stumbra turpināšanai, atrastos virs celma rētas. Ja septītais pumpurs gadītos sānos, tad jāņem pāris pumpuru vai nu uz augšu, vai uz leju. Virs septītā pumpura tālākos 3—4 pumpurus izgriež un šo stumbra gabaliņu atstāj par celmiņu vada zara piesiešanai; atlikušo galotni nogriež. Virs mēra atstātie pirmie 5 pumpuri domāti vainaga pamatzariem, sestais kā rezerves pumpurs, bet septītais — par stumbra turpinātāju (vainagā to sauc par vada zaru). Apskatot acotņa stumbriņu, redzams, ka no pieciem pumpuriem parasti katrs ir uz savu pusi, bet sestais atrodas pret pirmo pumpuru. Tādēļ vainaga pamatzariem ņem 5 pumpurus, sesto atstāj rezervē, bet ar augšējo, septīto turpina vada zaru. Ja no 5 pumpuriem kāds izskatās vājāks, tad zem tā ievaino mizu vienā divās vietās, to gareniski pārgriežot. Brūces ierosina sulas pieplūšanu, kas spēcina pumpuru un nākošo zariņu. Acotņus, kas nesasniedz vajadzīgo mēru, neaiztiek, bet tiem acotņiem, kuru gala pumpurs atrodas sērijas zaru augstumā, nogriež galotni ar tādu aprēķinu, ka nākamajā gadā sērijas zarus dabūs no jaunā dzinuma normālajiem pumpuriem.

Kad vada zars izaudzis ap 10 cm garš, to piesien pie celmiņa; pēc nedēļām divām piesien vēl otro reizi. Zem vada zara esošo vasu, kas izaugusi no sestā pumpura, pilnīgi izgriež, jo tā apgrūtina celmiņa izgriešanu un ir nevēlama sāncense vada zaram. Pārējiem pieciem sānzariem resp. pirmās sērijas zariem ļauj brīvi augt. Ieteicams piecu sērijas zaru vietā atstāt sešus (vienu rezervē) tādam gadījumam, ja kāds no sērijas zariem nolūst, tiek stipri ievainots utt.

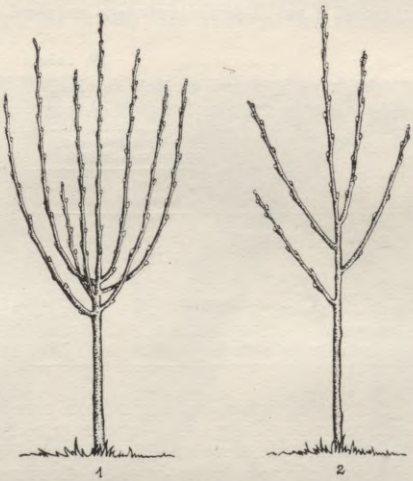
Visus pārējos sānzarus, kas atrodas zemāk par sērijas zariem, izgriež.

Ja kāds no sērijas zariem attīstītos spēcīgāk par citiem, tad tas jāpavājina. Spēcīgi augošie zari arvien vairāk ieņem vertikālu stāvokli, bet vājākie — horizontālu. Lai spēcīgākos zarus pavājinātu, tos noliec vairāk uz leju, bet vājākos — pacel uz augšu. Spēcīgos zarus bez tam vēl apkniebj (jāapkniebj iespējami mazāk), tādējādi apturot augšanā uz pāris nedēļām. Lai vājākos zaros veicinātu sulas pieplūdumu, tad tieši zem tiem stumbram pārgriež gareniski mizu, tāpat kā zem pumpuriem, tikai šeit pārgriezumu turpina arī uz zariņa pamata. Brūce veicina sulas pieplūšanu, un zariņi kļūst spēcīgāki. Vājākos zariņus, sevišķi tos, kas no-

liecas, uzsien iespējami stāvāk. Nedēļās divās, kamēr apkniebtais un noliektais zariņš piestāj augšanā, vājākais to panāk, tā ka līdz rudenim tie abi ir jau vienādi spēcīgi. Tādējādi regulē sērijas zaru augšanu.

Jūnija beigās vai jūlija pirmajās dienās izgriež vada zara celmiņu. Līdz ar to pamatzaru pirmā sērija ir ievadīta (46. att. *1*). Otro sēriju kokaudzētavā reti kad ieaudzē, jo tādu koku iesaiņošana ir grūtāka.

Retinātā zarojuma veidošana. Otrā gada acotņiem 60—90 cm augstumā (atkarībā no veidojamā stumbra) nogriež galotni. Virs augšējā pumpura atstāj celmiņu vada zara piesiešanai. Kad parādās sāndzinumi, uz stumbriņa atstāj trīs četrus auguma ziņā visspēcīgākos 12—15—20 cm attālumā citu no cita (46. att. *2*). Pārējiem dzinumiem nokniebj galotnes 20—25 cm attālumā no stumbra, lai tie pārveidotos par priedumzariņiem. Veidojot retināto zarojumu, nepieciešama darba prasme un pacietība. Toties izveidojies zarojums ir veselīgāks; tādi koki dod lielākas ražas un lielākus augļus.



46. att. Zarojuma veidošana kokaudzētavā:
1 — ievadīta pamatzaru pirmā sērija; *2* — ievadīti četri pamatzari retinātā zarojumā.

28. tabula

Ābeļu un bumbieru dzinumu pieaugums atkarībā no vainaga veida
(ābeles stādītas 1950. g., bumbieres — 1952. g.)

Ģintis un šķirnes	Retinātā vainagā			Sēriju vainagā		
	viengadīgo dzinumu kopējais pieaugums 6 gados (cm)	1957. g. dzinumu kopējais pieaugums (cm)	viena dzinuma vidējais pieaugums 6 gados (cm)	viengadīgo dzinumu kopējais pieaugums 6 gados (cm)	1957. g. dzinumu kopējais pieaugums (cm)	viena dzinuma vidējais pieaugums 6 gados (cm)
Ābeles						
Borovinka	24 760	3234	55	18 546	1839	50
Baltais dzidrais	31 147	4836	53	24 805	4443	51
Lietuvas pepiņš	27 454	2982	46	20 726	1260	39
Parastā Antonovka	26 889	5601	55	22 885	2838	51
Bumbieres						
Iļjinka	10 607	5145	75	9 143	3306	71
Klapa mīlule	6 535	3207	55	4 809	2227	48

Vēlamākais zarojuma veids. Galveno augļu koku — ābeļu vainagi agrāk tika veidoti galvenokārt sērijveida. Taču sērijas neatbilst vainaga veidošanas pamatuzdevumam — stipra skeleta radīšanai. Sēriju vainaga mūžs ir īss.

Ukrainā (augļkopības vidējās zonas dienvidos), kur vecākos dārzos izveidoti 2 vai 3 sēriju vainagi, redzami stipri bojāti koki. Pēc Ukrainas Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta datiem, ābeļu un bumbieru koki 22 gadu vecumā atkarībā no šķirnes zaudē 30—38 % pirmās sērijas pamatzaru un 35—73 % otrās sērijas pamatzaru.

29. tabula

Vainaga veida ietekme uz ābeļu ražošanu
(ābeles stādītas 1950. g., dati par 2 gadiem)

Šķirnes	Viena koka vidējā raža (kg) pie	
	retinātā vainaga	sēriju vainaga
Borovinka	29,2	26,4
Titovka	13,4	11,0
Lietuvas pepiņš . . .	43,9	34,6
Parastā Antonovka .	19,9	12,7
Sniega kalvils . . .	18,8	17,9
Boikens	17,0	15,0
Ziemas zelta parmene	16,0	7,6

Ābeles bioloģiskajām īpatnībām visvairāk atbilst retinātais zarojums, jo tāds nodrošina labu apgaismojumu koka skeletam un labu ražību (sk. 28., 29. tabulu).

Pēc līdzšinējiem vērojumiem, Latvijas apstākļos ābelēm izdevīgāks ir retinātais zarojums, veidots uz spēcīga potcelma. Vecos augļu dārzos, kur augļu koku zarojums veidots sērijās, šodien lielāko tiesu redzama tikai viena — apakšējā sērija (47. att.), virs tās nākošie zari novietojušies uz stumbra kā nu kurais, bez noteiktas kārtības. Pareizāk teikt, ka tie novietojušies brīvi un atgādina retinātu zarojumu.

Secinājumā jāsaka, ka, audzējot ābeles un bumbieres uz maza auguma potcelmiem, piemēram, uz paradīzes ābeles vai dusena ābeles, sēriju zarojumi nav par bieziem un nerada nekādus traucējumus pat uz pamatzaru pamata augošo augļu zariņu attīstībā. Turpretim tādām liela auguma šķirnēm kā Sīpoliņš, Antonovka, Mālābele, potētām uz liela auguma potcelmiem, zaru sēriju nepārtraukts secinājums zarojuma normālo veidošanos traucē, tā ka atsevišķu sēriju zari iet bojā, sākot jau ar koka pirmajiem attīstības gadiem. Tāpēc, potējot uz liela auguma potcelmiem — Svītrainā anīsa, Borovinkas, Antonovkas, Sīpoliņa, mežābeles un plūmjlapainās ābeles sēklaudžiem, vispiemērotākais vainaga veidojums ir retinātais, kur pamatzari ieaudzēti vēlamos attālumos uz vada zara. Šiem attālumiem jābūt tādiem, lai pilnā augšanā pamatzari cits citu netraucētu.

Briedumzariņu audzēšana. Kokaudzētavu praksē ir pieņemts, ka visām sānvasām, kas, veidojot zarojumu, attīstās uz stumbriņa starp pamatzariem, nokniebj galotni virs 3. vai 4. normālās lapas. Šādas apkniebtas sānvasas apzīmē par briedumzariņiem, jo tās, neaugdamas garumā, ar saviem asimilātiem veicina stumbra pieaugšanu resnumā.

Ukrainas Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta izmēģinājumos konstatēts, ka briedumzariņi jaunā augļu kociņa stumbru nebriedina, tie vispār nepastiprina stādāmā materiāla augšanu. Tai pašā laikā 1 ha stādāmā materiāla briedumzariņu 2 vai 3 reizējai iekniebšanai un izgriešanai vajadzīgas 35—40 darba dienas. Turklāt neaizdzijušās briedumzariņu brūces samazinājušas stumbra izturību ziemas salā.

Izmēģinājumu rezultāti sakopoti 30., 31. tabulā.

Redzam, ka dienvidu republiku kokaudzētavās var izaudzēt standartam atbilstoša resnuma augļu kociņus bez briedumzariņiem uz stumbra. Mūsu kokaudzētavās bez briedumzariņiem standartam atbilstošus augļu kociņus ne katrreiz varēs izaudzēt, tāpēc briedumzariņi jāatstāj. Ja briedumzariņus izgriež pakāpeniski un savlaicīgi, lai brūces labi sadzītu, tad kociņiem salizturība nemazinās.

47. att. Apakšējā sērija vainagam ar sēriju zarojumu.

Stādāmā materiāla standarti. Labi kopjot, trešā gada rudenī vairumam kociņu ir 3 vai 4 labi attīstīti vainaga pamatzari un spēcīgs vada zars. Kociņi ir divus gadus veci, jo skaita tikai acotņu vecumu bez potcelma. Tāda vecuma kociņi tiek atziti par piemērotiem izstādīšanai augļu dārzā. Gan pieredzējuši augļkopji par labāko stādāmo materiālu atzīst trīsgadīgus kociņus.

Stādāmam materiālam jāatbilst standarta prasībām.

I šķiras ābelēm jābūt div- vai trīsgadīgām (skaitot no acošanas gada), ar minimālo stumbra garumu 0,80—1,0 m. Stumbram jābūt taisnam, bez mehāniskiem ievainojumiem un saules apdeguma; stumbra diametram 5 cm virs potējuma vietas jābūt 2,0—2,5 cm. Celmiņa un briedumzariņu

30. tabula

Briedumzariņu ietekme uz ābeļu stumbra attīstību

Ābeļu šķirnes	Stumbra diametra pieaugums (mm)			
	1955. g.		1956. g.	
	ar briedumzariņiem	bez briedumzariņiem	ar briedumzariņiem	bez briedumzariņiem
Baltais dzidrais	—	—	6,8	8,0
Borovinka	—	—	6,4	5,9
Suisleps	7,0	6,9	5,2	4,8
Donešta	8,4	8,6	5,9	5,7
Parastā Antonovka	8,5	8,4	5,5	5,1
Safrāna pepiņš	9,4	9,1	5,3	5,7
Belflēr-kitaika	6,7	7,5	4,9	5,0
Kronseles dzidrais	6,9	6,8	—	—
Slavjanka	6,4	7,6	6,3	6,0
Čelebi	7,8	6,9	4,2	5,5
Fameuse	8,7	8,7	6,2	6,0
Čerņenko pepiņš	8,3	8,1	5,1	4,5
Simirenko renete	—	—	5,0	6,6
Tērbatas rožābele	8,0	7,7	—	—

31. tabula

Briedumzariņu ietekme uz parastās Antonovkas lapu attīstību

Novērošanas laiks	Vainaga pamatzaru lapu virsma (cm²)		Briedumzariņu lapu virsma (cm²)	Visa auga lapu virsma (cm²)	
	ar briedumzariņiem	bez briedumzariņiem		ar briedumzariņiem	bez briedumzariņiem
24. V	374,49	466,97	609,85	984,34	466,97
4. VI	1141,31	1670,20	1452,73	2594,04	1670,22
14. VI	1629,01	2385,01	782,87	2411,88	2385,42
4. VII	3655,58	5104,57	1125,60	4781,18	5104,57
24. VII	4070,32	5642,75	1116,99	5187,33	5642,75

rētām jābūt gandrīz pilnīgi aizdzijušām. Ķetinātā zarojumā jābūt 2—3—4 pamatzariem un spēcīgam vada zaram; pamatzaru minimālais garums 45 cm; vada zaram jābūt 15—20 cm garākam par sānzariem. Sakņu sistēmai jābūt veselīgai, spēcīgai, vismaz ar 3 pamatsaknēm, ne īsākām par 35 cm, pārklātām ar bārkšu saknēm.

Uz bumbieru stādāmo materiālu attiecas visas ābeļu stādāmā materiāla standarta prasības.

Kokveida ķiršiem jābūt ar 40—60 cm garu stumbru; krūmveida ķiršiem — 30—40 cm. Pārējās prasības tādas pašas kā ābelēm.

Kokveida plūmēm stumbra garumam jābūt 50—70 cm, krūmveida plūmēm — 40—50 cm. Arī plūmju stādāmā materiāla pārējās prasības tādas pašas kā ābelēm.

Ja augšanas apstākļi ir sevišķi nelabvēlīgi, piemēram, ārkārtīgs sausums vai pārliecīgs mitrums un aukstums, tad koku attīstības laiks kokaudzētavā var nokavēties par vienu gadu. Ceturtajā audzēšanas gadā nekādi jauni darbi klāt nenāk, bet atkārtojas visi jau iepriekš aprakstītie.

KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA KOKAUDZĒTAVĀ

Cīņa ar kaitēkļiem un slimībām jāveic sistemātiski un neatlaidīgi visos audzēšanas gados.

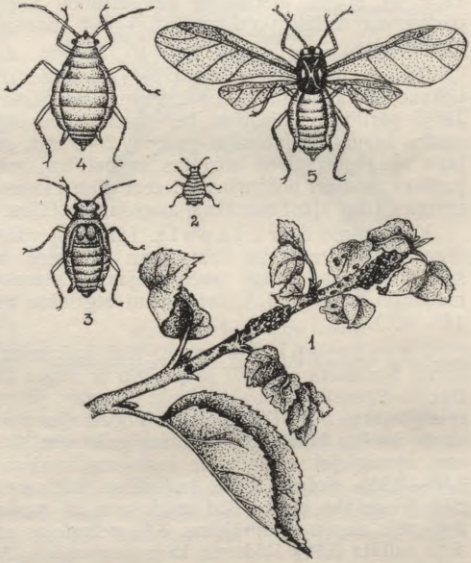
KAITĒKĻI

Augļu kociņus kokaudzētavā visvairāk apdraud laputis, zaķi un peles.

Laputis visvairāk uzbrūk ābelēm, tad bumbierēm, plūmēm un ķiršiem. To ir vairākas sugas, taču visu sugu apkarošanas paņēmieni ir vienādi.

Ābeļu zaļā laputs (*Aphis pomi* de Geer) ir zāles zaļā krāsā ar tumšzaļu, garenisku svītru uz muguras un vēdera (bezspārnu partenoģenētiskās mātītes) vai arī tikai ar svītru uz vēdera (spārnotās). Tiklab mātītes, kā tēviņi ir spārnoti un arī bez spārniem (48. att.).

Pārziemo olās. Līdz ar pirmajām siltajām pavasara dienām, kad pumpuri sāk iebriest, no olām izšķiļas kāpuri. Izšķīlušies tie tūliņ dodas uz pumpuriem un iesūcas zem lapiņām. Attīstoties jaunām vasām, kāpuri pāriet arī uz tām. Apsēstās lapas sačokurojas, nereti pat nobirst; vasu galiņi saliecas, saraujas un, ja cilvēks nenāk palīgā, iekalst. Kāpuri ātri aug un pēc vairākkārtējas ādas maiņas attīstās par partenoģenētiskām mātītēm-dibinātājām. Katra dibinātāja dzemdē ap 40 kāpuriņu, no kuriem attīstās partenoģenētiskas mātītes. Sākot ar otro vai trešo paaudzi, attīstās arī spārnotās partenoģenētiskās mātītes, kas pārlido uz citiem tās pašas sugas vai radniecīgu sugu kokiem, kur turpina dzemdēt kāpurus. Spārnotie īpatņi var parādīties gandrīz katrā pa-



48. att. Ābeļu zaļā laputs:
1 — laputu apsēsts ābelītes zars; *2* — kāpurs jaunā attīstības stadijā; *3* — pieaudzis kāpurs; *4* — bezspārnu mātīte-dibinātāja; *5* — spārnaina mātīte-pārceļotāja.

audzē. Vispār ābeļu lapu utu kolonijā var atrast tiklab spārnotās, kā arī bezspārnu utis, dažreiz tikai bezspārnu utis. Visu vasaru attīstās tikai partenoģenētiskās mātītes, bet rudens pusē arī mātītes-dzimumdzemdētājas, no kuru kāpuriem atlīstās bezspārnu mātītes un spārnoti vai bezspārnu tēviņi. Bezspārnu mātītes pēc pārošanās dēj olas, kuras piestiprina vai nu pie pumpuru pamata, vai pie viengadīgo zaru mizas. Tikko izdētās olas ir olīvu zaļumā, bet vēlāk kļūst melnas. Olas ziemo.

Plūmju-asteru laputs (*Anuraphis helichrysi* Kalt.) nodara kokaudzētavās vislielāko postu. No šīs laputs sūcieniem plūmju lapas stipri sačokurojas, jaunie dzinumi sagriežas visos virzienos un galotnes nereti noliecas uz zemi. Sūciena iedarbība ir difūza un ilgstoša: sūciens uz apakšējām lapām izraisa arī augšējo lapu čokurošanos; utis iznīcinot, normālas lapas un vasas veidojas tikai apmēram pēc viena mēneša.

Plūmju-asteru laputs ir dzeltenzaļa vai zaļa, spīdīga, 1—1,5 mm gara. Vasaras vidū dzīvo uz dažādiem asteru dzimtas augiem, bet sastopama arī uz sugām, kas pieder pie citām dzimtām. Olas ziemo uz plūmēm. Sastopama arī siltumnīcās.

Plūmju-dadžu laputs (*Anuraphis cardui* L.) vasaras pirmajā pusē dzīvo plūmju lapu apakšpusē lielās kolonijās. Lapas stipri čokurojas, augšana apstājas. Šī uts ir plati ovāla, 2—2,5 mm gara, spīdīgi zaļa, ar brūnu plankumu vai brūnām šķērsjoslām uz vēdera. Jūlijā pārlido uz dadžiem (*Carduus* L.), bet rudenī atgriežas uz plūmēm; pārziemo olās.

Plūmju-niedru laputs (*Hyalopterus pruni* Fabr.) dzīvo vasarā kokaudzētavās uz jaunām plūmītēm. Sastopama arī uz lieliem kokiem dārzā. Jūlijā pārlido uz niedrēm, bet rudenī atkal atgriežas uz plūmēm. Plūmju-niedru laputs ir gaišzaļa, garena, 2—3 mm gara, dzīvo kolonijās plūmju lapu apakšpusē. Utis noklātas ar baltiem, miltainiem, vaskainiem izdalījumiem; ar tiem nobirušas arī zem utīm esošās lapas. Apsēstās lapas nečokurojas, tikai kļūst mazākas, augšana apstājas.

Ķiršu-madaru laputs. (*Myzus cerasi* Fabr.) ir melni brūna, spīdīga, dzīvo uz ķiršu dzinumiem un zem lapām. Apsēsto augu augšana apstājas, lapas sačokurojas. Vasaras otrajā pusē pārlido uz madarām (*Galium* L.), bet rudenī atgriežas uz ķiršiem, te ziemo arī olas (49. att.).

Laputu apkarošana. Lai iznīcinātu laputu olas, jaunie augļu kociņi bezlapotā stāvoklī jāapmiglo ar augļu koku karbolineju 6% koncentrācijā. Pavasarī, kad sāk plaukt pumpuri, jāiznīcina laputu kāpuri, kociņus apmiglojot ar 1% DDT emulsiju. Veģetācijas periodā jāiznīcina utis uz jauno augļu kociņu lapām un dzinumu galotnēm, līdz ko tās parādās. Iznīcināt var, apmiglojot kociņus ar fosfororganiskiem preparātiem: merkaptofosu 0,05—0,1%, tiofosu 0,1%, karbofosu 0,2% vai metafosu 0,3% koncentrācijā. Vislielāko efektu dod miglošana ar merkaptofosu. Var miglot arī ar 2 % zaļo ziepju šķīdinājumu, 3 % petrolejas emulsiju, nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, kam pievienotas 2% apmērā zaļās ziepes. Var lietot arī tabakas novārījumu.

Peles labi koptā kokaudzētavā ir reti sastopamas. Visbiežāk tās parādās ielaistās, zālē ieaugušās vietās. Ja kokaudzētava atrodas dzīvojamo

ēku tuvumā, tad peļu parādīšanās nav retums. Vislielāko postu peles nodara ziemā, apgraužot stumbra pamatu un saknes.

Peļu apkarošana. Ja rudenī kokaudzētavā pamanītas peles, tad alās rudenī jāieliek saindēta ēsma. Kā ēsmu var lietot saindētus miežu graudus vai saindētu mīklu.

5 g nātrija arsenīta izšķīdina 100 cm³ ūdens. Šādā šķīdumā miežu graudus 24 stundas mērcē vai 20 minūtes vāra. Tādus saindētus graudus pēc apžāvēšanas izbārsta peļu alās pa 1/4 tējkarotei katrā.

Miltus vai klijas samaisa ar indi un pielej tik daudz ūdens, lai iznāktu bieza mīkla. Uz 1 kg miltu vai kliju ņem 80 g kalcija arsenīta, 50 g nātrija fluorīda, 40 g cinka fosfīda vai 50 g nātrija arsenīta. Mīklu izrullē 2—3 cm biezā kārtā, sagriež kvadrātveida gabaliņos, apžāvē un pēc vajadzības izliek alās pa 2 vai 3 gabaliņiem katrā. Peles vispirms ķeras pie gardās ēsmas un, protams, nobeidzas.

Lai peles kokaudzētavā neiecelotu ziemā, tad pirmais mīkstais sniegs visapkārt kokaudzētavai jāpiemīda, jo peles vismīļāk pārvietojas pa zemes virspusi zem sniega. Bez tam zem piemīdītās sniega kārtas sasalst arī zeme, un pelēm nu jāpārvietojas pa visdziļākām zemes kārtām, ko tās parasti nedara. Tā viegli var izsargāties no pelēm.

49. att. Ķiršu-madaru laputs:
1 — bezspārnu partenoģenētiskā mātīte; *2* — spārnainā partenoģenētiskā mātīte; *3* — utu apsēstas ķiršu lapas

Zaķi ir vislielākie kokaudzētavu ienaidnieki. Vienā naktī, apgrauzdami jauno kociņu stumbrus un zarus, tie var iznīcināt vairāku gadu rūpīgu darbu.

Zaķu apkarošana. Vienīgais drošais līdzeklis pret šo ienaidnieku ir stiepļu pinuma žogs apkārt visai kokaudzētavai. Tāds žogs jātaisa 1,3—1,5 m augsts, ar divām kārtām dzeloņstiepļu virs pinuma. Pinuma lodziņiem jābūt ne lielākiem par 7 cm.

Ieteicams ierīkot pārvietojamu stiepļu pinuma žogu: pirms sala iestāšanās sadzen mietus, bet pinumu apliek vēlāk; pavasarī pinumu noņem, mietus izvelk un līdz rudenim uzglabā nojumē.

SLIMĪBAS

No slimībām kokaudzētavā kā visizplatītākās un postīgākās minamas sakņu puve, ābeļu virozes, tumorainā pseidomonoze, Debariana fitioze, ābeļu miltrasa, kvēpsarma, plankumainā entomosporioze, ābeļu fuzikladioze, bumbieru fuzikladioze.

Sakņu puve ir samērā bieži novērojama slimība kokaudzētavās, it sevišķi pēc nelabvēlīgas ziemošanas. 1936./37. gada nelabvēlīgie ziemošanas apstākļi Liepājas rajonā bija par cēloni jauno augļu kociņu masveida izsalšanai un līdz ar to arī sakņu puves epidēmijai.

Pazīmes. Kociņu virszemes daļas šķietami veselas, bet augšanā atpaliek. Pumpuri nedod spēcīgus dzinumus, daudzi nemaz neizplaukst. Vasarā kociņiem kalst lapu malas, daži kociņi pat novīst. Izrokot vai izraujot tādus kociņus, redzamas sapuvušas sakņu daļas.

Cēlonis. Šās slimības cēlonis ir dažādi nelabvēlīgi augšanas un ziemošanas apstākļi, kas samazina augu pretošanās spēju parazitāru organismu uzbrukumiem. Kokaudzētavās sakņu puve parādās arvien pēc nelabvēlīgiem ziemošanas apstākļiem, kā ilgstoša kailsala, lielām temperatūras svārstībām ziemā, atkušņiem.

Novēršana. Jārūpējas, lai tiklab augšanas, kā arī ziemošanas apstākļi kociņiem būtu labvēlīgi.

Ābeļu virozes. Ar ābeļu virozēm saslimst jaunas ābelītes kokaudzētavā, kā arī pieaugušas ābeles ražojošā augļu dārzā.

Ābeļu mozaīkas viroze — ābeļu mozaīka ir raksturīga ar dažāda lieluma un formas gaišzaļiem vai dzelteniem lapu plankumiem. Uz potētiem augiem reizēm vērojama lapu hloroze. Bojātās lapas dažreiz ieritinās vai deformējas. Jaunie augļu kociņi atpaliek augšanā, pieaugušajiem samazinās augļu raža.

Ābeļu mozaīkas virozi ierosina viruss *Malus virus 1.* To pārnēsā ābeļu zaļā laputs *(Aphis pomi* de Geer) un ābeļu lapu blusiņa *(Psylla mali* Schmiedb.); tas viegli izplatās ar potējamo materiālu.

Ābeļu sīklapainā viroze — ābeļu virālā sīklapainība. Slimajiem augiem attīstās ļoti sīkas, satuvinātas lapas. Lapu kātiņi īsi. Lapu plātnes trauslas, skarbas, biezākas un gaišākas nekā veselajām lapām. Jaunie kociņi atpaliek augšanā, pieaugušajiem samazinās augļu raža.

Ābeļu sīklapaino virozi ierosina viruss *Malus virus 3,* kas izplatās ar potējamo materiālu.

Apkarošana. Slimos kokus nevar atveseļot, tie jāiznīcina. Jāizstāda tikai veselīgs stādāmais materiāls. Audzējot stādāmo materiālu, jāizvēlas tikai veselīgi potcelmi un potzari. Jāapkaro kaitēkļi, jāiznīcina nezāles, jāizskauž augļu dārzu tuvumā savvaļā augošie ābeļu sēklaudži, tos nekādā ziņā nedrīkst izmantot vēja aizsargstādījumos. Veidojot koku vainagu un izdarot kārtējo zaru izgriešanu, pēc katra koka apstrādāšanas darba rīki jādezinficē formalīna 2 % šķīdumā.

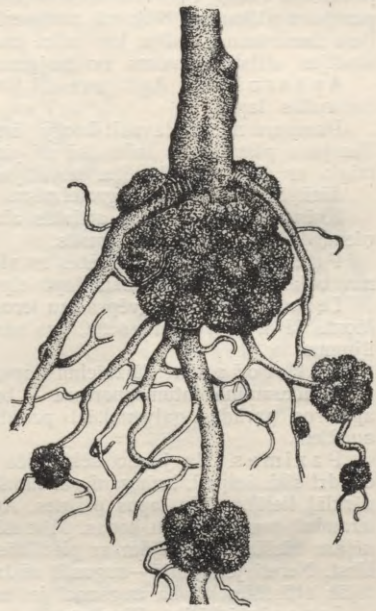
Tumorainā pseidomonoze — sakņu vēzis ir kokaudzētavās uz jauno ābeļu un bumbieru saknēm bieži sastopama slimība.

Pazīmes. Uz augļu koku saknēm dažāda lieluma kreveļaini tumori (50. att.). Ja tie apņēmuši sakņu kaklu, tad koka dzīviba apdraudēta; turpretim tumori, kas atrodas uz atsevišķām saknēm, tā ka tos var nogriezt, nav tik bīstami. Tumori vēlāk sairst. Uz augļu kociņu saknēm

tumori var parādīties svaigā, ar augļu kokiem nekad neaizņemtā augsnē. Tie var parādīties arī uz tādu kociņu saknēm, kas pilnīgi veseli iestādīti pastāvīgā vietā. Tumori parasti izceļas ievainojumu vietās, nogriezto sakņu galos. Interesanti atzīmēt, ka kokaudzētavās tie daudzkārt novēroti uz pašiem spēcīgākiem kociņiem. Reizēm šī slimība izpaužas arī īpašu sakņu slotu un matu sakņu veidā.

Ierosinātājs. Tumoraino pseidomonozi ierosina baktērija *Pseudomonas tumefaciens* Sm. et Towns. Tā ir augsnes baktērija, saknes inficē pa ievainojumu vietām.

Apkarošana. Kokaudzētavai jāizvelas drenēta un labi sagatavota augsne; augsni strādājot, jāizsargās ievainot kociņu saknes; pie parstādīšanas visas saslimušās saknes jāizgriež.



50. att. Tumoraina pseidomonoze — augļu koku sakņu vēzis.

Debariana fitioze — ābeļu melnkāja ir ābeļu dīgstu slimība un sastopama tikai pavairošanas nodaļā. Vecāki stādi ar to neslimo.

Pazīmes. Slimība parādās agrā pavasarī tūliņ pēc ābeļu sadīgšanas vai arī pēc izpiķēšanas. Saslimušiem dīgstiem sakņu kakls nobrūnē un kļūst tievāks. Tikko sadīgušie dīgsti drīz pieplok pie zemes un sapūst, vecākie apstājas augšanā. Mitros apstākļos nobrūnējušās vietas pārklājas ar vieglu, baltu apsarmi.

Ierosinātājs. Bariana fitiozi ierosina fikomicete *Pythium debaryanum* Hesse. Sēne pārziemo oosporu veidā slimojušo augu atliekās augsnē. Pavasarī dīgstot tās inficē ābeļu dīgstus, kuros drīz attīstās sēņotne un zoosporas, kas infekciju strauji izplata tālāk. Sēnes attīstību veicina mitrums, tāpēc lietainos pavasaros aiziet bojā daudz dīgstu.

Apkarošanai trūkst radikālu līdzekļu. Jāgādā par pareizu mitruma, temperatūras un apgaismojuma režīmu sējumu un piķējumu dobēs. Dēsts labi jāmēslo, augsne jākaļķo un jādrenē, jāievēro augu seka.

Ābeļu miltrasa pēdējos gados kļuvusi postīga jaunām ābelītēm kokaudzētavās.

Pazīmes. Uz jaunajām lapām, dzinumiem, pat ziediem balts, pārslains pārklājs. Tā ir slimības ierosinātājas sēnes gaisa sēņotne ar konidiālo stadiju. Mikroskopā redzams, ka tā sastāv no sēņotnes hifām un bezkrāsainām, vienšūnas, muciņveida konidijām. Saslimušie dzinumi apstājas

augt, deformējas un nokalst; lapas saritinās un nobirst; arī ziedi nobirst. Slimie kociņi ļoti panīkuši.

Ierosinātājs. Ābeļu miltrasu ierosina miltrasu sēnes *Podosphaera leucotricha* Salm. (pieder pie asku sēņu klases) konidiālā stadija *Oidium farinosum* Cooke. Sēne pārziemo sēņotnes veidā uz slimajiem dzinumiem un pumpuru plēksnēm. Nākamā pavasarī uz tās attīstās konidiālā stadija ar lielu daudzumu konīdiju, kas inficē jaunos kociņus, un tie saslimst. Askālās stadijas attīstība rudenī novērojama reti.

Apkarošana. Agri pavasarī jānogriež bojātie dzinumi un jāiznīcina nobirušās lapas.

Pumpuru miera stāvoklī kociņi jāmiglo ar dzelzs vitriola 5 % šķīdumu. Pumpuru plaukšanas laikā, kā arī pirms ziedēšanas un pēc noziedēšanas miglo ar 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu.

Jārūpējas par labu agrotehniku.

Kvēpsarma lielā mērā attīstās aizsargātākās vietās uz jauniem kociņiem, ko apdzīvojušas laputis.

Pazīmes. Lapas pārklātas ar vienlaidu melnu sodrējumu. Lapu audi nav bojāti, tikai apgrūtināta lapu elpošana, tā ka tās agri nobirst.

Ierosinātājs. Kvēpsarmu ierosina asku sēne *Capnodium salicinum* Mont. Tā ir saprofitāra sēne, kas savai eksistencei izmanto laputu atdalījumus.

Apkarošana. Jāiznīcina laputis.

Plankumainā entomosporioze — bumbieru brūnplankumainība postīgos apmēros parādās galvenokārt pavairošanas nodaļā uz bumbieru sēklaudžiem.

Pazīmes. Uz jauno sēklaudžu lapām jau agri pavasarī parādās daudzi sīki, ieapaļi, brūngani vai tumšbrūni plankumi, kas vēlāk saplūst un pārklāj lielāko daļu lapas plātnes. Apskatot ar lupu, uz plankumiem var ieraudzīt tumšas sporu kopas. Mikroskopā redzams, ka tās sastāv no īpatnējām trīssūnu konīdijām ar piedēkļiem. Slimās lapas drīz sakalst un nobirst. Nereti jau jūlijā—augustā sēklaudži ir kaili. Tādi augi vairs nevar tālāk attīstīties, tā ka augšanai iet zudumā gandrīz viss gads (51. att.).

Ierosinātājs. Plankumaino entomosporiozi ierosina sēne *Entomosporium maculatum* Lev., kas pieder pie nepilnīgi pazīstamo sēņu grupas. Tā pārziemo sēņotnes veidā slimo, nobirušo lapu audos augsnē. Pavasarī sēņotne attīsta konīdijas, kas inficē plaukstošās lapas, un tās saslimst.

Apkarošana. Pēc sēnes attīstības saprotams, ka apkarojot vispirms jāvēršas pret infekcijas avotu — slimojušajām nobirušām lapām — tās jānovāc, augsni rudenī vismaz rindstarpās dziļi aparot. Sēklaudžu lauks jāmiglo ar 1 % Bordo šķidrumu vai 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu. Pirmoreiz miglo lapu plaukšanas laikā; miglošanu atkārto 1 vai 2 reizes ik pēc 2—3 nedēļām.

Ābeļu fuzikladioze — ābeļu kraupis ir ļoti bieži sastopama un postīga slimība tiklab pavairošanas, kā arī audzēšanas nodaļā. Atklātās, sausās vietās slimo mazāk, turpretim zemās, mitrās, aizvējainās vietās slimība nereti nodara lielus zaudējumus (399. lpp.).

Pazīmes. Uz jauno kociņu lapām sākumā tumšzaļi, vēlāk melni, samtaini dažāda lieluma izplūduši plankumi, kas pārklāti ar melnu sodrējumu. Apskatot ar mikroskopu, var redzēt, ka sodrējums sastāv no daudzām tumšām vāles veida konīdijām. Stipri bojātās lapas sagriežas, savīst un drīz

nobirst. Lapu slimošana traucē visa kociņa darbību, tā ka tādi kociņi pilnīgi apstājas augšanā. Saslimst arī jaunie dzinumi, to miziņa saplaisā un tādējādi izzūd iekšējo audu dabiskais aizsargs.

Ierosinātājs. Ābeļu fuzikladiozi ierosina asku sēnes *Venturia inaequalis* Aderh. konīdiju stadija *Fusicladium dendriticum* Fuck. Sēne pārziemo sēņotnes veidā nobirušo lapu audos un pavasarī uz pārziemojušajām lapām attīstās augļķermeņi ar asku sporām. Asku sporas inficē jauno kociņu plaukstošās lapas: to audos attīstās sēņotne, bet virs audiem melna sodrējuma veidā konīdiju stadija ar konīdijām. Veģetācijas periodā attīstās vairākas konīdiju paaudzes, un sēne izplatās.

Apkarošana. Nobirušās lapas rudenī dziļi jāiestrādā augsnē. Pavasarī, līdzko konstatē asku sporu nogatavošanos un izlidošanu no augļķermeņiem, kociņi kokaudzētavā jāmiglo ar Bordo šķidrumu. Ja asku sporu izlidošana notiek pumpuru briešanas laikā, tad lietojams 3 % Bordo šķidrums, pēc lapu saplaukšanas — 1 %. Miglošana jāatkārto vairākkārt, pieskaņojoties augļu dārza miglojumiem.

51. att. Plankumainā entomosporioze — bumbieru brūnplankumainība:
1 — plankumi uz sēklaudža lapām; *2* — *Entomosporium maculatum* Lev. konīdijas.

Bumbieru fuzikladioze — bumbieru kraupis ir postīgos apmēros izplatīta nokrišņiem bagātos gados (402. lpp.).

Pazīmes. Lapu apakšpusē zaļganmelni, samtaini, norobežoti plankumi, pārklāti ar melnu sodrējumu, kas mikroskopiskā analīzē uzrāda tumšas 1 vai 2 šūnu vāles veida konīdijas. Bojātās lapas drīz savīst un nobirst. Slimība pāriet arī uz jauno kociņu stumbru un zariem — to miza saplaisā un kļūst nelīdzena. Slimie augi nīkuļo un atpaliek augšanā.

Ierosinātājs. Bumbieru fuzikladiozi ierosina asku sēnes *Venturia pirina* Aderh. konīdiju stadija *Fusicladium pirinum* Fuck. Sēne pārziemo sēņotnes veidā nobirušajās lapās, kā arī stumbru un zaru mizas plaisās. Pavasarī no pārziemojušās sēņotnes lapu audos attīstās augļķermeņi ar asku sporām, kas inficē jaunos kociņus — to lapās un zaros attīstās sēnes konīdiju stadija, izraisot augu saslimšanu. Konīdijas bagātīgi attīstās arī stumbru un zaru bojājumos.

Apkarošana tāda pati kā pie ābeļu fuzikladiozes.

STĀDĀMĀ MATERIĀLA IZRAKŠANA UN IESAIŅOŠANA

Dabiskais un īstais kociņu izrakšanas laiks kokaudzētavā ir vēlā rudenī pēc lapu nobiršanas. Tā kā pēc lapu nobiršanas līdz lielākam salam ir visai īss starplaiks, tad kociņu izrakšanu iesāk jau septembra beigās vai oktobra sākumā. Taču pirms veģetācijas galīgas izbeigšanās kociņus izrakt nav ieteicams. Šo atziņu nevarēs piemērot vienīgi dažām šķirnēm, kas kokaudzētavās parasti nekad pilnīgi nenobriest, piemēram, Dzeltenais Ģihards. Tādas šķirnes lielāko tiesu nav salizturīgas. Ja izrakšanas laikā

52. att. Stādāmā materiāla izrakšana mazā kokaudzētavā.

lapas vēl nav nobirušas, tad kociņi jānolapo, neievainojot pumpurus. Izraktie kociņi jāapzīmē. Ja rok tikai vienu šķirni, tad visam kociņu daudzumam piesien 2 vai 3 etiķetes; rokot vairākas šķirnes, vai nu katru kociņu apzīmē atsevišķi, vai arī vienas šķirnes vairākus eksemplārus sasien vienkopus un piesien vienu kopēju etiķeti.

Kociņu izrakšanu izdara šādi: starp divām rindām lāpstas platumā un sakņu dziļumā izrok grāvīti; viens strādnieks kociņa otrā pusē iedur tādā pašā dziļumā lāpstu un spiež uz pretējo pusi, bet otrs strādnieks tajā pašā laikā kociņu velk aiz stumbra (52. att.). Tā rīkojoties, vieglās augsnēs stādus izdodas izrakt ar ļoti labām sekmēm. Smagās augsnēs, ja grib saudzēt saknes, grāvīši sakņu dziļumā jārok katrā rindstarpā, pie tam vēl jāparokas zem saknēm.

Francijā kokaudzētavās jauno kociņu izrakšanai lieto vienīgi kapļus. Strādājot ar kapļiem, nākas pārcilāt tikai trešo daļu no tā zemes dau-

dzuma, ko pārcilā, rokot ar lāpstām. Darbs ar kapļiem ir ļoti ekonomisks, un pie tā var drīz pierast.

Padomju Savienībā lielās kokaudzētavās kociņus izrok ar īpašiem traktorarkliem.

Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūts augļu koku stādāmā materiāla izrakšanai konstruējis īpašu arklu VP-2. Arkls aprēķināts traktora STZ-NATI vilcēja jaudai. Naža garums ir 55 cm. Arkls nodrošina nebojātu sakņu sistēmu: saknes nogriež gludi, bez ievainojumiem, saglabājot smalkās saknītes, kas tik nepieciešamas kociņu sekmīgai ieaugšanai. Saknes nogriež 35—40 cm dziļumā resp. garumā. Arkls ietaupa darbaspēku septiņkārtīgi: rokot ar lāpstām, 1 ha stādāmā materiāla izrakšanai jāpatērē 139 darba dienas, ar arklu — 20 darba dienas. Dienas izstrāde — 1,5 ha.

Izraktos kociņus nogādā uz slēgtām telpām, kur tos iesaiņo.

Pavasarī augļu koku izrakšana jāpārtrauc pumpuru iebriešanas laikā.

Pārsūtāmie augļu koki jāiesaiņo tā, lai tie bez bojāšanās varētu palikt ceļā 2—3 nedēļas un netiktu arī mehāniski ievainoti. Saiņi nedrīkst būt smagi, lai nebūtu apgrūtināta cilāšana; tad arī apiešanās ar tiem būs saudzīgāka. Vienā sainī nav ieteicams likt vairāk par 50 viensēriju kociņiem, izņemot gausāk augošās šķirnes, piemēram, Mālābeli, kuru vienā sainī varētu ievietot līdz 75 gab.

Par labu iesaiņošanas paņēmienu atzīstams šāds: uz līdztekus izstieptām auklām (50—60 cm viena no otras) šķērsām klāj garkūļu salmus vai niedres visā saiņa garumā un platumā, lai katras nākamās salmu kārtas lejas gali gultos uz iepriekšējās kārtas rogām. Uz garkūļu salmiem liek šķērsām salmu saites, virs tām mīkstos salmus un galā, kur nāk kociņu saknes, novieto mitras sūnas. Garkūļu salmus ļoti labi aizstāj niedres, smalki kārklu un alkšņu žagari. Tādā guļā gulda kociņus, cenšoties salaist zarus starp zariem un saknes starp saknēm, lai stumbri labi piekļautos cits citam un visa kopa pēc sasiešanas būtu apaļa. Ja to panāk, tad, saini savelkot, nebūs jābaidās no zaru un sakņu noberšanas. Kokus ievietojot sainī, starp saknēm arvien jāiepurina mitras sūnas un starp zariem jāieliek pa mazai šķipsniņai garkūļu salmu, kas, labi iespiezdamies visās zaru starpiņās, izpilda starpmateriāla uzdevumu. Visus tukšumus starp stumbriem piebāž ar mitrām sūnām. Saiņa virsu beidzot noklāj ar biezu, mīkstu salmu kārtu, lai, saini savelkot, saites nebojātu kociņu mizu. Tā saliktu un nosegtu kociņu kopu ar salmu saitēm savelk iespējami stiprāk, lai samazinātu tās apjomu, un pēc tam ap saini saceļ garkūļu salmus. Tad ar paresnu virvi, kam piestiprināti divi koki, saini savelk labi cieši un pārsien savilktās vietas ar dedzinātu dzelzs stiepli Nr. 16. Savilkšanu iesāk no saiņa vidus un turpina uz abiem galiem, uzliekot saites ik pēc 45—60 cm atkarībā no saiņa ārējā ietērpa materiāla: ja tas ir salmi, tad saite jāliek biežāk; ja niedres, — tad retāk. Sainis jāsavelk tik cieši, lai koki nedabūtu berzēties. Tā sasietam sainim var mierīgi staigāt pa virsu, to svaidīt, kraut citu uz cita lielās kaudzēs, un kokiem nenotiks nekāds ļaunums. Protams, ka koku iesaiņošanas materiāli atkarībā no saimniecības apstākļiem var būt dažādi.

Katram sainim jāpiestiprina dēlītis, uz kura atzīmēts saiņa numurs, dzelzceļa stacija, saņēmēja vārds un nosūtītāja pilna adrese.

Lielās kokaudzētavās augļu koku stādāmā materiāla, košuma stādu,

potcelmu, viengadīgu acotņu un ogulāju iesaiņošanai lieto īpašas mašīnas; mazākiem uzņēmumiem tās ir liekas.

Ja katrā sainī liek tikai vienu šķirni, tad pietiek, ja etiķetes ar šķirnes nosaukumu piesien 2 vai 3 kociņiem; ja sainī liek vairākas šķirnes, tad vai nu katrs kociņš jāapzīmē atsevišķi, vai arī vairāki vienas šķirnes koki jāsasien vienkopus, piesienot vienu kopēju etiķeti.

Tā iesaiņoti, augļu koki ceļā var palikt vairākas nedēļas.

STĀDĀMĀ MATERIĀLA DOKUMENTĒŠANA

Realizējot stādāmo materiālu, kā arī izsniedzot potcelmus un potzarus, tiem obligāti jāpievieno **šķirnes apliecība**. To izraksta uz šādu dokumentu pamata:

1) apliecība par sēklām, no kurām izaudzēti potcelmi;
2) šķirnes apliecība potzariem, kas lietoti realizējamā stādāmā materiāla acošanai;
3) stādāmā materiāla aprobācijas akts kokaudzētavā;
4) Valsts lauksaimniecības augu karantēnas inspekcijas pase.

Stādāmā materiāla šķirnes apliecība jāizpilda 2 eksemplāros, uz kuriem jābūt kokaudzētavas vadītāja un atbildīgā speciālista parakstiem, reģistrācijas numuram un saimniecības zīmogam. Šķirnes apliecības pirmais eksemplārs jāizsniedz stādāmā materiāla pircējam līdz ar rēķinu (rēķinā jāuzrāda šķirnes apliecības numurs); otrais eksemplārs resp. noraksts jāuzglabā kokaudzētavas arhīvā 10 gadus.

Šķirnes apliecība jāizpilda skaidri. Sugas, šķirnes un potcelmu nosaukumi jāraksta pilnīgi, vecums jāuzraksta vārdiem. Ja šķirnes apliecībā trūkst ziņu par kādu no iepriekš minētajiem rādītājiem vai ja tajā ir neatrunāti labojumi, dzēstas vai sasmērētas vietas, tad dokuments skaitās nederīgs.

Šķirnes apliecība izsniedzama pēc sekojošiem paraugiem.

ŠĶIRNES APLIECĪBA Nr.....

augļu koku potcelmiem, kas izsniegti no .....
(nosaukums)

kokaudzētavas ..... rajonā, Latvijas PSR .....

.....
(saņēmēja nosaukums)

Izsniegta 19..... gada „.....“ .....

Kokaudzētavas pasta adrese: .....

Izsniegts šāds potcelmu materiāls:

Ģints nosaukums	Potcelma vecums	Daudzums (gab.)		Sēklas izcelšanās	Piezīmes
		1. šķira	2. šķira		

Sevišķas atzīmes par kaitēkļiem un slimībām saskaņā ar karantēnas inspekcijas noteikumiem:

Z. v.

Saimniecības direktors vai kopsaimniecības priekšsēdētājs:
Speciālists:

ŠĶIRNES APLIECĪBA Nr.....

augļu koku potzariem (arī spraudeņiem), kas izsniegti no .....

..... rajonā, Latvijas PSR .....
saimniecības vai organizācijas nosaukums) (saņēmēja nosaukums)

Potzaru augšanas vietas pasta adrese: .....

Nosaukums		Mātesauga vecums	Potzaru, arī spraudeņu daudzums (gab.)	Piezīmes
ģints	šķirne			

Apliecība izsniegta uz mātesaugu aprobācijas akta Nr..... (no 19..... gada «.....» .....) pamata.

Z. v.

Saimniecības direktors vai kopsaimniecības priekšsēdētājs:
Speciālists:

ŠĶIRNES APLIECĪBA Nr.....

augļu koku (arī ogu krūmu) stādāmam materiālam, kas izsniegts no .....

..... kokaudzētavas
ums)

..... rajonā, Latvijas PSR .....
aņēmēja nosaukums)

Izsniegta 19..... gada „.....“.....

Kokaudzētavas pasta adrese: .....

Izsniegts šāds stādāmais materiāls:

Nosaukums		Stādu vecums	Daudzums (gab.)		Potcelma izcelšanās	Piezīmes
ģints	šķirne		1. šķira	2. šķira		

Sevišķas atzīmes par kaitēkļiem un slimībām pēc karantēnas inspekcijas noteikumiem:

.....

Apliecība izsniegta uz stādījumu aprobācijas akta Nr..... (no 19..... gada „.....“.....) pamata.

Z. v.

Saimniecības direktors vai kopsaimniecības priekšsēdētājs:
Speciālists:

TRESĀ DAĻA

AUGĻU DĀRZS

Latvijas apstākļos galvenie augļaugi ir ābeles, bumbieres, ķirši, plūmes, zemenes, avenes, upenes, jāņogas un ērkšķogas. Mūsu kopsaimniecību un padomju saimniecību dārzos šo augļaugu attiecības ir šādas:

ābeles	65—70%
bumbieres	5—10%
plūmes	10—15%
ķirši	10—15%
ogu kultūras	15%

Galvenā augļu koku suga visā Padomju Savienībā ir ābele. No ābeļu kopskaita 70% ir ziemas šķirnes, 20% — rudens šķirnes, 10% — vasaras šķirnes.

53. att. Augļu dārzs LLA mācību un pētījumu saimniecībā «Rāmava».

Bumbieres republikas vidus daļā un ziemeļaustrumos lielākos apmēros nevar stādīt, iekams nav izveidotas vietējiem apstākļiem salizturīgas, ražīgas un labas šķirnes.

Izvietojot augļaugus dārzā, jāņem vērā atsevišķo ģinšu, sugu un šķirņu bioloģiskās īpatnības — vispirms attieksme pret augsnes mitrumu. Visvairāk mitruma vajag ogu kultūrām. No tām prasīgākās ir zemenes un avenes, tad upenes, jāņogas un ērkšķogas. No augļu kokiem mitrāku un mālaināku augsni vēlas plūmes, bet ķirši apmierinās ar vieglāku un sausāku augsni.

Bez tam jāņem vērā arī darba organizēšana. Vienas brigādes darba slodzes apjomā augļaugi jāsakārto tā, lai brigādes locekļiem būtu visu laiku pilna darba slodze un pārvietošanās no viena darba otrā neaizņemtu daudz laika.

Lietpratīga augu sakārtošana nepieciešama arī no tīri agrotehniskā viedokļa: dažādām augļaugu sugām ir dažādas prasības attiecībā uz mēslojuma daudzumu un mēslojuma iestrādāšanas laiku; arī augsnes strādāšanas paņēmieni dažādām sugām ir dažādi; tāpat arī kaitīgie kukaiņi un slimības apkarojami dažādos laikos un ar dažādiem līdzekļiem.

ĀBEĻU UN BUMBIERU KULTŪRAS

ĀBEĻU UN BUMBIERU ŠĶIRNES

AUGĻU DĀRZU APROBĀCIJA — PASĀKUMS ŠĶIRŅU ĪPAŠĪBU SAGLABĀŠANAI UN UZLABOŠANAI

Šķirne ir viens no svarīgākajiem faktoriem augļu koku stādījumu ražīguma kāpināšanā un produkcijas kvalitātes uzlabošanā. Taču lauksaimniecības iestādes un ražošanas organizācijas nepievērš pienācīgu uzmanību šķirnes tīrībai un pavairojamo standartšķirņu augu atlasei.

Prakse rāda, ka vecās kultūršķirnes pēc savām ražošanas īpašībām ir dažādu klonu sajaukums. Dārzos atrodam vairākus Antonovkas, Sīpoliņa, Mālābeles, Baltā dzidrā, kā arī citu šķirņu variantus, kas radušies gan potcelma, augsnes, agrotehnikas (vides) ietekmē, vai kā sporti (pumpuru varianti). Tādi sporta veidojumi Latvijas dārzos ir Ničnera zemeņābele, Akero. Tie var būt tiklab pozitīvi, kā arī negatīvi. Mazākā neuzmanība potzaru griešanā un šķirne piesārņojas ar mazvērtīgiem variantiem. Šķirņu veģetatīvai pavairošanai tāpēc nepieciešama koku individuālā atlase. Jāatlasa labākie, ražīgākie, veselīgākie, salizturīgākie kloni. Tas ir viens no svarīgākajiem agrotehniskajiem pasākumiem jauno augļu koku stādījumu ražības kāpināšanai.

Augstražīgu un salizturīgu māteskoku atlasi panāk ar augļu koku aprobāciju, kas palīdz nekļūdīgi māteskoku fondā iedalīt vērtīgākos standartšķirņu, kā arī citu perspektīvo, it sevišķi tautas selekcijas šķirņu kokus. Tāds aprobēto māteskoku fonds dos iespēju apgādāt augļu koku audzētavas ar augstvērtīgiem tīršķirnes potzariem. Augļu koku aprobāciju organizē Latvijas PSR Lauksaimniecības ministrija.

Parasti aprobāciju izdara valsts un kopsaimniecību dārzos. Ja šajos dārzos nav pietiekami kādas vērtīgas, bet vēl mazizplatītas šķirnes koku, tad aprobācija pieļaujama arī kopzemnieku, strādnieku un kalpotāju piemājas dārzos, taču tikai ar šo dārzu īpašnieku piekrišanu.

Aprobēt var vienīgi ražojošu augļu koku stādījumus. Aprobāciju neizdara jaunos, tikko ražot sākušos dārzos. Nav aprobējami arī dārzi, kuros konstatēti karantenas objekti. Aprobējot apskata un novērtē katru koku individuāli. Apskati izdara augļu nogatavošanās laikā, kad vispilnīgāk izpaužas šķirnes pazīmes. Aprobators izmanto arī visus saimniecībā uzkrātos materiālus par šķirņu īpašībām un labumu.

Aprobācijā katru koku vērtē pēc sekojošiem rādītājiem:
1) atbilstības šķirnei,
2) koka stāvokļa,
3) ražības.

Vērtējumus ieraksta augļu dārza aprobācijas žurnālā pēc sekojošas formas.

Augļu dārza aprobācijas žurnāls

Saimniecība .....
(nosaukums)

Kvartāla Nr. .....

Rindas Nr. un koka Nr.	Ģints un šķirnes nosaukums	Koka vecums	Koka stāvoklis	Ražīgums		Piezīmes	Atzīme par iedalīšanu māteskoku fondā
				19 ..... g.	19 ..... g.		

Pirms uzsāk augļu dārza aprobāciju, jānoskaidro, kādi koki katrā kvartālā aprobējami; tos apzīmē, uzrakstot uz stumbra ar krāsu attiecīgās koku rindas, kā arī koka numuru. Piemēram, uz piektās rindas trešā koka, kas aprobējams, uzraksta 5/3. Cipariem jābūt skaidri salasāmiem.

Ja ir ziņas par koka potcelmu, tad tās ieraksta piezīmju ailē.

Atbilstību šķirnei noteic, novērtējot 1) koku vainaga formu, skeleta zaru īpatnības, dzinumus, pumpurus, lapas, augļu zariņus, 2) augļus — augļu formu, reljefu, mizas krāsu, augļa kātiņu, kausiņu, mīkstumu, serdi.

Koka stāvoklis ir koka augšanas spara, attīstības un veselības summāra izteiksme; to novērtē pēc 5 punktu sistēmas: 5 — veselīgs stumbrs, labi attīstīts vainags ar lielu pieaugumu (50—60 cm); 4 — veselīgs stumbrs, labi attīstīts vainags, viduvējs pieaugums (30—40 cm); 3 — viduvēji attīstīti koki ar nelieliem vainaga vai stumbra bojājumiem; 2 — vāji attīstīti koki ar niecīgu pieaugumu; 1 — slimi koki.

Milzīga vērtība augļkopības attīstībā ir tiem šķirņu atsevišķiem kokiem, kas nav cietuši lielo salu ziemās 1939./40., 1941./42., 1955./56. gadā.

Koka ražība ir pamatpazīme iedalīšanai šķirnes māteskoku fondā. Pirmajā aprobācijas gadā ražību var novērtēt pēc acumēra, izteicot ar 5 punktiem: 5 — bagātīga, izcilus liela raža; 4 — laba raža; 3 — viduvēja raža; 2 — vāja raža; 1 — ļoti vāja raža. Vēlamāki, protams, ir absolūtās ražas dati (kg no koka). Vēlams atzīmēt arī koka iepriekšējo gadu ražas.

Aprobējot sevišķa uzmanība jāveltī kokiem rekordistiem ar lielām regulārām ražām un augstvērtīgiem augļiem. Šo koku pēcnācēji, veģetatīvi pavairoti, parasti saglabā vecāku īpašības.

Māteskoku atlase. Māteskokus atlasa no aprobētiem kokiem, pamatojoties uz aprobācijas datiem, kas atzīmēti aprobācijas žurnālā.

Šķirnes māteskoku fondā iedala kokus ar šķirnei tipiskām morfoloģiskām pazīmēm, kam par koka stāvokli, kā arī ražību ir novērtējums 5 un 4. Tiem jābūt labi attīstītiem, ar labi saglabātiem pamatzariem, veselīgiem, bez sala un apdeguma brūcēm utt. Atlasītos māteskokus ieraksta īpašā Māteskoku grāmatā, ko sastāda pēc augļu dārza aprobācijas žurnāla formas un datiem, papildus uzrādot māteskoka numuru. Vienlaicīgi aprobācijas žurnālā ieraksta pretim izrakstītajam kokam atzīmi «māteskoks». Koki ar visaugstākām ražām tiek atzīmēti kā rekordisti.

Atlasītiem māteskokiem aprobators pie pirmā pamatzara piekarina īpašu etiķeti ar datiem un ar eļļas krāsu ap stumbru uzkrāso baltu riņķi. Kokiem-rekordistiem uzkrāso divus riņķus.

Etiķetes gatavo no cinkota skārda, alumīnija, plastmasas u. c. To lielums 10×4 cm. Uz etiķetes vienā pusē raksta māteskoka numuru pēc Māteskoku grāmatas, šķirni un koka atrašanās vietu (kvartālu rindas Nr., koka Nr. rindā). Etiķetes otrā pusē kokiem-rekordistiem uzrāda rekorda ražas gadu un absolūto ražu kilogramos.

Piemērs.

Etiķetes vienā pusē:	Māteskoks Nr. 560 Parastā Antonovka Nr. 5/3
Etiķetes otrajā pusē:	1956.—450 kg 1957.—600 „ 1958.—550 „ 1959.—700 „

Aprobācijas rezultātus noformē ar aktu.

Akts Nr. . . . .

par augļu koku aprobācijas veikšanu un māteskoku atlasi.

. 19..... g. „.....“.....

Saimniecība .....
(saimniecības nosaukums)

Rajons .....

Ciema padome .....

Pasta adrese .....

Aprobators .....
(uzvārds un vārds)

Atbildīgais pārstāvis (no saimniecības vai organizācijas, kas piedalās aprobācijā)

.....
(uzvārds un vārds)

No kopējās augļu dārza platības ..... ha aprobācija izdarīta .....

kvartālos, kopā ..... ha platībā.

Aprobācijas rezultātā atlasīti šādi mateskoki:

Nr. p. k.	Sugas un šķirnes nosaukums	Kvartāla Nr.	Rindas Nr.	Koka Nr. rindā	Koka vecums	Koka stāvoklis	Ražība aprobācijas gadā	Koka Nr. Mateskoku grāmatā
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Visi aktā uzrāditie mateskoki atlasīti saskaņā ar Latvijas PSR Lauksaimniecības ministrijas norādījumiem par mateskokiem un ierakstīti Mateskoku grāmatā, kas pievienota aktam.

Aprobatora priekšlikumi par agrotehniku un potējamo materiālu, lai uzlabotu stādījumu šķirnību.

.....

.....

.....

Aprobators: (paraksts)

Atbildīgais pārstāvis: (paraksts)

Aprobācijas aktu sastāda 4 eksemplāros. Ja akts sastādīts par aprobāciju kopsaimniecībā, tad tā 1. eksemplārs līdz ar aprobācijas žurnālu paliek kopsaimniecībā; 2. eksemplāru nosūta uz kokaudzētavu, kuras vajadzībām mateskokus atlasa; 3. eksemplāru nosūta rajona Zemju daļai; 4. eksemplāru — Latvijas PSR Lauksaimniecības ministrijai.

Ja akts ir par aprobāciju valsts saimniecībā, tad 1. eksemplārs līdz ar aprobācijas žurnālu, tāpat kā iepriekš, paliek valsts saimniecībā; 2. eksemplārs tiek nosūtīts uz kokaudzētavu, kuras vajadzībām mateskokus atlasa; 3. eksemplāru nosūta uz Latvijas PSR Lauksaimniecības ministriju; 4. eksemplāru — uz Dārzkopības apgādes kantori.

Augļu koku iedalīšana šķirnes mateskoku fondā, pamatojoties uz ražības novērtējumu pēc acumēra, būtībā ir tikai mateskoku fonda radīšanas pats iesākums.

Lai dotu galīgo spriedumu par šķirnes mateskoku fondā iedalīto koku vērtību, tad nepieciešami vēl vismaz triju gadu novērojumi par šo koku ražību. Uz šo novērojumu pamata izdara brāķēšanu, izslēdzot no mateskoku sarakstiem visus kokus, kam zema ražība.

Šķirņu mateskoku fondi — dārzi jāveido pie Valsts augļu koku audzētavām. Koki jāizaudzē uz šķirnei piemērotā potcelma, ņemot potzarus no šķirnes izcili ražīgiem un veselīgiem kokiem, kam ir šķirnei atbilstošas morfoloģiskās īpašības un augsta augļu kvalitāte. Tādi šķirņu mateskoku dārzi pie augļu koku audzētavām dos iespēju izaudzēt augstākā labuma stādāmo materiālu.

ĀBEĻU ŠĶIRŅU RAKSTUROJUMS

Pirms raksturojam šķirnes, īsumā iepazīsimies ar šķirņu klasifikāciju. Šķirņu klasifikācijas jautājums attīstījies paralēli augu botāniskajai klasifikācijai, taču tas ir daudz grūtāk atrisināms.

Pirmo ābolu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu publicē J. Džonstons 1668. gadā. Tajā laikā pazīstamos ābolus viņš iedala 3 grupās: franču, Ķardusa un Boēna, pie kam katra grupa iedalās vairākās apakšgrupās. Piemēram, franču ābolu grupā ir šādas apakšgrupas:

A — saldie jeb cukura — dzelteni;
B — paradīzes — saldi, sīki, agri;
C — ramburi — lieli, kūstoši;
D — kastaņu — līdzīgi kastaņiem;
E — franču jeb renetes — apaļi, ar smalkgraudainu mīkstumu;
F — Jāņu — sīki, balti, visagrāko šķirņu;
G — agrie — ienākas augustā;
H — rožainie — glabājas cauru gadu;
I — «Passe pomme» — smailie grabuļi, ātri pārgatavojas;
Ķ — īskātainie — izcilas šķirnes ar blīvu mīkstumu.

No šī piemēra redzam, ka Džonstona sistēmā nav noteiktu principu. Tā visumā neapmierina un pomologi turpina meklēt jaunus ceļus jautājuma atrisināšanai.

1780. gadā ar jaunu mākslīgu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu nāk klajā Mangers. Viņš visus ābolus iedala pēc formas apaļos, eliptiskos, olveida, velteniskos, plakanos, hiperboliskos, paraboliskos un irregulāros. Arī šī sistēma neiegūst pomologu atzinību.

1792. gadā parādās Dīla ābolu pomoloģiskās klasificēšanas sistēma. Pēc šīs sistēmas āboli iedalās 7 klasēs: šķautnainie (ribainie), rožainie, ramburi, renetes, svītrainie, smailie, plakanie. Šo Dīla pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu vairāki pomologi mēģina pārveidot un papildināt, taču bez sevišķiem panākumiem.

1848. un 1849. gadā Ed. Lukass, atdarinot Linneja botāniskās klasificēšanas sistēmu, izveido tikpat saskaņotu mākslīgu ābolu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu. Tādu pašu mēģinājumu veic R. Hogs, savas sistēmas pamatā liekot augļu ienākšanās laiku un krāsu. Taču Rietumu pomologi arvien nav apmierināti.

1852. gadā Lukass, pomologa Oberdīka pamudināts, pārveido Dīla sistēmu par Dīla-Lukasa ābolu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu. Šī sistēma Rietumeiropā vēl šodien ir vadošā. Pēc Dīla-Lukasa sistēmas ābolus iedala 15 klasēs, pamatojoties uz augļu morfoloģiskajām pazīmēm — augļu reljefu, formu, krāsu, daļēji lielumu, kātiņu, kausiņu, mīkstuma īpašībām, serdi, mizu u. c. Klases: I — kalviļi, II — grabuļi, III — lielserdņi, IV — rožāboli, V — baložāboli, VI — ramburi, VII — ramburveida renetes, VIII — Borsdorfas renetes, IX — vienkrāsainās renetes, X — sarkanās renetes, XI — zelta renetes, XII pelēkās renetes, XIII — svītrainie, XIV — smailie, XV — plakanie.

Taču arī Dīla-Lukasa ābolu pomoloģiskās klasificēšanas sistēma nav pilnīga. Krievu ābeļu šķirnes, tāpat arī mūsu jaunās ābeļu šķirnes ar kitaiku un ogveida ābolu īpašībām tajā nevar iekļauties. Bet zināms manto-

jums mums no tās ir un paliks — tie ir atsevišķo grupu nosaukumi, piemēram, kalviļi — šķautnainie āboli ar īpatnēju garšu un samērā irdenu mīkstuma konsistenci; renetes — apaļīgie āboli ar smalkgraudainu, blīvu mīkstumu un lielu īpatnējo svaru; ramburi — lieli, plati, koniski, ar rupjšķiedrainu mīkstumu, bez sevišķas piegaršas (piemēram, Aports). Šādi apzīmējumi ir visā augļkopības literatūrā un, šķiet, arī neizzudīs. Neatzīstot Dīla-Lukasa sistēmu visumā, pie atsevišķu šķirņu grupu, piemēram, — renetes, kalviļi, ramburi — apzīmējumiem šobrīd mēs vēl paliksim.

Ja Dīla-Lukasa sistēmā mēs savas ābeļu šķirnes iekļaut nevaram, tad pomologu uzdevums ir radīt jaunu dabisku pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu, kur šķirni raksturotu ne tikvien pēc visām augļu un koku morfoloģiskajām pazīmēm, bet arī pētītu veco vērtīgo šķirņu priekšteču formas un īpašības, parādītu jaunu šķirņu radīšanas ceļus, iepazīstinātu ar šķirņu fiziskām, anatomiskām, bioloģiskām un bioķīmiskām īpatnībām. Tādai dabiskai ābeļu šķirņu pomoloģiskai sistēmai pamatnorādījumus devis V. Paškevics, pats viņš to nepaspēja izveidot. Šo darbu paveikt ir jauno pomologu pienākums.

No Latvijas PSR audzētajām ābeļu šķirnēm kā **standartšķirnes** atzītas šādas:

vasaras šķirnes — Baltais dzidrais, Suisleps, Rēveles bumbierābele, Cukuriņš;

rudens šķirnes — Trebū sēklaudzis, Rudens svītrainais, Borovinka, Svītrainais anīss, Tērbatas rožābele, Mālābele;

ziemas šķirnes — parastā Antonovka, Safrāna pepiņš, Lietuvas pepiņš, Sīpoliņš, Ničnera zemeņābele.

Par Latvijas apstākļos **perspektīvām** šķirnēm atzītas Melba, Jūlija, Kortlend, Panākums, Krievu rosmarīns, Jaunā antonovka, Valmieras vasaras Nr. 129, Laizānu ziemas Nr. 1379, Celmiņu dzeltenais Nr. 1419, CC-92, CC-63, CC-57.

Turpmāk tekstā sniegti raksturojumi arī par tādām šķirnēm, kas mūsu republikā samērā plaši izplatītas, taču dažu nenoskaidrotu īpašību dēļ kā standartšķirnes vai perspektīvās šķirnes vēl nav izvirzītas.

VASARAS ŠĶIRNES

Baltais dzidrais (Белый налив прибалтийский, Папировка, Transparente blanche). Baltais dzidrais ir viena no labākajām vasaras šķirnēm. Par tās izcelšanās vietu uzskata zemes ap Baltijas jūru, kā arī Poliju, kur šās šķirnes koki visvairāk izplatīti. Dažās Padomju Savienības republikās ar šādu nosaukumu pazīstama cita šķirne, ko pomologi uzskata par mazvērtīgāku salīdzinājumā ar mūsu Balto dzidro. Lai atšķirtu, krievu augļkopji mūsu šķirnei devuši nosaukumu «Baltijas baltais dzidrais».

Koki aug dažādās augsnēs, taču vēlamākas ir vieglākas augsnes. Augļi tādās augsnēs ienākas agrāk un ir skaistāki. Jaunībā koki aug spēcīgi un veido plati piramidālu vai eliptiski ovālu vainagu ar vidēji biezu zarojumu (54. att.). Zari no stumbra atiet apmēram 45° leņķī un ir mazliet līkumaini. Lapas lielas, iegareni eliptiskas, gaišzaļas. Koki sāk ra-

žot ļoti agri, pat jau kokaudzētavā. Ražas ir bagātīgas. Astotajā gadā pēc stādīšanas no viena koka var iegūt 30—40 kg augļu. Augļi kokā turas labi. Koku mūžs ir vidēji ilgs. Tie izturīgi pret salu, labi pārcieta 1939./40., 1940./41. un 1941./42. gadu ziemas.

Kokaudzētavā Baltais dzidrais aug ļoti spēcīgi un vienmērīgi, veidojot labu stumbru un zarojumu.

54. att. Baltais dzidrais.

Augļi ir vidēja lieluma; labi koptos dārzos, kā arī jauniem kokiem pat lieli (80—83×85 mm). Augļa forma mainīga, pa lielākai daļai mazliet koniska vai eliptiska; daži augļi ir gandrīz apaļi vai muciņveida. Novērojamas 3 vai 4, retāk 5 ribas. Viena no tām parasti stiprāk attīstīta nekā pārējās. Auglim labi saredzama šuve, kas stiepjas vai nu viscaur no kausiņa līdz kātiņam, vai tikai zināmā attālumā. Šī šuve Baltijas baltajam dzidrajam ir ļoti raksturīga atšķirībā no citām līdzīgām šķirnēm.

Augļa kātiņš dažāda lieluma, apmēram 30 mm garš. Kātiņa iedobums plats, pasekls, ilgi paliek zaļš, dažreiz staraini pārklāts ar gaišu olīvkrāsas rūsojumu.

Kausiņš vidējs, slēgts. Kausiņa iedobums samērā sekls, pašaurs, bļodveidīgs; iedobuma malas ribainas.

Miza gluda, sausa, bagātīgi pārklāta ar baltu sarmojumu, tādēļ nespodra, spīd tikai pēc noberšanas. Pamatkrāsa ir salmu dzeltena, pēc

pilnīgas nogatavošanās nereti papīra baltumā (no kā cēlies poļu nosaukums «Papirovka»), vienkrāsaina. Tikai ļoti retos gadījumos saules apspīdētiem augļiem ir sārtojuma pazīmes vai bronzas nokrāsa. Pa augļa virsu viscaur izkaisīti sīki, balti apakšmizas plankumiņi ar ļoti sīkiem zaļgandzelteniem korķainiem punktiņiem vidū. Šie plankumiņi sevišķi izceļas tad, kad pārgatavojušies augļi sāk no vidus sairt. Tā ir Baltijas baltā dzidrā raksturīga atšķirība, kas ļauj šo šķirni labi atšķirt no citām līdzīgām šķirnēm, piemēram, no Krievu baltā dzidrā un dažām vēlīnām skābajām šķirnēm.

Serde ļoti liela, eliptiska. Serdes ass tukša. Sēklu ligzdas ļoti lielas, vaļējas (ar serdes asi savienojas platām plaisām); šķērsgriezumā liekas it kā būtu viena kopēja sēklu ligzda ar nelieliem nodalījumiem gar malām. Sīkiem augļiem sēklu ligzdas var būt arī slēgtas; tādā gadījumā tās ar serdes asi savieno atsevišķas spraudziņas.

Mīkstums balts, irdens, pietiekami maigs, ar patīkamu vīna skābumu, bez sevišķa aromāta. Nereti mīkstums kļūst dzidrs. Pārgatavojušies augļi kļūst miltaini un sāk no vidus bojāties. Dažreiz tādiem augļiem pārplīst miza.

Baltā dzidrā augļi no visiem labākajiem vasaras āboliem ienākas vispirmie. Noņemot no koka pilnīgi nogatavojušos augļus, tie ir tūliņ jāizlieto. 5—7 dienas pirms nogatavošanās noņemtie augļi uzglabājas samērā ilgi. Ievērojot maigo mīkstumu, sevišķa uzmanība jāpievērš noņemšanai, iesaiņošanai un transportam.

Normālos augšanas apstākļos Baltais dzidrais no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja cieš maz, gan lielā mērā augļus bojā ābolu tinējs. Vecākiem kokiem sastop samērā daudz vātainās nektriozes — lapu koku stumbra un zaru vēža rētu.

Baltais dzidrais ir pašneauglīga šķirne. Tās labi apaugļotāji ir Svītrainais anīss, Suisleps, Borovinka, Sīpoliņš, Filipa un parastā Antonovka, Tērbatas rožābele, Rudens svītrainais.

Suisleps (Aveņābele, Суислепское, Малиновка). Šī šķirne, domājams, ir franču šķirnes Passe-pomme rouge sēklaudzis, izaudzēts Igaunijā, Vīlandes tuvumā, Suislepa muižā, no kā cēlies arī tās nosaukums.

Koki attīsta paretu, izkliedētu zarojumu (55. att.), mēreni ražo ik gadus, ir pilnīgi izturīgi pret salu. Vidzemes dārzos labi pārcieta 1939./40., 1940./41. un 1941./42. gada bargās ziemas. Lapas ir raksturīgi lielas. Ziedi iesarkani, ļoti skaisti. Kokaudzētavā Suisleps aug labi un veido skaistu zarojumu.

Augļi ir vidēja lieluma, dažreiz lieli. Augļa forma samērā pastāvīga; pie kātiņa tie ieapaļi, galotnē mazliet koniski. Ribas platas, sniedzas no kausiņa līdz kātiņam.

Augļa kātiņš dažāda garuma; garie kātiņi tievi. Kātiņa iedobums mazs, bet samērā dziļš, staraini pārklāts ar gaišu, okerdzeltenu rūsojumu.

Kausiņš mazs, pusatvērts; kausiņa iedobums šaurs un sekls; uz iedobuma malām vērojami ribu pasākumi.

Miza gluda, noberzta spīd. Tās pamatkrāsa zaļgani balta vai pilnīgi balta, saules pusē intensīvi sarkana. Sārtums lāsainš vai plankumains, izveido dažādas figūras, nereti ar ļoti noteiktām kontūrām.

Serde liela, plata, sīpolveida, dažreiz ar sirdsveidīgu pamatu. Sēklu ligzdas vaļējas, platas, ar 3 vai 4 labi attīstītām olveida sēklām.

Mīkstums balts, sevišķi irdens un sulīgs, pilngatavībā gandrīz kūst. Zem mizas mīkstums sārts, ar atsevišķām sārtām dzīsliņām; garša saldskāba. Aromāts maigs, patīkams, atgādina rozes smaržu. Ēdot uz mēles paliek rūgto mandeļu piegarša.

Augļi ienākas septembra sākumā un labās telpās uzglabājas līdz novembrim. Glabātavās stipri vīst. Maigos Suislepa augļus noņemot un iesaiņojot, jāievēro vislielākā uzmanība.

55. att. Suisleps.

Nelabvēlīgos augšanas apstākļos šķirne ļoti slimo ar vātaino nektriozi — lapu koku stumbra un zaru vēzi.

Rēveles bumbierābele (Грушовка ревельская). Pēc pomologu domām, šī iecienītā vasaras ābele cēlusies vai nu Vidzemē, vai Igaunijā. Šās šķirnes apraksti atrodami jau ap 1794. gadu.

Īpatnējās, maigās, bumbieriem līdzīgās garšas dēļ to ilgu laiku sauca vienkārši par bumbierābeli. Kad sāka parādīties bumbierābelei līdzīgi, bet mazvērtīgāki varianti, īpaši ap Rīgu, augļkopji vienojās šķirni nosaukt par Rēveles bumbierābeli. Visi varianti ir Rēveles bumbierābeles sēklaudži, kas ļoti līdzīgi pēc augļu formas un salduma, taču to augļiem trūkst patīkamā, īpatnējā Rēveles bumbierābeles augļu aromāta. Rēveles bumbierābelei nav nekādas līdzības ar Maskavas bumbierābeli.

K o k i ir izturīgi pret salu, veido biezu, piramidālu vainagu, kam tieksme augt uz augšu. Vainags arvien jāretina, jo kuplais zarojums pilnīgi noēno iekšējos zarus, kas drīz nokalst. Kokaudzētavā aug labi; veido taisnu stumbru un pareizu zarojumu.

A u g ļ i ir vidēja lieluma, plakani apaļi; lielākais šķērsgriezums ir tuvāk pie kātiņa; platās un zemās ribas tikko nojaušamas, — tās vairāk redzamas augļa augšdaļā.

Augļa kātiņš īss un resns, neiznāk virs kātiņa iedobuma. Kātiņa iedobums samērā dziļš, pārklāts ar zaļganbrūnu rūsojumu, kas Rēveles bumbierābeles augļiem ir ļoti raksturīgs.

Kausiņš liels, slēgts vai pusatvērts. Kausiņa iedobums plats un dziļš. Iedobuma malas ribainas.

Miza vidēji bieza, tās pamatkrāsa gaiši zālesza|a, pārklāta ar karmīnsarkanu sārtumu un tumšsarkanām svītrām. Noberžot augļi iegūst vaska spīdumu, bet kokā izskatās sarmaini.

Serde liela, plata, sīpolveidīga, sēklu ligzdas slēgtas.

Mīkstums dzeltenbalts, salds, ne visai sulīgs, samērā ciets. Īpatnējais aromāts skaidri nojaušams, to nevar samainīt ar citu garšu.

Augļi ienākas augusta beigās tieši kokā un steidzīgi izlietojami, jo ātri pārgatavojas un kļūst miltaini. Rēveles bumbierābeles sēklaudžu augļi ienākas vēlāk un uzglabājas daudz ilgāk, līdz pat oktobrim, taču tiem trūkst labā aromāta.

Rēveles bumbierābeli labi apaugļo Suisleps, Mālābele, Sīpoliņš.

Šķirne nedrenētā augsnē stipri slimo ar vātaino nektriozi — lapu koku stumbra un zaru vēzi.

Cukuriņš (Коробовка). Cukuriņš ir veca krievu šķirne ar ļoti plašu izplatības areālu; dārzos tas sastopams pa atsevišķiem kokiem.

Koki ir izcili ziemcietīgi. Jauniem kokiem vainags piramidāls, vecie koki veido lielu apaļīgu vainagu. Dzinumi tumšbrūni. Lapas sīkas, apaļīgi eliptiskas, tumšza|as, stipri pūkainas; apmales sīkzobainas. Ražot sāk ar 7.—8. gadu; ražas mērenas. Koki sasniedz lielu vecumu.

Augļi mazi (to vidējais svars zem 50 g), plakani, gludi, bez šķautnēm.

Augļa kātiņš vidēja garuma vai garš, diezgan tievs. Kātiņa iedobums plats un dziļš, ar rūsojumu.

Kausiņš slēgts. Kausiņa iedobums plats, sekls, rievains, ar izcilnīšiem. Kausiņa stobriņš konisks. Miza gataviem augļiem dzeltena, saules pusē ar sarkanām svītrām.

Serde sīpolveidīga. Sēklu ligzdas slēgtas vai pusatvērtas. Sēklas sīkas, tumšbrūnas.

Mīkstums dzeltenīgs, blīvs, sulīgs, salds, ar ļoti patīkamu medus garšu, aromātisks. Cukura saturs 10,52 %, kopskābes 0,72 %.

Augļi ienākas augustā, ir ļoti iecienīti lietošanai svaigā veidā, ievārījumiem, sukadēm.

Šķirne pašneauglīga. Labi apaugļotāji ir Suisleps un Baltais dzidrais.

Melba. Amerikas šķirne, izaudzināta no šķirnes Mekintoš sēklas 20. gadsimta sākumā.

Koki izturīgi ziemas salā, sāk agri ražot.

Augļi vidēja lieluma vai lielāki (56. att.).

Kausiņš slēgts. Kausiņa iedobums vidēji dziļš, šaurs, krokains.

Augļa kātiņš garš vai vidēji garš, tievs, nav aprūsināts.

Mizas pamatkrāsa zaļgandzeltena, saules pusē ar karmīnsārtām svītrām. Zem mizas vidēja lieluma balti punkti, kas sevišķi labi redzami augļa krāsainajā pusē.

Serde sīpolveidīga, vidēji liela. Sēklu ligzdas lielas, vaļējas. Sēklas lielas, garenas, brūnas.

Mīkstums iesārts, irdens, maigs, sulīgs, ar vīna skābumu.

56. att. Melba.

Augļi ienākas augustā.

Salcietības, augstās augļu kvalitātes un agrās ienākšanās dēļ Melba ir perspektīva kā agrā šķirne mūsu republikas dārzu stādījumos.

Valmieras vasaras Nr. 129.* Tautas selekcijas šķirne.

Māteskoks aug Valmierā, Oktobra ielā 22, pilsoņa Dundura dārzā. Koka veselība un salcietība ļoti laba. Zied reizē ar Balto dzidro. Ražot sāk agri. Pamatzari atiet no stumbra 85—95° leņķī, tāpēc vainags ir ļoti izturīgs.

Augļi plati koniski, to augstums 76 mm, diametrs — 80 mm, svars — 190 g.

Augļa kātiņš 15 mm garš, vidū 2,5 mm resns. Kātiņa iedobums plats, vidēji dziļš, ar zaļu rūsinājumu.

Kausiņa iedobums sekls.

Miza bieza, gluda, spīdīga, pamatkrāsa dzeltena; zem mizas gaiši punkti.

Sēklu ligzdas mazas, to augstums 20 mm, platums — 26 mm. Augļī vidēji 5 sēklas.

Mīkstums smalkgraudains, iedzeltens, saldskābs, ar sevišķi labu aromātu, kvalitāte ļoti izcila. Šķīstošās sausnas 12,8 %.

Augļi ienākas septembrī.

Jūlija (июльское). Šķirni izaudzinājis S. Čerņenko Mičurinskā, krustojot Sārto anīsu ar Balto dzidro. Pirmie augļi iegūti 1937. gadā.

Koki ļoti izturīgi un ražīgi.

Augļi aizmetas ķekaros un ir sevišķi izskatīgi; to svars 120—140 g, lielākie sver līdz 190 g; plakani apaļīgi, ar vieglu raukumu uz pamatu, šķautnaini. Dažiem augļiem nav šķautņu, bet to vietā vienā vai abās pusēs šuve, tāpat kā Baltajam dzidrajam.

Augļa kātiņš samērā resns, pūkains, dažāda garuma.

Kausiņš liels, slēgts. Kausiņa iedobums ļoti šaurs, mazs, rievains.

Miza spīdīga, plāna, elastīga. Noņemšanas gatavībā tās pamatkrāsa zaļganbalta vai gaišzaļa; virskrāsa ķiršsarkana ar violetu nokrāsu, gaiši ķiršsarkana vai gaišā aveņu krāsā; zem mizas gaiši punkti. Saules pusē virskrāsa sedz $^1/_2$ vai $^3/_4$ augļa virsas.

Sēklu ligzdas samērā lielas, vaļējas, daļēji vai pilnīgi slēgtas. Sēklas vidēja lieluma, smailiem galiem, gaišā kastaņu krāsā, ar dažādu nobrieduma pakāpi; augļu ienākšanās laikā var būt arī gaišas.

Mīkstums zaļganbalts, zem krāsainās mizas viegli sārtots, smalkgraudains, sulīgs, vīna saldumā, ar diezgan stipru un patīkamu aromātu; satur 12,8 % cukura, 0,55 % skābes, 0,12 % miecvielu.

Augļi Mičurinskā ienākas jūlija otrajā pusē, Latvijā — augusta vidū.

RUDENS ŠĶIRNES

Trebū sēklaudzis (Pērnavas baložābols, Rīgas baložābols, Сеянец Требу). Domā, ka šo vērtīgo rudens šķirni izaudzinājis franču valodas skolotājs Trebū Pērnavā no Lietuvas pepiņa sēklas. Par apaugļotāju šķirni

* Ābeļu un bumbieru tautas selekcijas šķirnes aprakstītas pēc J. Kārkliņa datiem no Latvijas PSR ZAI izdevuma «Latvijas PSR tautas selekcijas augļu koku šķirnes», 1955.

daži augļkopji uzskata parasto Antonovku, citi — Balto dzidro. Igaunijā šī šķirne uzņemta standartšķirņu sarakstā.

Koki vidēja auguma, ar nokareniem zariem, salizturīgi.

Augļi vidēja lieluma, iegareni olveida, abos galos saspiesti. Vislielākais diametrs ir pie augļa pamata. Visam auglim iet pāri platas, izplūstošas ribas, kas atsevišķiem augļiem pie pamata izzūd (57. att.).

Augļa kātiņš dažāda garuma: augļi gandrīz pilnīgi sēdoši vai arī ar 1,0—1,5 cm garu kātiņu. Kātiņš taisns, resns, pūkains. Kātiņa iedobums

57. att. Trebū sēklaudzis.

platas piltuves veida, diezgan dziļš, ar rūsganu rūsojumu; rūsojuma staru gali dažkārt sārti. Rūsganie stari mainās ar zaļganiem. Rūsojuma vietā mizas krāsa zaļa vai zaļgana.

Kausiņš slēgts, retāk pusatvērts. Kauslapas pūkainas, dzelteni zaļas. Kausiņa iedobums vidēja lieluma, vidēji dziļš, krokains.

Miza plāna, gluda, taukaina, gaiša, saules pusē salmu dzeltena, retos gadījumos ar maigu sārtumu.

Serde sīpolveidīga, atrodas tuvāk augļa galotnei, vidēji liela. Sēklu ligzdas lielas. Sēklas lielas, platas, pilnīgas. Mīkstums balts, gataviem augļiem saules pusē zem mizas viegli iedzeltens, smalkgraudains, maigs, bet pietiekami stingrs, patīkami salds, ar atspirdzinošu skābumu, aromātisks. Augļi ienākas septembra beigās un glabājas līdz novembrim.

Trebū sēklaudzi apaugļo vienlīdz labi visas mūsu standartšķirnes.

Rudens svītrainais (Vidzemes Gravenšteins, Amtmans, Штрейфлинг, Полосатое осеннее). Domā, ka šī šķirne izaudzināta Holandē, no kurienes ievesta Latvijā un plaši izplatījusies.

Koki, kā tas pierādījās 1939./40. un 1941./42. gada ziemās, ir ļoti izturīgi salā. Aug labi kā smilts, tā arī māla augsnēs. Taču smilts augsnēs augošie koki dod lielākus un skaistākus augļus. Uzglabāšanā izturīgāki ir augļi no mālainā augsnē augošiem kokiem. Vainags ieapaļš. Zari no

58. att. Rudens svītrainais.

stumbra atiet gandrīz taisnā leņķī, vecumā nokarājas uz leju. Atsevišķiem kokiem stumbra apkārtmērs krūšu augstumā sasniedz 2,35 m. Ražot sāk agri. Augļi kokā turas labi.

Acotņu augšana kokaudzētavā samērā vāja un nevienmērīga, kas izskaidrojams ar šās šķirnes īpašām prasībām pret potcelmu.

Augļi vidēja lieluma un lieli, ar ribām, iegareni vai plakani (uz viena un tā paša koka), šķērsgriezumā gandrīz trīsstūraini (58. att.).

Augļa kātiņš paresns, koksnains, gaišbrūns, vidēja garuma, liekas it kā piestiprināts tieši pie augļa pamata. Dažiem augļiem kātiņa iedobums šaurs un samērā padziļš, iedobuma malas ar zaļganbrūnu rūsojumu.

Kausiņš neregulārs, ļoti liels, slēgts, reti pusatvērts.

Miza plāna, gluda, mazliet taukaina. Pilnīgi gataviem augļiem pamatkrāsa gaišdzeltena, ar violeti baltu atspīdumu. Virs pamatkrāsas skaists

sārtojums, it īpaši saules pusē; pāri tam stiepjas purpursarkanas un karmīnsarkanas svītras.

Serde vidēji liela, sēklu ligzdas lielas, pusatvērtas, saplūst kopā tukšā serdes ass dobumā. Sēklas garas, labi nobriedušas, tumšbrūnas.

Mīkstums nedaudz iedzeltens, dažreiz tieši zem mizas sārts, ar atsevišķām iesārtām dzīsliņām, irdens, pietiekami sulīgs, ar patīkamu vīna skābumu un mazliet nojaušamu aveņu piegaršu.

Augļi ienākas jau oktobrī; mālainā augsnē augošie un īstā laikā noņemtie augļi uzglabājas pat līdz janvārim.

Ar augļu noņemšanu nav jāsteidzas, taču arī nokavētiēs nedrīkst. Par agru noņemtie augļi nav gardi un uzglabājot vīst, vēlu noņemot, ilgi neuzglabājas.

Šķirne ir izturīga pret ābeļu fuzikladiozi — ābeļu kraupi; augļus nebojā arī ābolu tinējs.

Rudens svītrainais ir pašneauglīga šķirne. Labi apaugļojas ar Antonovkas un Tērbatas rožābeles putekšņiem. Labi apaugļotāji ir arī Borovinka, Titovka un Mālābele.

Borovinka. Borovinka ir veca krievu šķirne, domājams, cēlusies Tulas vai Maskavas rajonā. Sava skaistuma, ražības un izturības dēļ tā izplatījusies pa visu Eiropu un ASV.

Koki ir spēcīgi, ar apaļu vainagu. Miza tumšpelēka, gluda; lapas lielas, plati ovālas, tumšzaļas. Aug visādās augsnēs, ja tikai tās nav slapjas. Labi izturēja 1928. un 1940. gada ziemas salu.

Augļi vidēja lieluma (75×60 mm), plakani apaļi, ar lielāko diametru vai nu pašā augļa vidū, vai mazliet augstāk. Sastopami arī gandrīz plakani un stipri pagarināti augļi. Dažiem augļiem ir plati izplūdušas ribas, citi turpretim ir pilnīgi gludi.

Augļa kātiņš dažāda garuma (līdz 15 mm), gan tievs, gan resns, zaļganbrūns, pūkains. Kātiņa iedobums sekls, piltuves veida, gluds, līdzens, dažiem augļiem ar vieglu starveida rūsojumu.

Kausiņš slēgts, samērā liels; kausiņa iedobums ar stāvām, ribainām malām, vidēji dziļš, šaurs.

Miza kokā esošajiem augļiem pārklāta ar zilganbālu sarmojumu, gluda, sausa, noberžot iegūst vaska spīdumu. Pamatkrāsa ir dzeltenīgi balta, dažreiz gandrīz pilnīgi balta; saules pusē viss auglis var kļūt tumšsarkans ar vēl tumšākām svītrām. Zarojuma iekšpusē augļi paliek gaiši.

Serde sīpolveidīga, dažreiz gandrīz apaļa. Sēklu ligzdas lielas.

Mīkstums dzeltenbalts, pie kausiņa nereti mazliet sārts, irdens, rupjgraudains, ar īpatnēju piegaršu un patīkamu skābumu.

Augļi ienākas septembrī, bet labos apstākļos un saulainos rudeņos uzglabājas visu oktobri.

Šķirne gandrīz pašneauglīga. Tās labi apaugļotāji ir Lietuvas pepiņš, Mālābele, Svītrainais anīss, Antonovka, Rudens svītrainais un Baltais dzidrais.

Svītrainais anīss. Literatūrā šo šķirni bieži sauc par Pelēko anīsu. Tā ir veca Pievolgas šķirne.

Koki spēcīga auguma, izturīgi ziemas salā. Vainags plati piramidāls. Dzinumi brūngani sarkanīgi. Lapas vidēja lieluma, ieapaļi olveida, tumšzaļas, sīki jomotas. Piemērotos apstākļos koki sasniedz 100—120 gadu vecumu.

Augļi plati ieapaļi, gludi vai ar mazām ribām, jauniem kokiem vidēja lieluma, veciem — mazāki par vidējo lielumu (70 g).

Augļa kātiņš īss, vidēja resnuma. Kātiņa iedobums dziļš, vidēji plats, ar vai bez rūsojuma.

Kausiņš slēgts vai pusatvērts; kausiņa iedobums sekls.

Miza gluda, spīdīga, pārklāta ar zilganu sarmojumu. Noņemšanas laikā mizas pamatkrāsa zaļgana, pilnā gatavībā — iedzeltena. Lielākā daļa augļa pārklāta ar maigi sārtām, nereti saplūstošām, tumšākām svītrām.

59. att. Tērbatas rožābele.

Serde plata, sīpolveida vai rāceņveida; sēklu ligzdas slēgtas. Sēklas vidēji lielas, brūnas.

Mikstums zaļganbalts, smalkgraudains, ar īpatnēju patīkamu piegaršu. Satur 0,79% skābes un 9,5% cukura.

Latvijā Svītrainais anīss ir rudens šķirne, bet Pievolgā — viena no labākajām ziemas šķirnēm. Labākās apaugļotājas šķirnes ir parastā Antonovka, Safrāna pepiņš, Baltais dzidrais, Borovinka.

Tērbatas rožābele (Wealthy, Uelsi).

Koki iesāk agri ražot un ražo bagātīgi. Aug visādās augsnēs. Taču var ciest no sala. Augļi labi turas kokā (59. att.).

Acotņi kokaudzētavā aug spēcīgi.

Augļi ir vidēja lieluma, apaļi, ar saspiestiem galiem.

Augļa kātiņš vidēji garš vai garš, tievs. Kātiņa iedobums dziļš, šauras piltuves veida, zaļgani aprūsināts; aprūsinājums starveidīgs.

Kausiņš slēgts. Kausiņa iedobums dziļš vai vidēji dziļš, krokains, augšmalā pieci izciļņi, kas tikko nojaušami pāriet ļoti platās ribās.

Miza bieza, sīksta, viegli atdalās no mīkstuma, spīdīga; mizas pamatkrāsa zaļgandzelteni balta, virskrāsa patumša karmīna krāsā ar vēl tumšākām svītrām. Viscaur mizā ir tikko jaušami punkti.

Serde maza, tuvāk pie kausiņa. Serdes ass šaura. Sēklu ligzdas slēgtas.

Mīkstums smalkgraudains, čaugans, ļoti maigs, zaļgandzeltenīgi balts, patīkami saldskābs, ar ļoti patīkamu aromātu un tikko izgaršojamu rūgtumu.

60. att. Mālābele.

Augļi ienākas oktobrī, uzglabājas līdz decembrim — janvārim.

Tērbatas rožābeli labi apaugļo Filipa, Antonovka, Šīpoliņš, Baltais dzidrais.

Mālābele (Serinka). Pirmās ziņas par Mālābeli Latvijā sniedz E. Regels 1868. gadā. No Latvijas šī šķirne izplatījusies tuvākajās kaimiņu zemēs. Dažos Polijas un Lietuvas rajonos tā sāka pat izspiest Antonovku.

Koku izturība salā ir apmierinoša. Jaunībā tie ražo samērā maz, bet vēlāk apmierinoši, pat bagātīgi. Vietām Vidzemē un Kurzemē sastopami ļoti lieli veci koki, kas dod ap 3—4 cnt augļu ražas (60. att.). Jauniem kokiem miza ir raksturīgi tumša, melni brūna. Vislabāk padodas smilšainās māla augsnēs, kas pietiekami mitras, bet ne slapjas. Kokaudzētavā acotņi aug gausi, dzinumi kompakti; stādīšanai tie noderīgi caurmērā vienu gadu vēlāk nekā pārējās šķirnes.

Augļi vidēja lieluma, iegareni, strupi. Ribas tikko nojaušamas, ļoti platas, stiepjas no kausiņa krokām līdz kātiņam.

Augļa kātiņš īss, resns, bieži gaļīgs, parasti it kā pazūd kātiņa iedobumā. Ir varianti un atsevišķi eksemplāri arī ar gariem kātiņiem. Kātiņa iedobums samērā dziļš, plats, piltuves veida, pa lielākai daļai gluds, ilgi paliek zaļš, retos gadījumos ar gaišbrūnu, maigi rūsganu nokrāsu.

Kausiņš pusatvērts vai slēgts. Kausiņa iedobums ļoti sekls, dažreiz tikpat kā nav. Ap kausiņa iedobumu vienmēr labi nojaušamas 10 krokas — ribu pasākumi.

Miza gluda, vidēji bieza, taukaina, ar īpatnēju piegaršu. Mizas pamatkrāsa pelēcīgi zaļa, auglim nogatavojoties — dzeltenzaļa. Virs pamatkrāsas sārta, sārti brūngana vai sarkana virskrāsa, kas atgādina sarkanā māla krāsu un ir bijusi par pamatu nosaukumam «mālābols». Virskrāsa var būt arī lāsaina. Ir augļi arī pavisam bez virskrāsas.

Serde ir samērā liela, izstiepta sīpolveida, pie pamata nereti sirdsveidīga. Sēklu ligzdas lielas, pusatvērtas. Sēklas labi attīstītas, olveida, samērā garas, tumšbrūnas. Atsevišķās ligzdās pa 2 vai 3 sēklām.

Mīkstums zaļganbalts, dažreiz dzeltenbalts, sulīgs, pietiekami salds, ar vīna skābumu un ļoti patīkamu īpatnēju piegaršu. Mālāboli ir vieni no garšīgākajiem agrajiem ziemas āboliem.

Augļi ienākas oktobrī un uzglabājas līdz janvārim. Labos augļu pagrabos pie sapratīgas uzraudzības mālāboli uzglabājas pat līdz aprīlim.

Mālābelei ir vairāki varianti, sākot ar pilnīgi pelēkiem augļiem līdz koši sarkaniem. Visgaršīgākie ir tīri pelēkie un sārtie augļi; sarkanie ir sausi, gandrīz bez īpatnējās piegaršas, taču tie labāk uzglabājas. Tāda atšķirība starp augļiem liek domāt, ka Mālābele ir samērā konstanta šķirne (augļu dažādība ir sakarā ar sēklaudžu variāciju), vai arī tā ir ļoti jutīga pret dažādiem potcelmiem. Saimnieciski izdevīgāki izrādījušies varianti ar māla un sārtās krāsas augļiem.

Zemās un no vēja aizsargātās vietās koka lapas un augļi stipri cieš no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja.

Mālābele ir pašneauglīga šķirne. Labus rezultātus sasniedz, apputeksnējot ar Lietuvas pepiņu, Borovinku un Antonovku. Labi apaugļotāji ir arī Filipa, Sīpoliņš, Baltais dzidrais.

Belflēr-kitaika. Belflēr-kitaika ir Dzeltenā belflēra un plūmjlapainās ābeles krustojums. Dīgsts iegūts 1908. gada pavasarī, pirmie augļi ienākušies 1914. gadā. Otrā ražošanas gadā šķirnes zarojumā kā mentors (audzinātājs) iepotēts Dzeltenais belflērs. Oriģinators Mičurins.

Koki veselīgi, ar resniem, spēcīgiem dzinumiem, 58° ziemeļu platumā pilnīgi izturīgi pret salu. Lapas lielas, tumšzaļas. Ziedi sevišķi izturīgi pavasara naktssalnās. Krustojumos šķirnes īpašības stipri dominē, tādēļ tā ļoti vērtīga kā mateskoks.

Augļi 8,5×10 cm lieli (svars 340 g), apaļīgi ovāli, mazliet ribaini.

Augļa kātiņš ap 8 mm garš, resns. Kātiņa iedobums piltuves veida, dziļš.

Kausiņš slēgts. Kausiņa iedobums dziļš, rievains.

Miza gaiši zeltdzeltena, ar maigu, svītrainu vai punktainu sārtojumu.

Serde maza; sēklu ligzdas slēgtas; uz cirkņu sienām balti lokveida izciļņi. Sēklas ļoti lielas, ar īpatnēju garenisku valnīti.

Mīkstums sniegbalts, smalkgraudains, ar vircu garšu, vieglu atsvaidzinošu skābumu un stipru aromātu. Dažos gados augļa mīkstums sausi čaugans.

Augļi nogatavojas no septembra līdz janvārim.

Šķirne Latvijas apstākļos stipri cieš no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja.

Kronseles dzidrais (Transparente de Croncels). Šķirni izaudzinājuši brāļi Baltē Troiesā, Francijā (1861. g.). Kā vērtīga vasaras šķirne tā ātri izplatījās un iekaroja paliekamu vietu augļu dārzos. Latvijā Kronseles dzidrais ir rudens šķirne. Republikas zieme|austrumu daļā tā pazīstama ar Krimkas nosaukumu.

Koki kā kokaudzētavā, tā arī augļu dārzā strauji aug. Ražot sāk ar 3.—4. gadu. Ražo labi un jau ap 10.—11. gadu, labi kopjot, no viena koka var iegūt 100—125—160 kg augļu. Labas ražas gadā 25—30 gadu vecs koks dod ap 500 kg labi izaugušu ābolu. Pie pareizas agrotehnikas koki var dot normālas ražas (ap 200 kg) ik gadu. Republikas rietumu un centrālajos rajonos kokus var audzēt, potējot pie zemes; pārējos rajonos jāpotē uz stumbra veidotājiem, jo stumbrs var apsalt. Vainags apaļīgs, biezs. Veidojot zarojumu, pamatzari uz stumbra jāieaudzē lielākā attālumā. Dzinumi resni, gari. Lapas lielas.

Augļi lieli, pat ļoti lieli, ieapaļi koniski vai plakani koniski, skaisti.

Augļa kātiņš vidēja garuma, resns; kātiņa iedobums šaurs, dziļš, aprūsināts, tāpat kā Antonovkai.

Kausiņš liels. Kausiņa iedobums diezgan dziļš, vidēji plats.

Miza plāna, gluda, smaržīga, gataviem augļiem dzintardzeltena; saules pusē ar vieglu sārtumu. Raksturīgs ir zemmizas punktojums.

Sēklu ligzdas vidējas, apaļīgas, slēgtas. Serdes ass tukša. Mīkstums dzeltenīgi balts, ar dzeltenu dzīslojumu, sulīgs, maigs, saldskābs, ar patīkamu, vieglu rūgtumu.

Augļi nogatavojas oktobrī un glabājas līdz decembrim.

Necieš no kaitēkļiem un slimībām. Kronseles dzidrais labi apaugļojas ar visām standartšķirnēm.

Krievu rosmarīns. Krievu tautas selekcijas šķirne.

Koki aug spēcīgi un veido labu, izturīgu vainagu, ir ļoti ziemcietīgi.

Augļi ir lieli vai vidēji, atgādina parastās Antonovkas augļus.

Mīkstums sulīgs, saldskābs, ļoti aromātisks.

Augļi ienākas oktobrī un saglabājas līdz decembrim.

Šķirne piemērota audzēšanai rajonos ar bargāku klimatu.

Vidzemes zelta renete. Tautas selekcijas šķirne, domājams, izveidojusies Zieme|vidzemē; saglabājusies un izplatīta Igaunijas dienvidu daļā, kur arī uzņemta standartšķirņu sarakstā un ļoti iecienīta. Pēdējos gados ievieš Latvijas jauno dārzu stādījumos.

Koki vidēja auguma, veido ieapaļu, regulāru vainagu un resnu stumbru. Lai izsargātos no sabiezināta zarojuma, pamatzari jāieaudzē maksimālā attālumā. Lapas ovālas, vidēja lieluma, spīdīgi zaļas. Saliztu-rība viduvēja. Vēlams potēt stumbra veidotāja (Antonovkas, Borovinkas) skeleta zaros. Labi kopjot, koki iesāk agri ražot un ražo labi.

Augļi apaļīgi, abos galos nedaudz saspiesti, ar nelielu raukumu galotnes virzienā un platām ribām; vidējais svars 100 g, var būt arī 150—175 g.

Augļa kātiņš resns, parasti ar īpatnēji uzbriedušu resnu galu zaļgandzeltenā krāsā, saules pusē sārts; kātiņa iedobums platas piltuves veida, aprūsināts.

Kausiņš pusatvērts vai vaļējs; kausiņa iedobums sekls vai tā nemaz nav, tāpat kā mālābolam; kausiņa stobriņš gareni konisks.

Miza vidēji bieza, sausa, trausla; tās pamatkrāsa zeltdzeltena, saules pusē ar marmorētu sārtumu un vieglām lāsēm.

Serde sīpolveidīga, atrodas vidū. Sēklu ligzdas pusatvērtas. Sēklas labi nobriedušas, kastaņbrūnas.

Mīkstums dzelteniīgs, trausls, stingrs, vidēji smalkgraudains, sulīgs, ar patīkamu aromātu, saldskābs, ļoti garšīgs.

Augļi ienākas oktobrī un novembrī, saglabājas līdz janvārim.

Augot blīvās augsnēs, koki ir ieņēmīgi pret vātaino nektriozi — lapu koku stumbra un zaru vēzi.

Kā apaugļotāji ieteicami Sīpoliņš, Mālābele, Baltais dzidrais, Rudens svītrainais, Antonovka, Borovinka.

ZIEMAS ŠĶIRNES

Antonovka. Veca krievu šķirne. Tās izcelšanās nav noskaidrota. Pirmās ziņas par to parādās 1861. gada dārzkopības žurnālos. Krievijas zemeļu un vidējā daļā Antonovka ieņem vienu no pirmajām vietām ābeļu stādījumos. Arī pie mums tai tiek ierādīta nozīmīga vieta. Bargā sala ziemās (1923., 1928., 1940., 1941., 1942.) jo spilgti pierādījās Antonovkas izcilā izturība un ražība.

Koki ir izturīgi pret salu un slimībām. Zari stipri turas pie stumbra. Ja zarojums pareizi ieaudzēts, tad pat ļoti bagātīgas ražas gados var iztikt bez balstiem. Viengadīgie acotņi ir līkumaini, bet jau nākošajā gadā stumbrs izstiepjas taisns, tā ka labi iestrādātā augsnē mieti ir pilnīgi lieki. Ieteicams izmantot kā stumbra veidotāju.

Sāk ražot jau ap 5.—6. gadu; no 12 gadu veca koka var iegūt jau līdz 2,5 cnt augļu. Daudzmaz mēslotā augsnē Antonovka ražo katru gadu.

Augļi lieli, bagātīgas ražas gados — vidēji; vairāk vai mazāk rievaini; iegareni vai plakani. Pēc izskata līdzeni, bet iztaustot var izjust punus, kas ir raksturīgi šai šķirnei (61. att.).

Augļa kātiņš koksnains, 1—2 cm garš, tievs. Kātiņa iedobums samērā plats, piltuves veida, dziļš. Iedobuma malas staraini rūsganas, kas Antonovkai ir ļoti raksturīgs.

Kausiņš slēgts, ar stipri sakļautām kauslapām. Kausiņa iedobums krunkains, ne visai dziļš.

Miza bieza, spīdīga, gluda, ar stipru, īpatnēju aromātu; zem mizas punktiņi. Negatavie augļi ir zāles zaļi, ar laiku kļūst zaļgandzelteni, bet pilnīgi ienākušies ir gaišdzelteni. Reizēm augļiem ir sārti vaigi.

Serde sīpolveidīga. Augļa ass tukša. Sēklu ligzdas labi attīstītas, vai nu pilnīgi šķirtas no ass, vai arī savienojas ar šaurām spraugām. Sēklas labi attīstītas, vidējas, kastaņu krāsā.

Mīkstums parupjš, balts, sulīgs, ar vīna skābumu un īpatnēju aromātu.

Augļi sāk nogatavoties oktobrī. Ja rudens bijis saulains, tad augļi, pareizā laikā noņemti, piemērotos pagrabos var uzglabāties pat līdz martam.

Latvijā ir izplatīti divi Antonovkas varianti — parastā Antonovka un akmeņcietā Antonovka (kameņička).

Parastās Antonovkas augums spēcīgāks, miza tumšpelēka,

pumpuri mazi, asi; pumpura galotne gaišzaļa. Ziedi balti,augļu zariņi īsi, nereti nobeidzas ar dzeloņiem, tāpat kā mežābelei. Lapas vidēja lieluma, pelēcīgi zaļas, ar iesarkanu dzīsliņu.

Akmeņcietā Aňtonovka vājāka auguma. Koka un zaru (sevišķi jaunāko) miza tumšbrūna. Lapas koši zaļas. Pumpuri mazāki, cits citam tuvāk; pumpura galotne koši sarkana. Ziedi sārti. Augļi apaļākas formas, vai nu pilnīgi balti, vai ar sarkanu vaigu, uzglabāšanā izturīgāki par parastās Antonovkas augļiem.

61. att. Parastā Antonovka.

Antonovka ir pašneauglīga. To labi apaugļo Baltais dzidrais, Mālābele, Lietuvas pepiņš, Svītrainais pepiņš, Rudens svītrainais, Svītrainais anīss.

Antonovka ir lielo sabiedrisko augļu dārzu pamatšķirne. Tā nedrīkst iztrūkt arī nevienā mājas un skolas dārzā. Vispiemērotāki apstākļi šās šķirnes audzēšanai ir Latgales rajonos, kur klimats kontinentālāks.

Safrāna pepiņš (Svītrainais pepiņš, Пепин шафранный). Šķirni izaudzinājis Mičurins (1907. g.), apputeksnējot Orleānas reneti ar Lietuvas pepiņa un plūmjlapainās ābeles sēklaudžu putekšņiem. Iegūtās sēklas uzdīgušas 1908. gada pavasarī, koks sācis ražot 1915. gadā.

Koki ir pilnīgi salizturīgi. Vainags nokarens kā Lietuvas pepiņam (62. att. *1*). Sāk ražot ļoti agri un dod bagātīgas ražas. Zied ļoti vēlu. Augļi veidojas pa 3 vai 4 grupās. Tos nepieciešams retināt. Augsnes ziņā koki ir neizvēlīgi. Latvijas apstākļos ļoti labi aug un bagātīgi ražo.

Augļi vidēja lieluma (90—120—140 g), ovāli vai koniski, kausiņa gals vairāk saspiests nekā kātiņa gals (62. att. *2*).

62. att. Safrāna pepiņš:
1 — koks, *2* — augļi.

Augļa kātiņš ap 24 mm garš, vidēja resnuma. Kātiņa iedobums dziļš, viegli krokains.

Kausiņš mazs, slēgts. Kausiņa iedobums krokains, diezgan dziļš.

Mizas pamatkrāsa safrāna dzeltena, ar sarkanām, blīvām svītrām.

Serde vidēja lieluma. Sēklu ligzdas slēgtas. Sēklas vidējas, smailas, gaišbrūnas, labi ienākas.

Mīkstums stingrs, iedzeltens, aromātisks, sulīgs, ar patīkamu vīna skābumu.

Augļi lietošanas gatavību sasniedz novembra beigās; nezaudējot augstvērtīgās īpašības, tie uzglabājas līdz februārim.

Šķirne ir izturīga pret slimībām, it sevišķi pret ābeļu fuzikladiozi — ābeļu kraupi un vātaino nektriozi — lapu koku stumbra un zaru vēzi.

Lietuvas pepiņš (Rīgas sarkanais baložābols, Пепин Литовский). So šķirni dažkārt nepareizi dēvē par Angļu pepiņu, kas ir citas šķirnes nosaukums. Par Lietuvas pepiņa dzimteni uzskata Lietuvas un Baltkrievijas teritoriju, jo tajās sastopami diženi šās šķirnes koki. Latvijā Lietuvas pepiņš sasniedz tikai vidēju lielumu.

Koku stumbrs ir ļoti jutīgs pret pavasara sauli, bet dziļās ziemās un nesasalušā augsnē miza ap sakņu kaklu nosūt. Aug tikpat labi smilts kā māla augsnēs. Vainags ieapaļš, ar nokareniem zariem. Zarojums ik pēc 2 vai 3 gadiem jāretina, jo citādi tas ir pārliecīgi biezs, augļi vidū neattīstās. Ražot sāk agri un dod ļoti bagātīgas, pat pārmērīgas ražas, tā ka vecākiem kokiem augļi bez retināšanas ir sīki. 12 gadu vecumā koki dod jau 0,5—1,0 cnt augļu. Bagātīgu ražošanu var uzskatīt par Lietuvas pepiņa īpatnību. Teicama šķirne augļu vīniem un sulām.

Augļi ir vidēja lieluma. Labā augsnē augušajiem, kā arī jaunākiem kokiem tie ir pat lieli. Augļu forma ir ļoti mainīga; tipiskie augļi ir mazliet iegareni, augšgalā stiprāk saspiesti nekā pie kātiņa. Virsa pilnīgi gluda vai arī ar tikko nojaušamām ribām. Augļi ļoti viegli, kas liecina par irdenu un maigu mīkstumu; ar tādiem augļiem jāapietas ļoti uzmanīgi (63. att.).

Augļa kātiņš tievs un ļoti garš (1,5—3,5 cm), lokveidā izliekts, balti pūkains, krunkains. Kātiņa iedobums ļoti šaurs, piltuves veida, dziļš, reizēm nedaudz ribains, kails un tikai retos gadījumos mazliet staraini rūsains.

Kausiņš liels, seklā, bet šaurā un krokainā iedobumā, pusatvērts. Kauslapas garas, sākot no vidus, stipri atliektas, tā ka to augšgali nereti pieskaras kausiņa iedobumam.

Miza ļoti plāna, mazliet taukaina, īpaši siltumā. Pamatkrāsa salmu balta, ar tikko nomanāmu sārtu atspīdumu; dažreiz miza ir intensīvi dzeltena. Vecāku koku augļi nokrāsojas maigi sarkani un tikai retos gadījumos karmīnsarkani. Apēnotie augļi nekrāsojas.

Serde liela, sīpolveida. Sēklu ligzdas atrodas tuvāk pie kātiņa, lielas, vaļējas. Sēklas ļoti tipiskas, garas, atgādina bumbieru sēklas; mitras sēklas ir kastaņu krāsā, sausas — riekstu krāsā.

Mīkstums sniegbalts, pietiekami salds, maigs, ar vīna skābumu un īpatnēju aromātu, kas sevišķi stipri jūtams lietošanas gatavības pakāpē. Satur daudz sulas, kas sevišķi derīga vīnu gatavošanai.

Augļus var sākt noņemt jau ap 20. septembri. Agrāk noņemot, tie labāk uzglabājas, taču nekad nesasniedz tādu pilnību garšas ziņā kā pāris

nedēļas vēlāk (oktobra sākumā vai vidū) noņemtie. Labvēlīgos apstākļos augļi uzglabājas ļoti ilgi. Īstais lietošanas laiks ir decembris un janvāris. Augļi no mālainā augsnē augušiem kokiem uzglabājas labāk nekā smilts augsnē augušo koku augļi.

Šķirne labvēlīgos apstākļos spēj attīstīt augļus bez apaugļošanās (partenokarpa). Labi apaugļotāji ir Suisleps, Mālābele, Borovinka, Svītrainais anīss, akmeņcietā Antonovka, Filipa un Sīpoliņš.

Sīpoliņš (Vidzemes borsdorfietis, Vidzemes Borsdorfas renete, Борсдорфское, Луковичное лифландское). Sīpoliņa izcelšanās nav zināma,

63. att. Lietuvas pepiņš.

taču šī šķirne ir viena no visvecākajām un iekarojusi sev pienācīgu vietu Vidzemes augļu dārzos. Literatūrā tā pirmoreiz aprakstīta 1868. gadā E. Regela pomoloģijā.

Koki ir izturīgi (stumbrs jāsargā no marta saules), attīsta ieapaļu vainagu (64. att. *1*). Sasniedz līdz 150 gadu vecumu. Aug visādās augsnēs, taču vislabāk smilšmālā. Sākumā ražo pamaz, vecākiem kokiem ražas bagātīgas. Ja augsni pienācīgi kopj, tad augļu ražas ir stabilas un augļi pat bez retināšanas sasniedz vidēju lielumu. Aizputes rajonā Strupaušu dārzā 1957. gadā no 30 gadu veciem kokiem novākts 1000 kg augļu no katra; Cēsu rajona Veismaņu Kundziņos — 750 kg no katra koka. Acotņi kokaudzētavā aug spēcīgi un veido pareizu formu.

Augļi pareizi koptos dārzos ir vidēja lieluma, saspiesti apaļīgi, dažkārt ar tikko samanāmām ribām un kārpiņām. Lielāko augļu svars 90—100 g. 1957. gadā Garciemā (Vidzemes jūrmalā) 1 auglis svēris 150 g (64. att. *2*).

64. att. Sīpoliņš:
1 — koks; *2* — augļi.

Augļa kātiņš tievs, garš, kātiņa iedobums plats, sekls, bieži ar rūsojumu.

Kausiņš pusatvērts, gataviem augļiem pilnīgi vaļā. Kausiņa iedobums lēzens, ļoti plats, atstāj pilnīgi līdzenas virsas iespaidu.

Miza gluda, noberžot spīd; noņemšanas laikā zaļa, vēlāk pieņem salmu dzeltenu nokrāsu ar tikko nomanāmu iesārtu atspīdumu. Saules pusē vaigi nosārtojas. Nereti uz mizas pelēki mazi punktiņi un pelēkas kārpiņas.

Serde sīpolveida, vidēja lieluma. Sēklu ligzdas slēgtas, saspiestas. Sēklas mazas, gaišas, katrā ligzdā pa divām.

Mīkstums balts, ciets, smalkgraudains, ar patīkamu vīna skābuma piegaršu, pietiekami sulīgs.

Augļi lietojami jau novembrī, taču ļoti labi uzglabājas pat līdz pavasarim. Uzglabāšanā bojājas maz. Cietās konsistences dēļ sevišķi labi panes transportu.

Šķirne nemaz necieš no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja. Tā jāievieš katrā augļu dārzā.

Ničnera zemeņābele (земляничное Ничнера, Nitschner's Erdbeerapfel). Šķirne izaudzināta Latvijā, Elejas zemnieku dārzos un nosaukta dārznieka Ničnera vārdā, kas to nosūtījis pomologam Lukasam izpētīšanai.

Atsauksmes par Ničnera zemeņābeles ražību ir ļoti pretrunīgas: daļa augļkopju apgalvo, ka tā ir ļoti ražīga, citi turpretī norāda uz tās nestabilo ražošanu. Šās grāmatas autoram bijusi izdevība novērot vairākus gadus no vietas Ničnera zemeņābeles ar bagātīgu augļu ražu dažos Zemgales rajona dārzos.

Koki ir izturīgi pret salu, augšanai prasa saturīgākas mālainas augsnes. Vainags plats. Zari no stumbra atiet taisnā leņķī, tad ieslīpi paceļas uz augšu; zarojums ļoti raksturīgs un noteikts (65. att.). Kokaudzētavā acotņi aug pietiekami spēcīgi, taču skeleta zari neattīstās tik vienmērīgi, kā, piemēram, Sīpoliņam. Novērojumi rāda, ka ir izdevīgi Ničnera zemeņābeli potēt ziemcietīgas šķirnes (piemēram, parastās Antonovkas) galvenajos skeleta zaros: tādiem potējumiem ir labāka izturība, tie arī labāk ražo (Pūrē, Kārsavā).

Augļi ir lieli, plakani vai apaļīgi, ar platām ribām. Ribas labi redzamas augļa galotnē; tālāk no galotnes tās izplūst, paliek tikai labi saskatāmi izciļņi.

Augļa kātiņš īss, parasti nepārsniedz iedobumu, var būt arī gari kātiņi; kātiņa iedobums piltuvveidīgs, ar rūsojumu vai bez tā.

Kausiņš ir slēgts vai pusatvērts; kausiņa iedobums ne visai dziļš, plats, ar pilnīgi izveidotām pamatribām. Kauslapas garas.

Miza gluda, vidēji bieza, noberžot spīd; pamatkrāsa zaļgandzeltena, ar vispārēju zemeņkrāsas sārtumu, kas sabiezināts saules pusē; retos gadījumos atsevišķas tumšas lāses. Virskrāsa pret apgaismojumu ļoti jutīga.

Serde plati sīpolveidīga. Sēklu ligzdas daļēji atvērtas, palielas. Serdes ass doba.

Mīkstums zaļganbalts, pietiekami smalks, sulīgs, ar ļoti patīkamu garšu.

Augļi ienākas decembrī un uzglabājas līdz janvāra beigām.

Ničnera zemeņābeli labi apaugļo Mālābele, Filipa, Sīpoliņš, Antonovka.

Panākums (Успех). Šķirni izaudzinājis prof. Čerņenko, krustojot Zaigojošo anīsu ar Lietuvas pepiņu.

Koki sāk ražot agri un ražo bagātīgi, ir ļoti ziemcietīgi.

Augļi jauniem kokiem ir caurmērā lieli, veciem kokiem — pasīki.

Ienākas oktobrī, novembrī un, nezaudējot kvalitāti, saglabājas līdz aprīlim.

Šķirnes slimošana ar ābeļu fuzikladiozi — ābeļu kraupi mūsu republikā nav novērota.

65. att. Ničnera zemeņābele.

Laizānu ziemas Nr. 1379. Tautas selekcijas šķirne. Māteskoks atrodas Dagdas rajona Laizānu vidusskolas dārzā.

Koka ziemcietība ļoti laba. Vainaga forma neregulāra, pamatzaru atiešanas leņķis plats; zari ļoti labi saauguši ar stumbru.

Augļi vienmērīgi plati koniski, to augstums 70 mm, diametrs — 83 mm, svars — 200 g.

Augļa kātiņa garums 20 mm, resnums vidū 2,1 mm. Kātiņa iedobums dziļš, zaļā aprūsinājumā.

Kausiņa iedobums sekls.

Miza vidēji bieza; pamatkrāsa gaišdzeltena, virskrāsa skaisti sārta;

saules pusē koši sarkanas svītras, kas ļoti labi pieskaņojas pamatkrāsai.

Sēklu ligzdas mazas, 19 mm augstas, 26 mm platas. Auglī 20 sēklu.

Mīkstums smalkgraudains, balts, saldskābs, sulīgs, ļoti aromātisks un ļoti garšīgs. Šķīstošās sausnas saturs 14 %.

Augļi sāk ienākties oktobra beigās, uzglabājas līdz aprīlim, nebojājas un nevīst.

Koki necieš no kaitēkļiem un slimībām.

Jaunā antonovka (Антоновка новая). Šķirni izaudzinājis S. Čerņenko, apputeksnējot parasto Antonovku ar Babuškino putekšņiem. Pirmie augļi novākti 1913. gadā.

Kokiem augsts, apaļīgs, diezgan skrajš vainags; zaru miza gaiša. Dzinumi vidēja resnuma, sarkanīgi brūnā krāsā, nedaudz pūkaini. Lapas vidēja lieluma, iegareni olveidīgas vai eliptiskas, jomainas.

Augļi vidēja lieluma vai lielāki, regulāri, vientipiski, plakani, mazliet šķautnaini.

Augļa kātiņš vidēja garuma un resnuma; kātiņa iedobums plats, staraini aprūsināts.

Kausiņš slēgts vai pusatvērts; kausiņa iedobums vidēja dziļuma, plats, rievains. Kausiņa stobriņš plati konisks.

Miza gataviem augļiem gaišdzeltena, ar viegli sarkanīgu sārtumu saules pusē, spīdīga; zem mizas sīki punkti dažkārt ar rūsganu centru.

Serde sīpolveidīga, maza, sēklu ligzdas slēgtas vai pusatvērtas. Sēklas apaļīgas, platas, brūnas.

Mīkstums balts, patīkami saldskābs, ar Antonovkas aromātu.

Augļu noņemšanas gatavība iestājas tajā pašā laikā, kad parastajai Antonovkai, bet lietošanas gatavība — par divām nedēļām vēlāk (novembra otrajā pusē). Augļi uzglabājas līdz janvārim.

Šķirne necieš no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja.

Signe Tilliš. Dāņu šķirne. To 1866. gadā no sēklas ieguvis Horsdesvogts Tillišs Jitlandē. Tagad tā plaši izplatījusies. Šai šķirnei ir neapšaubāma radniecība ar Antonovku, par ko liecina augļu aromāts, mizas krāsa, kā arī atsevišķu augļu forma.

Koki aug pietiekami spēcīgi, jaunībā pat ļoti spēcīgi; attīsta plašu, apaļu vainagu; sāk agri ražot un ražo bagātīgi; zied agri; augsnes ziņā ir neizvēlīgi. Stumbram vāja ziemcietība, tāpēc Latvijas austrumu un vidējā daļā jāpotē uz stumbra veidotāja.

Augļi ir lieli, plakani apaļi, ar lielāko diametru pie augļa pamata un labi izteiktām piecām ribām augļa galotnē pie kausiņa, kas savelkas līdzīgi sasietam maisa galam. Lai iegūtu vienāda lieluma augļus, tie uz augļu zariņiem jāretina. Neretinot blakus lieliem augļiem aug gluži maziņi (66. att.).

Augļa kātiņš vidēji garš, tikko pārsniedz iedobumu. Kātiņa iedobums dziļš, piltuves veida, ar nojaušamām ribām, zaļš; atsevišķiem augļiem ir ļoti niecīgs starveida rūsojums.

Kausiņš vaļējs; kausiņa iedobums vidēji dziļš, gan šaurs, gan plats; iedobuma malas stipri krokainas, ar pilnīgi noteiktām 5 lielākām un 5 mazākām ribām.

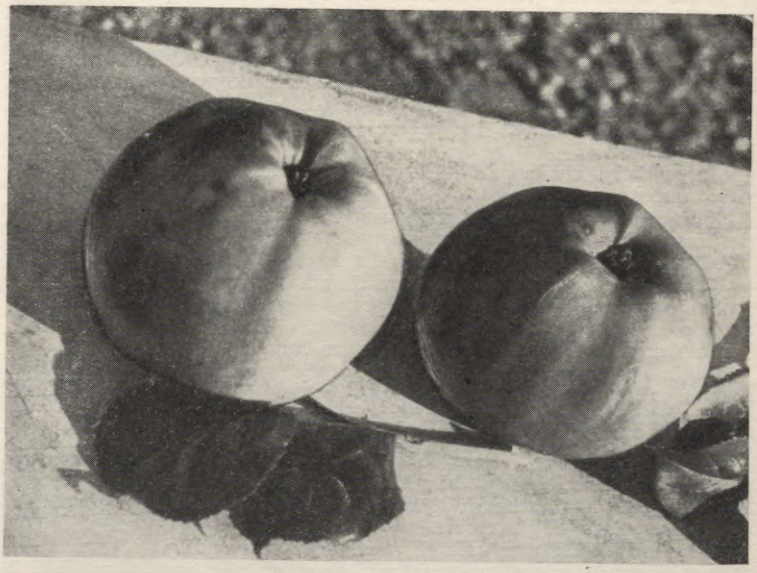
Miza gluda, spīdīga, taukaina; pamatkrāsa dzeltenzaļa, pilngatavībā tumšdzeltena, saules pusē ar sarkanu nokrāsu; zem mizas tumši punktiņi.

Serde pusatvērta, dažreiz vaļēja, savienojas ar tukšo serdes asi.

Mīkstums dzeltenbalts, diezgan smalks, sulīgs, atspirdzinoši saldskābs, ar patīkamu piegaršu, kas atgādina Antonovku. Serdes dzīslas zaļganas.

Augļi ienākas jau novembrī un uzglabājas līdz janvārim, februārim.

Zemās, kā arī no vēja aizsargātās vietās, it sevišķi Lielupes līdzenumā un Kurzemē, augļi stipri cieš no ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja. Šā iemesla dēļ šķirne nav uzņemta standarta sortimentā. Citādi tā ir ļoti vērtīga galda šķirne.



66. att. Signe Tilliš.

Filipa. Dānijas šķirne, domājams, Īstā Gravenšteina sēklaudzis. Latvijas dārzos tā samērā jauna, bet ar noteiktu tendenci izplatīties.

Koki vidēja auguma, ar smalkiem zariem; brīvi augot, veido plati apaļu vainagu un bagātīgu zarojumu. Augļu zariņi ir tievi un gari, pārsvarā rīkstītes. Ziemcietība nav visai augsta, tāpēc šķirne audzējama tikai republikas rietumu rajonos. Ražot sāk agri. Ražas ir vidējas, bet regulāras. Var būt arī bagātīgas ražas. Augļi labi turas kokā. Nepieciešama ražas normēšana, izgriežot sīkos augļus. Retinot augļi izaug vienāda lieluma un augstas kvalitātes.

Augļi ir vidēja lieluma, augsti, kalvila veida, galotnē ribaini.

Augļa kātiņš vidēji garš, tievs, sauss. Kātiņa iedobums šaurs, dziļš aprūsinātām sienām.

Kausiņš slēgts vai pusatvērts. Kauslapas pagaras, tumšzaļas. Kausiņa iedobums vidēji dziļš, ar rievainām sienām.

Miza maigi dzeltena vai viegli zaļgandzeltena, mazliet taukaina. Saules pusē tā parasti viegli nosārtojas un pārklājas ar vieglām, neregulārām svītrām.

Serde liela. Sēklu ligzdas pusatvērtas.

Mīkstums dzeltenbalts, irdens, smalks, labi augušiem augļiem lietošanas gatavībā gandrīz kūstošs, maigs, suligs, aromātisks, saldskābs. Izcils galda auglis. Augļi Latvijas dienvidu rajonos ienākas novembra beigās, ziemeļu rajonos — februārī vai pat martā. Lietošanas gatavībā uzglabājas apmēram divus mēnešus.

Samērā ar citām šķirnēm ir ļoti izturīga pret vātaino nektriozi — lapu koku stumbra un zaru vēzi.

Filipa ir ļoti vērtīga galda šķirne vietējam patēriņam un eksportam. Vienīgais šās šķirnes trūkums ir augļu mazais īpatsvars.

Labi apaugļotāji ir Antonovka, Lietuvas pepiņš, Suisleps, Mālābele.

67. att. Akero.

Akero. Šķirne izcēlusies Zviedrijā, Šedermanlandes provincē. Šķirnes nosaukums radies no Okeres ciema, kur aug šās šķirnes māteskoks — veca, milzīga ābele. Zviedrijā Akero vērtē ļoti augstu. Latvijā, cik zināms, to ievedis Zīvers (Kārļu pomoloģiskā dārzā pie Cēsīm).

Koki veido ovālu vainagu ar biezu zarojumu (67. att.), ir izturīgi pret salu. Kokaudzētavā aug lēni, attīstot resnas vasas. Ar pastiprinātu mēslojumu var sasniegt agru ražu. Potēta Antonovkai vainagā, sāk ražot piektā sestā gadā. Ražas labas.

Augļi vidēja lieluma (6,7×5,9 cm), gareni, labi attīstījušies, galotnē vairāk saspiesti. Normālā lieluma augļi ir ar normālu formu un trijām platām ribām; lielajiem augļiem vairs nav raksturīgās formas, tie ir gandrīz trijstūraini.

Augļa kātiņš tievs, 20—25 mm garš; kātiņa iedobums vai nu gluži sekls, pat ar īpašu uzaugumu — kātiņa izcilni, vai šaurs un vidēji dziļš.

Kausiņš slēgts vai pusatvērts; kausiņa iedobums vidēji plats un vidēji dziļš, ar labi attīstītām ribām.

Miza gluda, diezgan bieza; tās pamatkrāsa zaļgandzeltena, gataviem augļiem — dzeltena. Dažiem kokiem augļi ir bez jebkāda sārtuma, citiem turpretim tie ir vienmērīgā zemeņu sarkanā krāsā. Tādēļ arī mēdz izšķirt gaišo un sarkano Akero. Kā galda āboli, protams, vairāk tiek cienīti krāsainie augļi.

Serde liela, sēklu ligzdas vaļējas, sēklas brīvas.

Mīkstums ir dzeltenbalts, vidēji ciets, pietiekami smalks, ar patīkamu aromātu.

Augļi ienākas decembrī un uzglabājas visu janvāri.

Akero ir perspektīva šķirne. Bagātīgi mēslotos dārzos ražo labi.

Kortlend. Šķirne izaudzināta Ņujorkas dārzkopības izmēģinājumu stacijā un ir visā valstī plaši izplatījusies. Tā ir daudzu Amerikas štatu standartšķirne. Mūsu republikā jau aug vairāk nekā 30 gadu.

Koki ir vidēji spēcīgi. Tiem ir ļoti garš miera periods, tā ka atkušņainās ziemas pārcieš teicami, ir salizturīgi. Sāk ražot agri, ražas ir stabilas un bagātīgas.

Augļu svars 80—120 g, tiem ir laba garša.

Ienākas decembrī un teicami saglabājas līdz aprīlim, nezaudējot garšas īpašības. Labos glabāšanas apstākļos daļa ražas saglabājas pat līdz jūnijam.

Novērota mazā mērā slimošana ar ābeļu fuzikladiozi — ābeļu kraupi. Slimība pastiprinās piejūras rajonos.

Celmiņu dzeltenais Nr. 1419. Šķirne atklāta Alsungas rajona kopsaimniecības «Ļeņina ceļš» kopzemnieka Ūdriņa dārzā «Celmiņos». Māteskoks izaudzis no sēklas, kas iegūta Alsungā 1895. gadā. Augļu augstā kvalitāte, ilgā saglabāšanās un koka labā salcietība ierosināja Ūdriņu šo ābeli savairot. Tagad Ūdriņa dārzā aug ap 50 šās šķirnes koki no 8 līdz 40 gadu vecumam. Šķirne strauji izplatās.

Māteskoks 60 gadu vecumā ir 9 m augsts, ar apaļu, 13 m diametrā vainagu. Skeleta zari ar stumbru veido 70° leņķi. Stumbra apkārtmērs 134 cm.

Koki visi ir ļoti salcietīgi, bargās ziemās neieguva nekādus bojājumus. Zied vienlaikus ar Mālābeli. Sāk ražot jau 4 vai 5 gadu vecumā. Pieauguši koki dod 250—300 kg augļu ražas; labi mēslojot, ražo ik gadus.

Augļi vidēja lieluma — to augstums 69 mm, platums — 67 mm, svars — 120 g (68. att.).

Augļu kātiņš ap 14 mm garš, 2,1 mm diametrā.

Miza dzeltena, viscaur ar zaļganiem punktiņiem, vidēji bieza.

Serdē sēklu ligzdas vaļējas. Auglī līdz 10 sēklu, augli pakratot, sēklas grab.

Mīkstums smalkgraudains, balts, saldskābs, garšīgs. Šķīstošās sausnas ap 15 %.

Augļi ienākas decembrī un glabājas līdz aprīlim, maijam. Labos glabāšanās apstākļos tie var saglabāties pat līdz jaunai ražai.

Šķirne visumā izturīga pret slimībām. Atsevišķos gados novērotas niecīgas ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja pazīmes uz augļiem.

Celmiņu dzeltenais savu vērtīgo īpašību dēļ (salizturība, augsts ražīgums, augļu laba glabāšanās) ir perspektīva šķirne republikas rietumu rajonu dārzu stādījumos. Pirms to var ieteikt austrumu rajonos, jāpārbauda salizturība.

68. att. Celmiņu dzeltenais Nr. 1419.

BUMBIERU ŠĶIRŅU RAKSTUROJUMS

Pie bumbieru šķirņu sistematizēšanas pomologi visumā strādājuši maz. 1852. gadā Ed. Lukass, strādādams pie Dīla ābolu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmas pārveidošanas, vienlaikus izstrādāja arī bumbieru pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu. Pēc šīs sistēmas visas bumbieru šķirnes iedalās 15 klasēs, bet katra klase pēc krāsas — trijās apakšklasēs. No Lukasa bumbieru pomoloģiskās klasificēšanas sistēmas augļkopības literatūrā iesakņojušies tādi termini kā sviesta bumbieris — auglis lietošanas gatavības pakāpē ir pilnīgi kūstošs kā labs sviests; bergamots — auglis apaļīgs, no abiem galiem saspiests; pudeļveida bumbieris — auglim pudeles forma; vīna bumbieris — augļa mīkstums atgādina kāli, dažkārt arī sulīgs, satur bagātīgi miecvielas, sīvs.

Arī bumbieru pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu izstrādāt ir jauno pomologu uzdevums.

No Latvijas PSR audzētajām bumbieru šķirnēm kā **standartšķirnes** atzītas,

audzējot uz potcelma: Vasaras bergamote, Bezsēklu bumbiere, Sarkanā bergamote, Kurzemes sviesta bumbiere, Oktobra bumbiere, Libekas bergamote;

audzējot uz stumbra veidotāja: Trevū agrā, Sanitātes padomnieks, Boska pudeļveida bumbiere, Klapa mīlule, Viljams, Parīzes grāfiene, Līgeļa sviesta bumbiere.

Par republikas apstākļos **perspektīvām** šķirnēm atzītas Talsu skaistule, Basu ziemas bumbiere Nr. 1420, Bauskas sviesta bumbiere, Uzlabotā Bauskas sviesta bumbiere.

Latvijā bumbieres iespējams audzēt vienīgi labi drenētās, piemērotās augsnēs. Citādākos apstākļos pat visizturīgākās šķirnes cietīs salā. Visas bumbieru šķirnes ir pašneauglīgas. Tāpēc dārzā arvien jāstāda vai nu divas šķirnes, vai vainaga augšējā daļā kādam zaram jāuzpotē otra šķirne, kas veicinātu apaugļošanos.

VASARAS ŠĶIRNES

Vasaras bergamote. Šī ir viena no nedaudzajām visā Latvijā izplatītajām bumbieru šķirnēm, kas ir pilnīgi salizturīga.

Koki jaunībā veido skaistu, piramidālu vainagu. Aug spēcīgi. Sastopami ļoti lieli šās šķirnes koki. Zari parasti bagātīgi pārklāti ar īsiem augļu zariņiem. Koku zaros var labi uzpotēt gleznās šķirnes. Neslimo ar bumbieru fuzikladiozi — bumbieru kraupi.

Augļi plakani apaļi. Veciem kokiem tie ir zem vidējā lieluma, drīzāk mazi. Labi turas kokā (69. att.).

Miza gataviem augļiem dzeltena, ar vieglu aprūsinājumu un gaišiem punktiem.

Mīkstums graudains, nekūstošs, gandrīz cukura saldumā, labs.

Augļi ienākas augustā. Tāpat kā citas vasaras šķirnes, arī Vasaras bergamote jānovāc pirms lietošanas gatavības, kad augļi ir sulīgi. Vēlāk novācot, augļi ir sausi un miltaini.

Bauskas sviesta bumbiere (Kanēļa bumbiere, Петрушка). Par izcel-

šanās vietu uzskata Bauskas apkārtni. Šķirne izplatīta visās Baltijas valstīs.

Koki ir salizturīgi, lieli, jaunībā veido piramidālu vainagu. Vislabāk aug drenētās, vidēji smagās augsnēs. Ražo bagātīgi.

Augļi mazi, bāli dzelteni, punktaini.

Augļa kātiņš tievs un garš.

Mīkstums kūstošs, patīkami saldskābs, ar īpatnēju muskata piegaršu.

69. att. Vasaras bergamote.

Augļi ienākas augusta beigās un glabājas apmēram 2 nedēļas.

Šķirne ļoti slimo ar bumbieru fuzikladiozi-bumbieru kraupi.

Trevū agrā (Précoce de Trevoux). Garšīgo un skaisto augļu dēļ šī šķirne, domājams, izvirzīsies kā viena no galvenajām agro bumbieru šķirnēm. Šās šķirnes veselīgi koki aug Rīgas rajona Mārupes kopsaimniecībā brigadiera Ozola dārzā.

Koki aug spēcīgi, veidojot sākumā saspiestu zarojumu. Ražot sāk agri un ražo labi. Labāk nobriest vieglākā vai vidēji smagā, drenētā augsnē. Zied vidēji agri.

Augļi labi turas kokā.

Augļi vidēji lieli, augsti, ar noapaļotu galotni. Labi panes transportu (70. att.).

Augļa kātiņš resns, īss, seklā, mazā iedobumā, kas ļoti nevienāds. Kātiņa pamats aprūsināts.

Kausiņš pusatvērts; kauslapas biezas, pie pamata sārti krāsainas.

Miza gatavam auglim gaišdzeltena, augļa sānos saules pusē ar koši sarkanām lāsēm, viscaur sīki punktaina.

Mīkstums balts, kūstošs, ļoti sulīgs, salds, ar patīkamu skābumu. Granulāciju nav.

Augļi ienākas augusta beigās, septembra sākumā. Raža jānovāc tad, kad ienākas šās šķirnes tārpainie augļi.

Šķirne piemērota Kurzemes un Zemgales apstākļiem, potējot uz stumbra veidotāja.

Viljams (Bon Chrétien Williams). Šo bumbieru šķirni izaudzinājis M. Vilers ap 1796. gadu Anglijā, bet izplatījis Rihards Viljams, nosaukdams savā vārdā.

Koki jaunībā aug samērā ātri, bet tad, sasniedzot vidēju lielumu, augšana pilnīgi apstājas. Prasa drenētu un bagātīgu augsni; zemās vietās augļi labi neattīstās, arī koki pietiekami nenobriest, tā ka cieš no sala.

Augļi vidēja lieluma, dažreiz pat lieli, ar grumbuļainu virsu.

Augļa kātiņš resns, mēreni garš, nereti greizs.

Ķausiņš pusatvērts vai vaļējs.

Miza plāna, negataviem augļiem gaišzaļa, nogatavojoties kļūst gaiši citrondzeltena vai zeltdzeltena, viscaur ar brūnpelēkiem, maziem punktiem; dažreiz šur tur redzami sīki, rūsaini plankumi, kas sabiezinās pie kausiņa un kātiņa pamata; saules pusē paretam rodas sārtums.

Mīkstums dzeltenbalts, ļoti maigs, kūstošs, sevišķi sulīgs, ar diezgan stipru muskata piegaršu un patīkamu skābumu.

Ienākas augusta beigās un septembrī.

70. att. Trevū agrā.

Augļus izmanto konservu rūpniecībā, taču tie ir teicami arī lietošanai svaigā veidā.

Šķirne piemērota audzēšanai Zemgalē un Kurzemē, potējot stumbra veidotāja vainagā.

Bezsēklu bumbiere (Бессемянка). Šī ir viena no populārākajām vecajām krievu tautas selekcijas šķirnēm

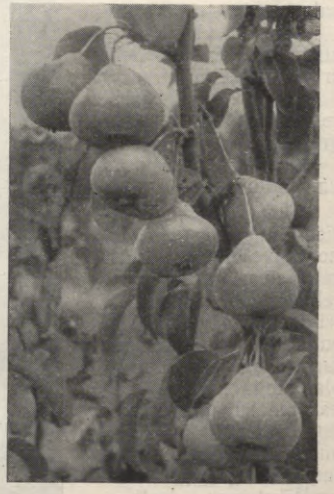
Koki jaunībā aug strauji, bet bagātīgo ražu ietekmē parasti sasniedz tikai vidēju lielumu, taču ir arī lieli koki (71. att. *I*). Veido piramidālu, biezu, spēcīgu vainagu. Lapas vidēja lieluma, olveidīgas, gar malu pūkainas, apmale gluda. Ražot sāk agri un ražo bagātīgi. Koki ir salizturīgi.

Augļi samērā mazi, 55×52—58 mm, bumbierveida; augļa galotne apaļīga, pamats — konisks, uz sāniem noapaļoti grumbuļi (71. att. 2).

Augļa kātiņš tievs, gandrīz taisns, ap 27 mm garš (puse no augļa augstuma).

Kausiņš vaļējs, ar īsām, noapaļotām, sausām kauslapiņām. Ap kausiņu desmit šauras zemas krokas, kas sniedzas pāri auglim.

Kausiņa iedobums sekls, greizs, ar lokveidīgām krokām.



71. att. Bezsēklu bumbiere:
1 — koki; 2 — augļi.

Miza cieta, sausa, sarmota, negataviem augļiem zāles zaļumā, gataviem — gaišdzeltena; saules pusē dažreiz plankumains sārtums. Uz mizas viscaur sīki, pelēki, iegrimuši rūsaini punkti ar zaļu apmali. Miza aromātiska vienīgi pilnīgi gataviem augļiem.

Serde vāji iezīmēta, maza. Sēklu ligzdas šauras, atgādina sakļautu spraugu; sēklu parasti nav vai arī reti pa vienai ligzdā. Sēklas īsas, resnas, melnas.

Mīkstums bālgans, pilnīgi gataviem augļiem dzeltens, salds, sulīgs, gandrīz kūstošs, pusgataviem augļiem — skrimšļains, ap serdi jūtamas mīkstas granulācijas.

Augļi ienākas agri rudenī; jānovāc septembra sākumā. Labā glabātavā augļi savas īpašības nezaudē 2—3 nedēļas.

Augļus izmanto žāvēšanai un kompotam.

Šķirne piejūras apvidos cieš no bumbieru fuzikladiozes — bumbieru kraupja.

72. att. Talsu skaistule.

Talsu skaistule. Šī šķirne izplatīta Talsu pilsētā un tās apkārtnē. Šeit atrodami gluži jauni, kā arī divdesmit, četrdesmit, sešdesmit gadus veci koki, bet māteskoks (Talsos, Komjaunatnes ielā 5) sasniedzis pat 200 gadu vecumu.

Māteskoks tik lielā vecumā ir ne tikai dzīvotspējīgs, bet vēl bagātīgi ražo, gan ik pārgadus. 1954. gadā no tā novākti 500 kg, 1956. gadā — 180 kg, 1958. gadā — 450 kg augļu. Koks labi pārcietis daudzas agrākās bargās sala ziemas un arī 1955./56. gada ziemā tas nemaz nebija sala bojāts. Tam izveidojies spēcīgs — 10 m augsts un 8 m plats vainags. Stumbra apkārtmērs — 193 cm.

Jaunie koki attīstās labi, ražot sāk pavēlu, toties ražo ļoti bagātīgi. Ražo parasti uz trīs- līdz astoņgadīgas vai pat vecākas koksnes. Augļu zariņi galvenokārt piesiši. Lapas ļoti veselīgas, līdz pat vēlam rudenim tumši zaļas.

Augļi nelieli, vidēji sver 45 g (augstums 70 mm, diametrs 46 mm), bumbierveidīgi, dzelteni, ar zaļiem punktiņiem un nelielu rūsinājumu. Augļa kātiņš vidēji 22 mm garš, 3,5 mm resns. Miza vidēji bieza (72. att.).

Sēklu ligzdas mazas, tajās nedaudz sēklu.

Mīkstums balts, pilnīgi kūstošs, bez granulācijām, ar patīkamu muskata piegaršu, ļoti aromātisks; satur 13 % šķīstošās sausnas. Augļi ienākas septembra otrajā pusē, lietošanas laiks — apmēram divas nedēļas.

73. att. Sanitātes padomnieks.

Vaidaviete Nr. 1387. Ir tautas selekcijas šķirne, izplatīta ap Api un gar Vaidavu.

Koki aug spēcīgi, ir ļoti veselīgi un salizturīgi, 1955./56. gada ziemu pārcieta labi Apē, Jelgavā un Pūrē. Ražo lielāko tiesu uz divgadīgas līdz piecgadīgas koksnes. Augļu zariņi rīkstītes un piesiši.

Augļi koniskas formas, lieli — vidējais svars 146 g.

Miza dzeltenzaļa, dažkārt saules pusē ar sarkanbrūnu lāsojumu un vietām nelielu rūsinājumu, pabieza.

Mīkstums balts, sulīgs, salds, ar jaušamu vieglu skābumu. Šķīstošās sausnas 13,1 %.

Augļi ienākas septembra otrajā pusē.

Kaut arī augļu garša ir viduvēja, taču ziemcietības, augļa lieluma un izskata, kā arī bagātīgās ražas dēļ Vaidaviete var būt perspektīva šķirne labākos klimatiskos apstākļos.

Sanitātes padomnieks (Vidzemes vīna bumbiere, Vīna bumbiere).

Koki piemērotos apstākļos aug spēcīgi un veido samērā šauru vainagu, kas no augļu svara noliecas. Salizturīgi. Ražot sāk agri un ražo ļoti labi. 1928./29. gada ziemā nelabvēlīgos pamatūdens apstākļos neizsala.

Augļi vidēja lieluma, iegareni, regulāri (73. att.).

Augļa kātiņš garš, vidēji resns.

Kausiņa iedobums pasekls, ar rievainām malām.

Miziņa zaļganpelēka, ar zaļganiem plankumiņiem.

Mīkstums balts, sulīgs, gandrīz kūstošs, ar patīkamu skābumu. Ap serdi augļa galotnes daļā ļoti retas granulācijas.

Augļi ienākas septembra otrajā pusē. No koka jānoņem tad, kad tie kļūst dzelteni resp. sāk ienākties tārpainie augļi. Kokā ienākušies augļi ir sausi, mazvērtīgi un neder transportam.

Šķirne Vidzemē un Latgalē necieš no bumbieru fuzikladiozes — bumbieru kraupja, bet Kurzemē nepieciešama koku miglošana.

Iļjinka ir krievu šķirne un agro bumbieru laikā patērētājus iekaro ar savu skaistumu.

Koki ir ļoti salizturīgi, agri sāk ražot un ražo regulāri.

Augļi vidēja lieluma, ar ļoti skaistu formu. Jānoņem pirms lietošanas gatavības un jāizlieto, kamēr nav kļuvuši pilnīgi dzelteni.

RUDENS ŠĶIRNES

Esperena bergamote (Beurré Lucratif). Šī ir Francijā izaudzināta šķirne.

Koki vidēja auguma, veido piramidālu vainagu, izturīgi pret salu, ražo labi. Augļi labi turas kokā. Lai koki labi nobriestu, vajadzīga drenēta, viegla augsne. Labi aug uz parastās cidonijas.

Augļi vidēja lieluma, apaļi iegareni, dažreiz olveida, ar nošķeltu galotni.

Augļa kātiņš īss, resns, gaļīgs, bieži ar augļa mīkstuma izaugumu.

Kausiņš atvērts, kauslapas sīkas, īsas. Kausiņa iedobums lēzens, ar grumbuļainām sienām.

Miza dzeltena, ar caurspīdīgu zaļumu un rūsganiem punktiem, pie pamata un galotnes aprūsināta.

Serde samērā liela.

Mīkstums ir balts, sulīgs, salds, aromātisks. Jaušamas granulācijas.

Augļi ienākas septembrī. Tie jānoņem pakāpeniski. Lietošanas laiks apmēram 2—3 nedēļas.

Šķirne piemērota Zemgales un Kurzemes augļkopības rajoniem.

Kurzemes sviesta bumbiere. Šķirnes izcelšanās nav zināma. Kurzemē to audzē jau kopš pagājušā gadsimta beigām.

Koki ir salizturīgi, veido stāvu vai piramidālu vainagu. Jaunībā aug diezgan gausi. Jaunie dzinumi ir īsi, kompakti, pārklāti ar gaišiem matiņiem. Lapas tumšzaļas, spīdīgas. Ražot sāk pavēlu, ražas ir bagātīgas. Augļi labi turas kokā.

Augļi vidēja lieluma, 65×60 mm, iegareni, nevienādi noapaļoti, ar divām rieviņām, kas augli iedala it kā trijās daļās (74. att.).

Augļa kātiņš īss, vidēji resns, seklā, nevienādi robainā iedobumā.

Kausiņš pusatvērts; iedobums ar platām ribām.

Miza plāna, gluda, gaišdzeltena vai dzeltenzaļa, saules pusē dažiem augļiem viegli sārtota.

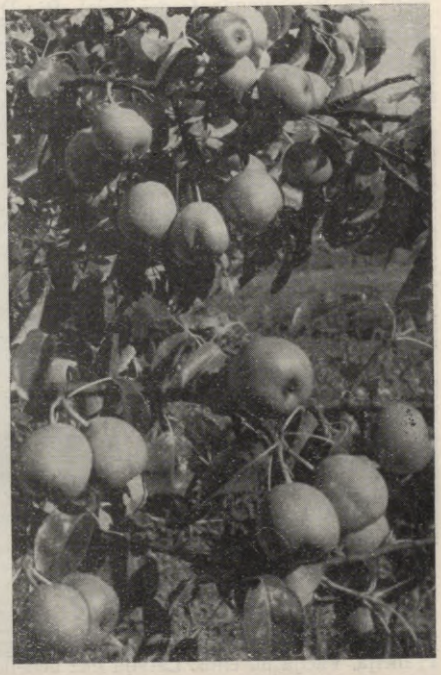
Serde paliela, ar labi attīstītām sēklām. Apkārt serdei dažas granulācijas.

Mīkstums balts, ar iedzeltenu nokrāsu, sulīgs, gandrīz kūstošs. Garša laba, salda, bez sevišķas piegaršas un smaržas.

Augļi lielāko tiesu ienākas septembra otrajā pusē un glabājas pāris nedēļas.

Kurzemes sviesta bumbiere ir teicama šķirne Latvijas rietumu rajonu dārzu stādījumos. Latvijas vidienes sliktākās augšanas vietās, kā arī austrumu daļas rajonos tā potējama uz stumbra veidotāja.

Libekas bergamote (Rudens bergamote). Šķirne audzējama republikas rietumu daļā un vidējās daļas labākās dārzu vietās. Republikas austrumu daļā kokus apdraud sals.



74. att. Kurzemes sviesta bumbiere.

Koki kā kokaudzētavā, tā dārzā aug labi; veido piramidālu vainagu. Ražot sāk agri un ražo labi. Augļi aizmetas loti labi. Lai iegūtu lielākus un labākas kvalitātes augļus, tie noteikti jāretina. Augļi labi turas kokā.

Augļi vidēja lieluma, neretinot — pasīki; forma plakana vai ieapaļa; daži augļi stipri saspiesti (75. att.).

Augļa kātiņš vidēji garš un vidēji resns. Kātiņa iedobums gan dziļš, gan sekls.

Kausiņš pusatvērts vai vaļējs; kausiņa iedobums sekls vai dziļš.

Miza bieza, zaļgani dzeltena, var būt arī viegli aprūsināta un sausa.

Mīkstums dzeltenbalts, gar mizu zaļganbalts, smalks, kūstošs, ar īpatnēju, patīkamu skābumu un savdabīgu patīkamu meloņu aromātu. Ap serdi tuvāk augļa pamatam var būt maz izteiktas granulācijas. Augļa galotnē viena liela granulācija.

Augļi ienākas septembra beigās, oktobra sākumā un glabājas līdz oktobra vidum.

Meža skaistule (Meža kūstošais, Koka krāsainais, лесная красавица, Belle des Bois, Fondante des Bois). Pēc Di Mortjē, šī Beļģijas šķirne ne-

75. att. Libekas bergamote.

jauši atrasta Flandrijā 19. gadsimta sākumā un Van Mons to izplatījis Francijā, Vācijā un citur. Latvijā līdz pēdējiem sala gadiem (1939.—1942.) lieli koki bija sastopami tiklab Vidzemes, kā Kurzemes bijušo muižu dārzos (Ķoknesē, Vecaucē).

Koki spēcīgi, izturīgi, dzīvo ilgu mūžu un nobrieduši panes pat —30° C aukstumu. Veido plašu piramidālu vainagu ar mazliet noliektiem zariem. Piemērotās vietās sāk agri ražot; augļus dod regulāri katru gadu. Augsnes ziņā koki nav izvēlīgi, aug vienlīdz labi smilšmālā, smiltī un mālā. Diezgan lielos augļus samērā viegli notrauc vējš, tādēļ stādījumiem jābūt aizsargātiem no valdošajiem vējiem. Zied vēlu; ziedi ir mazi, gaišsārti.

Augļi aizmetas pa pāriem. To forma, lielums un krāsa diezgan nepastāvīga: reizēm tie ir tikai vidēja lieluma, taču atsevišķos gadījumos pat ļoti lieli. Tipiskākās formas augļi ir strupi, olveidīgi, ar platāku pamatu.

Augļa kātiņš mēreni garš vai īss, ar paresninājumu abos galos. Kausiņš pusatvērts, atrodas lēzenā iedobumā.

Miza plāna, bet samērā stingra, dažiem augļiem nelīdzena, taustot grubuļaina, citiem — pavisam gluda. Pamatkrāsa gaišzaļa, augļiem ienākoties, kļūst dzeltenzaļa vai zeltdzeltena; viscaur pa augļa virsu izkaisītas rūsainas arabeskas un brūni plankumi vai punktiņi. Saulē esošiem augļiem miza vairāk vai mazāk sārta, dažiem pat sarkani vaigi. Dažos gados, kā arī dāžās augšanas vietās augļi stipri aprūsināti, rūsējums saules pusē skaisti sārts.

76. att. Boska pudeļveida bumbiere.

Mīkstums dzeltenbalts, maigs, eļļains, sulīgs, ļoti salds, ar patīkamu vieglu skābumu.

Augļi ienākas septembrī un oktobrī, bet vēsās vasarās pat novembrī.

Aizvēja vietās, ja tās pie tam ir arī mitras, šķirne ārkārtīgi cieš no bumbieru fuzikladiozes — bumbieru kraupja. Tāpēc koki sistemātiski jāapmiglo.

Boska pudeļveida bumbiere. Šī šķirne cēlusies Francijā 18. gadsimta beigās Apremonā no nejauša sēklaudža. To ievērojis M. Madio un aizsūtījis potzarus Parīzes Botāniskajam dārzam. Tur koki pirmo ražu devuši 1835. gadā. Šķirne nosaukta pazīstamā pomologa Boska vārdā. Agrāk Dienvidkrievijā Boska pudeļveida bumbiere bija gandrīz vispopulārākā no bumbieru šķirnēm. Kurzemē (Elejā) bija sastopami lieli koki, kas ražoja apmierinoši.

Koki ir veselīgi, jaunībā aug diezgan spēcīgi, tikai zari attīstās nevienādi; vainags rets, piramidāls. Piemērotā, labi drenētā, vidēji smagā un pietiekami dziļā augsnē ražo apmierinoši. Zied ļoti vēlu. Tāda vēla ziedēšana nodrošina ikgadējas augļu ražas.

Augļi ir skaisti, vidēja lieluma, ļoti labi panes transportu. Augļu forma ļoti nepastāvīga, tomēr vairāk pudeļveida (76. att.). Par augļu ne-

pastāvīgo formu liecina šāds piemērs: pazīstamam vācu pomologam Lukasam tika nosūtīti noteikšanai 6 šās šķirnes augļi, kas bija ņemti no viena un tā paša koka; pēc kāda laika saņemtā atbildē katram no tiem bija dots cits nosaukums. Augļi slimo ar bumbieru fuzikladiozi — bumbieru kraupi, taču slimība uz šās šķirnes attīstās īpatnēji: plankumi neizplūst, bet veido apaļus punktus, kas izkaisīti pa visu augli; tādi bojājumi ļoti maz traucē augļu ārējo izskatu; tie labos, sausos pagrabos nepūst, bet nogatavojas normāli. Augļi ļoti labi turas kokā, tā ka šo šķirni var audzēt arī vējainās vietās.

Augļa kātiņš garš, raksturīgi lokveidīgs, stiprs.

Kausiņš parasti slēgts.

Miza samērā plāna, pelēkzaļa; auglim ienākoties, kļūst brūngani zeltaina; saules pusē vienmēr intensīvāk nokrāsota un dažreiz pat aprūsināta, ar vāju sārtumu.

Mīkstums balts, kūstošs, sulīgs, salds un ļoti garšīgs.

Augļi ienākas oktobrī.

Klapa mīlule (Любимица Клапа, Favorite de Clapp). Šī ir Amerikas šķirne, izaugusi no Meža skaistules sēklas ap 1860. gadu.

Koki sākumā aug spēcīgi, bet, sākoties bagātajām ražām, augšana apstājas, tā ka pieaudzis koks ir tikai vidēja lieluma. Zarojums parets. Jaunām vasām miza sarkanbrūna, veciem zariem — tumšpelēka. Lapas lielas, veselīgas, spīdīgas. Labi aug uz parastās cidonijas.

Augļi vidēja lieluma vai lieli, pareizas bumbiera formas, skaisti, ļoti labi turas kokā.

Augļa kātiņš resns, ciets, 20—40 mm garš.

Kausiņš pusatvērts, it kā sēž uz augļa vai pavisam seklā bedrītē.

Miza bieza, stingra, salmu dzeltena, dažreiz zaļgani dzeltena, ar spīdīgu sārtumu saules pusē. Sārtumam pāri var būt tumšākas lāses. Viscaur uz mizas zaļi punktiņi.

Mīkstums gaišdzeltens, kūstošs, sulīgs, ar patīkamu skābumu, serdes tuvumā viegli sārts, ar tikko jaušamām granulācijām.

Augļi ienākas oktobrī. Lietošanas gatavība ilgst apmēram 2 nedēļas. Augļiem ļoti augsta vērtība.

Šķirne, potēta stumbra veidotāja vainagā, ir piemērota Zemgales un Kurzemes apstākļiem.

Jaunais Puato (Nouveau Poiteau). Šķirni izaudzinājis Van Mons Lūvenā, Beļģijā 1827. gadā un nosaucis franču pomologa A. Puato vārdā.

Koki kokaudzētavā un pirmajos gados augļu dārzā aug spēcīgi. Sākoties bagātīgām ražām, augšana kļūst mērena. Ir salizturīgi. Ļoti labi aug uz parastās cidonijas. Augsne vēlama vidēji smaga. Zied samērā agri un ilgi. Augļi kokā turas ļoti labi.

Augļi lieli, visresnāki ap vidu un nedaudz pāri pusei. Auglim regulāra bumbiera forma; kātiņa galā iežmauga.

Kātiņš resns, pie pamata gaļīgs un rievains.

Kausiņš atvērts vai pusatvērts, ar īsām un cietām kauslapām.

Miza netīri zaļa, pilngatavībā tikai nedaudz gaišāka, viscaur ar brūnganiem rūsas plankumiem.

Mīkstums zaļganbalts, mizas tuvumā zaļgans, sulīgs, nedaudz taukains, ar patīkamu skābumu. Garšīgāki augļi ir kaļķainās augsnēs augušiem kokiem.

Augļi ienākas oktobrī un glabājas visu novembri.

Jaunais Puato ir partenokarpa šķirne, piemērota audzēšanai Kurzemē.

Sarkanā bergamote (Bergamotte Commune). Domā, ka tā ir sena Francijas šķirne.

Koki aug spēcīgi; mūža pirmajā pusē veido plati piramidālu, bet vēlāk plati ovālu vainagu. Jaunie dzinumi zaļganbrūni, spēcīgi. Lapas sīkas, ieza|ganas, pelēki pūkainas. Ražo agri un bagātīgi. Vispiemērotākā ir vidēji smaga, pietiekami mitra, bet labi vēdināta augsne. Uz parastās cidonijas neaug.

Augļi vidēji plati, apaļi.

Kātiņš īss, resns, mazliet gaļīgs. Kātiņa iedobums mēreni dziļš.

Kausiņš pusatvērts vai atvērts; kauslapas cietas, sīkas. Kausiņa iedobums plats un lēzens.

Miza samērā bieza, asa, zaļgani dzeltena, viscaur nosēta ar rūsganiem punktiem, kas saplūstot veido dažādas arabeskas. Saules pusē oranžs sārtojums.

Mīkstums balts, sulīgs, gandrīz kūstošs, augļu pilngatavībā saldskābs, aromātisks.

Augļi ienākas oktobrī un var uzglabāties visu novembra mēnesi.

Oktobra bumbiere (Бере Октября). Šo šķirni izaudzinājis I. Mičurins 1899. gadā, krustojot Usūrijas bumbieri ar Sluckas sviesta bumbieri.

Kokiem ir vidēji spēcīgs augums un piramidāls vainags. Ziemcietība ir laba. Vienīgi austrumu zonā, lai palielinātu stumbra salizturību, tā potējama uz stumbra veidotāja. Ražot sāk 6.—7. gadā, ražo bagātīgi.

Augļi iegareni bumbierveida, ar vidējo svaru līdz 120 g.

Augļa kātiņš garš, vidēji resns.

Kausiņš vaļējs. Kausiņa iedobums ļoti sekls, mazliet rievains. Dažkārt kausiņa iedobuma nemaz nav.

Miza gluda, noņemšanas laikā zaļgana, gataviem augļiem dzeltena, ar bāli brūnganu sārtumu un tumšiem punktiem saules pusē.

Mīkstums rupjgraudains, sulīgs, salds, ar viegli asu, patīkamu garšu. Ap serdi nedaudzas granulācijas.

Augļi ienākas oktobrī un glabājas 8—10 dienas.

ZIEMAS ŠĶIRNES

Dīla sviesta bumbiere. Šī ir Beļģijas šķirne.

Koki aug spēcīgi, veidojot platu vainagu; ražot sāk samērā vēlu, ražas vidējas. Vēlama drenēta smilšmāla augsne. Labi aug uz parastās cidonijas. Šķirne piemērota Kurzemes augļu dārziem.

Augļi lieli, pat ļoti lieli, bumbierveida, ar resnu galotni.

Augļa kātiņš samērā ar augli vidēja resnuma; salīdzinājumā ar citām šķirnēm tas ir resns.

Kausiņš pusatvērts vai slēgts; kauslapas zaļganas. Kausiņa iedobums plats, vidēji dziļš, sienas gludas, viegli aprūsinātas.

Miza oranždzeltena, ar zeltainu nokrāsu saules pusē, viscaur pārklāta ar brūnganiem punktiem un rūsganiem plankumiem. Augļi jānoņem iespējami vēlu.

Mīkstums dzeltenīgi balts, maigs, kūstošs, ar saldu, aromātisku garšu. Neizaugušam augļim mīkstumā jūtamas miecvielas.

Augļi jānoņem iespējami vēlu. Tie ienākas novembrī un glabājas līdz janvārim.

Šķirne piemērota Kurzemes augļu dārziem.

Līgeļa sviesta bumbiere (Beurre Liegel). Līgeļa sviesta bumbiere ir viena no visizplatītākajām Eiropas šķirnēm. Zemgalē (Lielelejā) līdz 1939. gadam bija sastopami lieli, veci koki.

Koki ir spēcīgi, veselīgi, veido augstu, diezgan biezu, piramidālu vainagu. Ražot sāk agri un ražo regulāri. Augsnei jābūt drenētai, dziļai, vidēji smagai. Nedrenētās, kā arī smagās augsnēs un pilnīgā aizvējā koki slimo ar bumbieru fuzikladiozi — bumbieru kraupi. Vēsās vasarās tādos augšanas apstākļos augļi neienākas un ir negaršīgi. Kokiem zema salizturība. Aug labi arī uz parastās cidonijas.

Augļi samērā smagi, vidēja lieluma. Forma nav pastāvīga; visbiežāk sastop strupa olveida, dažreiz — bumbierveida. Līdz zināmam laikam augļi stipri turas kokā, bet, sasniedzot noņemšanas gatavību, kļūst ļoti jutīgi pret vēja grūdieniem. Tādēļ labāk augļus noņemt mazliet agrāk, nekā par ilgu turēt kokā. Agrāka noņemšana uz augļu garšu jūtami neatsaucas. Augļi teicami panes transportu.

Augļa kātiņš īss vai mēreni garš, viegli līkumains, samērā resns, abos galos paresninināts.

Kausiņš vaļējs, atrodas seklā iedobumā.

Miza gluda, plāna, taču kā labai transportā šķirnei tomēr izturīga. Noņemšanas laikā tā vienmērīgi zaļa, ar viscaur izkaisītiem tumšpelēkiem punktiem un viegla aprūsējuma pēdām pie kausiņa un kātiņa pamata. Ienākoties miza kļūst zeltdzeltena, ar vieglu sārtumu saules pusē. Noņemot augļus no koka par agru, tie paliek zaļgandzelteni.

Mīkstums iedzeltens, ļoti maigs, kūstošs, sulīgs, palaikam ar stipru muskata piegaršu.

Augļi glabātavā ienākas pakāpeniski, sākot ar novembri līdz janvārim.

Nepietiekamās salizturības dēļ šķirne audzējama tikai Latvijas dienvidrietumu daļā. Pārējās vietās rietumu rajonos tā jāpotē uz stumbra veidotāja.

Basu ziemas bumbiere Nr. 1420. Tautas selekcijas šķirne. Tās ražojoši koki aug Alsungas rajona Basu miestā un apkārtējās kopsaimniecībās.

Koki aug mēreni un veido šauri piramidālu vainagu, kas jau pēc pirmajām ražām kļūst plašāks. Salizturība ir tāda pati kā Kurzemes sviesta bumbierei — republikas rietumu rajonos laba. Ražot sāk agri un ražo ik gadus; ražas bagātīgas.

Augļi vidēja lieluma, strupi, bumbierveidīgi, to svars ap 110 g (77. att.).

Miza zaļa, ar pelēkbrūnu rūsinājumu, ienākoties kļūst dzeltenāka; saules apspīdētie augļi ar sārtumu uz vaiga.

Mīkstums dzeltenīgs, saldskābs, smalkgraudains, gandrīz kūstošs; pie serdes nedaudz granulāciju.

77. att. Basu ziemas bumbiere Nr. 1420.

Augļi ienākas februārī un teicami glabājas līdz aprīlim, maijam — šī ir šķirnes visvērtīgākā īpašība.

Šķirne ieviešama Latvijas rietumu daļas bumbieru stādījumos. Pirms to plašākā mērā ievieš republikas vidienes un austrumu rajonos, jāpārbauda salizturība, potējot uz stumbra veidotāja.

Parīzes grāfiene (Comtesse de Paris). Šķirne izaudzināta Francijā ap 1870. gadu.

Koki aug spēcīgi, veidojot šauru, saspiestu vainagu. Ziemcietīgi republikas rietumu rajonos. Ieteicams potēt salizturīgas šķirnes vainagā.

Augļi vidēja lieluma, pareizas bumbierveida formas.

Augļa kātiņš vidēji garš, pie pamata gaļīgs, ar mīkstuma izaugumu nobīdīts uz sāniem. Kātiņa iedobums ļoti sekls vai nemaz nav. Kātiņa apkārtne aprūsināta.

Kausiņš vaļējs. Kausiņa iedobums sekls, šaurs, aprūsināts.

Miza zaļgandzeltena, viscaur ar brūnganiem aprūsinājuma punktiem.

Serde neliela, ar vidēja lieluma ligzdām un vāji attīstītām, smailām, tumšbrūnām sēklām.

Mīkstums balts, kūstošs, ļoti sulīgs, salds un aromātisks.

Augļi ienākas decembrī — janvārī.

Šķirnei ir izcilas kvalitātes augļi, taču vājās ziemcietības dēļ tā audzējama tikai Latvijas dienvidrietumu rajonos labākās dārzu vietās, potējot stumbra veidotāja vainagā.

ŠĶIRŅU GRUPĒŠANA STĀDĪJUMOS

Augļi attīstās tikai tad, ja ziedi apaugļojas. Praktiskā pieredze un izmēģinājumi rāda, ka vairums augļaugu sugu un šķirņu, ko šobrīd audzējam plašākos apmēros, ir pilnīgi vai daļēji pašneauglīgi. Vienīgi dažas plūmju un skābo ķiršu šķirnes ir pašauglīgas. Taču arī šo pašauglīgo šķirņu ražība ir lielāka un ražas kvalitāte augstāka, ja tās apaugļojas ar citas šķirnes putekšņiem. Tādējādi visiem augļu kokiem vajadzīga svešapputeksnēšana.

Ierīkojot sabiedriskos augļu dārzus, tajos jāstāda no vienas sugas nedaudzas šķirnes, jo pārmērīgi raibais sortiments apgrūtina augļu koku apkopšanu, bet jo sevišķi ražas realizēšanu. Lai augļu koki savstarpēji labi apaugļotos, nepieciešamas vismaz 3 vienas sugas šķirnes: 1 pamatšķirne un 2 apaugļotājas šķirnes vai 2 pamatšķirnes un viena apaugļotāja šķirne. Apaugļotājas šķirnes parasti stāda mazāk. Ja visām šķirnēm ir vienāda saimnieciskā vērtība, tad šķirnes var stādīt arī vienādos daudzumos. Stādot visā dārzā vai lielā kvartālā tikai 2 šķirnes, ražu nevar nodrošināt, jo no augļkopja neatkarīgu apstākļu dēļ apaugļotājas šķirnes var neziedēt — dārzs paliek tukšs. Ja stāda 2 apaugļotājas šķirnes, tad šādu negadījumu būs mazāk. No apaugļošanās viedokļa ražu kvartālā pilnīgi nodrošina 4 šķirņu stādījums. Vienā kvartālā jāstāda tikai viena suga. Šķirnes jāizvēlas vienāda auguma, ar vienādu ražošanas iesākumu, vienādu ziedēšanas laiku, vienādu ienākšanās laiku un labu savstarpējas apaugļošanās spēju. Apaugļotājām šķirnēm jāattīsta daudz putekšņu ar labu dīgtspēju.

Šķirņu grupējumu paraugi kvartālos

Ābeles

Vasaras šķirnes

	1. variants	*2. variants*
Pamatšķirne:	Baltais dzidrais	Baltais dzidrais
Apaugļotāji:	Suisleps	Trebū sēklaudzis
	Rēveles bumbierābele	Suisleps
	Cukuriņš	Rēveles bumbierābele

Rudens šķirnes

	1. variants	*2. variants*
Pamatšķirne:	Rudens svītrainais	Trebū sēklaudzis
Apaugļotāji:	Borovinka	Rudens svītrainais
	Trebū sēklaudzis	Borovinka
	Svītrainais anīss	Vidzemes zelta renete

	3. variants
Pamatšķirne:	Borovinka
Apaugļotāji:	Trebū sēklaudzis
	Rudens svītrainais
	Mālābele

Ziemas šķirnes

	1. variants	*2. variants*
Pamatšķirne:	Safrāna pepiņš	Tērbatas rožābele
Apaugļotāji:	Lietuvas pepiņš	Safrāna pepiņš
	Tērbatas rožābele	Lietuvas pepiņš
	Laizānu ziemas	Laizānu ziemas

	3. variants	*4. variants*
Pamatšķirne:	Lietuvas pepiņš	Antonovka
Apaugļotāji:	Safrāna pepiņš	Sīpoliņš
	Laizānu ziemas	Akero
	Tērbatas rožābele	Mālābele

	5. variants
Pamatšķirne:	Sīpoliņš
Apaugļotāji:	Antonovka
	Ničnera zemeņābele
	Vidzemes zelta renete

Bumbieres

	1. variants	*2. variants*
Pamatšķirne:	Vasaras bergamote	Oktobra bumbiere
Apaugļotāji:	Kurzemes sviesta bumbiere	Kurzemes sviesta bumbiere
	Bezsēklu bumbiere	Vasaras bergamote
	Oktobra bumbiere	Sanitātes padomnieks

	3. *variants* (dienvidrietumu rajoniem)	4. *variants*
Pamatšķirne:	Trevū agrā	Viljams
Apaugļotāji:	Ķlapa mīlule	Ķlapa mīlule
	Boska pudeļveida bumbiere	Kurzemes sviesta bumbiere
	Libekas bergamote	Libekas bergamote

	5. *variants*
Pamatšķirne:	Ķlapa mīlule
Apaugļotāji:	Talsu skaistule
	Sarkanā bergamote
	Kurzemes sviesta bumbiere

Lai koki labāk apputeksnētos resp. apaugļotos, pamatšķirnes jāstāda 4—6 rindās; apaugļotājas šķirnes (2—3 rindas) starp pamatšķirnēm. Kvartāla malējās rindās jāstāda apaugļotājas šķirnes.

Visas Latvijas PSR ābeļu standartšķirnes savstarpēji labi apaugļojas; arī augums tām samērā vienāds, izņemot Rēveles bumbierābeli un Akero, kurām ir augstāks vainags. Pamatojoties uz zinātnisko pētījumu datiem, tās pēc savstarpējās apaugļošanās sagrupē sekojoši.

Apaugļojamā šķirne	**Labākās apaugļotājas šķirnes**
Parastā Antonovka	Sīpoliņš, Baltais dzidrais, Lietuvas pepiņš, Safrāna pepiņš, Rudens svītrainais, Belflēr-kitaika, Borovinka, Svītrainais anīss, Laizānu ziemas.
Svītrainais anīss	Parastā Antonovka, Lietuvas pepiņš, Safrāna pepiņš, Belflēr-kitaika, Borovinka, Baltais dzidrais, Mālābele.
Borovinka	Rudens svītrainais, Mālābele, Svītrainais anīss, Lietuvas pepiņš, parastā Antonovka, Baltais dzidrais, Belflēr-kitaika.
Sīpoliņš	Parastā Antonovka, Lietuvas pepiņš, Rudens svītrainais, Baltais dzidrais, Trebū sēklaudzis, Svītrainais anīss, Safrāna pepiņš.
Baltais dzidrais	Suisleps, Svītrainais anīss, parastā Antonovka, Sīpoliņš, Rudens svītrainais, Tērbatas rožābele, Trebū sēklaudzis, Ničnera zemeņābele, Akero, Lietuvas pepiņš.
Cukuriņš	Baltais dzidrais, Suisleps, Trebū sēklaudzis, Lietuvas pepiņš, Tērbatas rožābele.
Lietuvas pepiņš	Sīpoliņš, Rudens svītrainais, Baltais dzidrais, Tērbatas rožābele, Trebū sēklaudzis, Safrāna pepiņš, Ničnera zemeņābele, Akero, parastā Antonovka, Svītrainais anīss.
Mālābele	Svītrainais anīss, Ničnera zemeņābele, Sīpoliņš, Borovinka, Lietuvas pepiņš, Rudens svītrainais, Baltais dzidrais.
Ničnera zemeņābele	Mālābele, Suisleps, Sīpoliņš, Lietuvas pepiņš, Baltais dzidrais, Akero, Svītrainais anīss, Filipa.
Rēveles bumbierābele	Mālābele, parastā Antonovka, Lietuvas pepiņš, Baltais dzidrais, Sīpoliņš, Trebū sēklaudzis, Akero, Safrāna pepiņš.
Rudens svītrainais	Parastā Antonovka, Borovinka, Tērbatas rožābele, Sīpoliņš, Lietuvas pepiņš, Baltais dzidrais, Trebū sēklaudzis, Svītrainais anīss, Safrāna pepiņš.
Suisleps	Baltais dzidrais, Borovinka, Lietuvas pepiņš, Tērbatas rožābele.

Apaugļojamā šķirne	Labākās apaugļotājas šķirnes
Safrāna pepiņš	Parastā Antonovka, Sīpoliņš, Rēveles bumbierābele, Belflēr-kitaika, Lietuvas pepiņš, Rudens svītrainais, Tērbatas rožābele, Trebū sēklaudzis, Ničnera zemeņābele.
Tērbatas rožābele	Akero, Sīpoliņš, Baltais dzidrais, Rudens svītrainais, Lietuvas pepiņš, Trebū sēklaudzis, Safrāna pepiņš.
Trebū sēklaudzis	Lietuvas pepiņš, Baltais dzidrais, Rudens svītrainais, Sīpoliņš, Safrāna pepiņš, Ničnera zemeņābele, parastā Antonovka, Svītrainais anīss.
Akero	Mālābele, Ničnera zemeņābele, Lietuvas pepiņš, parastā Antonovka, Sīpoliņš, Tērbatas rožābele, Trebū sēklaudzis, Safrāna pepiņš.

Pēc līdzšinējās pieredzes par šķirnes sakārtojumu augļu dārzā, vienas šķirnes kokus stāda no vietas 4—6 rindās. Pēc autora domām, no vienas šķirnes jāstāda tikai 4 rindas, jo labas ziedēšanas gados bites dārzā tālu nelido.

ĀBEĻU UN BUMBIERU DĀRZA IERĪKOŠANA

Augļu koki ir daudzgadīgi augi, tādēļ, augļu dārzu ierīkojot, visi apstākļi jāapsver sevišķi rūpīgi un ar izpratni. Kļūdas, kas pielaistas, dārzu ierīkojot, vēlāk grūti izlabot un dažkārt tas nemaz nav iespējams. Augļu koku stādījumu sekmīga attīstība ir atkarīga vispirms no pareizas vietas izvēles, vietējiem klimatiskajiem un augsnes apstākļiem piemērotu ģinšu un šķirņu izvēles, sapratīga šķirņu sakārtojuma, stādāmā materiāla labuma, pareizas iestādīšanas un stādījumu kopšanas.

Latvijas klimats ir samērā maigs un mitrs sakarā ar siltās Golfa strāvas ietekmi. Baltijas jūras tuvums ievērojami pastiprina klimata okeāniskās īpašības, padarot ziemas samērā maigas. Gada vidējā temperatūra ir par apmēram 5° C augstāka nekā tai vajadzētu būt pēc Latvijas ģeogrāfiskā stāvokļa; ziemas mēnešu — par apmēram 8° C, vasaras mēnešu — par apmēram 3° C. Okeāna ietekme sevišķi manāma Latvijas rietumu rajonos. Valsts austrumu daļa, īpaši austrumu nomale turpretim jau pakļauta Austrumeiropas kontinentālo gaisa masu ietekmei.

Gados ar pastiprinātu Atlantijas okeāna gaisa masu uzplūdumu vasaras pie mums ir vēsākas, bet ziemas — manāmi siltākas.

Mūsu apgabalu diezgan bieži sasniedz arī aukstais polārais gaiss. Pēdējie polārā gaisa uzplūdumi Latviju sasniedz jūnija sākumā, radot salnu.

Absolūtais minimums Latvijā —45° C (1939./40. g.). Ja augļu koku kultūršķirņu zari panes īslaicīgu temperatūras krišanos līdz —40° C, tad augļu koku saknēm temperatūra zem —10° C ir jau kritiska.

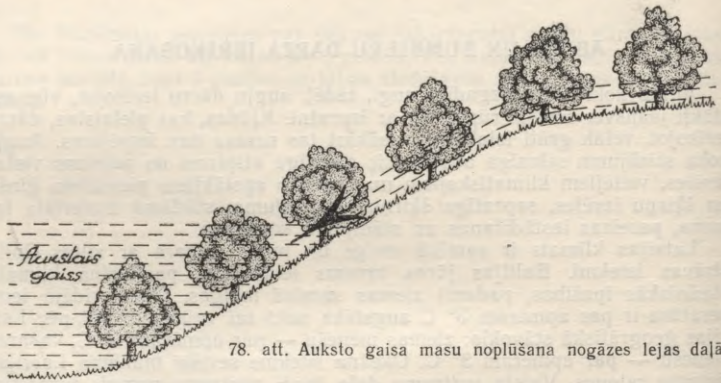
VIETAS IZVĒLE

Augļaugu kultūras sakarā ar savām bioloģiskajām īpatnībām, ilgstošo palikšanu vienā vietā, vareno sakņu sistēmu, spēcīgi attīstīto vasu sistēmu, milzīgo lapotni, kas dienā no viena koka var izgarot 250—270 litru ūdens, ar lielo barības vielu patēriņu augļu ražas formēšanai, ikgadējas koksnes pieaugumam un lapotnes veidošanai uzstāda ļoti augstas prasības attiecībā uz vietas reljefu, augsnes ķīmiskām un fiziskām īpašībām un mitruma režīmu.

Vēlamais reljefs. Augļu dārzu apskatēs pēc 1939./40. gada un sekojošām divām bargajām ziemām konstatēts, ka augļu dārzi mazāk cietuši nogāžu augšējās un vidus daļās. Tā Ļeņingradas apgabala padomju saimniecības «Krasnaja Gorka» augļu dārzā nogāzes lejas daļā izsala 21,1 % augļu koku, bet augšējā daļā — tikai 3,6 %.

Voroņežas apgabala Ļipeckas rajona Staļina kopsaimniecībā 1939./40. gada ziemā izsala tikai 3,6 % augļu koku, bet kādā dārza ieplakā sals tos bojājis 71 % apmērā.

Valsts Poceru kokaudzētavas augļu dārzā Zilānos Saukas ezera ziemeļu krastā, kur ir slīpums pret dienvidiem, augļu koku gleznākās šķirnes bargās 1939./40. un 1941./42. gada ziemas pārcieta bez bojājumiem.



78. att. Auksto gaisa masu noplūšana nogāzes lejas daļā.

Autora nelielajā izmēģinājumu dārziņā Daugavas vecajā gultnē 1939./40. gada ziemā izsala visi augļu koki. Nosala pat izturīgo Latvijas zemo skābo ķiršu virszemes daļas. Turpat blakus dārziņā, kas ir 10 m augstāk, neskarti palika pat daži saldo ķiršu koki, gleznās bumbieru šķirnes un plūmes.

Augļu koku nosalšana ieplakās un nogāžu lejas daļā izskaidrojama ar vēso gaisa masu noplūšanu (78. att.) un temperatūras krišanos zem augļu kokiem kritiskās robežas. Nogāžu lejas daļās augļu koku ziedi un jaunie augļu aizmetņi cieš daudz vairāk no pavasara rītsalnām nekā nogāžu augšējās daļās. Nogāžu lejas daļā izdevīgi audzēt dārzeņus.

Augļu dārziem jāizvēlas dienvidu un dienvidaustrumu nogāzes, nedaudz sliktākas ir austrumu un ziemeļaustrumu nogāzes. Nepiemērotas ir dienvidrietumu, rietumu un ziemeļrietumu nogāzes, jo koki cieš saules apdeguma dēļ. Ziemeļu nogāzēs temperatūra ir zemāka un netiek pilnīgi izmantota saules enerģija, tāpēc arī augļu koki šeit aug sliktāk, ražas ir mazākas un augļu kvalitāte zemāka. Taču augstienēs, kur 30—50 ha lielā augļu dārzā ietilps vairāki sīkāki kalniņi un pauguri, būs atsevišķas vietas ar slīpumu arī pret ziemeļiem, ziemeļaustrumiem un ziemeļrietumiem.

Nogāžu slīpums nedrīkst pārsniegt 15°, vēlamais slīpums ir 5—8—

10°. Pie lielāka slīpuma sākas augsnes noskalošanās lietus gāžu laikā un pavasarī, sniegam strauji kūstot.

Vēlamā novietne. Augļu dārzam jāizvēlas saimniecības teritorijā labākā vieta reljefa un augsnes fiziski ķīmiskā sastāva ziņā, pēc iespējas tuvāk lielākām ūdens krātuvēm un saimniecības centram. Augļu dārza novietošanu pie saimniecības centra pamato daudzi apstākļi: augļu dārziem nepieciešama rūpīga un nemitīga uzraudzība visu cauru gadu, augļu dārza produkcija ātri jānovieto šķirošanas un iesaiņošanas telpās vai piemērotās glabātavās; augļu dārzi veido saimniecības centra dekoratīvo pusi — krāšņs ir augļu dārzs pavasarī ziedēšanas laikā, ne mazāk krāšņs tas arī rudenī ražas ienākšanās periodā. Ja saimniecības centra tuvumā apkārtne reljefa un augsnes mehāniskā sastāva ziņā, kā arī citu apstākļu dēļ nav piemērota augļu dārzam, tad tā novietne jāizvēlas kādas kompleksās brigādes fermu tuvumā.

Vēlamā augsne. Latvijas augsnes izveidojušās uz tiem iežiem, kas palikuši zemes virskārtā pēc ledus laikmeta lielo ledus masu kušanas ūdeņu notecēšanas.

Morēnu māli kā augšņu pamatnes pie mums sastopami ļoti bieži. Vieglie morēnu māli sastopami Kurzemes ziemeļdaļā un Vidzemes ziemeļrietumu daļā. Smagie morēnu māli biežāk sastopami mūsu augstienēs, sevišķi Vidzemes augstienē, Kurzemes rietumdaļā un Ilūkstes rajonā.

Kārtainie māli nogulušies agrākajos lielajos, stāvošajos ūdeņos (sprostezeros) un lielo straumju līčos. Lielas platības kārtainie māli aizņem Zemgales līdzenumā, Lubānas ieplakā, Smiltenes, Lejasciema-Valkas rajonā. Ventspils apkārtnē. Lielākās smiltāju platības atrodas Ventspils, Rīgas un Jēkabpils rajonos.

Latvijas augsnes ir galvenokārt podzola un podzolētās augsnes, kā arī smiltsaugsnes.

Augļu koku kultivēšanai piemērotas ir ielabotas podzola un podzolētās augsnes, vislabākā ir brūnzeme, kas sastopama daļā Zemgales līdzenuma.

Ļoti liela nozīme ir augsnes apakškārtai. Caurlaidīga smilts vai oļi, tāpat dolomīts vai kaļķakmens augsnes apakškārtā neder. Tādās vietās augļu dārzi cieš no valgmes trūkuma, tā ka kokiem parasti iežūst galotnes. Arī necaurlaidīgs gleja māls kā augsnes apakškārta ir nederīgs, jo virs tā esošā augsnes kārta sakņu izplatības horizontā slikti vēdinās un iespējama atsevišķos momentos ūdens sastāšanās, kam parasti seko augļu koku panīkšana.

Augļu dārzā augsnes apakškārtai jābūt pietiekami blīvai, lai gravitācijas ūdens nevarētu ātri iesūkties augļu koku saknēm nepieejamos dziļumos, kā arī pietiekami caurlaidīgai, lai nerastos stāvošs ūdens.

STĀDĪJUMU TERITORIJAS ORGANIZĒŠANA

Augļu dārza teritorijas organizācija jāatrisina ļoti sapratīgi, jo pielaistās kļūdas jūtamas visā stādījumu augšanas un ražošanas laikā un vēlāk vairs nav izlabojamas.

Kvartālu lielums un virziens. Augļu dārza teritoriju organizējot, vispirms jāapsver dārza kvartālu lielums un virziens, ņemot vērā visus ap-

stākļus, it sevišķi mašīnu izmantošanas lietderību un pārvadājumu transporta organizēšanu, kā arī dabiskās iespējas pasargāt augus no valdošo vēju darbības.

Līdz 1935. gadam daudzi autori savos darbos ieteica lielos dārzos iekārtot 100 ha kvartālus, pie tam nereti atzina, ka īpaša dārza aizsardzība pret vēju būtu lieka, jo augļu koki paši savstarpēji labi aizsargājoties.

Tomēr kopsaimniecību un padomju saimniecību prakse rādīja, ka no vējiem neaizsargātos dārzos augļu koki lēnāk aug, sāk vēlāk ražot un ražas ir mazākas.

Šodien jautājums par kvartālu lielumu un veidu kā zinātniski, tā praktiski, šķiet, atrisināts. Kvartāls ir augļu dārza pamatelements. No tā, par cik šis pamatelements pareizi izvēlēts, ir atkarīgs visa dārza saimnieciskais efekts.

Augļu dārzā kvartāli jāiedala tik lieli un tādā veidā, lai varētu visekonomiskāk un vispilnīgāk izmantot traktorus, mašīnas un darba rīkus, kā arī vislabāk nokārtot koku aizsardzību pret valdošo vēju postošo iedarbību.

I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā Mičurinskā veiktie izmēģinājumi rāda, ka aršanas darbos dārzā 1000 m garā gājienā kāpurķēžu traktors KD-35 ar dārza arklu PS-3-30 pagriezienos un iebraucienos zaudē 3,1% no darba laika; 800 m garā gājienā — 3,9%; 600 m garā gājienā — 5,1%. Attiecīgi samazinās arī agregāta darba ražīgums: 800 m garā gājienā — par 0,8% salīdzinājumā ar 1000 m garu gājienu; 600 m — par 2%; 500 m — par 3%; 400 m — par 4,4%; 300 m — par 6,3%; 200 m — par 12%; 100 m — par 21,4%; 50 m — par 36,2%.

Ņedzam, ka, traktora gājiena garumam samazinoties līdz 500—600 m, darba ražīgums krītas tikai nedaudz — par 2—3%.

Augļu dārzos, kur pareizi noplanēts reljefs, strādājot ar traktoru KD-35, dārza kultivatoru KSV-2,5 un šķīvju ecēšām STDB-20, bet īpaši ar uzkabināmiem kultivatoriem un arkliem PUN-1,7, kam ir labas manevrēšanas spējas, gājiena garuma samazināšanās darba ražīgumu pazemina mazāk, nekā strādājot ar piekabināmiem dārza arkliem.

Ņemot vērā praktiskos vērojumus un zinātniskos pētījumus, par dārza kvartālu optimālo lielumu un labāko veidu ir šādas atziņas.

1. 100—200 ha lielos un lielākos dārzos, ja rindstarpās augsnes strādāšana ir mehanizēta un vietas reljefs diezgan līdzens, kvartāla lielums vēlams 8—12 ha (atsevišķos gadījumos līdz 15 ha), kvartāla garums 450—600 m, platums — 180—220 m (atsevišķos gadījumos līdz 250 m). Kvartāli jāiekārto šķērsām valdošajiem vējiem. Ja dārzs ir nogāzē un nogāzes slīpums 3—5° vai lielāks, tad kvartāli jāiekārto šķērsām slīpumam, lai tādā virzienā varētu apstrādāt arī augsni. Tāds kvartāla lielums nodrošina normālu aršanas slodzi 2—3 maiņām, strādājot ar traktoru KD-35 vai SHTZ. Summārais traktorvilkmes patēriņš 8—12 ha lielos kvartālos, pārrēķinot uz 1 ha, nav lielāks par attiecīgu patēriņu 100 ha platībā.

2. 50—100 ha lielos augļu dārzos, kur augsnes strādāšana tāpat mehanizēta, izmantojot speciālus dārza traktorus, kvartāla lielums ir 6—8 ha

(atsevišķos gadījumos līdz 10 ha), kvartāla garums — 400—500 m, platums — 200—250 m.

3. Nelielos dārzos, kā arī dārzos uz lielām nogāzēm un atklātās vietās, kur augļu dārzus skar kaitīgie vēji, kvartāla lielums ir 4—6 ha, kvartāla garums — 300—400 m, platums — 120—150 m (dažreiz līdz 200 m). Kvartāli jāiedala šķērsām valdošo vēju virzienam un šķērsām nogāzei, jo nogāzes slīpums ir 5—8° un vairāk.

4. Vējiem atklātās nogāzēs un vispār vējiem pilnīgi atklātās vietās kvartāla lielumu var samazināt līdz 3—4 ha, atsevišķos gadījumos pat līdz 2 ha; garums 200—300 m, platums — 100—150 m. 3—4 ha lieli dārza kvartāli nodrošina divzirgu arklam slodzi uz 3—4 dienām.

Augļu dārza iedalīšana kvartālos jāizdara akurāti, jo vienīgi pareizi iedalītā kvartālā iespējams augļu kokus sakārtot pareizās rindās.

Gar dārza vējaizsarga stādījumiem, tāpat arī gar kvartālu vējaizsarga stādījumiem nepieciešams atstāt no kokiem neaizņemtas vietas darba mašīnu un traktoru apgriešanai.

Kvartālu krustojumos satiksmes vajadzībām starp vēja aizsargstādījumiem atstāj 5 m platu biržu vietu, bet maģistrālo ceļu krustojumos lielākos dārzos — 7—9 m platumā.

Novietne dārza celtnēm. Organizējot augļu dārza teritoriju, jāparedz dārzkopības brigāžu novietnes, ja dārzam izvēlētā teritorijā nav piemērotu telpu. Pie brigāžu novietnēm jāparedz telpas augļu šķirošanai un iesaiņošanai, bet atsevišķos gadījumos arī uzglabāšanai.

Izstrādājot apstādījumu projektu, jāparedz bišu stropu novietne koku ziedēšanas laikā.

AUGSNES DRENĒŠANA

Pamatūdens augļu dārzos ar vieglāku augsni un caurlaidīgāku apakškārtu nedrīkst būt tuvāk par 1,5 m, bet smagākās augsnēs ar mazāk caurlaidīgu apakškārtu — ne tuvāk par 2,0—2,5 m. Plūmju un ķiršu dārzā pamatūdens līmenis vēlams 1,2—1,5 m; ogu kultūrām augšanas periodā — 1,0—1,2 m.

Ja visi apstākļi augļu lieldārza ierīkošanai ir labvēlīgi, vienīgi pamatūdens līmenis ir pārāk augsts, tad augsne jādrenē. Ar augsnes drenēšanu pazemina ne tikvien augļu dārza pamatūdens līmeni, bet augsni arī vēdina. Latvijas augsnes galvenokārt ir podzolētas, blīvas, maz vēdinātas. Taču augsne tikai tad izpildīs augu resp. augļu koku pamatprasības — apgādās tos ar pieejamām barības vielām, mitrumu un gaisu, ja tā visā augļu koku sakņu izplatības horizontā būs bagāta ar aktīviem aerobiem mikroorganismiem, bet aerobie mikroorganismi darbojas labi tikai vēdinātā augsnē. Lai Latvijas podzolētās augsnēs augļu dārzi dotu maksimālās ražas un ražu kvalitāte būtu visaugstākā, tad, augļu dārzu ierīkojot, vispirms kā viena no pamatprasībām jānokārto augsnes drenēšana resp. vēdināšana.

Augļu dārza drenu sistēma jāpiesaista visas saimniecības drenu sistēmai, kas savukārt pieslēdzas visa rajona meliorācijas tīklam. Drenu sistēmu iekārto speciālisti-melioratori. Jāievēro, ka drenas augļu dārzā jāliek 1,5 m dziļumā. Seklāk liktās drenās ātri iekļūst augļu koku saknes un tās aizsprosto.

VĒJA AIZSARGSTĀDĪJUMU IERĪKOŠANA

Augļu dārzu aizsargstādījumiem, kas augļu kokus pasargātu no valdošajiem vējiem, jāpievērš liela uzmanība. No vējiem neaizsargātos jaunos augļu dārzos jaunie koki slikti iesakņojas, noliecas vēja virzienā, tiem tiek saraustītas saknes; tādi koki vāji attīstās. Ražojošos augļu dārzos ziedēšanas laikā vējš nopurina ziedus, drīksnas apber ar putekļiem; kontinentālos rajonos sausie, svelmainie vēji ziedus apžāvē. Stiprs vējš kavē bišu darbību, kas ir galvenās putekšņu pārnēsātājas no zieda uz ziedu, no koka uz koku. Spēcīgā vējā nav iespējama augļu koku apmiglošana kaitēkļu un slimību apkarošanai. No valdošajiem vējiem neaizsargātos dārzos ziemā neuzkrājas sniegs, bet vasarā vējš ātri un stipri augsni izžāvē. Rudens vētras notrauc augļus un nereti salauž kokus.

Vēja aizsargstādījumi augļu dārzos rada labvēlīgus apstākļus augļu koku augšanai un augļu nobriešanai, palīdz augļu kokiem izturēt ziemas salu.

Tulas apgabala Pļevskas rajona kopsaimniecībā «Krasnij Oktjabr» 1941./42. gada ziemā neaizsargātā augļu dārza daļā izsala 80% augļu koku, bet pret vējiem aizsargātajā daļā sala postījumi nepārsniedza 15%. Saratovas lauksaimniecības tehnikumā pret vējiem labi aizsargātā augļu dārzā ābeļu šķirne Bogajevas Malts 1941./42. gada ziemā no sala nemaz necieta, turpretim Saratovas apgabala padomju saimniecībā «Udarņik» pret vējiem neaizsargātā augļu dārzā tā pati šķirne stipri apsala.

Visi vecie Latvijas augļu dārzi no valdošajiem vējiem bija aizsargāti ar vēja aizsargstādījumiem.

Vēja aizsargstādījumu nepieciešamība pierādījusies arī vecāko padomju republiku dārzkopības praksē, tā ka jauniem augļu dārziem tādus stādījumus ierīko jau 2 vai 3 gadus pirms augļu koku stādīšanas. Īstenībā vēja aizsargstādījumus vēlams ierīkot jau 4 vai 5 gadus iepriekš, lai jaunie iestādītie augļu kociņi ar pašām pirmajām augšanas dienām būtu pasargāti no vēja iedarbības. Vēja aizsargstādījumus nekādā ziņā nedrīkst stādīt vēlāk par augļu kokiem.

Atklātos stepju apgabalos 15—16 m augstu aizsargstādījumu ietekme izpaužas līdz 150—250 m. Šajās robežās vēja ātrums samazinās par 40—50%, sauso vēju relatīvais gaisa mitrums ir par 30—40% augstāks, bet valgmes iztvaikošana samazinās par 30—40%. Taču vēja aizsargstādījumu labvēlīgā iedarbība izpaužas ne tikvien aizvēja, bet arī vēja pusē 50 m platā joslā. Tātad vēja aizsargstādījumu ietekmes josla ir 200—300 m.

Latvijas apstākļos tādu vēja aizsargstādījumu iedarbība sniedzas līdz 500—600 m, izņemot plašākos Zemgales, Valmieras un Zūru līdzenumus.

Atkarībā no vietas reljefa un valdošo vēju stipruma augļu dārziem vēja aizsargstādījumus ierīko no 1—3 koku rindām un 0—2 krūmu rindām (79. att.). Prakse un pētījumi rāda, ka labākie ir skrajie un caurpūtes* vēja aizsargstādījumi, jo tie vēja plūsmu pilnīgi neaiztur, tikai samazina un izkliedē, tā ka nerodas stāvus kāpjošie vēja virpuļi, kas otrā pusē parasti tūliņ nolaižas un turpina uzbrukumu dārzam. Koku stādī-

---

* Skrajie vēja aizsargstādījumi ir koku vai koku un krūmu stādījumi vienādā skrajumā no augšas līdz zemei.

Caurpūtes vēja aizsargstādījumi ir koku stādījumi, kur koku stumbri 2—2,5 m augstumā kaili, bet zari cieši saslēdzas.

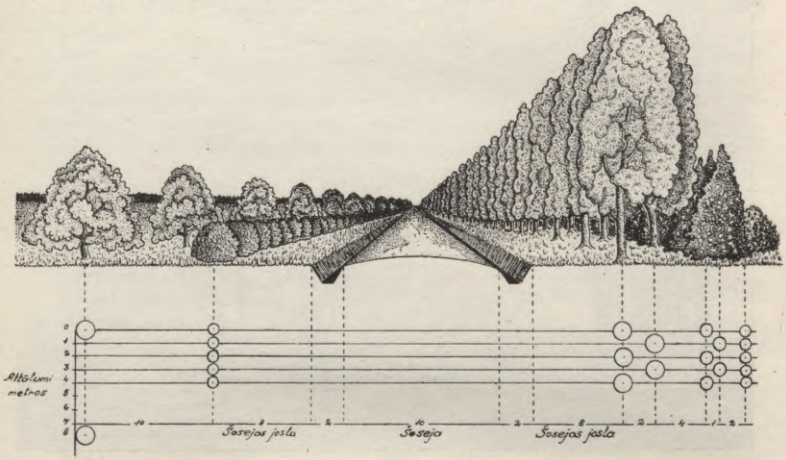
šanas attālumi 1,5—2,0 × 1,5—2,0 m. Tādos attālumos stādītie koki strauji aug garumā. Divrindu stādījumos kokus stāda pamīšus, jo tad pēc izretināšanas tie atrodas 4—5 cm cits no cita. Krūmus stāda divreiz biezāk.

Augiem, no kuriem ierīko vēja aizsargstādījumus, jāatbilst šādām prasībām:

1) jābūt izturīgiem vietējos klimatiskos apstākļos;

2) jābūt ātraudzīgiem un daudzgadīgiem;

3) kokiem un krūmiem jābūt ar saimniecisku nozīmi (augļi, sēklas, bišu augi, lietkoksne, izmantojama miza u. c.);



79. att. Augļu dārza vēja aizsargstādījuma projekts Dobeles rajona kopsaimniecībā «Jaunā gvarde»:

šoseju no augļu dārza norobežo karaganu un vilkābeļu dzīvžogs. Šosejas otrajā malā ierīkots vēja aizsargstādījums no 2 koku rindām un 3 krūmu rindām.

4) vēlamas sugas ar dziļi augošām saknēm, kas nedod sakņu atvases;

5) vēja aizsargstādījumu kokiem un krūmiem nedrīkst būt ar augļu kokiem kopēji kaitēkļi un slimības.

Labākus augšanas apstākļus prasa šādas ģintis: ozoli, kļavas, gobas, liepas, baltegles, jasmīni, vilkābeles, pīlādži, valrieksti. Pieticīgākas ir apses, bērzi, vītoli, priedes, ceriņi, karaganas, rozes, sausserži, spirejas smiltsērkšķi.

Saulmīļi ir lapegles, bērzi, priedes, apses, vītoli, kļavas, ceriņi, robīnijas, sausserži, spirejas. Noēnojumu panes ozoli, gobas, liepas, egles, baltegles, pīlādži, rozes, vilkābeles, neīstie jasmīni, dzīvības koki, lazdas.

Ātraudzīgas ģintis ir apses, kļavas, (sevišķi ošlapainā kļava), vītoli, lapegles, bērzi, pīlādži, egles, priedes.

Lēni aug ozoli, gobas, liepas.

Lielos augļu dārzos 400—600 m attālu no galvenā resp. ārējā vējaizsarga stādījuma ierīko iekšējos vēja aizsargstādījumus. Tos ierīko starp kvartāliem, stādot šķērsām valdošajiem vējiem 1 vai 2 rindas. Augļu koku attālums no tādiem kvartāļu vējaizsarga stādījumiem ir 10—12 m (80. att.).

Labāko dārzkopības kopsaimniecību un padomju saimniecību pieredze, kā arī rūpīgie pētījumi I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā Mičurinskā rāda, ka 50—100 ha lielos dārzos pirmo augļu koku

80. att. Vēja aizsargstādījums starp kvartāliem (2 rindas piramidālo apšu).

rindu aizsargstādījumu dienvidu, austrumu un rietumu pusē var stādīt 12—13 m, bet ziemeļu pusē — 13—15 m attālu no vēja aizsargstādījuma. Lielākos dārzos, kur jārēķinās ar mehanizētās apstrādāšanas agregātiem, šiem attālumiem jābūt lielākiem: ziemeļu pusē 16—17 m, pārējās pusēs 13—15 m.

Koku stādāmam materiālam jābūt 3 (apses) līdz 8 (liepas, ozoli) gadus vecam, spēcīgam, veselīgam, ar labu sakņu sistēmu. Krūmiem jābūt 2 vai 3 gadus veciem. Biezokņos saraktie koki nav stādāmi tūliņ paliekamā vietā, tie kādu laiku jāveido kokaudzētavā.

Vēja aizsargstādījumu var būt vairāki varianti.

1. variants: koku — 1 rinda, krūmus nestāda.

Koki: ātraudzīgās apses (papeles) — Kanādas apse (Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā) un pūkainaugļainā apse, arī piramidālā apse, ozoli, liepas, ošlapainā un parastā kļava, lapegles.

2. variants: koku — 1 rinda, krūmu — iekšpusē 1 rinda, ārpusē — 2 rindas.

Koki: ozoli, liepas, kļavas, bērzi, valrieksti, melnalksnis, ātraudzīgās apses (papeles), lapegles. Koku sugas nestāda jaukti, bet gan no vienas sugas 200—500 m garu aizsargstādījuma posmu.

Krūmi dārza ārpusē: lazdas, Tatārijas sausserdis, neīstie jasmīni, korintes, karaganas, plūškoki, vilkābeles.

Krūmi iekšējā rindā: krokainā roze, sniegogas, parastais smiltsērkšķis.

3. variants: koku 2 rindas, krūmus nestāda.

Koki iekšējā rindā: ozoli, liepas, valrieksti.

Koki ārējā rindā: ātraudzīgās apses (papeles), bērzi, ošlapainā kļava, lapegles, vītoli, melnalksnis.

4. variants: koku — 2 rindas, krūmu — pa vienai rindai katrā pusē.

Koki iekšējā rindā: ozoli, liepas, pelēkais valrieksts, melnais valrieksts un Mandžūrijas valrieksts, parastā kļava.

Koki ārējā rindā: ātraudzīgās apses (papeles), bērzi, ošlapainā kļava, lapegles, melnalksnis.

Krūmi ārējā rindā: lazdas, parastais un lielziedīgais neīstais jasmīns, krokainā roze.

Krūmi iekšējā rindā: smiltsērkšķi, karaganas, sniegogas, ogābele.

5. variants: koku — 3 rindas, krūmu — 1 rinda ārpusē.

Koki vidus rindā: ātraudzīgās apses (papeles), liepas, ozoli, parastais skābardis (Latvijas dienvidrietumu daļā).

Koki iekšējā rindā: lauka kļava, Tatārijas kļava, Ginnalas kļava.

Koki ārējā rindā: ošlapainā kļava, parastā kļava, bērzi, vītoli, lapegles, melnalksnis.

Krūmi: lazdas, karaganas, lielziedīgais neīstais jasmīns, krokainā roze, vilkābeles.

6. variants: koku — 2 rindas, krūmu — 3 rindas ārpusē.

Koki iekšējā rindā: parastā kļava, ozoli, liepas.

Koki ārējā rindā: lapegles, bērzi, pūkainaugļainā apse.

Krūmi 1. un 2. rindā, skaitot no kokiem: lazdas, vilkābeles.

Krūmi pašā ārējā rindā: krokainā roze.

AUGSNES IELABOŠANA

Augļu koku kultūršķirnes, ko audzējam augļu dārzā, lai iegūtu augļus, prasa labus augšanas apstākļus, kādi ir vienīgi dziļi ielabotā struktūraugsnē. Latvijā tādu dabisku augšņu nav, tās ir jāveido. Augsnes veidošana augļu dārzam ir ilgstošs process, kas jāiesāk 2 vai 3 gadus pirms dārza stādīšanas. Šajā procesā ietilpst šādi darba veidi: 1) augsnes pamatmēslošana; 2) augsnes kaļķošana; 3) augsnes dziļa sastrādāšana; 4) augsnes struktūras veidošana.

Augsnes pamatmēslojumam lieto kā organiskos, tā neorganiskos mēslošanas līdzekļus. Organiskie mēslošanas līdzekļi jāizvēlas, ņemot vērā vietējos apstākļus. Vispiemērotākie un visvērtīgākie ir kūtsmēsli, jo tie bez vispusīgiem barības elementiem ienes augsnē lielu daudzumu mikroorganismu un hormonu. Ja augsne visumā ir iekopta, ar vismaz 30 cm dziļu aramkārtu, tajā audzēti rušināmie augi un tehniskās kultūras, piemēram, cukurbietes, tad kūtsmēslu norma pamatmēslojumā ir 60—80 t/ha.

Izvēloties augļu dārzam vietu tādā laukā, kur audzēti parastie laukaugi un aramkārtas dziļums ir tikai 20—22 cm, kūtsmēslu norma pamatmēslojumā jāpaaugstina līdz 100—120 t/ha.

Kūtsmēsliem līdzīgs ir labs komposts, ko parasti dod tikpat daudz, cik kūtsmēslu. Savlaicīgi sagatavots kūdras komposts atsver organisko vielu ziņā kūtsmēslus. Taču tajā trūkst kūtsmēslos esošo mikroorganismu un hormonu, kā arī dažu minerālvielu (minerālvielas kūdras kompostā ir citādākās attiecībās un daudzumos nekā kūtsmēslos).

Ja saimniecībā nav vajadzīgā daudzumā kūtsmēslu un arī kūdra grūti sasniedzama, tad jāpielieto zaļmēslošana. Pareizi izvēlētu un labi izaudzētu zaļmēslojuma augu organiskā masa var aizvietot 30—35 t/ha kūtsmēslu organiskās masas. Divreizēja zaļmēslojuma augu audzēšana un to iestrādāšana organisko vielu ziņā var atvietot kūtsmēslu pamatmēslojuma normu.

Augsni ielabojot, pamatmēslojumā ar minerālmēslošanas līdzekļiem dod arī kāliju un fosforu. Katra elementa norma ir 180—240 kg/ha. Kālijs un fosfors ir augsnē mazkustīgi elementi, tādēļ tie jāiestrādā augļu koku sakņu izplatības horizontā jau augsnes ielabošanas laikā.

Augsnes kaļķošana ir nepieciešama podzolētās un stipri izskalotās augsnēs, kas parasti ir skābas. Augļu koku normālai attīstībai optimālā reakcija ir pie pH 6—7. Kaļķojot tiek samazināts augsnes skābums, uzlabojas tās fizikāli ķīmiskās īpašības, pastiprinās mikroorganismu darbība un palielinās mēslošanas līdzekļu efekts. Kaļķa iedarbība novērojama 8—10 gadu. Tātad jaunā augļu dārzā starpkultūras augu vienas rotācijas laikā kaļķošana nav vajadzīga. Uz kaļķošanu atsaucīgākie augi ir āboliņi, bietes, kāposti, vīķi; mazāk atsaucīgi ir tomāti. Kartupeļiem un lupīnai kaļķis jādod 3—4 gadus iepriekš.

Vadoties no šādiem atzinumiem, kaļķis jādod pirms daudzgadīgo zāļu sējas. Kaļķu devas lielumu nosaka augsnes mehāniskais sastāvs un skābuma pakāpe. Mālainā smiltī jādod 2—4 t/ha vietējā maltā kaļķakmens, smilšainā mālā — 3—6 t/ha, māla augsnē — 4—10 t/ha.

Augsnes dziļa sastrādāšana. Ielabojot augsni augļu dārzam, ļoti liela nozīme ir augsnes savlaicīgai dziļai sastrādāšanai. To veic visās priekšzīmīgās augļkopības saimniecībās. Dziļi sastrādātā augsnē iestādīto koku augums ievērojami lielāks nekā augsnē, kas arta parastajā dziļumā.

I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta eksperimentālā bāzē Mičurinskā augļu kociņi, kas iestādīti 40—60 cm dziļi artā augsnē, visi auguši.

Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā 1939.—1942. gadā jaunie augļu kociņi, kas stādīti bedrēs parastā dziļumā uzartā laukā, izsaluši 58% apmērā, turpretim 45 cm dziļi sastrādātā un ielabotā laukā tās pašas šķirnes nemaz nav cietušas.

Ja dažādu apstākļu dēļ, augsni ielabojot, nav iespējams to dziļi uzart (ļoti sekla aramkārta; nav iespējams sagādāt uzreiz vajadzīgo daudzumu organisko un minerālmēslošanas līdzekļu; nav vajadzīgā vilcējspēka un attiecīgo arklu), tad, augļu kokus stādot, dziļi jāsagatavo stādīšanas vietas, tā sauktās bedres. Tās sagatavo 1,25 m — 1,5 m platumā un 50—70 cm dziļumā. Sagatavoto stādīšanas vietu lielums ļoti ietekmē iestādīto kociņu iesakņošanos, augšanu un ražas, kā to rāda I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta pētījumi (sk. 32. tab.).

32. tabula

Stādīšanas bedru lieluma ietekme uz augļu koku augšanu un ražām

Bedres izmēri (cm)	Viena koka dzinumu pieaugums (m)					Viena koka raža pirmā ražošanas gadā	
	1931. g.	1932. g.	1933. g.	1934. g.	1935. g.	kg	%
35×35	1,3	4,1	8,3	14,7	16,5	0,8	100
50×50	1,6	5,3	11,3	21,3	25,9	1,6	200
100×50	2,3	6,4	12,1	22,9	30,7	2,0	250
150×50	3,4	7,1	14,3	29,5	53,6	3,6	445

Kā tabulā redzams, dziļākās un platākās bedrēs stādīto augļu koku augums, tāpat arī ražas ir daudz lielākas nekā mazās un seklās bedrēs stādītiem kokiem.

Ja augļu kociņi ir stādīti kaut arī samērā lielās bedrēs, tad tomēr augsnes dziļa apstrādāšana starp rindām ir nepieciešama jau tuvākajos gados, iestrādājot arī attiecīgu daudzumu organisko un minerālo mēslošanas līdzekļu.

Ābeļu sakņu sistēmas galvenā masa, kā to rāda pētījumi, vidēji podzolētās smilšmāla augsnēs novietojas 60 cm dziļā augsnes kārtā. Dziļākās kārtās sniedzas tikai ap 7 % no visām saknēm. Taču drenētās un dziļi ielabotās augsnēs saknes novietojas arī dziļāk. Augļkopībā uzdevums tātad ir sagatavot augsni atbilstoši augļu koku bioloģiskām prasībām, lai augļu koku spēcīgā sakņu sistēma varētu brīvi tajā novietoties un atrast augšanai un attīstībai nepieciešamās barības vielas, ūdeni un gaisu. Dziļi sastrādātā un ielabotā augsnē iestādītie augļu kociņi iesakņojas 100% apmērā, spēcīgi aug, labi nobriest un ir izturīgi pret ziemas salu.

Dziļaršanu izdara ar īpašiem traktorvilkmes, riolēšanas arkliem: arkls K-3-36, kam ir vagas padziļinātājs, apvērš augsnes virskārtu 25 cm dziļi un ar vagas padziļinātāju uzirdina 15 cm dziļu kārtu bez izcelšanas augsnes virskārtā; strādā ar traktoru DT-54. Arkls P-45-S-36 augsni apvērš 25 cm dziļi un vagas dibenu padziļina par 17 cm; arī strādā ar traktoru DT-54. Arkls PP-50 — plantāžas arkls dod iespēju art līdz 70 cm dziļi; tādā dziļumā arot, strādā ar kāpurķēžu traktoru Staļiņec-80 vai Staļiņec-60; arot tikai 35—45 cm dziļi, strādā ar traktoru DT-54 vai STZ-NATI.

Latvijas velēnu vāji podzolētās augsnēs ar morēnu māla apakškārtu dziļaršanu izdara līdz 50 cm dziļi; vidēji un stipri podzolētās augsnes ar 25—30 cm dziļi un vagas dibenu uzirdina 15 cm dziļumā. Strādā ar arklu P-3-30-P, kuram ir priekšlobītājs un vagas padziļinātājs. Trīskorpusu arklam vajadzīgs traktors DT-54 vai STZ-NATI. Darba ražība — līdz 3 ha 10 stundu darba dienā. Pieredze Šķibes padomju saimniecībā rāda, ka šāda augsnes dziļaršana ir pareiza.

Augsnes struktūras veidošana. Augsnes ielabošanas procesā ilgstošākais darbs ir augsnes struktūras veidošana, kas jāveic ar izpratni, jo

tikai struktūraugsne ir auglīga. Lai rastos augsnes struktūra, augsnē jāuzkrāj aktīvais trūds. Daļēji trūdu augsnē rada organiskais mēslojums, taču ar to vien nepietiek: augsne 2 vai 3 gadus jāaizņem ar ilggadīgām zālēm. Zāllaukus pēc tam aparot, augsnē no augu saknēm radīsies bagātīgi trūds un izveidosies struktūra.

Augsnes struktūra jāsaglabā, to laiku pa laikam atjaunojot.

Augsnes ielabošanas darbu secība. Dārzam ieplānotā teritorijā var atrasties krūmi, atsevišķi meža koki, sīkas birztalas, tās visas jālikvidē, izņemot reti sastopamus vai vēsturiskus kokus, kas jāsaudzē.

Pirms augsnes ielabošanas visa augļu dārzam paredzētā platība jāmeliorē ar atklātiem vai slēgtiem grāvjiem, pieslēdzoties saimniecības un visa rajona meliorācijas tīklam. Ja reljefs atļauj, no darbu mehanizācijas viedokļa ir vēlami slēgtie grāvji. Meliorācijas plāna sastādīšanai un darbu vadībai jāpieaicina speciālisti melioratori.

Pēc meliorācijas darbiem jāizdara dārzam paredzētās teritorijas planēšana, lai likvidētu ieplakas, sīkus paugurus, uzbērumus, liekus grāvjus, bedres — visu, kas var traucēt dārza mehanizētu sastrādāšanu.

Augsnes dziļā sastrādāšana jāveic rudenī. Vispirms izsēj vajadzīgo daudzumu kālija un fosfora mēslošanas līdzekļu, iestrādājot 15—20 cm dziļi, lai tie iespējami vienmērīgāk sajauktos ar augsnes virskārtu. Pirms dziļaršanas dod organiskos mēslošanas līdzekļus.

Ja nav vajadzīgā daudzuma kūtsmēslu vai kūdras komposta, tad jāiesēj zaļmēslojuma augu maisījums un jārūpējas, lai augi labi augtu. Rudenī zaļā masa jāiestrādā tāpat kā citi mēslošanas līdzekļi. Lai izaugtu pēc iespējas lielāka zaļā masa, tad daļu no kālija un fosfora mēslošanas līdzekļiem (ap 60 kg/ha tīrvielas no katra elementa) dod zaļmēslojuma augiem. Minerālmēslošanas līdzekļu atlikumu iestrādā rudens dziļaršanā.

Pavasarī augsnes ielabošanas darbus turpina. Uzved ap 20—30 t/ha kūtsmēslu, kā arī izkaisa minerālmēslus, dodot 45—50 kg/ha kālija un fosfora tīrvielas. Mēslojumu iestrādā parastajā dziļumā. Tā sagatavotā augsnē sējas laikā sēj vasarāju, pasējot daudzgadīgās zāles (āboliņu ar daudzgadīgām graudzālēm). Zāles kultivē 2 vai 3 gadus, dodot tām ik gadu pilnu minerālmēslojumu, ko ieecē ar smagām ecēšām. Tā rīkojoties, zālaugi labi aug, tiem attīstās spēcīga sakņu sistēma, kas augsnē vairo organisko masu un rada aktīvo trūdu.

Ja augsne ir skāba, tad pirms daudzgadīgo zāļu sēklu izsēšanas jādod kaļķis.

Augļu dārza struktūras veidošana tajā pašā laikā, kā redzam, ir arī lopbaribas bāzes nostiprināšana.

Trešajā gadā vēlu rudenī zālāju 25—30 cm dziļumā uzar ar kultūrarklu, kam ir lobītājs. Pēc tam var uzsākt stādīšanas darbus.

Ja augļu dārzam paredzētajā vietā zālāju grib audzēt ilgāk par 2 gadiem, tad ieteicams audzēt lucernu, jo lucernas saknes dziļi pārveido augsni. Augļu dārza augsnei jābūt pietiekami mitrai. Ja augļu dārza augsne ir dziļi sastrādāta un tai ir drupataina struktūra, tad mitruma režīma jautājums Latvijas apstākļos līdz ar to pa lielākai daļai ir atrisināts, jo dziļi sastrādātā struktūraugsnē ūdens krājumi ir lieli, labi saglabājas un tiek lietderīgi izmantoti.

STĀDĀMAIS MATERIĀLS

Sabiedriskos augļu dārzus stāda pēc iepriekš izstrādāta plāna, ko apspriedušī lietpratēji un apstiprinājusi kopsapulce. Rīkojoties pēc plāna, top kvartāls pēc kvartāla noteiktā laikā, līdz apstādīts viss dārzs. Katrā kvartālā ir noteiktas šķirnes ar noteiktu daudzumu koku no katras šķirnes. Noteiktās šķirnes un katras šķirnes koku skaits ir pamats darbam saimniecības kokaudzētavā vai pasūtījumam citā kokaudzētavā. Rīkojoties pēc plāna, ir iespējams stādāmo materiālu pasūtīt uz noteiktu laiku, kas dod iespēju arī kokaudzētavām strādāt plānveidīgi.

Stādāmā materiāla saņemšana un uzglabāšana. Jāiegādājas vienīgi I šķiras stādāmais materiāls. Saņemot pārsūtītu stādāmo materiālu, tas pēc saņemšanas nekavējoties jāizsaiņo, rūpīgi jāapskata, jāpārbauda šķirnes un daudzums saskaņā ar dokumentāciju un līdz stādīšanai jāpierok.

Ja saņemtie augļu kociņi apvituši, tos pierok dziļi un labi salej. Vēl labāk tos pilnīgi iemērkt dīķa ūdenī. Salā saņemtos kociņu saiņus novieto telpā pie 2—3° C temperatūras, ļauj atlaisties un tad pierok.

Pierakšanu izdara sausā vietā tālāk no ēkām 50 cm dziļā un tikpat platā grāvītī. Grāvīša virziens — no rietumiem uz austrumiem; grāvīša dienvidu siena slīpa. Kociņus liek uz slīpās sienas ar zariem uz dienvidiem tā, lai saknes ērti novietotos grāvītī. Tad saknes apber ar 20—25 cm biezu zemes kārtu no grāvīša pretējās malas. Uz apbērtās pirmās kārtas liek otro kārtu un tāpat apber, tad trešo kārtu utt., līdz visi augļu kociņi pierakti. Ja pieraktajiem augļu kociņiem jāziemo, tad zemi uzmet līdz pusstumbram; peļu iznīcināšanai izliek saindētus graudus, pret zaķiem labi nosedz ar egļu vai paegļu skujām. Pierokot jāuzmanās, lai nesajauktu šķirnes.

Stādāmā materiāla sagatavošana stādīšanai. Izrokot augļu koku stādāmo materiālu, saknes tiek ievainotas, tāpēc pirms stādīšanas dārzā katra sakne rūpīgi jāapskata; ievainotie sakņu gali ar asu nazi vai asām dārza grieznēm jānolīdzina, jāizgriež visas bojātās un sažuvušās saknes, kā arī saknes, kas slimo ar tumoraino pseidomonozi — sakņu vēzi. Ja kociņiem, kas iegādāti rudenī un pierakti, bojātie sakņu gali jau nolīdzināti pirms pierakšanas, tad pavasarī pie stādīšanas griezumus neatjauno.

Sakņu sistēmas sagatavošanu stādīšanai visieteicamāk izdarīt tūliņ pēc stādāmā materiāla izrakšanas resp. saņemšanas, jo katru brūci kociņš cenšas nekavējoties aizdziedēt ar savām rezerves vielām. Ja rudenī izraktiem kociņiem saknes atgriež pavasarī vai atsvaidzina rudens griezumu, tad kociņš lieki zaudē uzkrātās rezerves vielas.

Pamatzari jāsaīsina apmēram par $^1/_3$, lai saknes un virszemes daļas būtu zināmā līdzsvarā. Ja pamatzari nav saīsināti pirms stādīšanas, tie jāsaīsina tūliņ pēc kociņa iestādīšanas. Pamatzaru saīsināšana veicina briedumzariņu attīstīšanos.

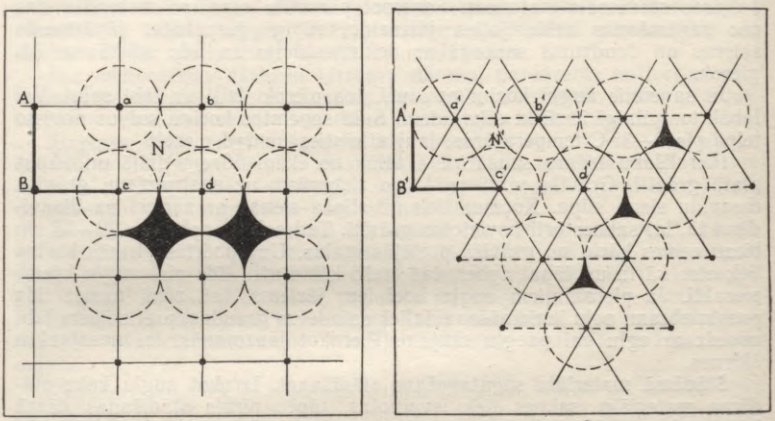
Stādus sagatavojot, jāizsargājas no sakņu stipras apžūšanas: saknēm vienmēr jābūt nosegtām vai apmestām ar zemi.

Vienīgi labi sagatavots, spēcīgs stādāmais materiāls labi iesakņosies un labi attīstīsies. I. Mičurina augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā I šķiras stādāmais materiāls iesakņojies 100 % apmērā, II šķiras —

87% apmērā, III šķiras — 75% apmērā. Stādāmā materiāla kvalitāte atsaucas arī uz kociņu pārziemošanu un turpmāko attīstību. Otrajā augšanas gadā no I šķiras kociņiem izkrituši 3%, no II šķiras — 8%, no III šķiras — 25%.

AUGĻU KOKU STĀDĪŠANAS SISTĒMAS

Augsnes strādāšanu un koku mēslošanu ar mehanizētu darbaspēku ekonomiski var veikt tikai tad, ja koki dārzā izvietoti noteiktā kārtībā. Arī augšanas telpas izmantošana ir atkarīga no koku izvietošanas kār-



81. att. Koku augšanas telpas izmantošana atkarībā no stādīšanas sistēmas:
1 — **kvadrātveida stādīšanas sistēma; *2* — trīsstūrveida stādīšanas sistēma (stādot trīsstūrī, pilnīgāk** izmanto telpu: rindu attālumi $AB > A^1B^1$; koku attālumi rindās — $Bc = B^1c^1$; neizmantotā telpa — $N > N^1$).

tības. Augļu koku stādīšanu augļu dārzā noteiktā kārtībā sauc par stādīšanas sistēmu.

Augļu koku stādīšanas sistēmas ir dažādas. Pielietojamās sistēmas izvēle daudzos gadījumos ir atkarīga no darba vadītāja personīgā uzskata. Ražošanas praksē visbiežāk sastopamies ar kvadrātveida, taisnstūrveida, trīsstūrveida, šahveida, paralelogramveida, figurālveida stādīšanas sistēmām.

Kvadrātveida stādīšanas sistēma. Augļu koki tiek novietoti kvadrāta virsotnēs (81. att. *1*). Galvenās priekšrocības kvadrātveida sistēmai ir ērtā dārza apstrādāšana divos virzienos. Koku skaitu uz 1 ha aprēķina pēc formulas $S = \frac{10\,000}{a \cdot a}$. Stādīšanas vietu iezīmēšana ir vienkārša.

Taisnstūrveida stādīšanas sistēma. Stādot pēc šīs sistēmas, koki rindās tiek novietoti tuvāk cits citam, bet rindu attālums parasti ir lielāks. Rindu

virzienā augsnes strādāšana ar lielākiem agregātiem ir ērtāka nekā šķērsvirzienā, taču strādāšanas ērtību starpība nav sevišķi liela. Taisnstūrveida stādīšanas sistēma sevišķi ieteicama nogāzēs, kur augsnes strādāšana iespējama vienīgi šķērsām nogāzei. Stādāmā materiāla daudzumu uz 1 ha aprēķina pēc formulas $S = \frac{10\,000}{a \cdot b}$.

Trīsstūrveida stādīšanas sistēma. Šajā sistēmā stādītie koki veido rindu, kurā šaurie leņķi ir 60°, bet katrs koks ar blakus rindas diviem kokiem veido vienādsānu trīsstūri (81. att. *2*). Tātad koks no koka visā stādījumā visos virzienos atrodas vienādos attālumos. Koku attālums rindās un vispār kokam no koka ir lielāks par rindu attālumu. Šo sistēmu sauc arī par heksagonālo sistēmu. Stādāmā materiāla vajadzību aprēķina pēc formulas $S = \frac{10\,000}{a\,(b \cdot \sin 60°)}$, kur a — koku attālums rindā; b — rindu attālums. Rindu attālums b aprēķināms pēc formulas b = a. sin. 60°; $\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0{,}86602$.

Trīsstūrveida sistēmā stādītie augļu koki vispilnīgāk izmanto augšanas telpu; uz vienas platības vienības, nesamazinot augšanas telpu, iespējams izstādīt vairāk koku nekā citās sistēmās; apstrādāšana iespējama trijos virzienos.

Šahveida stādīšanas sistēma. Šajā sistēmā stādītie koki veido paralelogramu, kura augstums (rindu attālums) vienāds ar pamatu (koku attālums rindās). Augstums pamatu dala divās vienlīdzīgās daļās. Paralelograma šaurie leņķi vienlīdzīgi 63°26′. Augsnes apstrādāšana rindu virzienā ir ērta, bet diagonāļu virzienā josla samazinās 0,895 reizes, kas strādāšanu apgrūtina.

Paralelogramveida stādīšanas sistēma. Koku attālums rindās ir mazāks vai vienāds ar rindu attālumu, un koka veidotā slīpleņķa paralelograma šaurie leņķi ir robežās starp 64° — 90°, visbiežāk tie tuvojas 90°. Augsnes strādāšana un augšanas telpas izmantošana pēc šīs sistēmas stādītā augļu dārzā ir apmēram tāda pati kā kvadrātveida vai taisnstūrveida sistēmā. Paralelogramveida sistēmā kokus stāda tad, kad kvartāla forma ir slīpleņķa paralelograms vai trapece.

Figurālveida stādīšanas sistēma. Figurālveida sistēmā augļu kokus stāda paugurainā reljefā. Koku rindas projektē paralēli horizontālēm. Apstrādāšana iespējama tikai šķērsām nogāzes virzienam. Koki veido figūras, kuras līdzinās taisnstūra vai slīpleņķa paralelogramam. Koku skaitu aprēķina pēc formulas

$$S = \frac{10\,000}{a \cdot b}.$$

AUGĻU KOKU STĀDĪŠANAS ATTĀLUMI

Augļu kokiem jāierāda tāda augšanas telpa, lai no apstādītās dārza platības iegūtu augstākās un labākās kvalitātes augļu ražas, kādas spēj dot izvēlētās šķirnes. Apsverot stādīšanas attālumus, jāņem vērā stādāmo augļu koku sugu un šķirņu bioloģiskās īpatnības, rajona augsnes un klimatiskie apstākļi, ierīkojamā dārza lielums, potcelma suga, kā arī augsnes

strādāšanas un koku kopšanas paņēmieni, it īpaši darbu mehanizācija sabiedriskajos dārzos. Traktoru un traktorvilkmes darba rīku ieviešana augļu dārzu augsnes strādāšanā, kā arī spēcīgo motormiglotāju lietošana, lai apkarotu augļu kokiem kaitīgos organismus un lapotni apmiglotu ar makro- un mikroelementu papildmēslojuma šķidumiem, prasa lielāku attālumu starp atsevišķiem kokiem.

Prof. P. Šita pētījumi rāda, ka augļu koku vainaga izmēri samazinās virzienā no rietumiem uz austrumiem. Tāpēc austrumu rajonos augļu kokiem augšanas telpu dod mazāku.

Kontinentāla klimata bargos apstākļos augļu koki biezā stādījumā mazāk cieš no sala un stumbra apdegumiem, labāk pretojas sausiem austrumu vējiem, dārzā labāk uzkrājas sniega sega, kas ir labākais sakņu aizsardzības līdzeklis pret zemu temperatūru. Līdz zināmam mēram sabiezināts stādījums atbilst augļu koku bioloģiskām prasībām, jo augļu koki vēsturiskās attīstības gaitā ir veidojušies citu lapu koku aizvējā.

33. tabula

Augļu koku stādīšanas attālumi augļkopības vidējā zonā

Augļu koki	Rindu attālums (m)	Koku attālums rindā (m)	Koku skaits uz 1 ha
Ābeles, potētas uz liela auguma potcelmiem . .	8	6	208
Bumbieres, potētas uz liela auguma potcelmiem	6	6	278
Skābie ķirši ar zemo stumbru	4	3	833
Skābie ķirši ar augsto stumbru	6	4	416
Plūmes ar zemo stumbru	4	3	833
Plūmes ar augsto stumbru	6	4	416

Izvēloties vājāk augošās augļu koku šķirnes, kam mazāks vainaga diametrs, piemēram, Balto dzidro, Borovinku, Tērbatas rožābeli, Safrāna pepiņu, Lietuvas pepiņu, Trebū sēklaudzi, Akero, koki jāstāda cits citam tuvāk. Turpretim parastā Antonovka, Mālābele, Ničnera zemeņābele, Svītrainais anīss, Rudens svītrainais, Sīpoliņš — prasa lielākus attālumus.

Padomju Savienības augļkopības vidējā zonā ieteiktie augļu koku stādīšanas attālumi parādīti 33. tabulā.

Tabulā uzrādītie attālumi atbilst taisnstūrveida stādījumam, kur rindu attālumi lielāki par koku attālumiem rindās. Kvadrātveida stādījumos, ko visbiežāk pielieto, augšanas telpa ir tikpat liela kā taisnstūrveida stādījumos, izmainās tikai augšanas telpas forma. 33. tabulā uzrādītie attālumi jāņem par pamatu stādīšanas telpas aprēķināšanai.

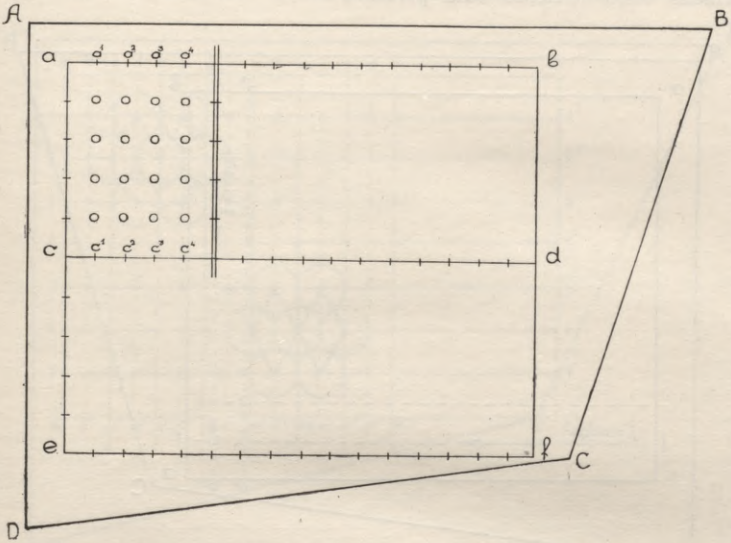
AUGĻU KOKU STĀDĪŠANAS VIETU IEZĪMĒŠANA

Augļu koku stādīšanas vietas kvartālā iezīmē ar mērīšanas troses palīdzību vai vizējot.

Mērīšanas trose, ko lieto vietu iezīmēšanai, ir tērauda. Tā pa lielākai daļai ir 110 m gara, 3 mm diametrā, ar iezīmētiem koku stādīšanas attālumiem. Ļoti parocīgas ir tērauda mērlentas.

Stādīšanas vietu iezīmēšana ar mērlenti izprotama no sekojoša piemēra (82. att.). Jāiezīmē vietas līdzenā kvartālā, kura garums 500 m, platums 250 m. Stādīšanas attālumi — 6 × 8 m: garās rindas cita no citas 6 m, īsās — 8 m.

Kvartāla stūri a, b, e, f akurāti jāiezīmē. Uz kvartāla malām ae un bf ik pa 100 m iezīmē palīglīnijas cd. Uz līnijām ab, cd . . . ef ar mērlentes



82. att. Augļu koku stādīšanas vietu iezīmēšana ar mērlenti.

palīdzību iezīmē stingri ieturētus 6 m attālumus a^1, a^2, a^3, . . ., c^1, c^2, c^3 . . . utt. Tad nostiepj mērlenti starp ac un iesit pret katru 8 m atzīmi mietiņu, pēc tam auklu pārnes uz a^1 c^1 un tā turpina līdz rindas galam. Kad pabeigta pirmās slejas vietu iezīmēšana, tādā pašā kārtībā kā abcd sleju turpina iezīmēt visas pārējās kvartāla slejas. Rūpīgi strādājot, līdzenā vietā rindas iznāk visos virzienos taisnas.

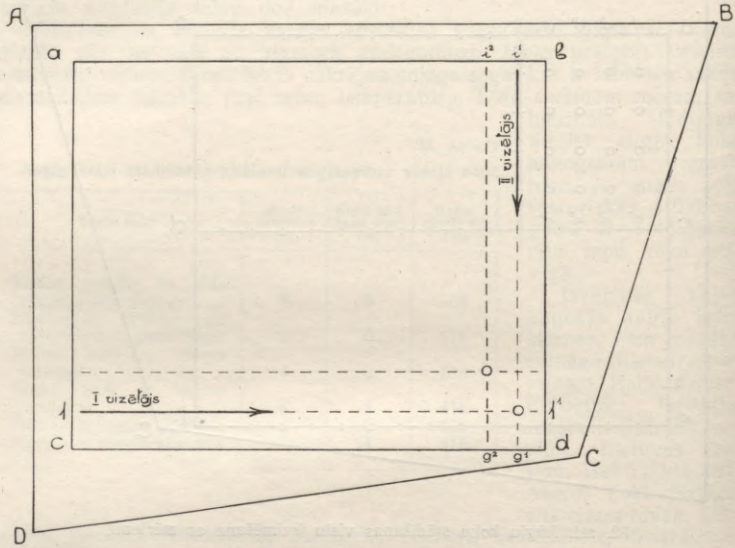
Stādīšanas vietu iezīmēšanu vizējot veic sekojoši (83. att.).

Taisnstūra malas ab un cd ar mērlentes palīdzību iedala 6 m atstarpēs, bet ac un bd — 8 m. Tad viens no vizētājiem nostājas uz līnijas ac (vai arī uz līnijas bd) punktā 1 un skatās virzienā bd uz punktu 1^1. Otrs vizētājs nostājas uz līnijas ab punktā i^1 un skatās virzienā cd uz punktu g^1, bet trešais strādnieks iedzen mietu taisni tur, kur abu vizētāju acu virzieni krustojas. Tālāk viens no vizētājiem paliek uz vietas, bet otrs pārvietojas uz punktu i^2. Tā turpina darbu līdz pirmās rindas galam. Pēc tam pāriet uz nākošo rindu un turpina, līdz viss kvartāls iezīmēts.

Darbs rit labāk un ātrāk, ja šķērsām kvartālam ik pēc 10 rindām nosprauž palīglīniju, jo, piemēram, uz 500 m garas līnijas acis vizējot var virziena pareizībā nedaudz kļūdīties.

Vizēšanas paņēmiens sevišķi piemērots nelīdzenās vietās, taču tas ļoti labi pielietojams arī līdzenumos.

Stādīšanas vietu iezīmēšana, stādot trīsstūrī, jāizdara ļoti precīzi, lai rindas visos virzienos būtu pareizas.



83. att. Augļu koku stādīšanas vietu iezīmēšana vizējot.

Jāapstāda zemes gabals ABCD (84. att.); attālums starp kokiem ir 10 m. Rindu attālums ir $10 \times 0{,}86602 = 8{,}6602$ m.

Vispirms nosprauž līniju az 5 m no robežas AB, un uz tās rūpīgi iedzen mietus b, c, d, e, f, g, i, k, l, m, n, o, p, r, . . . 5 m attālu citu no cita.

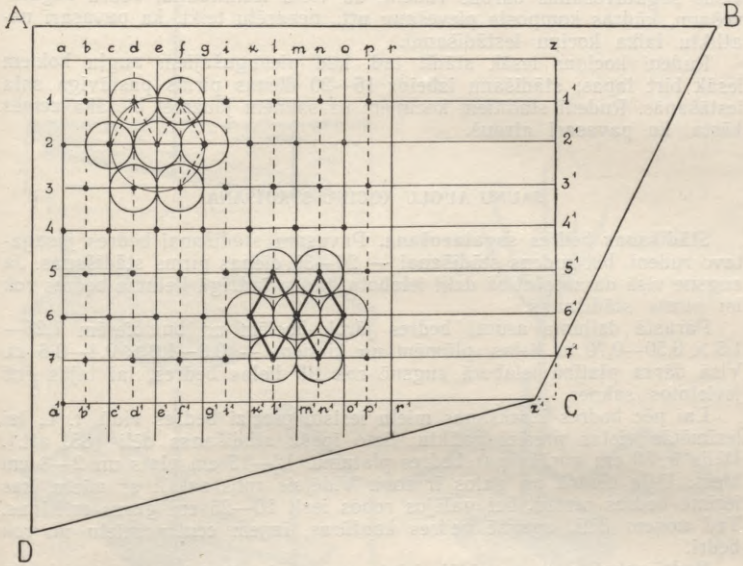
Ar leņķa mēra palīdzību nosprauž līnijas aa^1 un zz^1 stateniski līnijai az; uz tām atzīmē punktus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 un 1^1, 2^1, 3^1, 4^1, 5^1, 6^1, 7^1 citu no cita 8,7 m attālu. Katrā punktā iesprauž mietu. Ar auklu savieno punktus $1—1^1$, $2—2^1$, $3—3^1$, . . . $7—7^1$, a^1z^1.

Uz līnijas aa^1 koki novietojas punktos a, 2, 4, 6, a^1 resp. pāra numuros; uz līnijas bb^1 koki novietojas šīs līnijas (bb^1) krustojumos ar līniju $1—1^1$, $3—3^1$, $5—5^1$, $7—7^1$, t. i., ar nepāra numuru auklām resp. līnijām.

Tā turpina atzīmēt vietas uz līnijām cc^1, dd^1, ee^1 utt., liekot mietus krustojumos ar pāra un nepāra numuru auklām resp. līnijām.

Ja vietas iezīmētas pareizi, tad kokiem jāatrodas trīsstūros un jebkuru koku aptver seši koki vienādos attālumos. Šajā konkrētā gadījumā tie atrodas 10 m cits no cita.

Mietu sagatavošana. Atrastās vietas iezīmē ar mietiem, pie kuriem vēlāk piesien arī iestādītos kociņus. Mieti jāsagatavo jau laikus pirms augļu dārza stādīšanas; tiem jābūt sausiem un lejas galā konservētiem, lai kalpošanas laiks būtu vismaz 3 vai 4 gadi. Mieta garums 1,25—1,50 m;



84. att. Augļu koku stādīšanas vietu iezīmēšana, stādot trīsstūrī.

augšgala diametrs 4—5 cm. Izturīgākie ir egļu mieti, taču lietojami arī priežu mieti. Mietus vislabāk iegādāties mežniecībās, kur normē audžu biezumu. Mieti jānomizo un jānoasina, pēc tam jākonservē. Mietu konservēšanai ieteicams 10% dzelzs vitriola šķīdums. Neizžuvušus mietus iemērc ar $^1/_3$ garuma, skaitot no resgaļa, minētajā šķīdumā un ļauj konservējošam šķidrumam iesūkties. Tad mietus saulē un vējā izžāvē. Lapu koku mieti nav derīgi, jo tie ilgāk par vienu gadu neiztur.

AUGĻU KOKU STĀDĪŠANAS LAIKS

Padomju Savienības augļkopības vidējās zonas ziemeļaustrumu apgabalos augļu kokus stāda galvenokārt pavasarī, bet dienvidu apgabalos — pavasarī un rudenī. Latvijā augļu kokus stāda tiklab rudenī, kā arī pavasarī, vadoties no saimnieciskiem apsvērumiem.

Pavasarī augļu koki jāstāda tūdaļ, līdzko augsne tiktāl apžuvusi, ka ļaujas strādāt. Stādīšana jāizbeidz līdz ar pumpuru raisīšanos. Pavasarī novēlota stādīšana ir daudzu augu izkrišanas cēlonis.

No augļu koku bioloģiskā viedokļa raugoties, labākais stādīšanas laiks ir pavasaris, jo rudenī stādītus kociņus ziemā vieglāk bojā sals, un tie arī vieglāk iežūst, jo pārtraukta regulāra ūdens piegāde. Tiešais stādīšanas darbs sastāda tikai 10% no visa stādīšanas darbu kompleksa. Veicot visus sagatavošanas darbus rudenī, kā vietu iezīmēšanu, bedru sagatavošanu, kūdras komposta pievešanu utt., nevarētu teikt, ka pavasarī neatliktu laika kociņu iestādīšanai.

Rudenī kociņus iesāk stādīt tad, kad pieaugušajiem augļu kokiem iesāk birt lapas; stādīšanu izbeidz 15—20 dienas pirms pastāvīga sala iestāšanās. Rudenī stādītiem kociņiem uz saknēm jāuzmet biezāka zemes kārta, ko pavasarī atrauš.

JAUNU AUGĻU KOCIŅU STĀDĪŠANA

Stādīšanas bedres sagatavošana. Pavasara stādīšanai bedres jāsagatavo rudenī, bet rudens stādīšanai — 20—30 dienas pirms stādīšanas. Ja augsne visā dārza platībā dziļi ielabota, tad vajadzīgā lieluma bedres rok īsi pirms stādīšanas.

Parastā dziļuma arumā bedres jārok ābelēm un bumbierēm 1,25—1,5 × 0,50—0,70 m lielas, plūmēm un ķiršiem — 0,8—1,0 × 0,4—0,6 m. Visā dārza platībā ielabotā augsnē rok tik lielas bedres, lai tajās ērti ievietotos saknes.

Lai pēc bedres izrakšanas mietu iesistu precīzi bedres vidū, t. i., lai iezīmētās vietas precīzi paliktu, lieto īpašu stādīšanas dēli (85. att.). Dēlis ir 50 cm garāks par bedres platumu, 12—15 cm plats un 2—3 cm biezs. Dēļa centrā un galos ir robi. Vidējais robs sakrīt ar mietu, kas iezīmē bedres centru, bet galējos robos iesit 20—25 cm garus mietiņus. Tad noņem dēli, apzīmē bedres kontūras, izņem centra mietu un rok bedri.

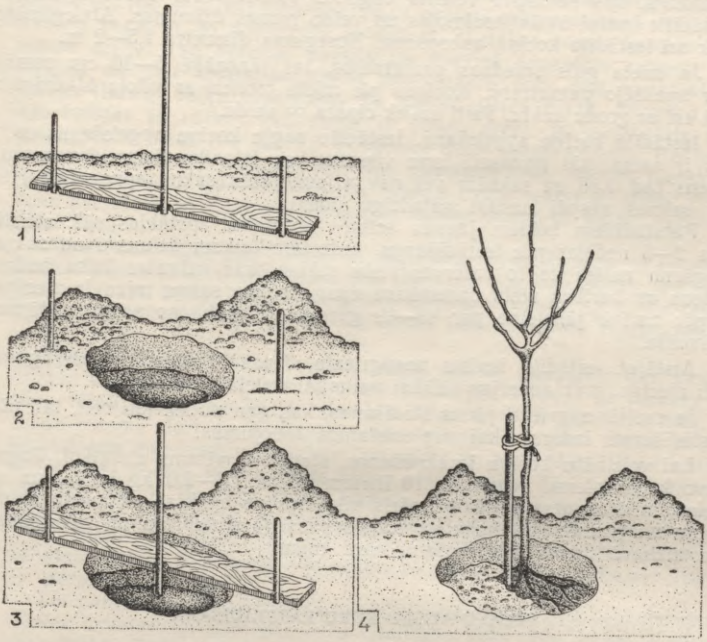
Bedri rokot, augsnes vidējo kārtu samet atsevišķi bedres vienā pusē, apakšējo kārtu — otrā pusē. Kad bedre izrakta, bedres vidū iedzen mietu. Lai atrastu bedres vidu, stādāmā dēļa galējos robus pieliek pie bedres malās atstātajiem mietiņiem — vidējais robs tad rāda bedres centru — vidu. Mietu iedzen 15—20 cm dziļi neuzirdinātā bedres dibenā.

Var arī rīkoties tā, ka mietu iezīmēšanas reizē iedzen stādīšanas vietā augsnē dziļāk, nekā jārok bedre. Rokot bedri, mietu neizņem.

Augsnes virskārtai, kas samesta atsevišķi bedres malā un sastāda apmēram $^1/_3$ no bedres tilpuma, pievieno apmēram 5 kg pussatrūdējušu kūtsmēslu vai kūdras-kūtsmēslu komposta, 300 g superfosfāta, 60 g kālija hlorāta un 60 g amonija salpetra. Masu labi sajauc un iepilda bedres dibenā. Šāda mēslojuma deva aprēķināta 1,25—1,5 × 0,5—0,7 m lielām bedrēm. Pārējai augsnei, kas atrodas bedres otrā malā, piejauc 10—15 kg pussatrūdējušu kūtsmēslu vai kūdras-kūtsmēslu komposta. Šo augsni ber jau iemestai augsnei virsū ap mietu konusveidā tik augstu, lai kociņa sakņu kakls, saknes izkārtojot pa uzbērumu, atrastos 10—12 cm augstāk par zemes virsas līmeni; tik augstu iestādot, sakņu kakls pēc augsnes

nosēšanās atradīsies vienā līmenī ar zemes virsu. Ja podzolētās augsnēs vajadzīga kaļķošana, tad vienas bedres tilpumam dod 1—1,5 kg kaļķu.

Ja nav pussatrūdējušu kūtsmēslu vai kūdras-kūtsmēslu komposta, ko piejaukt izmestajai apakškārtas augsnei, tad ieteicams bedri uzpildīt un



85. att. Bedres centra iezīmēšana ar stādīšanas dēli:

1 — stādīšanas dēli pieliek pie mieta tā, lai dēļa vidējais robs sakristu ar mietu, un galējos robos iedzen mietiņus; *2* — stādīšanas dēli noliek sānis, izņem mietu un rok bedri; *3* — stādīšanas dēli pārliek izraktajai bedrei tā, lai galējie robi sakristu ar mietiņiem; bedres dibena centrā, ko norāda dēļa vidējais robs, iedzen mietu; *4* — noņem dēli un iestāda kociņu.

saknes apbērt ar augsnes virskārtu no rindstarpām, bet no bedrēm izrakto apakškārtu izkaisīt pa rindstarpām.

Stādīšanas tehnika. Stādīšanu veic divatā: viens strādnieks kārto kociņa saknes pa konusveida uzbērumu, cenšoties tās sadalīt uz visām pusēm; otrs strādnieks ber irdenu, labu augsni, lai visas sakņu starpas piepildītos. Augsnei, ar ko apber saknes, minerālmēslus nepiejauc. Stādīšanas laikā kociņu pāra reizes satricina. Kad virs saknēm uzbērts apmēram 10 cm augsnes, tad katram kociņam uzlej 2 vai 3 spaiņus ūdens. Ūdens ieskalo un pieblīvē augsni starp saknēm. Pēc ūdens iesūkšanās uzber

irdenu kārtu un ar atlikušo augsni izveido ap iestādīto kociņu bļodveida padziļinājumu. Visbeidzot augsni ap iestādīto kociņu nosedz ar 10—12 cm biezu izvēdinātas kūdras slāni, kūtsmēsliem, pussatrūdējušiem salmiem vai lapām. Tāds nosegums uztur augsni irdenu un valgu, noslāpē nezāles un veicina mikroorganismu darbību. Augsnes nosegšana saglabā augsnes struktūru, kas savukārt veicina augsnes vēdināšanos. Tādos apstākļos iestādītie kociņi ātrāk iesakņojas un veido jaunos dzinumus. Atvieglināta tiek arī iestādīto kociņu apkopšana. Noseguma diametrs 1,5—2 m.

Ja mieta gals sniedzas pamatzaros, tas jānozāģē 5—10 cm zemāk par apakšējo pamatzaru. Kociņus pie mieta piesien ar vītola klūdziņām vai arī ar grodu auklu. Saiti uzliek cipara ∞ veidā.

Iestādīto kociņu apgriešana. Iestādīto augļu kociņu apgriešanas mērķis ir samazināt pavasarī lapu virsmu, kas iztvaiko lielus daudzumus ūdens tad, kad uz saknēm vēl nav atjaunojušās sakņu spurgaliņas, tā ka saknes nespēj uzsūkt vajadzīgo ūdeni.

Pārstādītiem kokiem jaunās saknes normālos apstākļos sāk attīstīties 2—3 nedēļas pēc iestādīšanas. Līdz tam laikam dzinumu un sakņu augšana notiek uz to rezerves vielu rēķina, kas uzkrātas koka audos. Ūdens un barības vielu uzņemšana caur resnāko sakņu mizu ir niecīga. Tāpēc zari ir jāsaīsina par $^1/_3$—$^1/_2$ garuma atkarībā no sakņu sistēmas stāvokļa.

Atstājot iestādīto kociņu neapgrieztu, lapas ir sīkas un pieaugums ļoti niecīgs, maz noderīgs tālākai vainaga skeleta veidošanai.

Ja zari ir apgriezti pirms stādīšanas, kas gan notiek ļoti reti, tad pēc iestādīšanas izdara tikai nepieciešamos labojumus.

Lai veicinātu kociņu iesakņošanos, stumbrus vēlams nokaļķot. Pagatavo kaļķa pienu, ņemot uz 10 litriem ūdens 1,5—2,0 kg kaļķa, un ar lielas, mīkstas otas palīdzību pāris vilcienos no apakšas uz augšu stumbriņu un pamatzarus nokaļķo. Kaļķis pasargā stumbriņu no sakaršanas un aizkavē ūdens iztvaikošanu caur mizu.

VECĀKU AUGĻU KOKU PĀRSTĀDĪŠANA

Kopzemniekiem pārvietojoties dzīvot vienuviet, gluži dabiski izriet jautājums arī par piemājas augļu dārzu pārvietošanu. Jaunu 2—3—4 gadīgu augļu kociņu, tāpat arī 5—10 gadīgu ābeļu vai bumbieru pārstādīšana ir parasta lieta, bet 15—20—25 gadus vecus un vēl vecākus augļu kokus pārstāda tikai izņēmuma gadījumos. Šādā vecumā pārstādot, koki ļoti grūti iesakņojas, ilgi nīkuļo un pat iet bojā. Mūsu republikā vairums ražojošo augļu dārzu ir bijušo viensētu dārzi. Viensētām izzūdot, izlemts arī šo augļu dārzu liktenis. Taču šajos dārzos ir daudz vērtīgu un veselīgu augļu koku. Tautsaimnieciski ir nepiedodami tādus augļu kokus pamest novārtā, bet sabiedriskās ražošanas iekārtā tos saimnieciski izdevīgāk apkopt tad, ja tie atrodas vienkopus lielākos stādījumos. Vai kopsaimniecībā visus augļu kokus, kas palikuši ārpus kopzemnieka lietošanā nodotā augļu dārza, sakopot vienā dārzā, vai radīt pie atsevišķām fermām 30—50 ha lielus dārzus, nosaka saimnieciskie apsvērumi uz vietas. Piemēram, ja pie kādas fermas jau ir lielāks vecs dārzs, tad, šķiet, lietderīgāk

būs tādu dārzu papildināt un paplašināt uz vietas, nekā pārvietot pie kopsaimniecības centra.

Sensenais vecāku koku pārstādīšanas paņēmiens ir visa koka pārvešana ar iespējami lielāku zemes masu ap sakni. Šo paņēmienu lieto arī tagad. Apmēram 0,5—1,5 m rādiusā atkarībā no koka lieluma apkārt stumbram rok apļa vai četrstūra veida grāvīti sakņu dziļumā. Lai zemes kamols nesairtu, to nostiprina ar dēļiem. Mazākos zemes kamolus ietin maisu drēbē. Tad parokas apakšā un nogriež apakšējās saknes. Tādu izraktu un pret zemes nobiršanu nodrošinātu koku liek uz speciāliem ratiem (līdzīgi baļķu vedamiem) un pārved jaunā dārzā. Stumbra daļu, kas balstās uz ratiem, labi notin ar maisu drēbi, lai nesabojātu mizu. Bedri jaunā vietā rok par 0,5 m lielāku nekā sakņu kamols. Bedres dibenā ieber kūdras kompostu, arī telpu visapkārt koka saknēm piepilda ar kūdras kompostu. Kūdras komposts veicina jaunu sakņu attīstību. Vecāku koku pārstādot, to vēlams orientēt pret debess pusēm tā, kā tas audzis vecajā vietā.

Agrāk atsevišķos gadījumos, lai saglabātu zemes kamolu, to sasaldēja. Rudenī pirms sala iestāšanās izraka, tāpat kā iepriekš, grāvīti, ko piepildīja ar lapām. Salam iestājoties, zemes kamolu salēja ar ūdeni, lai sasalst. Koku tādā stāvoklī bez raizēm, ka zemes kamols varētu izjukt, pārveda jaunā vietā.

Tāda rīcība, pārstādot vecākus augļu kokus, bioloģiski nav pareiza. Bārkšu saknes, kas ir galvenās ūdens uzsūcējas, atrodas uz jaunām saknēm, tātad sakņu perifērijā; stumbra tuvumā to ir pavisam maz; arī sakņu virsma darbīga ir tikai jaunām saknēm. Augsne zemes kamolā, ko atstājām ap stumbru, ir sakņu izmantota un pārstādāmā koka iesakņošanai vairs neder; ar uzkrātiem sakņu izdalījumiem tā iesakņošanās procesā var būt pat kaitīga. Zemes kamola pozitīvā nozīme ir tā, ka resnās saknes tiek pasargātas no izžūšanas; taču to var panākt arī citādi, un proti, saknes nosedzot. No svara gan ir pārnest koku jaunā vietā ar iespējami lielāku daudzumu sīko sakņu, ko panāk, izrokot koku pēc iespējas ar garākām saknēm.

Lai pārstādītam kokam labāk aizdzītu sakņu brūces un veidotos jaunas saknes, ir vajadzīgi asimilāti. Taču asimilātus koks rada un uzkrāj veģetācijas laikā. Tādēļ veģetācijas periodā pirms pārstādīšanas, izmantojot visus līdzekļus, jāveicina koku asimilēšanas process un asimilāti mērķtiecīgi jāizmanto. Asimilāciju var veicināt, kokus agrā pavasarī mēslojot ar slāpekli. Augustā kokiem atgriež saknes, aprokot tiem apkārt 0,5—1,5 m radiusā atkarībā no koku vecuma šauru grāvīti sakņu dziļumā. Sakņu galus nolīdzina ar asu nazi, bet grāvīti aizber ar kūdras kompostu. Tādējādi koki vasaras beigās un rudenī asimilētās vielas izmanto, lai aizdziedētu pārgriezto sakņu brūces, veidotu audos jaunus sakņu aizmetņus un, protams, uzkrātu arī asimilātu rezerves. Tādi koki pārstādīti labi iesakņojas. Pārstādīt var bez zemes kamola, pasargājot saknes no mehāniskiem bojājumiem un iežūšanas. Koku iesakņošanos var veicināt, apslakot saknes ar augšanas vielu emulsijām. Pārstādot sevišķi jācenšas piepildīt visas sakņu starpas. Sakņu starpu piepildīšanai un aizbēršanai jālieto kūdras komposts. Tas ilgi saglabā mitrumu un veicina jaunu sakņu veidošanos. Pēc sakņu aizbēršanas koks labi jāsalej.

Pārstādīšanu izdara rudenī vai agrā pavasarī. Rudenī pārstādītie

koki ziemā jānodrošina pret izžūšanu: jākaļķo viss koks, bet uz saknēm jāuzmet biezāka zemes kārta. Pavasarī pārstādītiem kokiem stumbrs un visi resnākie zari jāapsien ar balto purva sūnu *(Sphagnales)* un tā arvien jāuztur valga.

Pēc pārstādīšanas kokiem arvien jāatgriež zari, līdzsvarojot tos ar sakņu bojājumiem. Parasti atgriež $^1/_3$ no zaru garuma. Griezuma brūces ieteicams apziest ar māla un govju mēslu maisījumu (2 : 1).

Lai saglabātu augsnē mitrumu un uzturētu to irdenu un tīru no nezālēm, visa apdobe jānosedz ar 15 cm biezu izvēdinātas kūdras, pussatrūdējušu salmu, salmotu mēslu vai lapu kārtu.

Pārstādīšanai paredzētos augļu kokus var sagatavot gadu pirms pārstādīšanas. Tam nolūkam pavasarī koka vecumam atbilstošā attālumā no stumbra izrok ap 40 cm platu grāvīti visā sakņu dziļumā. Pārgrieztās saknes ar asu nazi nolīdzina, grāvīti aizpilda ar kūdras kompostu vai, sliktākā gadījumā, ar trūdvielām bagātu kompostu. Visu veģetācijas periodu rūpējas, lai kokam vienmēr būtu pietiekami barības vielu un mitruma. Pa vasaru sakņu gali apdzīst un veidojas daudz sīko saknīšu, kas nodrošina pārstādītā koka iesakņošanos. Pārējie darbi veicami tāpat kā iepriekšējā paņēmienā, kad saknes atgriež augustā.

Jāievēro, ka pārstādīt var tikai spēcīgus un veselīgus vecākus augļu kokus neražas gadā, kad uzkrāti asimilāti.

JAUNA ĀBEĻU UN BUMBIERU DĀRZA KOPŠANA

Laiku, kāds paiet no augļu kociņu iestādīšanas līdz ražošanas sākumam, apzīmē par jaunības jeb augšanas perioda intensīvās augšanas posmu. Ābelēm un bumbierēm atkarībā no šķirnes un potcelma šis posms ilgst 5—8 gadus, bet ķiršiem un plūmēm — 3—5 gadus. Intensīvās augšanas posmā pastiprināti veidojas visas koka virszemes un pazemes daļas, paresninās stumbrs, aug skeleta zari un augļu zariņi. Tāpat veidojas arī sakņu skelets. Pirmajos gados pēc kociņu iestādīšanas sakņu skelets veidojas pastiprināti un svarā ir vienāds ar virszemes daļām, pat pārspēj tās. Vēlākos gados tā augšana pakāpeniski atpaliek. Sakņu veidošanā un augšanā sevišķa nozīme ir labvēlīgai videi, kas jāatceras, veidojot mūsu sociālistiskās lauksaimniecības lieldārzus.

Nākošais jaunības perioda posms ir ražošanas sākums. Šā posma raksturīgās iezīmes ir tādas pašas kā tikko apskatītās. Bez tam šai posmā rodas īsvasas resp. augļu zariņi ar ziedkopas pumpuriem. Šis posms ābelēm un bumbierēm sniedzas līdz 10.—12. augšanas gadam, bet ķiršiem un plūmēm — līdz 6.—8. gadam.

Veģetācijas periodā no pavasara līdz rudenim augļu koka attīstības gaitā, kā to jau agrāk iztirzājām, vērojamas vairākas attīstības fāzes, kā pumpuru briešanas un augšanas sākums (agrā pavasarī); pastiprināta lapu darbība un dzinumu augšana (pavasarī un vasaras pirmajā pusē); augšanas palielināšanās (vasaras otrajā pusē); augšanas noslēgšanās un sagatavošanās ziemošanai (rudenī); lapu masveida nobiršana un relatīvā miera iestāšanās (vēlā rudenī). Katras fāzes iestāšanos noteic vesels faktoru komplekss, kurā galvenie faktori ir auga bioloģiskās īpatnības, klimatiskie apstākļi, augsne un agrotehnika. Augļkopja uzdevums ir šīs augšanas fāzes mērķtiecīgi vadīt, jo katra no tām ir nozīmīga savā vietā un laikā. Augšanas fāzu vadīšana iespējama, regulējot norises augsnē, bet šo uzdevumu sekmīgi atrisina pareiza agrotehnika.

Vienīgais faktors, kas pagaidām vēl nepakļaujas cilvēka gribai, ir temperatūra brīvā dabā.

Jauna neražojoša augļu dārza kopšanas procesā ietilpst augsnes kopšana apdobēs, augsnes kopšana rindstarpās, koku vainaga veidošana un kopšana. Sevišķa uzmanība jāveltī jaunajiem kociņiem pirmajā gadā pēc iestādīšanas.

KOCIŅU KOPŠANA PIRMAJĀ GADĀ

Pirmajā gadā jāpanāk kociņu ātra un pilnīga iesakņošanās. Tam nolūkam jārūpējas 1) lai kociņiem vienmēr būtu pietiekami valgmes; sausā laikā tie jālej, dodot katram 2 vai 3 spaiņus ūdens; 2) augsne jāuztur irdena un tīra no nezālēm; līdzko parādās kaitēkļi, piemēram, laputis, tie nekavējoties jāiznīcina.

Ja apdobes pēc iestādīšanas ir labi nosegtas, tad parasti normālos laika apstākļos liešana nav vajadzīga un atkrīt arī ravēšana.

Pavasarī iestādītie kociņi ziemas salā ir mazāk izturīgi nekā vecākie koki, jo sakņu sistēma vēl ir jauna un izplatīta galvenokārt augsnes virsējā kārtā. Vēl jutīgāki ir rudenī iestādītie kociņi. Lai jaunos kociņus ziemā pasargātu no izsalšanas, kā arī no pelēm un zaķiem, tad rudenī 1) ap stumbru 1,5 m diametrā jāapmet 25—30 cm augstu zeme, bet apdobe jānosedz ar mazsalmotiem mēsliem, trūdu, kūdru, lapām; 2) stumbrs un zari jāapsien ar skujām, niedrēm vai zāļu sēklinieku salmiem; 3) no dārza jāizvāc visas nezāles, gruži, salmi vai siens; peļu iznīcināšanai jāizliek saindēti graudi; ziemas atkušņos ap kociņiem jāpiemīda sniegs, jo pa tādu sablīvētu sniegu peles nepārvietojas; 4) ierīkojot sniegtverus, jārūpējas, lai sniegs ziemā uzkrātos dārzā vienmērīgi.

AUGSNES KOPŠANA APDOBĒS

Augsni koku apdobēs kopj, lai saglabātu un atjaunotu augsnes struktūru, nodrošinātu saknes ar gaisu, veicinātu augsnes mikroorganismu darbību un līdz ar to barības vielu pārveidošanos un uzkrāšanos. Koku apdobju lielumam jāatbilst sakņu platības sfērai. Pirmajos divos gados apdobes nav mazākas par 2 m diametrā, trešajā gadā tās jāpaplašina līdz 2,5 m, ceturtajā gadā — līdz 3 m, piektajā gadā — līdz 3,5 m; sestajā gadā — līdz 4 m.

Kad apdobju diametrs jau ir 4 m, tad izveido rindu virzienā nepārtrauktu sleju.

Lietojot kombinēto paņēmienu starpkultūru izvietošanā augļu dārzā, apdobju diametrs nav vajadzīgs lielāks par 2,5 m.

Augsnes struktūras saglabāšanai un atjaunošanai noderīgākie ir kūtsmēsli, rēķinot 4—6 kg uz 1 m². Reizē ar kūtsmēsliem dod arī minerālos mēslošanas līdzekļus, rēķinot pa 6 g tīra kālija, fosfora un slāpekļa uz 1 m². Tajos gados, kad kūtsmēslus nedod, jāiestrādā pilna minerālmēslu norma ne mazāk par 12 g uz 1 m² no katras vielas. Ļoti iedarbīgi ir putnu mēsli, ko var dot 100—150 g uz 1 m². Mēslojuma normas parādītas 34. tabulā.

Lai augsnes dzīvības norises apdobēs, cik iespējams, aktivizētu, ieteicams paņēmiens ir augsnes nosegšana (mulčēšana) ar kūtsmēsliem, kūdras kompostu, lapām, pussatrūdējušiem salmiem vai pelavām. Augsne jānosedz agrā pavasarī tūdaļ pēc mēslošanas līdzekļu iestrādāšanas, iekams tā vēl nav paspējusi izžūt. Seguma kārtai jābūt vismaz 10 cm biezai, lai noslāpētu nezāles. Zem seguma saglabājas augsnes struktūra, augsne labi vēdinās, neiztvaiko ūdens, neaug nezāles, notiek intensīva mikroorganismu darbība, uzkrājas nitrāti un saknēm uzņemamā veidā fos-

34. tabula

Mēslošanas līdzekļu paraugnormas atkarībā no koka vecuma

Gadi pēc stādīšanas	Apdobes diametrs (m)	Vienam kokam jādod			
		kūtsmēsli (kg)	amonija salpetris ar 33% N (g)	Superfosfāts ar 16% P_2O_5 (g)	Hlorkālijs ar 50% K_2O (g)
1— 2	2	12—15	45	100	30
3— 4	2,5	20—25	75	150	50
5— 6	3,0	30—40	100	220	70
7— 8	3,5	40—50	150	300	100
9—10	4,0	50—60	200	400	130
10—12	5,0	80	300	500	200

fors. Labākās kopsaimniecībās augsnes nosegšana pārbaudīta ilggadējā praksē un to lieto visos jaunos augļu dārzu stādījumos. Augsnes nosegšanas labvēlīgā ietekme sevišķi spilgti redzama Tambovas apgabala Mičurinskas rajona kopsaimniecības «Pervij putj truda» mičuriniešu laboratorijas izmēģinājumu dārzā. Parastā kārtā kopjot apdobes, viena kociņa gada dzinumu kopējais pieaugums bijis 3,7 m; kopjot apdobes ar nosegšanu, dzinumu gada pieaugums bijis 6,9 m; dodot pilnu minerālmēslojuma normu un augsni nosedzot, viena kociņa dzinumu kopējais pieaugums gadā bijis 8,2 m. Latvijas PSR Aizputes rajona un Viļānu rajona labāko kopsaimniecību jaunajos augļu dārzos, apdobes nosedzot, panāk augļu kociņu iesakņošanos 100% apmērā un spēcīgu dzinumu attīstību pirmajā un turpmākajos gados.

Apdobē zem noseguma labvēlīgākas temperatūras ietekmē uzkrājas nitrāti un fosforskābe, kā to rāda šādi Mļejevas augļkopības izmēģinājumu stacijas dati.

	P_2O_5 (mg/kg sausas augsnes)
Bez noseguma	354,2
Nosedzot ar papīru	443,9
Nosedzot ar salmiem	431,1

Optimālais ūdens un barības režīms augsnē zem noseguma rada labvēlīgus augšanas apstākļus augļu kokiem. Par to liecina šādi I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta dati (N. Spivakovskis):

	Pieaugums 3 gados (m)
NPK (bez noseguma)	31,6
Nosegums	35,6
Nosegums + NPK	38,6

Ja jauno kociņu apdobes nenosedz, tad tās regulāri jāuzirdina. Pavasarī pēc sniega nokušanas, tiklīdz augsni var sākt apstrādāt, tā jāuzrok, reizē iestrādājot arī mēslošanas līdzekļus. Augšanas laikā augsne jāirdina pēc katra lietus, kā arī tad, kad izveidojas garoza vai sadīgst nezāles. Vasarā augsne jāirdina 4 vai 5 reizes. Rudenī organiskos mēslošanas līdzekļus ierok reizē ar kālija un fosfora minerālmēsliem. Rudens rakšana

jāizdara septembrī, lai sakņu varbūtējie bojājumi no malām paspētu noklāties ar rētaudiem.

Apdobes augsni vislabāk uzrakt ar dārza dakšām, bet var rakt arī ar lāpstu. Ķok 15—18 cm dziļumā, t. i., līdz sakņu atrašanās horizontam. Lai saknes mazāk bojātu, racējs pret koka stumbru vienmēr atrodas sāniski.

Jauno augļu kociņu augšanu sevišķi veicina šķidrie mēslošanas līdzekļi: virca, ateju mēsli, putnu mēsli. Vircu atkarībā no uzglabāšanas veida atšķaida 1 : 2—3—4. Ateju mēslus atšķaida 1 : 8—10; putnu mēslus — 1 : 12—15. Vienam kociņam dod 1—4 spaiņus šķidrā mēslošanas līdzekļa 2 vai 3 reizes vasaras pirmajā pusē, lai veicinātu dzinumu spēcīgu attīstību.

AUGSNES KOPŠANA RINDSTARPĀS, AUDZĒJOT STARPKULTŪRAS

Jauno augļu dārzu rindstarpās, kas vēl nav aizņemtas ar galvenās kultūras — augļu koku saknēm, parasti audzē dažādus kultūraugus. Starpkultūrām jāizvēlas augi, kas dod lielas ražas, bet tajā pašā reizē ceļ arī augļu dārza augsnes auglību. Tādi parasti ir rušināmie augi. Starpkultūru augu sakņu sistēma nedrīkst konkurēt ar augļu koku sakņu sistēmu divu pamatfaktoru — ūdens un barības izmantošanā. Tāpēc starpkultūras augu pēdējai rindai jāatrodas vismaz 0,5 m no augļu koku sakņu sistēmas perifērijas robežas, jo laukaugu un dārzeņu sakņu sistēmas līmeniskās izplatības laukums ir ap 1 m diametrā.

STARPKULTŪRU UN AUGĻU KOKU ATTIECĪBAS

Starpkultūras un augsnes ūdens režīms. Kāda auga noderību starpkultūrai jaunā augļu dārzā nosaka tā ūdens patēriņš augšanas laikā. Pie tam augļkopim jāzina ne tikvien attiecīgā auga absolūtais ūdens patēriņš, bet arī patēriņš pa veģetācijas perioda atsevišķiem posmiem. Starpkultūrai der tie augi, kuriem galvenais ūdens patēriņa laiks nesakrīt ar augļu koku maksimālo augšanu, kas parasti ir maijā un jūnijā.

Ūdens patēriņa ziņā visus augus var iedalīt divās grupās: 1) augi, kas ūdeni patērē visvairāk pavasara mēnešos — tādas ir daudzgadīgās zāles un labība; 2) augi, kas ūdeni savai augšanai galvenokārt patērē vasaras otrajā pusē — tādi ir rušināmie augi, īpaši sakņaugi un bumbuļaugi.

Augļu koku galvenās augšanas laikā visvairāk ūdeni patērē daudzgadīgās zāles un labības. Ūdens patēriņa ziņā ar augļu kokiem nesaderības secība ir šāda: pirmā vietā — āboliņš, otrā — rudzi, trešā — auzas, ceturtā — runkuļi, piektā — kartupeļi un citi rušināmie augi.

Starpkultūras un augsnes barības režīms. Starpkultūru augi dažādi ietekmē barības vielu uzkrāšanos augsnē. Sevišķi nozīmīga ir nitrātu uzkrāšanās. Atsevišķām augu sugām ir liela nozīme tiklab nitrifikācijas procesa veicināšanā, kā arī nitrātu uzkrāšanā. Augļu koki nitrātus visvairāk patērē periodā, kad spēcīgi aug dzinumi, tāpēc ir svarīgi starpkultūrās izvēlēties tādus augus, kas šajā laikā nitrātus patērē vismazāk.

Vislielākie konkurenti augļu kokiem nitrātu patēriņa ziņā ir ziemāji. Tie ar savu bagātīgo sakņu sistēmu uztver visus nitrātus, kas pavasarī rodas augsnes virsējā horizontā. Vasarāji pavasarī radušos nitrātus tik

enerģiski neizmanto, jo to galvenais augšanas laiks ir vēlāk un arī sakņu sistēma ir seklāka, tā nesasniedz augļu koku sakņu strādāšanas sfēru.

Sakņaugi un vispār visi rušināmie augi nitrātus patērē vasaras otrajā pusē, kad augļu koku organu jaunveidošanās process noslēdzies, augļu aizmetņi jau veidojas par gataviem augļiem, tātad nitrātu patēriņš mazs.

Jauno augļu kociņu sakņu sistēma spēcīgāk attīstās tajos laukos, kur starpkultūras ir rušināmie augi. Par starpkultūrām augļu dārzos neder tehniskās kultūras un labības arī tādēļ, ka savairojas nezāles.

Ja augļu dārzs ir iestādīts laukā ar parastā dziļuma arumu (20—22 cm), kādu vēl praktizē laukaugu kultivēšanai, un ja laukā pirms augļu dārza stādīšanas nav augusi lucerna, tad rindstarpās jāveic jau tuvākajos gados augsnes dziļa ielabošana. Mēģinājumi podzolētās augsnēs pierāda, ka augsnes dziļa ielabošana rindstarpās 40—50 cm dziļumā, iestrādājot 60—120 t/ha kūtsmēslu un pa 120—240 kg kālija un fosfora tīrvielas, kā arī augsni kaļķojot, krasi uzlabo augļu koku stāvokli un ceļ starpkultūru ražu.

Augļu koku vecums un starpkultūras. Starpkultūru audzēšanas ilgums augļu dārzos ir atkarīgs 1) no augļu koku ģinšu un šķirņu īpatnībām; 2) no augļu koku stādīšanas attāluma; 3) no starpkultūras ģintīm un šķirnēm.

Kauleņu augļaugu dārzā starpkultūras iespējams audzēt 3—5 gadus; ābeļu un bumbieru dārzā — 7—12—15 gadus. Arvien jāievēro starpkultūru augu īpatnības.

GALVENO STARPKULTŪRU GRUPAS

Daudzgadīgās zāles. Daudzgadīgajām zālēm ir raksturīga liela zaļā masa, kas veicina ūdens iztvaikošanu un augsnes izžūšanu. Āboliņa, daudzgadīgo zāļu galvenā komponenta, sakņu sistēma iet dziļi un izmanto tiklab augsnes augšējo, kā dziļāko kārtu ūdeni. Tāpēc āboliņa laukā resp. daudzgadīgo zāļu laukā visu vasaru (jūnija — septembra mēnešos) augsnē ir mazāk ūdens nekā citu augu laukos. Āboliņam iztvaikošanas process sākas drīz pēc sniega nokušanas un, pakāpeniski pieaugot, maksimumu sasniedz ziedēšanas laikā, tad samazinās. Pēc nopļaušanas, ataugot atālam, iztvaikošana atjaunojas, lai gan mazākā mērā kā vasaras sākumā. 4—6 gadus vecā augļu dārzā āboliņa ietekme stipri jūtama.

Daudzgadīgo zāļu pozitīvā nozīme ir tā, ka tās uzlabo augsnes fizikālās īpašības. Labākie sasniegumi ir, sējot āboliņu maisījumā ar timotiņu, auzeni un kamolzāli.

Sevišķi liela nozīme tauriņziežiem ir gaisa slāpekļa uzkrāšanā augsnē. Izmēģinājumi rāda, ka pēc laba āboliņa augsnē paliek organiskās masas un slāpekļa tikpat daudz kā no 20 t kūtsmēslu.

Daudzgadīgo zāļu labvēlīgā ietekme jaunos augļu dārzos izmantojama pirmajos 3 vai 4 gados. Attīstoties augļu koku sakņu sistēmai, daudzgadīgās zāles arvien jūtamāk nospiež sakņu augšanu un koki atpaliek augumā. Tāpēc, kokiem pieaugot, starpkultūrā labāk izvēlēties citus augus, kas nodrošina augļu koku augšanu un attīstību. Nepieciešamības gadījumā daudzgadīgo zāļu augšanas laiks augļu dārzā jāierobežo līdz minimumam. Ieteicams daudzgadīgās zāles sēt vasaras vidū un ieart otrā gada rudenī.

Labības — ziemāji un vasarāji. Labības augu saknes sniedzas līdz 25 cm dziļumā un veido biezu zelmeni, kas stipri susina augsni. Lielākais ūdens patēriņš ir maija otrajā pusē un jūnijā, kas sakrīt ar augļu koku straujākās augšanas posmu veģetācijas periodā. Zem labības augiem mikroorganismu darbībai ir ļoti nelabvēlīgi apstākļi, tā ka nitrifikācijas process noris ļoti vāji. Novērojumi un izmēģinājumi pierāda, ka labības augļu dārzā uz koku augšanu atstāj ļoti sliktu iespaidu. Augļu koku augšanas un attīstības vislabākie rādītāji sasniegti īslaicīgā melnā papuvē un dārzeņu kultūru augu sekā, kā to rāda 35. tabula.

35. tabula

Dažādu starpkultūru ietekme uz ābeļu augšanu
(pēc S. Rubina)

Starpkultūras	Koka stumbra diametra vidējais pieaugums gadā (mm)	Viengadīgo dzinumu kopējais pieaugums (cm)	1945. g. raža vidēji no 1 koka (kg)
Ābolinš	4,55	271	26,2
Laukaugu augu seka (rudzi)	5,37	340	24,5
Melnā papuve un zaļmēslojuma augi . .	9,42	634	68,7
Melnā papuve	11,8	888	
Dārzeņu augu seka	10,74	962	

Bez tam jāņem vērā, ka pēc labībām augsne ir sablīvēta un nezālaina, augsnes struktūra sabojāta.

Augļu dārzos mums jārada visīsākā laikā koku augšanai un nākamai ražošanai vislabvēlīgākie apstākļi, tāpēc labības augu audzēšana starpkultūrā nav pieļaujama.

Viengadīgie tauriņzieži patērē ļoti daudz ūdens, jo to lapojums ir ļoti bagātīgs. Šie augi tāpēc jāaudzē mitrās vasarās un rudeņos, kad jārūpējas par liekā ūdens samazināšanu. Viengadīgie tauriņzieži, piemēram, vīķauzas, viengadīgās lupīnas, zirņu-lauka pupu mistrs kā zaļmēslojuma augi mitruma ziņā piemērotos apstākļos ļoti ieteicami.

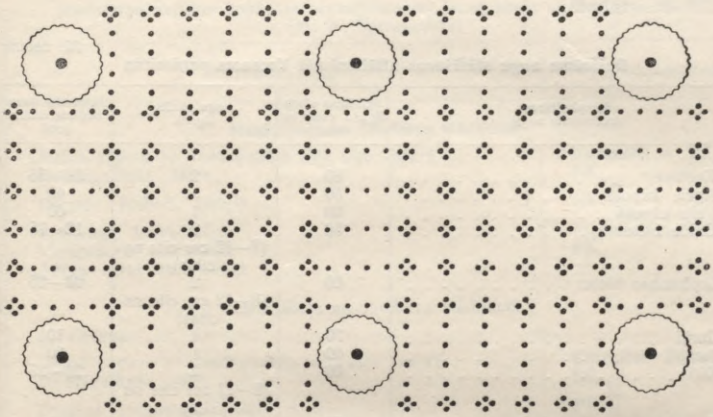
Rušināmie augi — sakņaugi un bumbuļaugi pēc savām bioloģiskajām īpatnībām krasi atšķiras no daudzgadīgajām zālēm, labības augiem un citām kultūrām: tie pavisam citādāk ietekmē ūdens režīmu augļu dārza augsnē. Izmēģinājumi rāda, ka kartupeļu lauks ūdens režīma ziņā ir ļoti tuvs melnajai papuvei.

Sakņaugiem ūdens patēriņš līdz jūnija beigām ļoti ierobežots, tad diezgan strauji pieaug un maksimumu sasniedz vasaras otrajā pusē, kad augļu kokiem augsnes mitruma samazināšanās augsnē daudzos gadījumos ļoti vēlama. Tā, piemēram, kartupeļi visvairāk ūdeni patērē jūlijā, lopbarības bietes — augustā, kāposti — augustā un septembrī. Ar atkārtotu irdināšanu vasarā saglabā kokiem nepieciešamo mitrumu un iznīcina nezāles. Rušināmo augu saknes iet dziļi augsnē, tā ka daži šās grupas augi var izmantot barības vielas no grūti aizsniedzamiem savienojumiem.

Rušināmie tauriņzieži — dārza un lauka pupas kā starpkultūras augi ir līdzvērtīgi rušināmiem augiem. Bez citām pozitīvām īpašībām šiem augiem piemīt spēja uzkrāt gaisa slāpekli.

Ogu kultūras un citi maza auguma augļaugi. Par ogu kultūru, kā arī zemo plūmju un skābo ķiršu audzēšanu ābeļu dārzā augļkopju domas dalās. Kā pozitīvo momentu uzsver labi sagatavotās augsnes izmantošanu ābeļu dārza pirmajos augšanas gados. Taču prasības pēc augšanas apstākļiem un agrotehnikas plūmēm un ķiršiem, kā arī ogu kultūrām ir pavisam citādas nekā ābelēm. Apgrūtināta un dažkārt pilnīgi neiespējama ir darbu mehanizācija, cīņa ar kaitēkļiem un slimībām, ražas novākšana.

Ogu kultūru, kā arī skābo ķiršu un plūmju audzēšana ābeļu dārzā pieļaujama vienīgi piemāju dārziņos, bet ne sabiedriskos augļu dārzos.



86. att. Starpkultūru izvietošana pēc Vecauces (kombinētā) paņēmiena.

STARPKULTŪRU IZVIETOŠANA JAUNĀ AUGĻU DĀRZĀ

Vispiemērotākie audzēšanai rindstarpās ir rušināmie augi. Tie prasa labu augsnes mēslošanu un strādāšanu, tāpēc izvietojami tā, lai visus kopšanas darbus varētu mehanizēt.

Pie parastā starpkultūru izvietojuma rindās augus iespējams mehanizēti apstrādāt tikai vienā virzienā. Apdobes visu veģetācijas periodu jāapstrādā ar rokām, tāpēc tās pa lielākai daļai aizaug ar nezālēm.

Daudz izdevīgāk rindstarpu kultūras izvietot kombinēti — kvadrātligzdās un rindās. Tad iespējama mehanizēta apstrādāšana divos virzienos, tā ka rezultātā stipri samazinās ar rokām apstrādājamā platība — tikai ap stumbru apmēram 2 m diametrā. Šādu paņēmienu lieto LLA mācību un izmēģinājumu saimniecībā «Vecauce» (dārznieki Gailis un Langenfelds). Paņēmiena shēma parādīta 86. attēlā.

Tādā izvietošanas kārtībā starprindās var audzēt zemenes un visus rušināmos augus. Paņēmiena priekšrocības raksturo sekojošs piemērs.

Vecaucē jaunā augļu dārzā koku attālumi ir 8×8 m. Stādot zemenes rindās, rindu attālums ir 80 cm, augu attālums rindās — 20 cm. 1 ha rindstarpu platībā var iestādīt 58,6 tūkstošus augu, atstājot pie katra no 156 kokiem neaizņemtus 10,2 m² apdobes platības. Stādot zemenes 80 cm attālās kvadrātligzdās un katrā ligzdā liekot 4 augus 15×15 cm savstarpējā attālumā, uz 1 ha var iestādīt tādu pašu zemeņu skaitu, kā stādot rindās. Pielietojot Vecauces paņēmienu, uz 1 ha starprindu izmantojamās platības var iestādīt 61 tūkstoti stādu. Tādējādi ar Vecauces paņēmienu racionālāk izmanto rindstarpu platību.

Stādīšanas attālumi, audzējot rušināmos augus pēc šā paņēmiena, parādīti 36. tabulā.

36. tabula

Rušināmo augu stādīšanas attālumi pēc Vecauces paņēmiena

Starpkultūras (rušināmie augi)	Attālums starp ligzdu centriem (cm)	Augu skaits ligzdā	Attālums starp augiem rindās (cm)
Kartupeļi	60	2	30—35
Agrie kāposti	50	1	40
Vēlie kāposti	60	1	60
Galda bietes	50	2 (8—12 cm cita no citas)	12—15
Lopbarības bietes	60	2 (8—12 cm cita no citas)	20—25
Gurķi	70	4	10
Tomāti	60	1	30
Kāļi	60	2 (8—12 cm cits no cita)	20—25
Kacenkāposti	60	1	40
Kabači	70	2	50

Starpkultūru malējām rindām ar katru gadu jāatkāpjas tālāk no apdobēm: 1—3 gadus vecā dārzā attālumam jābūt 1 m; 4—7 gadus vecā dārzā — 1,5 m; 8—10 gadus vecā dārzā — 2 m.

Zaļmēslojuma augus, kā arī daudzgadīgās zāles augsnes struktūras veidošanai rindstarpās parasti sēj rindsējā.

RINDSTARPU KOPŠANAS SISTĒMAS

Ar apzīmējumu «augsnes kopšanas sistēma» saprot augsnes kopšanas agropaņēmienu kompleksu, kas nodrošina augsnes auglības nepārtrauktu kāpinājumu un augļaugu ražības celšanu. Šajā agropaņēmienu kompleksā ietilpst starpkultūru augu seka, augsnes mēslošana un apstrādāšana.

Augsnes kopšana rindstarpās ir saistīta ar starpkultūru audzēšanu. Starpkultūrām jānodrošina 1) augļaugu labāka augšana; 2) augsnes ražības celšana un līdz ar to augļaugu ražības kāpināšana nākotnē; 3) starpkultūru ražas kāpināšana.

Rindstarpu augsnes strādāšanas sistēmā mainās dažādas starpkultūras ar melno papuvi. Labākā kombinācija ir melnās papuves mainīšanās ar

rušināmiem augiem un dārzeņu kultūrām. Nezāļu iznīcināšanai labākā kombinācija ir melnā papuve un labi augušas daudzgadīgās zāles. Pēc daudzgadīgo zāļu iearšanas uzlabojas augsnes gaisa, ūdens un barības režīms. Lai samazinātu daudzgadīgo zāļu negatīvās īpašības, tās jāsēj vasarā un jāiear nākošā gada rudenī. Lai uzlabotu augsnes struktūru, daudzgadīgo zāļu sēju atkārto pēc vajadzības, bet ne ātrāk par 5 vai 6 gadiem. Starpkultūru augu seka, augsnes mēslošana un strādāšana rindstarpās parādīta 37., 38. tabulā.

37. tabula

Rindstarpu augsnes kopšanas paraugsistēmas jaunā ābeļu un bumbieru dārzā
(pēc N. Spivakovska)

Starpkultūru secība	S arpkultūru mēslošana
Mazā ābeļu un bumbieru stādījumā	
Melnā papuve ar daudzgadīgo zāļu sēju vasarā	Kūtsmēsli + PK
Daudzgadīgās zāles	PK
Dārzeņi (kabači, ķirbji)	PK $\frac{N}{3}$
Sakņaugi, bumbuļaugi	Kūstmēsli + NPK
Viengadīgie tauriņzieži	PK
Agrās sējas medusaugi	—
Lielā ābeļu un bumbieru stādījumā	
1. variants	
Melnā papuve ar daudzgadīgo zāļu sēju vasarā	Kūtsmēsli + NPK
Daudzgadīgās zāles	PK
Dārzeņi (sakņaugi, ķirbji)	PK $\frac{N}{3}$
Agrās sējas medusaugi	—
2. variants	
Viengadīgie tauriņzieži	PK
Melnā papuve ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā	PK
Melnā papuve ar viengadīgo tauriņziežu vai zāļu sēju sienam	—

Jazvickis uz daudzu novērojumu un izmēģinājumu pamata ieteic augļkopības vidējās zonas podzolētās mālainās augsnēs rindstarpu kopšanas sistēmu jaunā ābeļu un bumbieru dārzā, kāda parādīta 38. tabulā.

Ja saimniecībā kūtsmēslu pietiekami, tad piektajā laukā var stādīt kartupeļus, dodot 30—40 t kūtsmēslu uz 1 ha, bet viengadīgās tauriņziežu zāles sēj lupīnas vietā sestajā laukā; septītajā laukā vēl dod kūtsmēslus kaut 20 t uz 1 ha.

Otrajā augu sekas rotācijā daudzgadīgās zāles audzē tikai 1 gadu.

No aprakstītajām shēmām izprotama pieeja rindstarpu izmantošanai neražojošā augļu dārzā. Pamatojoties uz tām, augļkopis arvien varēs izšķirties par piemērotāko augu seku un starpkultūrām, kādas atbilst Valsts plāna interesēm, kā arī augsnes klimatiskiem un saimnieciskiem apstākļiem.

38. tabula

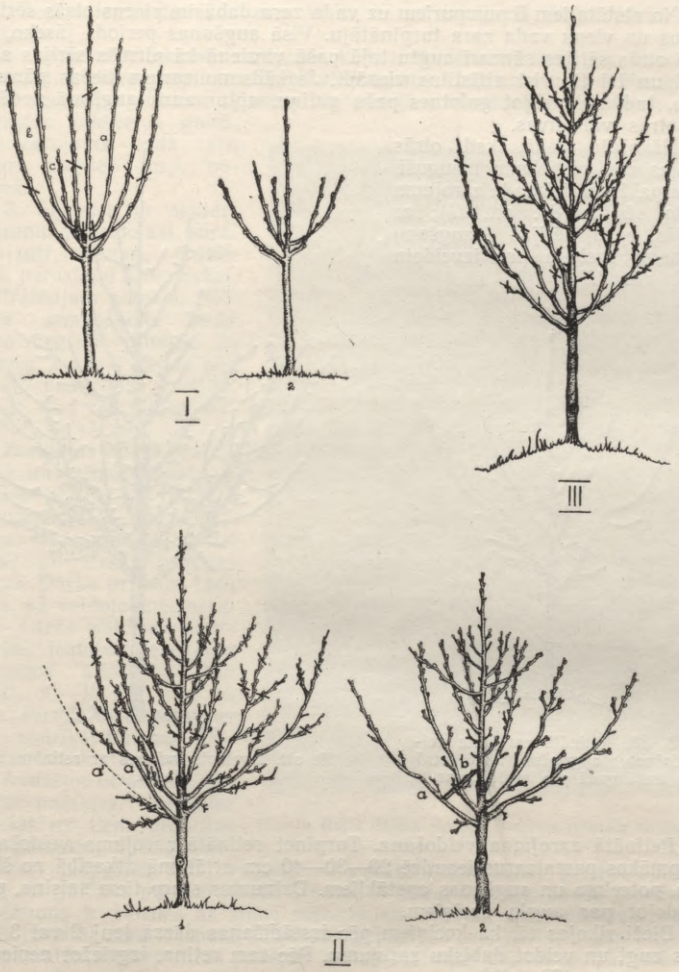
Rindstarpu augsnes kopšanas sistēma jaunā ābeļu un bumbieru dārzā

Starpkultūru secība	Mēslojums (uz 1 ha)	Strādāšana
Līdz vasaras vidum melnā papuve. Apmēram jūlija sākumā tīrsējā daudzgadīgās zāles	Iepriekšējā rudenī 6 cnt fosforītmiltu vai 4,5 cnt superfosfāta maisījumā ar organisku vielu un 1,2—1,5 cnt hlorkālija. Skābās augsnēs pirms sēšanas 1—1,5 t kaļķa, iestrādājot ar kultivatoru. Nabagās augsnēs pavasarī 15—20 t kūtsmēslu	Rudens arumā aramkārtu padziļina par 2—4 cm. Pavasara pusē nezāļu samazināšanas un iznicināšanas nolūkā pēc vajadzības rindstarpas uzloba
Pirmā gada daudzgadīgās zāles	Ja zāle slikti aug, tad pavasarī dod 2,5 cnt superfosfāta un 1 cnt hlorkālija	
Otrā gada daudzgadīgās zāles	Bez mēslošanas	Rudenī zālāju uzplēš, padziļinot aramkārtu par 2—3 cm
Lopbarības sakņaugi vai dārzeņi	Superfosfāta 4 cnt, hlorkālija 1—1,3 cnt, amonija salpetra 0,6—1 cnt	
Viengadīgie tauriņzieži (vīķauzas lopbarībai vai sēklai)	Bez mēslojuma	Sēj pavasarī pēdējā sējas laikā. Rudenī arot padziļina aramkārtu par 2—3 cm un vagu par 10—15 cm
No pavasara melnā papuve. Vasarā zaļmēslojumam sēj viengadīgās lupīnas	Fosforītmilti 3—5 cnt	Lupīnu masu daļēji izmanto apdobju mēslošanai, atlikumu iear uz vietas
Kartupeļi	Rudens arumā 1,2—1,5 cnt hlorkālija, pavasarī 20 t kūtsmēslu un 1 cnt amonija salpetra	

ZAROJUMA VEIDOŠANA UN VAINAGA KOPŠANA

Kokaudzētavas izlaiž divgadīgus augļu kociņus ar pirmās sērijas zariem sērijveida zarojumā vai 2—4 pirmajiem pamatzariem retinātā zarojumā. Zarojuma resp. vainaga tālākā veidošana notiek augļu dārzā.

Sēriju zarojuma veidošana. Ievadīt otrajā sērijā drīkst vienīgi labi izveidotus, spēcīgus viensēriju kociņus (87. att. *1*). Darba gaita šāda: no virsējā sānzara nomērī pa vada zaru uz augšu vismaz 70 cm un noskaita 6 pumpurus, virs tiem izgriež pāris pumpuru un atlikušo galotni nogriež. Pašam augšējam, t. i., sestajam pumpuram jāatrodas tieši virs vada zara pagājušā gada rētas.



87. att. Sēriju zarojuma veidošana:

I — iegriešana otrajā pamatzaru sērijā (*1* — vainags ar pamatzaru pirmo sēriju: zari *a* un *b* jāizgrież, *c* — jāatstāj nenogriezts: vada zars un pārējie pamatzari jānogriež līdz šķērssvītrai; *2* — iestādītais kociņš pēc apgriešanas). *II* — iegriešana trešajā pamatzaru sērijā (*1* — vainags ar pirmo un otro pamatzaru sēriju: pirmās sērijas pamatzari un otrās pakāpes zari, otrās sērijas pamatzari, vada zars, kā arī briedumzariņi jānogriež līdz šķērssvītrai; pirmās sērijas pamatzars *a* jāatliec līdz līnijai *a*¹; *2* — divsēriju vainags pēc apgriešanas; pamatzars *a* ar balstu *b* atliekts līdz vajadzīgajam stāvoklim). *III* — izveidots trissēriju vainags, šķērssvītras norāda griešanas vietas trešajā gadā.

No atstātajiem 6 pumpuriem uz vada zara dabūsim piecus otrās sērijas zarus un vienu vada zara turpinātāju. Visā augšanas periodā jāseko, lai visi otrās sērijas sānzari augtu tajā pašā virzienā kā pirmās sērijas sānzari un lai tie visi attīstītos vienādi. Ja kāds no zariem tiecas pāraugt otru, tad, nokniebjot galotnes pašu galiņu, aptur zaru augšanā nedēļas pusotras vai divas.

Nākošajā gadā, kad otrās sērijas zari pietiekami izauguši, tādā pašā veidā ievada zarojuma trešo sēriju (87. att. *II*); ar trešās zaru sērijas izaugšanu vainagu uzskata par izveidotu (87. att. *III*).

88. att. Retinātā zarojuma veidošana, apgriežot tikai otrā trešā gadā pēc iestādīšanas.

89. att. Izveidots vainags ar retinātu zarojumu.

Retinātā zarojuma veidošana. Turpinot retinātā zarojuma veidošanu, turpmākos pamatzarus ieaudzē 20—30—40 cm attālumā atkarībā no šķirnes, potcelma un augšanas apstākļiem. Dzinumus starp tiem saīsina, pārveidojot par augļu zariņiem.

Bieži rīkojas tā, ka kociņiem pēc izstādīšanas dārzā ļauj 2 vai 3 gadus augt un veidot dabisku zarojumu. Pēc tam retina, izgriežot nepiemērotos zarus (88. att.).

Kad retinātā vainagā ir 7—8 pamatzari, to uzskata par izveidotu (89. att.). Turpmākā rīcība sekojoša.

1. Šķirnēm ar šauri piramidālu zarojumu, piemēram, Rēveles bumbierābelei, Akero, vada zaru ar sistemātisku griešanu novājina, bet neizgriež. Izgriežot vada zaru 12—15 gadus veciem kokiem, augšējie zari pa-

rasti ieņem izgrieztā vada zara vietu, ar ko zarojuma centrs pārāk sabiezinās.

2. Šķirnēm ar izklaidu zarojumu, kāds ir Rudens svītrainajam, Safrāna pepiņam, Lietuvas pepiņam, Trebū sēklaudzim, vada zars pats noliecas un it kā reducējas. Tādām šķirnēm pēc pēdējā pamatzara izveidošanās, lai nerastos dakšveida galotnes zarojums, vada zaru stipri apgriež resp. nogriež.

3. Šķirnēm ar skaidri redzamu centrālo asi, kurai pakļauti sānzari, piemēram, parastajai Antonovkai, Svītrainajam anīsam, Ničnera zemeņābelei vada zaru izgriež pilnīgi. To izgriež 2 vai 3 gadus pēc pēdējā pamatzara izveidošanās, kad tas pilnīgi nosvēries uz sāniem.

90. att. Baltā dzidrā šķirnes ābele ar retinātu vainagu.

Zarojuma tālākā audzēšana un vainaga kopšana. Tiklab sēriju, kā retinātā zarojumā līdz ar pamatzaru veidošanu veido arī otrās un trešās pakāpes zarus. Darba princips tāds pats, kā veidojot pamatzarus. Otrās pakāpes zarus cenšas ieaudzēt iespējami vienādos attālumos, un proti, 30—40 cm citu no cita. Pirmie otrās pakāpes zari nedrīkst būt par 40—50 cm tuvāk stumbram.

Audzējot otrās pakāpes zarus, pamatzari jāapgriež tā, lai uz tiem attīstītos visi pumpuri. Spēcīgie pamatzari jāapgriež īsāk, vājākie — garāk. Pamatzarus griežot, jāraugās, lai galējais pumpurs būtu ārpusē, jo citādi vainags saaug mudžeklī. Izņēmums ir šķirnes ar stipri nokareniem zariem, kam pēdējais pumpurs jāatstāj zara iekšpusē (Lietuvas pepiņš). Visus zariņus, kas attīstās uz pamatzara starp otrās pakāpes zariem, īsi apgriež, lai tie pārveidotos par augļu zariņiem.

Tādā pašā veidā no otrās pakāpes zariem audzē trešās pakāpes zarus un veido augļu zariņus starp tiem. Sevišķa nozīme augļu zariņiem ir uz otrās pakāpes zaru pamata daļas, kas diezgan ātri paliek kaila.

Zarojumu veidojot, sevišķa vērība jāveltī zaru subordinācijai. Tā otrās pakāpes zari jāpakārto pamatzariem, trešās pakāpes zari — otrās

pakāpes zariem utt. Pretējā gadījumā zarojums var izveidoties vienpusīgs.

Ja zarojums izveidots pareizi (90. att.), tad turpmākā uzraudzība ir vienkārša — jāseko, lai zarojumā viens vai otrs dzinums neveidotos par zaru nevietā; tas laikus jāsaīsina vai jāizgriež. Zarojuma apskate jāizdara ik gadus agrā pavasarī pirms sulas cirkulācijas sākuma. Jāizgriež visi mehāniski bojātie, sala bojātie un slimie zari. Brūces jānolīdzina ar asu nazi un jāapziež ar potziedi vai biezu eļļas krāsu. Dažreiz izlīdzas ar tvirtu govju mēslu-mālu maisījumu (1 : 2).

JAUNO AUGĻU KOKU STUMBRA KOPŠANA

Jauniem kociņiem stumbra miza ir plāna un viegli bojājas no temperatūras svārstībām agrā pavasarī. Tādēļ stumbri jānoēno, atstājot ziemas apsējumus līdz sulošanas beigām. Ļoti labu noēnojumu dod stumbra un skeleta zaru pamatu nokaļķošana, tāpēc tā obligāta arī vecākos augļu dārzos.

Stumbri ir jāpasargā no mehāniskiem bojājumiem. Tam nolūkam ap jaunajiem stumbriem apliek klūdziņu, skalu vai latu režģus. Tādi režģi jaunos stumbrus aizsargā tiklab no grauzējiem, kā arī no nelabvēlīgiem klimatiskiem apstākļiem un mehāniskiem bojājumiem. No zaķiem un mehāniskiem bojājumiem stumbrus pasargā arī ar stiepļu pinumu, taču klimatisko apstākļu iedarbību tāds pinums nenovērš. Dažkārt jauno kociņu stumbri salīdzinājumā ar zarojumu ir nesamērīgi tievi. Stumbra paresināšanos veicina stigojot: ar asu nazi pārgriež gareniski mizu vienā divās vietās ziemeļu vai rietumu pusē, skarot arī pamatzaru pamatus.

RAŽOJOŠA ĀBEĻU UN BUMBIERU DĀRZA KOPŠANA

Augļu dārza agrotehnikas pamatuzdevums ir augstu un stabilu ražu iegūšana. Šī mērķa sasniegšanai pielietojami visi agrotehniskie pasākumi, kā vietas un augsnes izvēle augļu dārzam, augsnes ielabošana un sagatavošana stādīšanai, stādāmā materiāla un šķirnes izvēle, augsnes strādāšanas un mēslošanas sistēmas, vainaga veidošana un kopšana, ražas kopšana, cīņa ar kaitēkļiem un slimībām.

Padomju Savienības vecāko republiku, kā arī Latvijas PSR pirmrindas augļkopji augstu un stabilu ražu iegūšanā ir sasnieguši ievērojamus panākumus. Augstākā raža no 1 ha — 126 t reģistrēta Uzbekijas padomju saimniecībā «Ķibrai». 50—60 t lielas ražas no 1 ha nav retums, bet 30—35 t no 1 ha ir parasta parādība pareizi koptos dārzos. Augļkopis drīkst apmierināties vienīgi ar augstām un stabilām ražām, un tādas ir iespējamas.

Tā V. Ļeņina Maskavas pomoloģiskajā dārzā iegūst ik gadus vidēji 10,7 t ābolu no 1 ha; Lipeckas apgabala Lebedjanas rajona padomju saimniecībā ikgadējā ābolu raža vidēji ir 20,17 t no 1 ha; Krasnodaras novada Šopsugas rajona kopsaimniecībā «Krasnaja zvezda» ik gadus izaudzē vidēji 22,9 t plūmju no 1 ha.

Latvijas PSR Lubezeres padomju saimniecībā iegūst ikgadējas augļu ražas, sasniedzot 156 cnt no 1 ha. Liepājas rajona Mičurina kopsaimniecībā 12 gadu veci Baltā dzidrā koki 1949. gadā deva caurmērā 56 kg augļu katrs, 1950. gadā — 66 kg, 1951. gadā — 94 kg.

Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā, lietojot pilnu agrotehnisko kompleksu, iegūst, sākot ar 1947. gadu, stabilas ražas tīklab pomoloģiskajā dārzā, kā arī rūpnieciskajā dārzā, gan ar zināmām svārstībām atkarībā no meteoroloģiskiem apstākļiem katra gada pavasarī.

Tādi paši rezultāti sasniegti valsts kokaudzētavu saimniecību augļu dārzos Tukuma rajona «Garaušos» un Dobeles rajona «Lauciņos», kā arī Kazdangas lauksaimniecības tehnikumā un dažos mūsu kopsaimniecību augļu dārzos.

Daudzos gadījumos tomēr augļu dārzu raža nav nedz stabila, nedz augsta. Ir gadi, kad augļu dārzos ražas ir bagātīgas, bet citos gados augļu koki ir bez augļiem. Parasti pēc labiem ražas gadiem seko neražas gadi.

Ābeles un bumbieres veido ziedkopas pumpurus uz divgadīgas un vecākas koksnes; tām ir lielāka tieksme ražot periodiski. Turpretim kauleņu augļaugi ziedkopas pumpurus veido uz viengadīgas koksnes, tāpēc tie parasti ražo katru gadu.

Periodiskas ražas nav augļu koku bioloģiska īpašība, bet gan nepiemērotas un nepilnīgas agrotehnikas sekas: augsnes nepareiza strādāšana un mēslošana, kas traucē augļaugu normālu barošanos; stihiskas dabas parādības — pavasara rītsalnas, bargs ziemas sals, kas iznīcina ziedkopas pumpurus ziemā un ziedus pavasarī.

Cieša sakarība ar ražošanu ir augļaugu augumam. Spēcīgs augums veicina un kāpina ražas, vājš augums ražas samazina. Labos augšanas apstākļos augļu koki iesāk ražot uz 2 vai 3 gadīgas koksnes un pat uz iepriekšējā gada auguma.

Tāpēc stabilu un augstu ražu iegūšanai jānodrošina ikgadējs dzinumu pieaugums. Par normālu ikgadēju pieaugumu augstražīgos dārzos atzīts 30—40 cm. Tāds dzinumu pieaugums nodrošina nepārtrauktu augļu zariņu veidošanos un spēcīgu, lielu lapu attīstīšanos. Jaunveidotie riņķenīši dod lielākas ražas un labākus augļus nekā vecie krūmriņķenīši.

Visi izmēģinājumi un pētījumi par augļaugu ražošanas periodiskumu liecina, ka periodisko ražu pamatā ir augļaugu nepilnīga barošanās.

P. Ursuļenko I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā izmēģinājumos noskaidrojis, ka ziedkopas pumpuru formēšanās ir atkarīga no slāpekļa un ogļhidrātu attiecības. Bagātīgas ražas gados koki patērē milzīgus daudzumus ogļhidrātu ziedēšanas procesā un augļu izveidošanā. Ja ogļhidrātu nav pietiekamā daudzumā, tad augi nespēj sintezēt slāpekli līdz olbaltumsavienojumiem. Bagātīgo ziedu un sekojošās lielās ražas ietekmē samazinās lapu lielums (asimilējošā virsma) par apmēram 35%. Rezultātā augos rodas ogļhidrātu deficīts un ziedkopas pumpuri neieriešas. Ja augiem ir laba barošanās, tad dzinumi aug spēcīgi, ar lielu asimilējošo lapu virsmu un rezultātā arī normālas ražas gados ziedkopas pumpuru diferencēšanās ir bagātīga.

Lai iegūtu augstas ražas, vajag daudz ziedu. Taču noskaidrots, ka labai ražai bagātīgos ziedēšanas gados tiek izmantoti tikai 10—20% ziedu. Uz viena pieauguša koka bagātīgos ziedēšanas gados ir 30 000 līdz 100 000 ziedu, bet 800 kg lielas ražas iegūšanai pietiek 3000—5000 ziedu, pārējie ziedi nobirst. Tāpat nobirst arī daudz jauno augļu aizmetņu. Ar nobirstošiem ziediem un augļu aizmetņiem koks zaudē lielus daudzumus ogļhidrātu. Līdz ar to samazinās olbaltumvielu sintēze un neaizriešas ziedkopas pumpuri.

Dārzā augļu koki atrodas ļoti komplicētās attiecībās ar augsni. Augsnes galvenie faktori, kas nodrošina augu augšanu un attīstību, ir ūdens, gaisma, siltums un barība. Dabiskos apstākļos visi šie faktori augiem vajadzīgā daudzumā nav pieejami. Visbiežāk trūkst ūdens un barības vielu. Tā ir parasta parādība slikti koptos augļu dārzos. Bagātīgas ražas gados tādos dārzos jauno dzinumu pieauguma nav, plastisko vielu nepietiek pat normāla lieluma augļu izveidošanai. Ziedkopas pumpuru aizriešanās nenotiek, tā ka nākamais vai pat divi sekojošie gadi ir neražas gadi.

Lai iegūtu stabilas un augstas ražas, augļu kokiem 1) jārada optimāli augšanas un barošanās apstākļi, augsni pareizi strādājot, mēslojot un vajadzības gadījumā apūdeņojot; 2) jāregulē augļu koku augšanas procesi

ar vasu sistēmas pareizu kopšanu, vainaga retināšanu un apgriešanu; 3) jāveicina augļu aizmešanās, augšana un ienākšanās; 4) savlaicīgi jācīnās ar augļu koku slimībām un kaitēkļiem.

Pareizos attālumos stādīto augļu koku saknes līdz ar normālas ražošanas sākumu ir aizņēmušas visu dārza platību, tā ka starpkultūras audzēt vairs nevar, jo to augu saknes konkurē ar augļu koku saknēm. Bez tam starpkultūru augi vairs nesaņem arī pietiekami gaismas.

Ir izstrādātas un dārzkopības izmēģinājumu iestādēs, kā arī kopsaimniecībās un padomju saimniecībās pārbaudītas augļu dārza augsnes kopšanas sistēmas, kas līdz ar augļu koku vasas un ražas kopšanas darbiem un sistemātisku cīņu ar kaitēkļiem un slimībām dod iespēju iegūt augstas un pastāvīgas augļu ražas.

AUGSNES KOPŠANA

Pie augsnes kopšanas darbiem pieder 1) augsnes strādāšana ar augsnes strādāšanas elementiem — melno papuvi, zaļmēslojuma augu audzēšanu un daudzgadīgo zāļu audzēšanu; 2) augsnes mēslošana; 3) augsnes liešana — apūdeņošana.

AUGSNES STRĀDĀŠANA

Augsne augļu dārzā jāsastrādā rudenī līdz sala sākumam. Rudens aršana veicina valgmes uzkrāšanos augsnē, sekmē augsnē ziemojošo kaitīgo kukaiņu iznīcināšanu, iznīcina nezāles, aiztur un uzkrāj ziemā sniegu.

Ja rudens aršana izdarīta 25—30 dienas pirms lapu nobiršanas, tad radušies sakņu bojājumi paspēj izveidot rētaudus un garākos rudeņos pat sāk izveidot jaunas saknes. Tāpēc aršana nav jāatliek uz pēdējām rudens dienām; ja apstākļi neatļauj augsni agri uzart, tad aršana jāizdara ļoti uzmanīgi.

Rudens aršanā augsni pilnīgi apvērš. Aruma dziļums atkarīgs no augsnes iepriekšējās strādāšanas un augļu koku sakņu novietošanās dziļumā. Ābeļu un bumbieru dārzā tas ir 12—18 cm, kauleņu augļaugu dārzā — 8—10 cm. Koku tuvumā augsni apvērš 5 cm dziļi, arumu pakāpeniski padziļinot līdz 12—18 cm. Aršanas virziens katru gadu jāmaina. Rindstarpas uzar ar traktora vai zirgvilkmes arkliem, bet ap kokiem aršanu veic ar vienjūga (vienlemeša) arklu. Uzmanīgi strādājot, ar vienlemeša arklu var pieart koka stumbram pavisam tuvu, tā ka ar lāpstu resp. dārza dakšām gandrīz vairs nav ko darīt. Piemērots traktora vilkmes dārza arkls ir PS-3-30. Rudens arumu rudenī neecē.

Ja augsne ir smaga, kas rudens lietū un pavasara atkusnī sablīvējas, tad tā pavasarī jāuzar par jaunu, parasti seklāk, un tūliņ jānoecē. Ja aršana pavasarī nav vajadzīga, tad, līdz ko augsne apžuvusi, to noecē vai nošļūc. Tālākā augsnes strādāšana ir atkarīga no augsnes strādāšanas elementu izvēles.

Augsnes strādāšana, turot to melnā papuvē. Uzturot augļu dārzu melnā papuvē, augsni uzar rudenī un veģetācijas periodā irdina un nīcina nezāles. Pa visu vasaru augsni irdina 4 vai 5 reizes 5—7 cm dziļi ar dārza kultivatoru. Irdināšanu parasti izdara tad, kad virspusē izveidojusies garoza vai sadīgušas nezāles. Pēc spēcīga lietus augsne jāirdina ārpus parastās

kārtības. Pārāk bieži augsni irdināt nedrīkst, lai drupatainā struktūra nesaputekļotos.

Ražošanas apstākļos melnā papuve var būt kā patstāvīga sistēma. Tādā gadījumā augsne dārzā melnā papuvē tiek uzturēta 3 vai 4 gadus. Ja melnā papuve ir tikai citas sistēmas elements, tad tā dārzā paliek 1 vai 2 gadus vai pat tikai vasaras pirmajā pusē.

Ar melno papuvi dārza augsnē 1) uzkrāj un saglabā mitrumu visam veģetācijas periodam; 2) uzlabo gaisa un siltuma režīmu; 3) uzlabo mikroorganismu darbību; 4) uzlabo barības režīmu; 5) iznīcina nezāles.

Mitruma pakāpe melnās papuves augsnē ir vienmēr augstāka nekā velēnā: zāle izgaro daudz ūdens, bet irdenā augsnē ūdens iztvaikošana ir ļoti niecīga, jo pa struktūraugsnes nekapilārām porām ūdens līdz augsnes virspusei nemaz nenonāk. Augsnes mitrums nepārtraukti piegādā augiem barības vielas, nodrošinot to spēcīgāku augumu un labākas ražas.

Augsnes olbaltumvielu dinamika noris šādā kārtībā: amonifikācijas baktērijas augsnes humusa olbaltumu pārvērš amonjakā, ko savukārt nitrifikācijas baktērijas pārvērš nitrītos un pēc tam nitrātos. Šāds process noris vienīgi aerobos apstākļos, un tas ir straujš, ja vien augsnē ir vajadzīgais mitrums un temperatūra.

Dārzā, uzplēšot daudzgadīgo velēnu, daļa organisko vielu mineralizējas ļoti strauji un augsnē uzkrājas lielāki daudzumi nitrātu. Pirmajos gados pēc velēnas uzplēšanas augļu koki ir nodrošināti ar slāpekli, labi aug un ražas ievērojami ceļas. Taču velēnas uzplēšanas gada pavasarī augļu kokiem ir jādod minerālais slāpeklis, jo strauji pieaugošais baktēriju skaits pirmajos mēnešos patērē gandrīz visus nitrātus.

Melnās papuves augsnē uzkrājas arī augiem uzņemamā fosforskābe. Novērojumi rāda, ka augiem uzņemamās fosforskābes zem velēnas ir daudz mazāk nekā melnajā papuvē, citiem vārdiem sakot, melnās papuves augsnē augiem uzņemamā fosforskābe pieaug, bet velēnā — sistemātiski samazinās. Tas tāpēc, ka melnā papuvē, kalcija un magnija katjoniem ieskalojoties dziļākās kārtās, augsne kļūst skābāka un līdz ar to bagātāka ar uzņemamo fosforskābi. Lietojot kūtsmēslus un augsni pareizi strādājot, augsnē vairojas kustīgais fosfors.

Ja melnā papuve ir viens no augsnes kopšanas sistēmas elementiem, tad augsnes ražība ceļas. Līdz ar to pastiprinās augļu koku augšana; pieaug augļu zariņu, ziedu un augļu aizmetņu skaits; izaug lielāki augļi; rezultātā — ražas tiek kāpinātas.

Ieviešot melno papuvi ražojošos augļu dārzos vai nu kā patstāvīgu augsnes kopšanas sistēmu (ar ierobežotu laiku), vai kā atsevišķu elementu kādā citā augsnes kopšanas sistēmā, kopsaimniecību un padomju saimniecību augļu dārzos gūti labi rezultāti.

Sevišķa nozīme melnajai papuvei ir sausākos rajonos, kur ūdens trūkums ierobežo zaļmēslojuma augu audzēšanu augļu dārzu augsnes kopšanas sistēmā.

Taču melnajai papuvei ir arī negatīvas īpašības. Ieviešot melno papuvi kā patstāvīgu augsnes kopšanas sistēmu ražojošā augļu dārzā un pielietojot to nepārtraukti vairākus gadus no vietas (4 vai 5 un vairāk), bojājas augsnes struktūra. Sekas tam — koku auguma samazināšanās un ražas krišanās; augļu koki sāk ciest tāpat kā daudzgadīgajā zālienā (kontinentālos rajonos).

Augļi no melnās papuves dārziem ir sliktāk nokrāsojušies un sliktāk uzglabājas nekā no daudzgadīgā zāliena dārziem.

Šīs negatīvās īpašības samazinās vai pavisam izzūd, ja melno papuvi ieviešam dārza kopšanas sistēmā tikai kā elementu.

Jāatzīmē, ka melnās papuves ietekmē augļu dārzā augsnes struktūra nebojājas pēkšņi. Tāpēc stipri ielaistos augļu dārzos melnā papuve ieviešama un turpināma 2 vai 3 gadus. Ja augsnes strādāšana augļu dārzā ir normāla, tad vasaras pirmajā pusē ieteicama melnā papuve, bet vasaras otrajā pusē — zaļmēslojuma augi.

Augsnes strādāšana, audzējot daudzgadīgās zāles. Ja ražojošā augļu dārzā ir sabojāta augsnes struktūra, tās atjaunošanai uz 1 vai 2 gadiem dārzā jāaudzē daudzgadīgās zāles. Tādam daudzgadīgam zālājam ir savas negatīvās īpašības. Audzējot zālāju, augsnē ūdens saturs ir mazāks nekā melnajā papuvē, jo zālāja velēnas aizturēto nokrišņu ūdeni izmanto zāļu saknes. Pavasarī zāle agri sāk augt un izmanto daudz ūdens tad, kad augļu kokiem tas sevišķi vajadzīgs augšanai, ziedēšanai un jauno augļu aizmetņu veidošanai.

Zālājā ir apgrūtināta augsnes aerācija, no kā cieš mikroorganismi un līdz ar to koku sakņu darbība, jo nitrifikācijas process ir ļoti niecīgs.

Zālājā augsnes temperatūra vasarā ir zemāka nekā melnā papuvē. Ziemas salā toties zālāja augsne tik dziļi nesasalst, kā tas redzams no šādiem skaitļiem.

Augsnes sasalšanas dziļums

	(cm)
Zālājā	30,5
Melnajā papuvē	40,5
Melnajā papuvē ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā . .	18—25

Daudzgadīgā zālājā augošiem augļu kokiem lapas ir sīkas, dzeltenīgas; augļi sīki, ražas stipri krītas.

Kā daudzgadīgā zālāja pozitīvās īpašības jāatzīmē šādas: daudzgadīgais zālājs atjauno un uzlabo augsnes struktūru; augļi no daudzgadīgā zālājā augošiem kokiem labāk krāsojas un labāk uzglabājas.

Struktūras atjaunošanai un uzlabošanai ražojošā augļu dārzā daudzgadīgās zāles sēj katrā otrā rindstarpā. Lai viena gada laikā iegūtu labu organisko masu un dziļi ejošas, bagātīgas saknes, zāles jāsēj labi sagatavotā un samēslotā augsnē. Jāsēj tīrsējā vasaras vidū, izvēloties lietainu laiku; iear otrā gada rudenī.

Melnā papuve ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā. Augļu dārzus vasaras pirmajā pusē tur melnajā papuvē, bet vasaras otrajā pusē sēj zaļmēslojuma augus.

Vasaras pirmajā pusē melnā papuve augļu dārzā labvēlīgi ietekmē augļu koku augšanu un attīstību. Tieši šajā periodā koki strauji aug un tiem sevišķi vajadzīga barība un ūdens. Melnā papuve veicina augiem uzņemamo barības vielu uzkrāšanos augsnē un labi saglabā mitrumu.

Vasaras otrajā pusē augļu koki beidz augt, veido augļu zariņus un ziedpumpurus; šajā laikā notiek koksnes nobriešana.

Šie procesi labi noris mēreni mitrā augsnē. Atņemot lieko mitrumu resp. augsni pasausējot, koksnes nobriešanu var paātrināt un nodrošināt koku sagatavošanos ziemai, kam ir liela nozīme Latvijas apstākļos. Lūk,

tāpēc ir noderīgi zaļmēslojuma augi — tie, strauji augdami, uzsūc ļoti daudz mitruma. Bez tam, zaļmēslojuma augus iearot, augsnē ienes daudz organiskās masas, kas sekmē augļu koku ražošanu. Tauriņzieži kā zaļmēslojuma augi uzkrāj gaisa slāpekli, ko, organiskai masai sadaloties, izmanto augļu koki. Tādus barības vielu savienojumus, kas augļu koku saknēm grūti izmantojami, zaļmēslojuma augi pārvērš par viegli uzņemamiem. Piemēram, griķi koku saknēm grūti uzņemamo fosforskābi pārveido viegli izmantojamā savienojumā.

Zaļmēslojuma augiem nepieciešamas šādas īpašības: tiem īsā laikā jādod liela organiskā masa; to augšanas laikam jābūt īsam; tiem jābūt neizvēlīgiem augsnes ziņā; to sēklām vasaras vidū ātri un labi jādīgst; tiem jābūt piemērotiem vietējiem apstākļiem; tiem jāpanes augļu koku noēnojums; vēlams arī, lai tie būtu medusaugi un izturīgi pret nomīdīšanu; tādiem zaļmēslojuma augiem, kam augšanas periods ir garš, sākumā jāaug lēni, lai nekonkurētu ar augļu kokiem ūdens izmantošanas ziņā, bet pēdējā attīstības posmā jāsausē augsne; tiem rudenī jāaug pie pazeminātas temperatūras.

Ieteicami zaļmēslojuma augi ir vīķauzas, viengadīgās lupīnas, sinepes, facēlija, seradela, griķi, turnepši.

Izsējas daudzums uz 1 ha sēklām ar normālu dīgtspēju ir šāds: griķiem — 60—80 kg, sinepēm — 15—20 kg, turnepšiem — 5 kg, lupīnām — 180—200 kg, vīķauzām — 150 kg (vīķu — 100 kg, auzu — 50 kg), facēlijai — 10—15 kg, seradelai — 50—70 kg.

Zaļmēslojuma augu sēklas parasti izsēj jūlija sākumā ar rokām; sēj izklaidsējā, iestrādā ar ecēšām. Nektāraugi — facēlija un sinepes jāsēj jūnija vidū, jo, sējot vēlāk, bites tos vairs neizmanto. Pirms sēšanas augsni dārzā sekli uzar un šķīvo. Zaļmēslojuma augus iear ziedēšanas laikā, apmēram oktobra vidū. Pirms iearšanas zaļo masu vispirms pieveļ arkla gājiena virzienā. Rudenī iearto zaļmēslojuma augu mineralizācijai pavasarī noris koku straujākā augšanas laikā, kas sevišķi labi ietekmē sakņu darbību.

Melnā papuve un zaļmēslojuma augi ļoti labi saskaņojas: no pavasara melnā papuve saglabā augļu kokiem nepieciešamo mitrumu; irdenā un vēdinātā augsnē labi mineralizējas iepriekšējā gada organiskā masa, tā ka augļu koki tiek apgādāti ar vajadzīgo daudzumu nitrātu; jūlija vidū iesētie zaļmēslojuma augi paņem lieko mitrumu un izmanto nitrātu pārpalikumu, kas varētu traucēt augļu koku nobriešanu rudenī; tie ienes augsnē daudz organiskās masas, uzlabo augsnes fizikālās īpašības un struktūru. Pareizi rīkojoties ar zaļmēslojuma augiem, augļu dārzā iespējams iztikt ar ļoti niecīgu kūtsmēslu daudzumu.

AUGSNES MĒSLOŠANAS LĪDZEKĻI

Visus augļu dārza augsnes mēslošanas līdzekļus var iedalīt divās grupās: organiskos un minerālos mēslošanas līdzekļos.

Organiskie dabiskie mēslošanas līdzekļi

Organiskos mēslošanas līdzekļus iegūst no dzīvnieku un augu valsts. Tie ir daļēji sadalījušies vai nesadalījušies. Vairāk lietoti ir kūtsmēsli, trūds, fekālijas, kūdra, dažāda sastāva komposti, zaļmēslojums.

Organiskiem mēslošanas līdzekļiem ir ļoti liela nozīme tiklab ekonomiski, kā arī no pilnvērtīgas augu barības viedokļa. Organiskie mēslošanas līdzekļi ir augu barības vielu sagādes pamats, jo to sastāvā ir tiklab visi makroelementi, kā arī mikroelementi. Sistemātiska organisko mēslošanas līdzekļu lietošana uzlabo augsnes fiziskās īpašības: tiek kāpināta augsnes ūdens kapacitāte, mazinās augsnes skābums, uzlabojas struktūra un struktūras izturība, uzlabojas augsnes aerācija, pastiprinās augsnes mikroorganismu darbība. Lietojot minerālos mēslošanas līdzekļus kopā ar organiskiem mēslošanas līdzekļiem, uzlabojas minerālo mēslošanas līdzekļu efektivitāte.

Kūtsmēsli. Kūtsmēslu vērtība ir atkarīga no dzīvnieku sugas, dzīvnieku turēšanas, pakaišiem, mēslu uzglabāšanas veida. Lietojot kūdru kopā ar citiem pakaišiem, kūtsmēslu vērtība ceļas, jo sausa kūdra vairāk par citiem pakaišiem uzsūc vircu, urīnu un absorbē amonjaku. Ja kūdra nav lietota pakaišos, tad tā jāpievieno kārtām, liekot kūtsmēslus mēslu krātuvē: liek apmēram 30 cm biezu kūtsmēslu kārtu un 20—30 cm biezu gaissausas pakaišu kūdras kārtu.

Kūtsmēslu sastāvs kļūst vēl pilnīgāks, ja mēslu krātuvē uz 1 t kūtsmēslu pieliek 15—25 kg no kāda fosforskābes mēslošanas līdzekļa (fosforītmiltus, superfosfātu u. c.). Fosforītmiltus var piemaisīt 5—6 % apmērā. Kūtsmēslos ar fosfora mēslošanas līdzekļu piemaisījumu labāk darbojas mikroorganismi. Kopā ar slāpekli tie uzņem arī no fosfora mēslošanas līdzekļa fosforu. Strauji vairodamies, mikroorganismi izmanto amonjaku, tādēļ amonjaka zudumi samazinās.

Kūtsmēslus glabājot sajauktus ar superfosfātu, slāpekļa zudumi, kā to liecina sekojošie skaitļi, ir ļoti niecīgi.

Piejaukts superfosfāta (%)	0	1	2	3	4
Slāpekļa zudumi (%)	46	31	23	11	3

Kūtsmēsli, jaukti ar superfosfātu vai fosforītmiltiem, satur vairāk organiskā fosfora nekā kūtsmēsli vieni paši. Jo vairāk organiskā fosfora ir kūtsmēslos, jo lielāki tā daudzumi nokļūst augsnes slāņos zem aramkārtas, kur galvenokārt novietojas augļu koku saknes. Organiskais fosfors ir kustīgāks par neorganisko.

Kūtsmēsli kopā ar fosforītmiltiem vai superfosfātu ražas kāpina vairāk nekā kūtsmēsli un fosfora mēslošanas līdzekļi, iestrādāti atsevišķi. Tāpēc tāda komposta devas salīdzinājumā ar tīru kūtsmēslu devām var samazināt pusotras vai divas reizes.

Ražas tiek kāpinātas arī tādā gadījumā, ja superfosfātu pirms lietošanas sajauc ar smalkiem kūtsmēsliem vai trūdu. Visos gadījumos, kad kūtsmēslus un superfosfātu iestrādā vienā laikā, tie vienu vai divas dienas pirms iestrādāšanas augsnē jāsajauc.

Barības vielu daudzums kūtsmēslos redzams 39. tabulā.

Kūtsmēslu ietekme uz slāpekļa uzkrāšanos augsnē un uz augsnes struktūru ir atkarīga no to sadalīšanās pakāpes.

Ja augsnē iestrādā salmotus, nesadalījušos kūtsmēslus, tad pirmā laikā minerālā slāpekļa daudzums augsnē samazinās. Izskaidrojums tam ir šāds: salmi ir ļoti laba vide mikroorganismu attīstībai. Pēc salmotu kūtsmēslu iestrādāšanas augsnē tie iesāk strauji vairoties un, kā visi dzīvi

39. tabula

Kūtsmēslu ķīmiskais sastāvs

Kūtsmēsli	1 t kūtsmēslu satur (kg)			
	ūdeni	slāpekli	fosforu	kāliju
Aitu	646	8,3	2,3	6,7
Zirgu	713	5,8	2,8	5,3
Cūku	724	4,5	1,9	6,0
Liellopu	775	3,4	1,6	4,0

organismi, patērē slāpekli. Izmantojuši visu salmu slāpekli, mikroorganismi ņem minerālo slāpekli no augsnes, tādēļ minerālā slāpekļa daudzums augsnē krasi samazinās, tā ka kultūraugiem tā sāk pietrūkt. Tāpēc nav jāuztraucas, ja pēc lielāka daudzuma salmotu, nesadalījušos kūtsmēslu iestrādāšanas augļu koki izjūt slāpekļa trūkumu. Nepieciešamības gadījumā var izlīdzēties ar minerālā slāpekļa piedošanu tīrā veidā.

Turpmākā gaitā, kad salmoto kūtsmēslu straujais sadalīšanās process izbeidzies, mikroorganismi nobeidzas un patērētais slāpeklis augiem viegli uzņemamā veidā nonāk koka sakņu izmantošanā.

Iestrādājot pussadalījušos kūtsmēslus, minerālā slāpekļa daudzums augsnē palielinās, ja salmi ir sadalījušies mēslu glabāšanas laikā.

Kūtsmēslus augļu dārzā iestrādā rudenī vai agri pavasarī katru gadu vai katru otro trešo gadu. Dodot kūtsmēslus katru gadu, vidējā norma ir 20 t uz hektāra, katru otro gadu — 40 t, bet katru trešo gadu — 60 t. Labāk ir dot mazākas devas, bet katru gadu. Mēslojot atsevišķus kokus, vecam kokam dod 1 vezumu kūtsmēslu (6 cnt), vidēja lieluma kokam — 3 cnt, mazākam kokam — 1 cnt, caurmērā 5 kg uz 1 m². Podzolētās augsnēs kūtsmēslus iestrādā 12—15 cm dziļi.

Kūtsmēslu iedarbība augļu dārzā ir ilgstoša: pieņemts, ka pirmajā gadā augļu koki izmanto tikai $^1/_4$ vai $^1/_5$ no kūtsmēslu slāpekļa; pārējo slāpekli, protams, tikai daļēji, koki izmanto nākošajos gados.

Kūtsmēslu kāliju un forforu augļu koki izmanto vispilnīgāk.

Virca ir slāpekļa un kālija mēslošanas līdzeklis. Fosfora vircā ir ļoti maz. Pēc prof. K. Bamberga datiem, vircas vidējais sastāvs ir šāds: slāpekļa — 0,4%, kālija — 0,79%, fosfora — 0,007%. Lai virca kā mēslošanas līdzeklis būtu pilnvērtīga, tad 10 spaiņiem vircas jāpievieno 250 g superfosfāta.

Virca pieder pie ātri iedarbīgiem mēslošanas līdzekļiem. Vislabāk iedarbojas slāpeklis. Vircas slāpekli augļu koku saknes, par cik to izdodas notvert, izmanto pilnīgi. Ar vircu mēslotu koku lapas ir tumšzaļas, augļi sulīgi, saldi un labi nokrāsojas. Augļu saldumu un krāsu ietekmē vircas kālijs.

Vircas deva ir 5 litri atšķaidītas (1 : 2 vai 1 : 3) vircas uz 1 m² ar koka saknēm aizņemtās platības. Virca jālej tur, kur ir visvairāk jauno saknīšu. Ap zaru perifēriju iespējami tuvu saknēm ar arklu izdzen līdztekus divus 1 m attālus grāvīšus. Grāvīšos ielej attiecīgo daudzumu vircas. Kad virca iesūkusies, grāvīšus ar kultivatoru aizrauš. Pirmo reizi vircu dod iespējami agri pavasarī (pumpuriem briestot); otro reizi — tūliņ pēc noziedēšanas.

Vircu ieteicams kompostēt ar kūdru. Tam nolūkam ar vircu piesātina gaissausu kūdru, ņemot uz 1 svara daļu vircas 4—5 svara daļas gaissausas pakaišu kūdras vai 2—3 svara daļas sadalījušās kūdras. Pirms saliešanas ar vircu vēlams kūdrai pievienot fosforītmiltus vai superfosfātu 30—40 kg uz 1 t kūdras (1 m^3 sūnu purva kūdras sver 125 kg, bet zāļu purva kūdras — 250 kg). Tāds komposts ir pilnmēslojums. Devas tādas pašas kā kūtsmēslu.

Putnu mēsli ir pilnvērtīgs mēslošanas līdzeklis. Barības vielas putnu mēslos atrodas viegli kustīgā formā. Uzglabājot ieteicams putnu mēslus pārkaisīt ar gaissausu kūdru (1 : 1). Visvērtīgākie ir vistu mēsli, vismazvērtīgākie — zosu mēsli. Sausus vai kompostētus putnu mēslus iestrādā kā pamatmēslojumu agri pavasarī. Atšķaidītus (1 : 12) putnu mēslus dod kā papildmēslojumu pēc augļu koku noziedēšanas tāpat kā vircu.

Putnu mēsli (vistu) satur apmēram 3 reizes vairāk barības vielu nekā kūtsmēsli.

Fekālijas. Augļu dārzā nedezinficētas fekālijas nedrīkst lietot, lai, patērējot kritušos augļus, neinficētos ar dažāda veida kuņģa parazītiem. Cērmju olas aiziet bojā jau pie temperatūras, kas nedaudz augstāka par 50° C.

Vislabākais fekāliju dezinficēšanas paņēmiens ir kompostēšana tranšejās ar mazsadalījušos kūdru. Fekālijas kompostē ar kūdru 5 : 1 (5 daļas fekāliju, 1 daļa gaissausas pakaišu kūdras), vēl labāk 1 : 1. Masu vienmērīgi sajauc un irdeni iepilda tranšejā. Siltā laikā pildījums ātri sāk karst un temperatūra ceļas virs 60° C (apm. līdz 70° C). Pēc 2—3 mēnešiem tādu kompostu var lietot augļu dārza mēslošanai. Fekālijas var kompostēt arī kaudzēs, bet tādā gadījumā fekāliju komposts no kaudzes perifērijas jāatdala un jāievieto jaunā komposta kaudzē, jo pie zemās temperatūras, kāda ir komposta kaudzes perifērijā, parazītu olas paliek dzīvas.

Tvirto fekāliju ķīmiskais sastāvs vidēji ir šāds: 1,3% slāpekļa, 1,15% fosfora, 0,2% kālija un 0,03% kaļķa. Tās ir tīrvielas. Fekāliju komposts ir efektīgs un ātri iedarbīgs tad, ja to iestrādā iespējami dziļi, t. i., iespējami tuvu darbīgām saknēm.

Fekāliju komposta devas ir tādas pašas kā kūtsmēslu devas, arī mēslošanas laiks tas pats.

Pilsētu atkritumi. Lielāku pilsētu tuvumā augļu dārzu mēslošanai var izmantot pilsētu atkritumus. Pēc sava sastāva tādi atkritumi ir ļoti tuvi kūtsmēsliem, tikai nedaudz vairāk satur fosfora un mazāk kālija. Ķīmiskais sastāvs redzams 40. tabulā.

Pilsētu atkritumus nav ieteicams lietot nekompostētus, jo mēslojums un līdz ar to arī mēslojuma efekts būs ļoti nevienāds. Šie atkritumi parasti ir piemētāti ar dzelžiem, skārda kārbām, stikla gabaliem u. c. Tie kompostējot jāizlasa. Komposta kaudzes, pārjaucot ar lāpstām, krauj 2—2,5 m platas un 1,5 m augstas, garums ir neierobežots. Mehanizējot komposta pārkraušanu, krautņu platums ir 3—6 m, augstums 40—50 cm.

Komposta kaudzes pamatā liek 15—20 cm biezu kūdras slāni, sagrieztus salmus vai pelavas, lai uztvertu šķidrumu, kas atdalās. Kaudzes sānus un virsu nosedz ar 10—12 cm biezu kūdras slāni — tas uztver izdalīto amonjaku. Vasaras periodā 1 vai 2 reizes kaudzi pārlāpsto. Atkarībā

40. tabula

Pilsētu atkritumu ķīmiskais sastāvs (%)

Atkritumi	Ūdens	Slāpeklis	Fosfors	Kālijs	Kaļķis
Svaigi	53,5	0,44	0,12	0,48	3,30
Satrūdējuši izbērtuvē	61,1	0,47	0,67	0,33	2,40
Atkritumi no lecektim	62,3	0,35	0,87	0,22	3,73

no sastāva šāds komposts ir derīgs lietošanai pēc dažiem mēnešiem vai pēc viena gada. Lieto kā pamatmēslojumu vai papildmēslojumu, tāpat kā putnu mēslu vai fekāliju kompostus.

Jūras mēsli. Latvijas jūras robeža ir ļoti gara. Katru gadu no Baltijas jūras un Rīgas jūras līča izskalojas lielāks daudzums aļģu un citu augu, kā arī sīko jūras dzīvnieku, kas uzmetušies uz aļģēm.

Vērtē, ka Kurzemes piekrastē caurmērā gadā ievāc 72 100 vezumu jūras mēslu un Rīgas jūras līča piekrastē — 57 400 vezumu. Vezuma caurmēra svars ir 4 cnt, tātad ievācamo jūras mēslu daudzums ir ap 51 800 t.

Jūras mēsli ļoti ātri sadalās. Smilts augsnē tos var iestrādāt svaigus. Ja jūras mēslus neizlieto svaigā veidā, tad tos vēlams kompostēt ar zāļu purvu kūdru. Pēc ķīmiskā sastāva jūras mēsli ir ļoti tuvi kūtsmēsliem, arī to lietošana tāda pati.

41. tabulā parādīts jūras mēslu ķīmiskais sastāvs. Analizēm lietoti gaissausi jūras mēsli.

41. tabula

Jūras mēslu ķīmiskais sastāvs
(% no gaissausas masas)

Paraugi	Sausna	Tīrsausna	Pelni	Tīrpelni	Sālsskābē nešķīstošas vielas	N	K_2O	P_2O_5	CaO
No Kurzemes piekrastes	93,00	78,46	26,92	12,38	14,54	2,79	3,53	0,31	0,85
No Rīgas jūras līča piekrastes . . .	91,21	83,63	15,46	7,80	7,66	1,57	1,61	0,24	0,62
No Rīgas jūras līča piekrastes . . .	91,74	70,03	30,36	8,65	21,71	1,64	1,58	0,31	0,74

Jūras meslu ķīmiskais sastāvs ir atkarīgs no botāniskā sastāva.

Kūdra ir augu atlieku nogulumi dažādās sadalīšanās pakāpēs. Kūdru dod dažādi augi, un tādēļ tās ķīmiskais sastāvs var mainīties atkarībā no botāniskā sastāva, sadalīšanās pakāpes, kūdras dziļuma un vecuma. Izšķir divējādas kūdras: augsto purvu jeb sūnu purvu kūdru (sfagnu) un zemo purvu jeb zāļu purvu kūdru (grīšļu).

Salīdzinājumā ar minerālzemi kūdrai piemīt ārkārtēja spēja saistīt ūdeni, pie tam dažādām kūdrām šī spēja ir dažāda. Sūnu purvu kūdrai ūdens saistīšanas spēja ir sevišķi augsta un svārstās vidēji no 1000 līdz 1500%; zāļu purvu kūdrai — 300—600%. Kūdra lielā mērā saista gaisā esošos ūdens garaiņus, pie tam pārāka šai ziņā ir sūnu purvu kūdra.

Kūdra saista arī ievērojamus daudzumus gāzu. Gāzu saistīšanas spēja sevišķi liela ir sūnu purvu kūdrai. Tā maz sadalījusies gaissausa sfagnu kūdra spēj saistīt amonjaku līdz 5% un dažreiz vēl vairāk.

Kapilaritāte un ūdens caurlaidība ir liela kūdrai ar zemu sadalīšanās pakāpi. Tā strauji krīt līdz ar sadalīšanos. Kūdra ir slikts siltuma vadītājs, tās izolācijas spēja ir 3—5 reizes lielāka par gaisa izolācijas spēju.

1 m^3 dabiski valgas sūnu purvu kūdras dod vidēji Ca — 0,28 kg, MgO — 0,10 kg, P_2O_5 — 0,06 kg, K_2O — 0,07 kg, N — 0,08 kg; zāļu purvu kūdras — CaO — 4,35 kg, MgO — 0,32 kg, P_2O_5 — 0,26 kg, K_2O — 0,17 kg, N — 3,38 kg.

1 m^3 dabiski valgas kūdras sver vidēji 1 000 kg, žāvējot no 1 m^3 dabiski valgas kūdras iegūst 100—300 kg gaissausas kūdras. Mitruma daudzums gaissausā kūdrā ir 20—40%.

Sūnu purvu kūdra ir skāba (pH=3,4); zāļu purvu kūdra — vāji skāba vai neitrāla, dažreiz sārmaina (pH = ap 7).

Kūdra kā mēslošanas līdzeklis uzlabo augsnes fizikāli ķīmiskās īpašības un veido minerālmēslošanas līdzekļu izmantošanai labvēlīgus apstākļus.

Bez kompostēšanas kā mēslošanas līdzekli var lietot tikai zāļu purvu kūdru, taču tā iepriekš jāizvēdina. Vēlams tomēr to kompostēt ar fekālijām. vai kūtsmēsliem. Kompostētā kūdrā ir bagātīgi nitrificētājas baktērijas, tā ātrāk sadalās, iedarbība ir efektīgāka.

Sūnu purvu kūdru var kompostēt divējādi: pēc sārmainās un pēc skābās metodes. Kompostējot pēc sārmainās metodes, 100 t gaissausas kūdras (20—40%) piejauc 1—2 t kaļķa vai 1—1,5 t pelnu un sakrauj parastās komposta kaudzēs. Lai sadalīšanās process noritētu sekmīgāk, komposta kaudzi dažas reizes aplej ar vircu. Pēc sešiem mēnešiem, bet vēl labāk pēc viena gada, tāds komposts ir ļoti vērtīgs organisks mēslošanas līdzeklis.

Sūnu purvu kūdra ir ļoti noderīga kompostēšanai ar fosforītmiltiem: tādā kompostā fosforīta fosforam ir labāka šķīstamība, tā ka tas pilnīgāk izmantojams. Fosforīts daļēji samazina arī kūdras skābumu. Parasti 100 tonnām gaissausas kūdras piejauc 1—2 tonnas fosforītmiltu. Komposta kaudzes pēc vajadzības salej ar vircu vai atšķaidītiem govju mēsliem. Komposta gatavību noteic masas vienveidība. Orientējoša norma ir 40—50 t uz 1 ha.

Izvēdināta zāļu purvu kūdra ir ļoti labs materiāls augsnes nosegšanai ogu kultūrās (mulčēšana). Kādā izmēģinājumā aveņu raža bez augsnes nosegšanas bijusi 1300 kg no ha, bet ar kūdras nosegumu — 3243 kg.

Kūdra ir ļoti vērtīgs materiāls smilts un māla augsnes fizisko īpašību uzlabošanai.

Minerālie mēslošanas līdzekļi

Minerālie mēslošanas līdzekļi parasti visvairāk satur tikai vienu barības vielu, reti — vairākas. Tie uzlabo augsnes barības vērtību, taču augsnes fiziskās īpašības parasti neizmaina. Arī mikroorganismu darbību tie mazāk ietekmē nekā kūtsmēsli. Barības vielas no minerāliem mēslošanas līdzekļiem augi neizmanto tik pilnīgi kā no kūtsmēsliem, kompostiem un citiem organiskiem mēslošanas līdzekļiem. Izņēmums vienīgi ir minerālais slāpeklis.

Minerālo mēslošanas līdzekļu pozitīvā ietekme stipri tiek kāpināta, ja tos pirms izkaisīšanas sajauc ar smalkiem organiskiem mēslošanas līdzekļiem. Darba paņēmiens ir šāds. Trūdu, labi sadalījušos kompostu, putnu mēslus u. tml. izsijā caur 1—2 cm sietu. Izsijāto masu izber uz grīdas 5—7 cm biezā slānī un, ja tā ir sausa, caur lejkannas sietiņu salej tā, lai atsevišķas piciņas saslaptu, bet vēl nezaudētu irdenumu. Tad vienmērīgi izkaisa minerālos mēslošanas līdzekļus, ņemot tos $^1/_4$—$^1/_8$ (pēc tilpuma) no organiskās masas, un visu rūpīgi sajauc. Sajaukto masu samet kaudzē un ļauj dažas dienas stāvēt. Šajā laikā minerāliem mēslošanas līdzekļiem jāiesūcas organisko mēslošanas līdzekļu piciņās. Organo-minerālie mēslošanas līdzekļi augsnes fiziskās īpašības nebojā.

Sevišķa nozīme ir superfosfāta sajaukšanai ar organisko masu. 3—4 cnt superfosfāta sajauc ar 1—2 tonnām izsijāta trūda; trūdu, ja iespējams, var ņemt līdz 5—6 t. Visu maisījumu iestrādā augsnē. Vienlaicīgi iestrādā arī kālija un fosfora mēslošanas līdzekļus.

Minerālie mēslošanas līdzekļi sadalās šādās grupās: slāpekļa, fosfora, kālija, kaļķa, bora, mangāna un saliktie mēslošanas līdzekļi.

Slāpekļa mēsli. Kaļķa salpetris [$Ca(NO_3)_2$*] satur 15—16% slāpekļa un 28% kaļķa (50% ogļskābā kaļķa). Tumšs, amorfs pulveris, ļoti higroskopisks. Jāuzglabā sausā telpā, citādi kļūst mitrs un ķepīgs. Lieto kā papildmēslojumu, viegli iestrādājot. Uzreiz jādod tikai puse no paredzētās normas, jo kaļķa salpetris kā viegli šķīstoša viela ieskalojas augsnes apakškārtās un iet zudumā. Atkarībā no augsnes labuma un koku stāvokļa uz 1 m² jādod 80—100 g, tātad uzreiz 40—50 g. Lietojot izšķīdinātu, uz 1 spaini ūdens jāņem 20—30 g kaļķa salpetra. Pirmo reizi jāmēslo pirms pumpuru plaukšanas vai pumpuriem plaukstot; otru reizi — pēc koku noziedēšanas, bet ne vēlāk par 1. jūliju. Kaļķa salpetra darbība nomanāma jau pēc 1 nedēļas, tātad tas iedarbojas ātri. Ar kaļķa salpetri jāmēslo koki, kas paguruši, slimi, ražas novārdzināti vai ar mazu gada pieaugumu. Nekad ar to nemēslo spēcīgi augošus un mazražīgus kokus.

Amonija hlorīds (NH_4Cl) satur 24—25% slāpekļa. Tas ir smalks, kristālisks, balts produkts. Izkaisa un iestrādā agri pavasarī uz 1 m² 40—50 g.

Amonija salpetris (NH_4NO_3) satur 33—34% slāpekļa. Tas ir balts, kristālisks pulveris, ļoti higroskopisks; to dažkārt granulē, lai izsargātos no sagulēšanās un atvieglotu izkaisīšanu. Puse no visa slāpekļa šai mēslošanas līdzeklī ir ātri iedarbīgā salpetra veidā, otra puse — ilgstoši iedarbīgā amonjaka veidā.

Augļu kokiem var dot visu amonija salpetra normu vienā paņēmienā, rēķinot uz 1 m² 30—35 g; tas tūlīt jāiestrādā, jo amonjaks izgaist.

Nātrija salpetris ($NaNO_3$) satur 15,5—16% slāpekļa. Tas ir smags, kristālisks pulveris, brūngani dzeltenā krāsā. Uz 1 m² dod 50—75 g (8—12 g iedarbīgās vielas) salpetrim piemērotos laikos.

Sērskābais amonijs, amonija sulfāts [$(NH_4)_2SO_4$] satur 20—21% slāpekļa. Mēslojot dod uz 1 m² 40—60 g. Vislabāko ietekmi sērskābais amonijs atstāj siltās, ar trūdvielām un kaļķi bagātās augsnēs. Ar kaļķi nabagās, kā arī skābās kūdras augsnēs sērskābo amoniju nedrīkst lietot. Augsne to saista. Pārvēršanās salpetra sālīs notiek pakāpeniski, tāpēc visu normu var izkaisīt vienā reizē. Sausās vietās pārveido-

* Minerālmēslu ķīmiskajās formulās uzrādītas tikai galvenās sastāvdaļas.

šanās noris ļoti gausi. Lai līdz ar lapu plaukšanu sērskābā amonija slāpeklis būtu pieejams koku saknēm, tas jāizkaisa agri pavasarī. Sērskābais amonijs lietojams arī kā papildmēslojums, tikai tas tūlīt jāiestrādā. Nedrīkst jaukt ar tomasmiltiem. Ja mēslo arī ar tomasmiltiem, tad tie jādod vispirms un tikai pēc 6—7 dienām var izsēt sērskābo amoniju.

Urīnviela [$CO(NH_2)_2$] ir balts, smalks, kristālisks pulveris, kas satur 46% slāpekļa. Lai gan higroskopiska, tā tomēr nesaguļas. Jāizkaisa un jāiestrādā agri pavasarī, kā arī pēc koku noziedēšanas. Kopējā deva uz 1 m² ir 20—30 g.

Fosfora mēsli. Tomasmilti ($Ca_4P_2O_9$) caurmērā satur 12—18% P_2O_5, 44—48% CaO, 2—3,2% MgO, 0,5—13% Mn, 0,1—0,6% S, 11,4—14,3% FeO, SiO_2 un citas vielas. Tas ir melni pelēks, smalka maluma, smags pulveris. Tomasmiltu darbība nomanāma 3—4 gadus. Tie ļoti labvēlīgi iedarbojas uz augļu koku augšanu un ražošanu vieglās un ar kaļķi nabagās augsnēs. Sagatavojot augsni, vecākos dārzos tomasmilti ir ļoti labi kā fosfora pamatmēslojums. Jāievēro, ka tos nedrīkst jaukt ar superfosfātu, sērskābo amoniju un salpetri. Uz 1 m² jādod 50—75 g; jāiestrādā 8—20 cm dziļi, raugoties pēc sakņu dziļuma.

Labākais lietošanas laiks ir rudens — septembris un oktobris. Var lietot arī pavasarī.

Superfosfāts [$CaH_4(PO_4)_2$]. Parastais I šķiras superfosfāts satur 18,7—20% fosfora. Superfosfāta darbība ir sevišķi rosīga smagās augsnēs, turpretim purvainās augsnēs, kur daudz organisko skābju, tas nav vēlams. Tādās augsnēs visvērtīgāki ir tomasmilti, kas bez fosfora satur arī vēl kaļķi. Ievērojot to, ka superfosfāta fosfors šķīst ūdenī un saknes to ātri uzņem, labākais mēslošanas laiks ir pavasarī, līdz ko augsni var sākt strādāt. Jāiestrādā 8—20 cm dziļi, raugoties pēc sakņu dziļuma. Jaunākiem augļu kokiem ar vājāk attīstītu sakņu sistēmu superfosfāts ir ļoti noderīgs. Ja augļu kokiem ir daudz augļu, bet fosfora augsnē nav pietiekamā daudzumā vai pat tā sāk jau trūkt, tad jūlijā superfosfāta mēslojums jādod vēl otrreiz. Uz 1 m² jāņem 40—60 g superfosfāta.

Dubultais superfosfāts satur 32—48% uzņemamā fosfora ūdenī šķīstoša kalcija fosfāta [$Ca(H_2PO_4)_2H_2O$] veidā.

Precipitāts [$CaHPO_4$ un nedaudz $Ca_3(PO_4)_2$] ir smalks, viegls, balts pulveris, satur 24—31% citronskābē šķīstoša fosfora; viegli neitralizē skābas augsnes. Vidēja norma uz 1 m² ir 25—30 g.

Fosforītmilti [$Ca_3(PO_4)_2$] ir sauss, smalks pulveris pelēkā, brūnganā vai citādā krāsā atkarībā no fosforītu krāsas. Atkarībā no šķiras satur 12—20% P_2O_5. Viegli neitralizē skābas augsnes. Uz 1 m² jādod 60—100 g.

Organiskie fosfora mēsli. Augļkopībā no organiskiem fosfora mēsliem lieto tikai kaulu miltus. To sastāvs ir ļoti dažāds, atkarīgs no kaulu apstrādāšanas veida. Piemēram, atlīmētie kaulu milti satur 30—32% fosfora un ap 1% slāpekļa; neatlīmētie I šķiras (A) satur apmēram 20—22% fosfora un 4—4,5% slāpekļa; neatlīmētie II šķiras (B) satur apmēram 16—18% fosfora un 4,5—5% slāpekļa. Kaļķainās augsnēs kaulu miltu iedarbība ir gausa, tādās augsnēs tos parasti nelieto. Jāizsēj vēlu rudenī vai agri pavasarī; jāiestrādā 5 cm dziļi. Mēslojot ar kaulu miltiem un slāpekļa mēsliem, mēslu daudzuma aprēķinā jāievēro arī kaulu miltu slāpekļa saturs.

Kālija mēsli. Vieglās smilts un purvu augsnēs kālija pietrūkst ātrāk nekā māla augsnēs, tādēļ smilts un purvu augsnes ar kāliju jāmēslo stiprāk nekā māla augsnes. No visiem kālija mēslošanas līdzekļiem augļu dārzā lielākā nozīme ir 40% kālija sālim, sērskābam kālijam, hlorkālijam un pelniem, jo tie ir samērā brīvi no augiem kaitīgām vielām.

40% kālija sāls. Uz 1 m² jāņem 30—40 g; jāmēslo rudenī vai agri pavasarī, lai šajā sālī esošās kaitīgās vielas ieskalotos augsnes apakškārtās pirms sakņu darbības sākšanās. Jāiestrādā 10—20 cm dziļi.

Hlorkālijs, kālija hlorīds satur 44,2—61,8% K_2O; uz 1 m² jādod 15—30 g, jāizsēj vienmērīgi rudenī vai agri pavasarī un jāiestrādā 10—20 cm dziļi.

Sērskābais kālijs, kālija sulfāts (K_2SO_4) satur 48,6—51,9% K_2O. Uz 1 m² jādod 25—30 g; jāsēj rudenī vai agri pavasarī; jāiestrādā 10—20 cm dziļi.

Kālijmagnēzijs satur 27—28% K_2O. Uz 1 m² jādod 50—60 g. Jālieto rudenī vai agri pavasarī.

Augu pelni. Augus sadedzinot, to organiskā daļa sadeg, bet minerālā daļa paliek — to parasti sauc par pelniem. Pelni satur visas tās minerālvielas, kuras augi ņem no augsnes savai barībai, kā kāliju, fosforu, magniju u. c. Taču tāpēc, ka no visām šīm vielām pelnos visvairāk ir kālija, tos mēdz saukt arī par kālija mēsliem.

Lapu koku pelni caurmērā satur ap 10% kālija, 3,5% fosfora un 35% kaļķa; skuju koku pelni — ap 5% kālija, 2—4% fosfora un 35% kaļķa. Dažu nezāļu pelni, piemēram, nātru un balandu, ir sevišķi bagāti ar kāliju (ap 30%).

Graudzāļu pelni ir vēl bagātāki ar kāliju. Tā rudzu salmu pelni satur caurmērā 18% kālija, griķu salmu pelni —25%, auzu salmu pelni —18%. Kā redzams, kālija saturs pelnos tuvojas kainīta vai silvinīta kālija saturam, turklāt bez augiem kaitīgām vielām. Šis apstāklis jāievēro un pelni jākrāj, cik un kur vien iespējams.

Kūdras pelni satur kāliju tikai 0,5—1% un fosforu 0,13%. Tas pats sakāms arī par akmeņogļu pelniem; tātad šie pelni mēslošanai maz derīgi.

Pelni jāuzglabā sausā vietā, lai tie nedabūtu izskaloties. Uz 1 m² dod 200—300 g labi uzglabātu pelnu. Jāiestrādā tāpat kā visi citi kālija mēslošanas līdzekļi. Lietojot pelnus skābās augsnēs, tie saista liekās skābes.

Kombinētie mēsli. Amonizētais superfosfāts [$NH_4H_2PO_4 + CaHPO_4$]. Parastā amonizētā superfosfātā ir 2—3% slāpekļa, bet dubultā — 7—8%. Amonizētais superfosfāts ir pelēks smalks, kristālisks pulveris.

Potazots ($NH_4 + KCl$) satur 12% slāpekļa un 24% kālija oksīda (K_2O). Tas ir balts vai pelēcīgs, kristālisks pulveris, labi šķīst ūdenī, ir maz higroskopisks.

Aprēķinot kombinēto mākslīgo mēslu devas, par pamatu ņem slāpekli.

Kaļķa mēslošanas līdzekļi. Augļaugi vislabāk aug un ražo viegli skābās vai neitrālās augsnēs. Stipri skābās augsnēs ķīmiski fizikālais režīms augļaugu sakņu attīstībai ir nelabvēlīgs. Augsnes skābā reakcija bieži vien ir sekas no fizioloģiski skābu mēslošanas līdzekļu lietošanas.

Kaļķi tieši kā mēslošanas līdzekli dod zaļmēslojuma augiem un starpkultūrām, līdz ar to tiek kaļķotas arī pamatkultūras — augļu koki, ogu krūmi.

Kā kaļķa mēslošanas līdzekļus lieto veldzēto kaļķi, saldūdens kaļķi (ezeru, purvu), malto kaļķi, malto krītu, merģeli, dolomītmiltus, pelnus, rūpnīcu kaļķa atkritumus (cukurfabriku filtrkaļķi).

Kaļķa devas pieņemts uzrādīt kā malto kaļķakmeni.

Vieglās augsnēs vērtīgākais kaļķa mēslošanas līdzeklis ir dolomītmilti, jo bez kaļķa tie satur arī magniju, kas ir augu augšanai nepieciešams elements.

Kaļķa devas ir atkarīgas no augsnes reakcijas un svārstās no 2 līdz 6 tonnām uz hektāra. Iestrādāšanas laiks — rudens. Kaļķa iedarbība ir ilgstoša — 8—12 gadi. Nepieciešamības gadījumā augsnes kaļķošanu atkārto pēc 5—6 gadiem.

Podzolētās augsnēs kaļķis labvēlīgi ietekmē fosfora pārveidošanos augu saknēm viegli uzņemamā formā.

Magnija mēslošanas līdzekļi. Magnijs ir nepieciešama augu barības viela. Kā mēslošanas līdzekļus lieto:

Dolomītmiltus ar 21% MgO; dolomitizēto kaļķakmeņu miltus — magnija mazāk nekā tīrā dolomītā; sērskābo magniju ar 16% MgO; bormagnija atkritumus ar 10% bora (apmēram) un 60—70% sērskābā magnija.

Ūdenī šķīstošos magnija sāļus dod tik daudz, lai uz 1 m² iznāktu 4—6 g MgO vai uz 1 ha — 40—60 kg MgO. Ūdenī nešķīstošos savienojumus dod divreiz vairāk. Iestrādā reizē ar superfosfātu un kālija mēsliem.

Mikroelementu mēslošanas līdzekļi. No mikroelementu mēslošanas līdzekļiem nemelnzemes augļkopības joslas rajonos lielākā nozīme ir **bora** mēslošanas līdzekļiem — bormagnija atkritumiem ar 1—6—10% bora, borakam ar 11% bora un borskābei ar 17% bora. Nelielos daudzumos bors ir koku pelnos un kūtsmēslos. Tos lietojot, augu prasības pēc bora krasi samazinās. Lai mikromēslošanas līdzekļus vienmērīgi izkaisītu, tie jāsajauc ar valgu, izsijātu augsni.

Bora mēslošanas līdzekļus iestrādā vai nu agri pavasarī, vai koku ziedēšanas laikā. Koku lapotā stāvoklī mikromēslošanas līdzekļus vislabāk kokiem dot apmiglojuma veidā.

Kā **mangāna** mēslošanas līdzekļus lieto dažādos mangāna sāļus (sērskābes, hlora, ogļskābes un mangānskābes), kā arī pirobazītu (MnO_2) un mangāna rūpniecības atkritumus, kas satur 15—30% mangāna.

Šķīstošās sālis dod 0,5—1,0 g uz 1 m², nešķīstošās (mangāna atkritumi, padibenes) — 3—4 g uz 1 m².

AUGSNES MĒSLOŠANA

Augļaugu barošanās īpatnības. Mēslojot daudzgadīgos augus, jāievēro to barošanās īpatnības. Tā daudzgadīgie augi pavasarī aug un zied uz iepriekšējā gadā uzkrāto barības vielu rēķina. Visi augļu koki bagātīgos ziedēšanas gados ziedēšanas laikā patērē ļoti daudz barības vielu. Ja barības vielu iepriekšējā gadā uzkrāts maz, tad tas jūtami atsaucas uz augļu aizmešanos un attīstību, kā arī uz ziedkopas pumpuru aizriešanos, kas notiek vasarā un rudenī. Ziedēšanas laikā novājinātie koki ziedkopas pumpurus pat neaizrieš, sekas tam — periodiskas ražas. No teiktā izriet, ka jārūpējas, lai rudens periodā augsnē būtu pietiekamā daudzumā koku saknēm uzņemamu barības vielu; tās daļēji jāievada kokā arī caur lapām.

Tāds koka nodrošinājums ar barības vielām labvēlīgi ietekmē tiklab nākamā gada ražu, kā arī izturību ziemas salā.

Sākot ar pavasara vidu un visu vasaru, dzinumi, lapas un augļi aug uz to barības vielu rēķina, ko augs uzņem no augsnes un izstrādā lapās. Šajā laikā barības vielām augsnē jābūt optimālā daudzumā, lai koki labi augtu un uzkrātu arī rezerves.

Normālos apstākļos dzinumi iesāk augt pavasarī, augšana diendienā pastiprinās, sasniedz maksimumu, tad sāk samazināties un beidzot pavisam apstājas. Daudziem augiem, arī ābelei augšana apstājas diezgan agri. Jau vasaras otrajā pusē, kaut arī apstākļi ir ļoti labvēlīgi — labvēlīga temperatūra, pietiekams mitrums, optimāls apgaismojums — dzinumi vairs garumā neaug.

Dažreiz vasaras pirmajā pusē koku augšanai apstākļi ir nelabvēlīgi: zema temperatūra un līdz ar to augsnē saknēm viegli uzņemamo barības vielu maz, nokrišņu maz, gaisa relatīvais mitrums zems. Ja tādā gadījumā vasaras otrajā pusē vai rudenī iestājas koku augšanai labvēlīgi apstākļi, tad koki iesāk no jauna augt. Tādos apstākļos periods, kad koki sagatavojas ziemošanai un diferencējas ziedkopas pumpuri, ir ļoti īss; rezultātā koki slikti ziemo, ražas ir zemas vai ražošana pilnīgi izpaliek. Tāpēc dārzkopjiem jāseko, lai koku augšana priekšlaicīgi neapstātos. To panāk, ja augsnē vienmēr pietiekamā daudzumā ir viegli uzņemamās barības vielas un vajadzīgais mitrums.

Augu ziemošanu ietekmē labs fosfora un kālija barošanās režīms un atbilstošā daudzumā slāpeklis. Nav jāaizmirst, ka slāpekļa pārākums koka izturību ziemas salā samazina, taču arī slāpekļa trūkums novājina koku un samazina izturību. Mēslojuma normai jābūt bagātīgai un saskaņotai.

Vasaras otrajā pusē tiklab virszemes daļu, kā arī sakņu augšana kļūst mērenāka. Rudenī sakņu augšana atjaunojas. Lai veicinātu sakņu augšanu, daži augļkopji rudens pusē kokiem dod slāpekļa papildmēslojumu. Tādas vēlas slāpekļa devas vēlamas pēc bagātīgām ražām, kad koks ir izmantojis visas savas slāpekļa rezerves.

Izstrādājot augļu koku mēslošanas sistēmu, vērā jāņem koku vecums.

Pareizi izprotot koku individuālo dzīvi, sekojot augšanas, attīstības un ražošanas gaitai, zinot atsevišķo barības elementu nozīmi un ietekmi uz atsevišķiem organiem, nebūs grūti sasniegt vēlamo efektu.

Pieredze par ražojošu augļu koku mēslošanu dažās Latvijas saimniecībās. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā ābeļu dārzam dod uz 1 ha šādas mēslošanas līdzekļu devas: kūtsmēslus ik pēc 2 gadiem rudenī 20—30 t; amonija salpetri — aprīlī 1,5 cnt, jūnijā 1,5 cnt, rudenī 0,5 cnt; superfosfātu — jūnijā 4 cnt, rudenī 4 cnt; 40% kālija sāli — jūnijā 2 cnt, rudenī 2 cnt. Lielas ražas gados slāpekli jūnijā dod pēc vāji attīstīto augļu aizmetņu nobiršanas, vājas ražas gados — pirms ziedēšanas.

Liepājas rajona Mičurina kopsaimniecībā dārzkopis V. Sterns ražojošā augļu dārzā dod uz 1 ha ik pēc 3 gadiem 40 t kūtsmēslu, bet katru gadu — 3 cnt amonija salpetra (uz 1 koku 2 kg), 10 cnt superfosfāta (uz 1 koku 6,7 kg), 5 cnt 40% kālija sāls (uz 1 koku 3,5 kg).

Tukuma rajona valsts kokaudzētavas saimniecībā «Garauši» ražojošiem augļu kokiem dod uz 1 ha aprīlī 3 cnt sērskābā amonija, 12 cnt superfosfāta un 3,5 cnt 40% kālija sāls; jūnijā — 2 cnt amonija salpetra. Koki stādīti 8 × 8 m attālumā.

Dobeles rajona valsts kokaudzētavas saimniecībā «Lauciņi» ražojošā augļu dārza mēslošanas līdzekļu devas uz 1 ha ir šādas: kūtsmēslu 30 t ik pēc 3 gadiem; amonija salpetra — 2 cnt aprīlī, 1,5 cnt jūnijā; superfosfāta — 3 cnt aprīlī, 2 cnt jūnijā, 3 cnt rudenī; 40% kālija sāls — 1 cnt aprīlī, 1 cnt jūnijā, 1 cnt rudenī.

Krustpils rajona Ždanova kopsaimniecībā dārzkopis Saliņš vienai ražojošai ābelei dod 300—400 kg kūtsmēslu, 10 kg superfosfāta, 10 kg 40% kālija sāls.

Ar minētajām mēslojuma devām un pareizu strādāšanu visās saimniecībās iegūtas stabilas, augstas un labas kvalitātes augļu ražas.

AUGSNES KOPŠANAS SISTĒMA

Apvienojot augsnes kopšanas sistēmā augsnes strādāšanas elementus un izvēloties mēslošanas līdzekļus un devas, jāvadās no augsnes, klimatiskiem un saimnieciskiem apstākļiem. 42. tabulā parādīta tāda augļu dārza augsnes strādāšanas un mēslošanas paraugsistēma un 43. tabulā — agrotehnisko darba paņēmienu secība.

42. tabula

Ražojoša augļu dārza strādāšanas un mēslošanas paraugsistēma
(Kūtsmēsli uzrādīti t/ha; N, P un K tīrvielas — kg/ha)

Gadi	Augsnes strādāšana	Papildmēslojums		Pamatmēslojums (rudenī)	Piezīmes
		pirmais (pavasarī)	otrais (vasaras pirmajā pusē)		
1.	Vasaras pirmajā pusē melnā papuve; vasaras otrajā pusē — āboliņš ar daudzgadīgām zālēm tīrsējā	N 20	N 20	—	—
2.	Daudzgadīgās zāles	N 30	N 20	P 90, K 60, N 20 un velēnas iearšana	Minerālmēslošanas līdzekļus izkaisa pirms aršanas
3.	Melnā papuve	N 30	N 20	—	—
4.	Vasaras pirmajā pusē melnā papuve; vasaras otrajā pusē sēj zaļmēslojuma augus tīrsējā	N 30	N 20	P 90, K 60, N 20 un zaļmēslojuma iearšana	Minerālmēslošanas līdzekļus iestrādā pirms zaļmēslojuma augu sēšanas
5.	Melnā papuve	N 30	N 20	Kūtsmēsli 30, P 60, K 60, N 20	—
6.	Vasaras pirmajā pusē melnā papuve; vasaras otrajā pusē sēj zaļmēslojuma augus	N 30	N 20	P 70, K 20, N 20, zaļmēslojuma augi	Minerālmēslošanas līdzekļus iestrādā pirms zaļmēslojuma augu sēšanas
7.	Melnā papuve	N 30	N 20	Kūtsmēslu 30, P 70, K 70, N 20	
8.	Melnā papuve	N 30	N 20	P 50, K 50, N 20	

43. tabula

Agrotehnisko darba paņēmienu secība ražojošā augļu dārzā

Nē p. k.	Darbi	Izpildīšanas laiks pa mēnešiem un dekādēm	Darbu apjoms un izpilde
1.	Kūtsmēslu vai komposta un minerālmēslošanas līdzekļu (kālija, fosfora, 1/3 slāpekļa) izvešana un iestrādāšana	IX 1. un 2.	Mēslošanas līdzekļu vienmērīga izkliede pa visu dārzu, sākot 0,5 m no stumbra; iestrādā tajā pašā dienā
2.	Aršana rudenī, iestrādājot kūtsmēslus vai zaļmēslojuma augus un minerālos mēslošanas līdzekļus	IX 1. un 2.	Ābeļu un bumbieru dārzos augsni uzar 12—18 cm dziļi; kauleņu augļaugu dārzos — 8—10 cm
3.	Neuzarto apdobju uzrakšana, iestrādājot mēslošanas līdzekļus	IX 1. un 2.	Uzrok, sākot no stumbra perifērijas virzienā 5—8—10 cm dziļi, neievainojot skeletsaknes
4.	Rindstarpu kultivēšana agrā pavasarī, apdobju un rindsleju kaplēšana	V 1.	Kultivē un kaplē 8—10 cm dziļi
5.	Neražas gados slāpekļa mēslošanas līdzekļu iestrādāšana	IV 3. un V 1.	Mēslošanas līdzekļus vienmērīgi izkliedē pa visu dārzu, sākot 0,5 m no stumbra; iestrādā 8—10 cm dziļi
6.	Ražas gadā (pēc noziedēšanas) slāpekļa iestrādāšana ar kultivatoru un kapli	V 2. vai 3.	Kā iepriekš
7.	Atkārtota kultivēšana un kaplēšana, uzturot dārzu melnā papuvē	1) V 3. 2) VI 2. 3) VII 1. 4) VII 3.	Kultivē un kaplē 6—8 cm dziļi
8.	Zaļmēslojuma augu sēšana	VII vai VIII	Minerālmēslošanas līdzekļu iestrādāšana, sekli arot vai kultivējot 7—10 dienas pirms zaļmēslojuma augu sēšanas
9.	Slāpekļa papildmēslojuma iestrādāšana	VI 2.	Mēslošanas līdzekļus vienmērīgi izkliedē pa visu dārzu, sākot 0,5 m no stumbra, un iestrādā 6—8 cm dziļi. Sausā laikā vēlams papildmēslojums šķidrā veidā
10.	Papildmēslojums ar makro- un mikroelementiem šķidrā veidā, apmiglojot visu lapotni	VIII un IX	Papildmēslojumu dod 2—3 reizes šķidrā veidā 1 % koncentrācijā caur lapām, apmiglojot lapotni
11.	Zaļmēslojuma augu masas iearšana	IX 1. un 2.	Zaļmēslojuma augus pirms iearšanas nopļauj vai pievel

AUGĻU KOKU LIEŠANA

Daudzie novērojumi rāda, ka 500—700 mm nokrišņu gadā nodrošina normālas augļu ražas. Nokrišņu daudzums šādās robežās ir arī Latvijā. Taču ir gadi, kad vasaras un rudens mēnešos augļu kokiem nepietiek augsnes ūdens, lai normāli augtu, attīstītu augļus un sagatavotos ziemošanai. Augļu dārzā visvairāk ūdens vajadzīgs tad, kad struktūras veidošanai iesētas dauzgadīgās zāles. Tādos gadījumos lej tās rindstarpas, kurās zāliena nav. Augļu koki daudz ūdens izlieto ziedēšanas laikā. Pēc sausa rudens un mazsniega ziemas augļu aizmetņi bieži vien nobirst ūdens trūkuma dēļ. Daudz ūdens vajag arī koku un augļu intensīvas augšanas laikā — vasaras pirmajā pusē.

Augļu koki jālej, pirms vēl dārzā nav novērojamas ūdens trūkuma ārējās pazīmes, t. i., pirms augļu koku vīšanas. Liešanas vajadzību praktiski noteic, paņemot saujā augsni no 10—15 cm dziļuma un saspiežot: ja augsne neturas pikā, bet pilnīgi izirst, tad nekavējoties jālej. Ja augļu dārzā konstatēta liešanas vajadzība, tad parasti jāmitrina 0,8—1,0 m dziļa augsnes kārta. Tas prasa milzīgu ūdens daudzumu, ko nevar ar mucām pievest, ne ar spaiņiem sanest; vajadzīgas īpašas apūdeņošanas ierīces.

Prakses apstākļos vienreizēja deva ir 500—1200 m^3 ūdens uz 1 ha, vidēji ap 800 m^3.

Augļu koku liešanai labākais ir upes ūdens, ja upe tek caur minerālaugsnēm; tikpat noderīgs ir arī ezeru un dīķu ūdens; maz vēlams ir aku un avotu ūdens, jo tas ir vēss un satur maz gaisa.

Labākais augļu koku liešanas veids ir vagās. Vagas dzen rindstarpās 20—25 cm dziļas, 70—100 cm citu no citas. Lejot vagās, ūdens augsnē sūcas tiklab uz sāniem, kā arī dziļumā, tā ka augsne nesablīvējas. Kad ūdens iesūcies, vagas ar kultivatoru aizrauš. Lejot vagās, visi darbi jāmehanizē.

VASU SISTĒMAS KOPŠANA

STUMBRA KOPŠANA

Uz stumbra balstās vainags ar lapām un augļiem. Stumbrs ir ceļš, pa kuru sula cirkulē no saknēm uz lapām, un otrādi. Pareiza sulas kustība ir iedomājama tikai tad, ja ceļš ir ērts, bez traucēkļiem un samērīgs ar zariem.

Mizas kopšana. Vecāku koku stumbriem jāatdala vecās atmirušās mizas daļas. Stumbra tīrīšanu jāizdara vēlā rudenī pēc lapu nobiršanas, kad vecā miza lietū atmirkusi. Veco mizu nokasa ar īpašiem nažiem vai metāla sukām līdz veselajai zaļajai mizai. Atdalītās mizas daļas jāsavāc un jāiznīcina, jo starp tām atrodas augļu koku kaitēkļi (ābeļu ziedu smecernieks, ābolu tinējs). Mizas daļu uztveršanai ap stumbru paklāj segas. Pēc mizas notīrīšanas ieteicams visu koku apmiglot ar dzelzs vitriola 5—10% šķīdumu. Pēc dažām dienām stumbru un resnos skeleta zarus nokaļķo, ņemot uz 10 l ūdens 1,5—2 kg kaļķa. Kaļķa sega pasargā stumbru un resnos zarus no straujām un lielām temperatūras svārstībām

sevišķi agrā pavasarī. Īstenībā koki jākaļķo divreiz gadā — rudenī pēc lapu nobiršanas un agrā pavasarī, kad ir vislielākās temperatūras diennakts svarstības.

Stumbra brūču dziedēšana. Stumbra brūces ir savlaicīgi jādziedē. Brūču aizdzīšana ir atkarīga no koku sugas un vecuma, brūces lieluma un atrašanās vietas uz koka, kā arī no ārējiem apstākļiem. Ja ap brūci ir daudz meristēmas audu, kas spēj strauji dalīties, tad brūce aizdzīst ātri.

Parasti mizas brūces aizdzīst, daloties parenhīmas šūnām un izveidojoties korķaudiem. Dziļākas stumbra, zaru un sakņu brūces aizdzīst, izveidojoties kallusam: aktīvā kambija šūnas pastiprināti dalās un strauji aug brūces virzienā, veidojot īpatnējo uzbriedumu (kallusu), kas sākumā sastāv no parenhīmas šūnām. Brūces aizdziedēšanā līdzdarbojas arī serdes stari, serde un koksnes parenhīma. Turpmākā gaitā kallusa šūnas diferencējas: dažas šūnu kārtas pakāpeniski pārveidojas par kambiju, kas uz ārpusi veido mizu, bet uz iekšpusi — koksni. Kambijam paplašinoties, aizdzīst lielas brūces.

Brūču aizdzīšanu veicina laba agrotehnika, mizas stigošana ap brūci, pēc iespējas saudzējot kambiju, un brūču apziešana ar īpašām ziedēm. Brūču apziešanai ar labiem panākumiem var lietot māla un govju mēslu maisījumu, ņemot 2—3 daļas māla un 1 daļu govju mēslu (bez salmiem). Masu labi sajauc un, ja vajadzīgs, pielej ūdeni.

Brūces audus vispirms nolīdzina un dezinficē, apmazgājot ar 2% Bordo šķīdumu, tad apziež ar mālu un govju mēslu maisījumu. Mālu un govju mēslu maisījums sažūstot izveido cietu, pilnīgu brūces nosegumu. Zem tādas segas audi neiežūst un labi veidojas kalluss.

Var lietot arī īpašas potziedes, bet tās ne katrreiz lielākā daudzumā dabūjamas vai izgatavojamas.

Stumbra dobumu kopšana. Ja stumbra brūces nav pienācīgi koptas vai arī zari nepareizi apgriezti, tad brūčainie koksnes audi var sākt trupēt un stumbrā izveidojas dobumi. Tādi dobumi samazina stumbra darbību un, protams, arī ražu kā kvantitatīvi, tā kvalitatīvi. Dobumi jāiztīra no trupējušās koksnes, jāpiepilda ar granti, sadauzītiem ķieģeļu gabaliņiem, akmeņogļu izdegām un jāaizlej ar cementu vai kaļķa javu. Tādā kārtā koksnes tālākā bojāšanās aizkavēta un koka mūžs pagarināts.

M. Jansons (Pūrē) ieteic rūpīgi iztīrītos dobumus aizliet ar betona masu, kuras sastāvs: grants + akmeņu šķembas + cements. Virspuse jānoslīpē ar treknu cementa javu.

VAINAGA KOPŠANA

Vainaga regulāra kopšana. Vainags pastāvīgi jāuzrauga. Vismaz reizi gadā, parasti pavasarī tas rūpīgi jāapskata un, ja vajadzīgs, zari jāizzāģē, jāizgriež vai jāsaīsina. Operatīva iejaukšanās būs vajadzīga šādos gadījumos:

1) ja divi zari berzējas, tad viens no tiem jāizgriež;
2) jālikvidē slimie, nonīkušie, apsalušie zari;
3) ja uz pamatzariem attīstījušies ūdenszari, kas nav vajadzīgi zarojuma papildināšanai, tad tie jāizgriež;

4) ja zari saauguši pārāk biezi, tā ka traucē cits cita attīstību, kā arī augļu zariņu veidošanos zarojuma vidū, tad jāizgriež vājākie, mazāk izveidotie zari;

5) ja zarojums ir vienpusīgs un apdraud līdzsvaru;

6) jāizgriež konkurējošais zars;

7) ja vada zars aug pārāk spēcīgi un uz tā neveidojas pietiekami sānzaru, tā ka zarojums draud palikt rets, tad jānogriež vada zara galotne;

8) ja uz skeleta zariem pārāk daudz augļu zariņu.

Visus griešanas darbus veic agrā pavasarī pirms pumpuru briešanas ar asiem darba rīkiem — zāģi, nazi. Griezumu brūces nolīdzina, dezinficē ar 2% Bordo šķidrumu un apziež ar mālu un govs mēslu maisījumu (2 : 1) vai potziedi. Zari jānozāģē resp. jānogriež līdz ar zaru apakšējo uzbriedumu, pie tam tā, lai lielākie zari neizlūstu ar robu. Vislabāk lielos zarus nozāģēt pa daļām.

Zarojuma apgriešana nav šablonisks darbs, jārēķinās ar šķirnes bioloģiskām īpatnībām un koka stāvokli.

Griešanā jāvadās no pamatprincipa, ka jāizveido un jāsaglabā normālas attiecības starp zarojuma augumu un augļu zariņiem. Šķirnes ar spēcīgu augumu un labu zarošanos jāgriež mazāk; šķirnes ar vāju zarošanos jāgriež stiprāk; tāpat arī šķirnes ar vāju augumu, kā arī šķirnes, kurām galvenais augļu zariņu tips ir riņķenīši, jāgriež stiprāk.

Pēc ražošanas rakstura šķirnes var iedalīt 3 grupās.

1. grupa — augļi attīstās galvenokārt uz viengadīgas koksnes — augļu rīkstītēm. Šīs grupas raksturīgi pārstāvji ir Kanēļābele un Filipa.

2. grupa — augļi attīstās galvenokārt uz daudzgadīgiem riņķenīšiem un piesīšiem. Tādas šķirnes, piemēram, ir Antonovka, Baltais dzidrais, Svītrainais anīss, Tērbatas rožābele, Ničnera zemeņābele, Akero.

3. grupa — augļi attīstās uz daudzgadīgiem riņķenīšiem, kā arī uz viengadīgas koksnes — augļu rīkstītēm. Piemēram, Safrāna pepiņš, Aports, Trebū sēklaudzis, Lietuvas pepiņš, Rudens svītrainais, Sīpoliņš.

Dažādo augļu zariņu attiecības piešķir katrai šķirnei tās raksturīgo zarojuma izteiksmi, kas arī nosaka apgriešanas veidu.

1. grupas šķirnēm, kas ražo uz viengadīgas koksnes, ir lielāka tieksme ražot regulāri. 3. grupas šķirnes arī ir regulāras ražotājas. Pretstats šīm grupām ir 2. grupas šķirnes, kas lielāko tiesu ražo katru otro gadu. Taču augļkopis, kas labi izpratīs augļu koku fizioloģiskās norises, atradīs iespējas, kā arī šās grupas šķirnes piespiest ražot ik gadus.

Gadskārtēja pieauguma nav kokiem, kas nepareizi koptu vainagu dēļ pārslogoti ar ražu, kaut arī dārzs ir normāli strādāts. Ražojošiem kokiem, īpaši ražīgām šķirnēm, parasti attīstās pārāk daudz augļu zariņu — riņķenīšu, piesīšu, augļu rīkstīšu, krūmriņķenīšu. Uz augļu zariņiem attīstās daudz ziedkopas pumpuru, tā ka koki pārmērīgi zied un pārbagāti aizrieš augļu aizmetņus. Tādi koki iepriekšējā gada asimilātu rezerves un pavasara asimilātus izlieto reproduktīviem organiem un jauniem augļu aizmetņiem, ar ko novājinās vai pilnīgi apstājas tiešais augšanas process. Sekas tam — neregulāras, periodiskas ražas, augļi paliek sīki, nepilnīgi attīstīti. Arī daļa augļu zariņu nespēj izveidot ziedkopas pum-

purus. Tādos gadījumos augļu zariņi ir jāizretina, t. i., daļa augļu zariņu jāizgriež pilnīgi; vecākie augļu zariņi (krūmriņķeniši) apgriežot jāatjauno. Augļu zariņus izretinot un atjaunojot, regulē ziedu un augļu aizmetņu daudzumu, uzlabo augļu kvalitāti, panāk stabilas ikgadējas augļu ražas. Tādai griešanai vajadzīgi kvalificēti kadri.

Vainaga mērena atjaunošana. Ja pareizi koptā dārzā vecākiem kokiem zaru gadskārtējais pieaugums ir ļoti niecīgs vai arī tā nav pavisam, tad vainags mēreni jāatjauno, nogriežot visiem vainaga skeleta zariem vairāku pēdējo gadu augumu. Stiprāk apgriež pamatzarus — tiem nogriež 7—8—10 gadu augumu; otrās un trešās pakāpes zarus apgriež mazāk, nogriežot 4 vai 5 gadu augumu. Apgriežot jāatjauno arī vecie augļu zariņi. Vainaga mērenu atjaunošanu izdara ik pēc 10—15 gadiem.

Ar vainaga mērenu atjaunošanu panāk jaunu, spēcīgu dzinumu rašanos un veselīga lapojuma izveidošanos; lapas izaug lielākas un ir intensīvāk zaļas; pieaug arī augļu lielums un kvalitāte. Vainaga mērena atjaunošana visātrāk nepieciešama tāda rakstura šķirnēm kā Tērbatas rožābele, Kanēļābele, Lietuvas pepiņš u. c.

Vainaga mērena atjaunošana līdz ar augļu zariņu atjaunošanu un izretināšanu vēlamos panākumus dod vienīgi tad, ja vienlaikus ar vainaga kopšanas darbu tiek pareizi strādāta un mēslota augsne.

Vainaga pilnīga atjaunošana. Ja vecākiem ražojošiem augļu kokiem parādās uz pamatzariem daudz ūdenszaru, tā ka pamatzaru gali sāk iežūt, tad nepieciešama vainaga pilnīga atjaunošana.

Tādai pilnīgai atjaunošanai augļu koki vismaz 2 gadus iepriekš jāsagatavo. Jādod organiskais mēslojums 30—40 t uz 1 ha. Vislabāk iedarbojas kūtsmēsli vai kūdras-fekāliju komposts. Vienu gadu pirms atjaunošanas ļoti vēlams dot šķidrus mēslošanas līdzekļus (vircu, atšķaidītus putnu mēslus u. tml.). Iestrādājot mēslošanas līdzekļus, arī augsne tiks sastrādāta. Jāapkaro kaitēkļi un slimības. Gadu pirms vainaga atjaunošanas jāizgriež visi sausie, slimie un liekie zari.

Vainaga atjaunošanu izdara agrā pavasarī pirms sulas cirkulācijas sākuma. Stiprāk apgriež augšējos zarus, mazāk apakšējos. Piemēram, ja augšējos zarus (tie būs pamatzari) apgriež par $^2/_3$, tad vidējos (tie būs otrās pakāpes zari) — par $^1/_2$, bet apakšējos — par $^1/_3$ no zara garuma. Zarus nogriež resp. nozāģē līdz kādam sīkākam zaram. Visiem sīkākiem zariem uz atstātajām zaru daļām jāpaliek neskartiem.

Zarus nozāģē ar asu zāģi, iepriekš aizzāģējot no apakšas; griezumu nolīdzina ar asu nazi un apziež ar mālu un govju mēslu masu (2 : 1). Var lietot arī potziedi.

Nedrīkst atjaunot vainagu, ja tas iepriekšējā sagatavošanā neuzrāda tieksmi spraigāk augt.

Ja vecāka koka vainagā no snaudošajiem pumpuriem veidojas ūdenszari, tad, vainagu atjaunojot, vecos zarus droši var atgriezt līdz ūdenszariem, no kuriem pēc tam izvēlas zara turpinātāju.

Atjaunotā vainagā normālos apstākļos divu triju gadu laikā rodas spēcīgi jauni dzinumi, no kuriem izaug dzīvotspējīgi zari.

Ja atjaunotais zarojums ir biezs, tad to attiecīgi izretina.

Atjaunotā zarojuma mūžs ir daudz īsāks par pirmā zarojuma mūžu, taču tas var ražot vairākus gadus un dot labas kvalitātes augļus. Pēc tam zarojumu var atkal atjaunot.

AUGĻU KOKU PĀRPOTĒŠANA

Augļu koki jāpārpotē 1) ja atsevišķs kvartāls vai viss augļu dārzs piestādīts ar šķirnēm, kas savstarpēji slikti apaugļojas; 2) ja kvartālā iestādītas tikai viena vai divas šķirnes; 3) ja kvartālā sastādītas daudzas šķirnes, bet no katras šķirnes tikai nedaudz koku; 4) ja jāapgūst augļu koku sēklaudži (meženi vai mazvērtīgas šķirnes).

Pārpotēšanai der vienīgi veselīgi, spēcīga auguma, līdz 25—35 gadus veci koki. Vecākus kokus pārpotēt nav praktiskas nozīmes.

Ja pārpotēšanai paredzēti vecāki koki (25—35 g. veci), tad tos 1 vai 2 gadus iepriekš sagatavo tāpat kā atjaunošanai.

Pārpotēšanai izvēlētiem potzariem jābūt spēcīgiem. Tie jāsagatavo rudenī pēc lapu nobiršanas, pirms iestājas lielāks sals; ziemā labi jāuzglabā. Potzari ar salā bojātu kambiju slikti pieaug.

Augļu kokus pārpotējot, ieteicamas šādas metodes: 1) potēšana aiz mizas; 2) potēšana aiz mizas zara sānos (parazitārā metode); 3) triangulēšana; 4) kopulēšana; 5) potēšana iešķeļot; 6) potēšana zara sāna iegriezumā.

Kopulējot var pārpotēt tikai jaunākus augļu kokus, kam zari potēšanas vietā ir apmēram divas reizes resnāki par potzaru.

Triangulēt, kā arī potēt aiz mizas vai potēt zara sāna iegriezumā var kokus līdz 10 gadiem.

Potēšanu aiz mizas zara sānos (parazitāro metodi) un potēšanu iešķeļot pielieto vecāku koku pārpotēšanai. Triangulējot jāraugās, lai zara miza potēšanas vietā nebūtu daudz biezāka par potzara mizu.

Potējot aiz mizas, ar sāna iegriezumu, kā arī ar iešķelšanu pārpotējamam kokam zari jānogriež līdz sulas cirkulācijas sākumam. Pārpotēšana jāiesāk pēc iespējas agrāk.

Visagrāk (kad koksne tikko atlaidusies) var sākt potēt, pielietojot sāna iegriezumu, iešķeļot, kopulējot un triangulējot. Aiz mizas var potēt tikai tad, kad miza atlobās.

Lai pēc iespējas vairāk saudzētu pārpotējamo koku veselību, zarus potējamā vietā nedrīkst atgriezt resnākus par 3 cm. Izņēmuma gadījumā pielaižamais resnums ir 5—7 cm. Pārpotējot jāatgriež līdz vajadzīgai vietai visi zari uzreiz, bet nevis 2 vai 3 gados.

Zarus neatgriež tūliņ, potējot pēc parazitārās metodes (sk. 189 lpp.). Lietojot koku pārpotēšanai šo metodi, koki ražo nepārtraukti.

Pārpotētiem kokiem rūpīga uzraudzība un kopšana ir vajadzīga pirmos 3 vai 4 gadus, kamēr potzari pilnīgi saaug ar koka zariem. Potējumi pirmajos gados ļoti viegli nolūst. Lai tas nenotiktu, spēcīgie dzinumi jāpiesien. Jārūpējas, lai jauniem kokiem neiegrieztos potējuma vietā apsējuma saites.

RAŽAS KOPŠANA

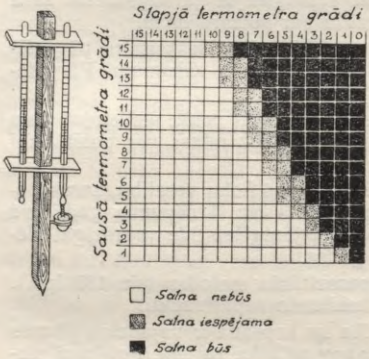
Ražas kopšanas darbos ietilpst ziedu apaugļošanās veicināšana, ziedu un augļu aizmetņu pasargāšana no pavasara rītsalnām, augļu aizmetņu retināšana, zaru balstīšana, ražas rūpīga noņemšana, šķirošana un uzglabāšana.

BIŠU IZMANTOŠANA ZIEDU APPUTEKŠNĒŠANĀ

Šķirņu pareizs sakārtojums vēl nenodrošina apaugļošanos, jo augļu koku ziedu putekšņi ir smagi un vējš tos nepārnēsā kā, piemēram, rudzu putekšņus vai lazdu putekšņus. Augļu koku putekšņus no zieda uz ziedu, no koka uz koku pārnēsā dažādi kukaiņi, galvenokārt bites. Meklēdamas ziedos nektāru un putekšņus, tās aplīp ar putekšņiem un, lidodamas no zieda uz ziedu, aplipina ziedu drīksnas ar vairāku šķirņu putekšņu maisījumu. Ražojošā augļu dārzā uz 1 ha vajag vismaz 2 vai 3 spēcīgas saimes. Augstākās augļu ražas iegūtas, novietojot ziedēšanas laikā uz 1 ha 8—15 saimes. Saimes jāizvieto pa kvartāliem, jo labā ziedēšanas gadā bites tālu nelido. Bites dārza kvartālos jānovieto vismaz 1 nedēļu pirms ziedēšanas sākuma, lai tās pierastu un iemācītos orientēties. Pēc koku noziedēšanas saimes jānovieto atpakaļ pastāvīgā dravā, jo augļu dārzā pēc noziedēšanas iesākas kaitēkļu un slimību apkarošana, lietojot bitēm indīgas vielas.

CIŅA AR PAVASARA RĪTSALNĀM

Pavasara rītsalnu varbūtējas iestāšanās pazīmes ir 1) strauja temperatūras krišanās līdz 4—5° C ap plkst. 9 vakarā; 2) skaidra bezvēja nakts; 3) iepriekšējā vai tieši tajā pašā dienā nolijis lietus.



91. att. Kapelera psihrometrs pavasara rītsalnu noteikšanai.

Par varbūtējām rītsalnām arvien ziņo pa radio meteoroloģiskā dienesta birojs. Rītsalnas uz vietas augļu dārzos noteic pēc gaisa temperatūras un gaisa relatīvā mitruma ar dažādu aparātu palīdzību. Visbiežāk lieto Kapelera psihrometru (91. att.).

Kapelera psihrometra uzbūve un darbība šāda: statīvam pierīkots sausais termometrs (pa kreisi) un slapjais termometrs (pa labi). Lai konstruētu slapjo termometru, dzīvsudraba tvertni aptin ar drānu un iemērc trauciņā ar ūdeni.

Uz atsevišķa kartona vai noēvelēta dēļa savelk taisnes tā, lai veidotos kvadrāti. Kvadrātu lielumam nav nozīmes. Visa lielā kvadrāta kreisajā pusē no lejas uz augšu ar 1—15 iedalījumiem apzīmē resp. lasa sausā termometra grādus. Augšmalā no labās uz kreiso pusi tāpat ar 1—15 iedalījumiem apzīmē resp. lasa slapjā termometra grādus. Viss kvadrāts, kā to redzam 91. attēlā, ir iedalīts 3 daļās: labajā pusē augšējais stūris no 8. iedalījuma un lejas stūris labajā pusē ir tumšā krāsā; no augšējiem 9—10 iedalījumiem uz lejas stūri tajā pašā labajā pusē iet šaurāka punktēta strēmele, bet aiz tās uz kreiso pusi paliek gaišs, liels stūris.

Sausais un slapjais termometrs vienā un tajā pašā laikā rāda dažādas temperatūras. Sausais termometrs rāda gaisa absolūto temperatūru, bet slapjais termometrs arvien rādīs zemāku temperatūru, jo slapjā drāna ap dzīvsudraba tvertni temperatūru pazemina. Varbūtējas salnas noteikšanai vienā laikā nolasa abus termometrus un skatās uz kvadrātiem, kur krustosies abu temperatūru līnijas. Ja tās krustojas gaišā laukumā, tad s a l n a n e b ū s; ja krustojas šaurajā, punktētajā joslā, — tad s a l n a i e s p ē j a m a; ja krustojas uz melnā laukuma, — tad n o t e i k t i b ū s s a l n a. Novērojumi jāizdara divas reizes dienā: plkst. 13 un 20—21.

Ziedu, tāpat arī jauno augļu aizmetņu pasargāšanai no pavasara rītsalnām Latvijas apstākļos visvairāk tiek pielietota augļu dārza dūmošana, sadedzinot kūdru, dažādus gružus, mitras lapas, zaļas skujas. Galvenais noteikums ir, lai ugunskurs gruzdētu un radītu dūmus, bet nedegtu ar liesmu. Ražojošā dārzā uz 1 ha vajag 100—175 ugunskurus. Ugunskuram jābūt pietiekami lielam, lai gruzdēšana ilgtu 3—4 stundas — apmēram 2 stundas pirms saules lēkta un 1 stundu pēc saules uzlēkšanas. Ugunskurs jāiededzina tad, kad temperatūra dārzā noslīd līdz 2° C. Dūmu segai augļu dārzs jānosedz mākoņveidīgi, lai zemes siltums neizstarotu atmosfērā. Ugunskuri jānovieto vienmērīgi pa visu dārzu un jāizdedzina iespējami īsā laikā.

Ugunskuru sarīkošana prasa ļoti daudz darbaspēka un materiālu. Tāpēc dūmu segas radīšanai virs augļu dārza izmēģinātas dūmrades patronas. Tās ir 10 cm augstas un 15 cm platas skārda kārbas, piepildītas ar dažādu vielu maisījumu, kas sadegot dod milzīgu daudzumu baltu, nekaitīgu dūmu. Degšana ilgst 8—10 minūtes. Ugunskuriem un dūmrades patronām rītsalnu apkarošanā augļu dārzos nozīme ir tikai tad, ja temperatūra vainaga augstumā nenokrītas zemāk par —1, —2° C.

Lielāku dārzu masīvu pasargāšanai no pavasara rītsalnām pielieto avioķīmiskās dūmošanas metodes.

Citrusu augu dārzos ar sekmēm lieto īpašas dārzu apsildes krāsniņas. Kādā izmēģinājumā aprakstīts, ka rītsalnā temperatūra pazeminājusies līdz —7, —9° C, bet ar apsildes krāsniņām to izdevies pacelt līdz +2,5° C. Salnu apkarošanas paņēmienu trūkums — dārgā izmaksa.

AUGĻU AIZMETŅU RETINĀŠANA

Ražošanas kulminācijas periodā augļu koki aizrieš un izveido ļoti daudz ziedkopas rezerves pumpuru. Rezultātā uz kokiem rodas daudz augļu aizmetņu. Tie visi nevar saņemt pietiekami daudz barības vielu un tāpēc neizaug normālā lielumā. Kaut arī daļa augļu aizmetņu nobirst, tomēr augļu koki ir joprojām pārāk pārslogoti, tā ka augļi nesasniedz iespējamo lielumu.

Augļu aizmetņi jāizretina tā, lai lielaugļainajām šķirnēm no katras ziedkopas veidotos tikai viens auglis un augļu savstarpējais attālums būtu 10—12 cm. Sīkaugļainajām šķirnēm no katras ziedkopas veido 2 augļus. Tāda augļu aizmetņu izretināšana uzlabo augļu kvalitāti — tie izaug lielāki; samazinās arī augļu novākšanas, šķirošanas un iesaiņošanas darbi. Tādas rīcības pārliecinoši rezultāti iegūti Krimas lielākos dārzos un izmēģinājumu stacijās (sk. 44. tabulu.).

44. tabula

Augļu aizmetņu retināšanas ietekme uz ražas kvalitāti

Šķirnes	No viena koka iegūts augļu (%)					
	I šķiras		II šķiras		brāķa	
	retinot	neretinot	retinot	neretinot	retinot	neretinot
Karaliskais kalvils . . .	66,0	33,0	18,5	47,0	15,5	20,0
Kandil-sinaps	41,0	20,0	56,0	76,0	3,0	4,0
Sari-sinaps	45,0	32,0	41,0	43,0	13,0	25,0
Ziemas zelta parmene .	81,0	65,0	17,0	30,6	2,0	5,0

Izretinot augļu aizmetņus īstajā laikā (ne vēlāk kā 20—25 dienas pēc ziedēšanas), var izskaust augļu koku periodisku ražošanu. Lai pareizi izretinātu, jāpazīst katras šķirnes īpatnības. Retinot vispirms norauj bojātos augļus un pēc tam sīkākos. Retināšanas tehnikā jāiestrādājas — iesācējam darbs neveicas un liekas grūts. Zemas kvalitātes šķirnes, kā arī šķirnes, no kuru augļiem iegūst sulas vai gatavo marmelādes, neretina. Latvijas PSR standartšķirnēm augļu aizmetņi jāretina, lai iegūtu I šķiras augļus.

Visvienkāršākais un praktiskākais augļu aizmetņu retināšanas paņēmiens ir ķīmiskā retināšana. Šim nolūkam labākais līdzeklis izrādījies 0,003—0,005 % alfanaftiletiķskābe vai tās kālija sāls — preparāts KANY, ko lieto ziedēšanas laikā (J. Kārkliņš). Apmiglojot tūdaļ pēc noziedēšanas, reizē ar ražas normēšanu var apkarot slimības un kaitēkļus. Miglojot tūliņ pēc noziedēšanas, Kārkliņš preparātu lietojis 0,006—0,008% koncentrācijā (6—8 g 100 litros), bet 10—15 dienas pēc noziedēšanas — 0,01% koncentrācijā (10 g 100 litros). Katrā ziedkopā paliek tikai vidējais spēcīgākais auglis. Alfanaftiletiķskābe nebojā augļu koku lapas, nav kaitīga bitēm un to var lietot kopā ar sērkaļķa novārījumu, anabazīna un nikotīna sulfātiem u. c.

Normētas ražas nenovājina augļu kokus un ziemā tie ir izturīgi pret zemu temperatūru.

ZARU BALSTĪŠANA

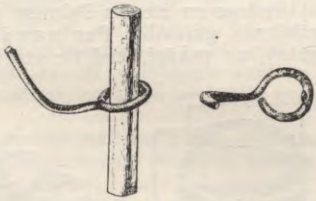
Zaru balstīšana jāsāk tad, kad tie no sava normālā stāvokļa noliekušies uz leju par 20—30 cm. Šis darbs jāveic pakāpeniski un uzmanīgi. Lielākiem zariem nekad ar vienu balstu nepietiek.

Par balstiem noder nomizotas zarainas liepu, ošu, alkšņu un citu koku kārtiņas, 3—6 m garas, ar 3,5—5 cm resnākā gala diametru. Tādas kārtiņas nelokās un ir stabilas. Ja zarainu kārtiņu nav, tad tās jāpagatavo, ieurbjot gludā kārtiņā ieslīpi tapas. Gludām kārtiņām tapas var aizstāt ar uzmaucamām uzkabēm (92. att.). Balsta žāklis jāaptin ar salmiem vai citu tamlīdzīgu materiālu, lai zariem nenoberztos miza. Balstus izliek stateniski, lejasgalus ieminot zemē. Balsti līdz pašai ražas novākšanai jāuzrauga. Liela auguma šķirnēm vajadzīgi daži desmiti balstu. Pēc augļu noņemšanas balsti jānoliek pajumtē, lai nebojātos. Iepriekšējo gadu balsti

pirms lietošanas jādezinficē ar dzelzs vitriola 3—5% šķīdumu vai jānobalsina ar kaļķa pienu.

Bez aprakstītā parastā zaru balstīšanas veida pazīstami arī aplokveida un jumtveida zaru balstīšanas paņēmieni.

Aplokveida zaru balstīšanas paņēmiens ir vienkāršs, parocīgs un prasa mazāk balstu un darbaspēka. Strādājot pēc šāda paņēmiena, ap koka zaru perifēriju liek pamatbalstus. Katru pamatbalstu piesien pie mieta, kas tam blakus stingri iedzīts zemē. Pie šiem stateniskiem pamatbalstiem horizontāli vajadzīgā augstumā un daudzumā piesien tievākas kārtiņas, uz kurām atbalstās koka zari. Viss koks atrodas it kā aplokā.



92. att. Balsta kārtiņai uzmaucama uzkabe.

Augļu koku zaru jumtveida balstīšanas paņēmiena princips ir šāds. Līdzās augļu koka stumbram vainagā ieliek stingru kārti — mastu, kas sniedzas līdz pašai koka galotnei. No masta gala radiāli pamatzaru un otrās pakāpes zaru izvietojuma virzienā vainagā ieliek īsākus balstus — spāres, piesienot tās pie masta. Pēc tam vainagam uzliek 1—2—3 stīpas, kas sasietas no tievām kārtiņām un piesietas pie spārēm. Iespaids tāds, ka koka vainagam uzlikts apaļa jumta skelets. Jumtveida koka zaru balstīšanas paņēmiena priekšrocība tā, ka balsti netraucē dārza kopšanu.

Augļkopji rīkojas arī vienkāršāk: vainagam cauri izlaiž stingru kārti — mastu un piesien pie stumbra; zarus atsien pie masta ar izturīgu auklu.

RAŽAS NOVĀKŠANA

Viens no svarīgākajiem darbiem ražojošā augļu dārzā gada darbu ciklā ir augļu novākšana. Nenovācot augļus īstajā laikā vai darot to nepareizi, ne tikvien samazina dārza ienesību, bet var ražu pilnīgi sabojāt.

Augļiem ienākoties, tajos notiek ķīmiskas pārvērtības. Ciete, kas negatavos augļos ir apmēram 4 %, pakāpeniski pāriet cukuros, samazinās skābes un miecvielas, mīkstums paliek smalkgraudaināks un irdenāks, izveidojas aromātiskās vielas, miza pieņem šķirnei raksturīgo krāsu. Bez tam augļi līdz pat noņemšanas momentam pieaug apjomā. Pēc Z. Metļickija, augļkopības vidējā zonā augļi pēdējā dekādē pirms noņemšanas pieaug svarā par 10—15 %. Pēc A. Ribakova, āboli un bumbieri diennaktī pieņemas svarā no 0,3 līdz 2,8 g līdz pašam noņemšanas momentam.

Ražas novākšana sākas ar augļu noņemšanu. Augļu kvalitāti stingrā mērā ietekmē pareizi noteikts noņemšanas laiks. Par agru noņemtie augļi ir skābi, rupji, nav sulīgi, slikti krāsojas un slikti uzglabājas. Nokavēta noņemšana, sevišķi vasaras šķirnēm, veicina augļu nobiršanu, paātrina fizioloģisko sairšanu un samazina augļu saimniecisko vērtību.

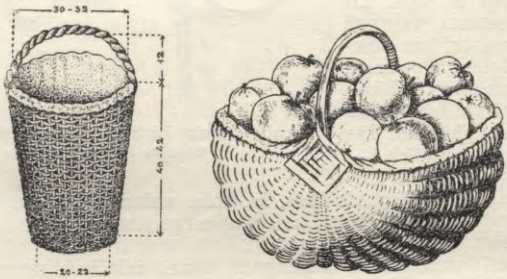
Augļi jānoņem sausi un skaidrā laikā. Noņemot un iesaiņojot slapjus augļus, tie sāk ātri pūt.

Noņemšanu iesāk no rīta pēc rasas nožūšanas un beidz vakaros pirms rasas rašanās. Pašā karstā pusdienas laikā ņemšanu vēlams pārtraukt, jo sakarsušie augļi sliktāk glabājas.

Vasaras ābolus un bumbierus noņem pirms lietošanas gatavības iestāšanās. Par lietošanas gatavību sauc tādu augļu gatavības pakāpi, kad tiem ir vispilnīgāk šķirnei atbilstoša krāsa, garša un aromāts.

Vasaras augļus, ja tie jāsūta uz tālākiem patērēšanas centriem, noņem 5—7 dienas pirms lietošanas gatavības iestāšanās, bet ne ātrāk, iekams tie nav sasnieguši normālo lielumu un sākuši krāsoties.

Rudens un ziemas šķirnēm augļus novāc tad, kad tie sasnieguši novākšanas gatavību. Par novākšanas gatavību sauc tādu augļu gatavības pakāpi, kad tie viegli atdalās no augļa somiņas un tiem ir nogatavojušās sēklas. Par sēklu nogatavošanos spriež pēc to nobrūnēšanas, lai gan sēklu nobrūnēšana ne katrreiz ir drošs augļu novākšanas gatavības noteicējs. Piemēram, Baltajam dzidrajam augļi jānoņem jau tad, kad sēklas vēl ir gluži baltas.



93. att. Grozi augļu noņemšanai:
1 — grozs ar sašaurinātu pamatu, parocīgs augļu noņemšanai vainagā; *2* — parastais kartupeļu grozs.

Galvenais rādītājs augļu novākšanas gatavībai ir mizas pamatkrāsas pārmainīšanās. Negatavo augļu mizas pamatkrāsa ir zāles zaļa, bet, iestājoties novākšanas gatavībai, tā kļūst gaišāka un atkarībā no šķirnes pieņem dzeltenīgu vai bālganu nokrāsu.

Beidzot diezgan droša pazīme ir veselīgu augļu nobiršana. Ja rāmā laikā no koka sāk krist atsevišķi veselīgi augļi, tad tas nozīmē, ka iestājies augļu novākšanas laiks.

Ābolu un bumbieru rudens šķirnēm augļus noņem dienas desmit pirms lietošanas gatavības. Ziemas šķirņu augļi lietošanas gatavību sasniedz uzglabāšanas laikā, tādēļ tie jāatstāj kokos iespējami ilgi.

Ar augļiem, tos noņemot, jāapietas uzmanīgi. Saspaidīts vai ieskrambāts auglis, tāpat auglis bez kātiņa ir jau brāķis.

Augļus noņem tikai ar rokām, jo tā tos vismazāk ievaino. Augļu nopurināšana, izņemot sulas augļus, nekādā ziņā nav pieļaujama. Augļu noņēmējiem jāapgriež īsi nagi.

Noņemšanas tehnika: augli aptver ar sauju, rādītāja pirkstu uzliek uz augļa kātiņa tajā vietā, kur tas piestiprinās pie augļa somiņas, un viegli paceļ uz augšu. Tā rīkojoties, auglis viegli atdalās no augļa somiņas.

Savlaicīgi pirms augļu noņemšanas jāsaved kārtībā augļu glabātavas, kā arī šķirošanas un iesaiņošanas telpas. Laikus jāsagatavo noņēmēju, kalibrētāju, šķirotāju un iesaiņotāju kadri. Jāsagatavo viss noņemšanai ne-

pieciešamais inventārs, tara un iesaiņošanas materiāls. Noņēmēju brigādes atsevišķa grupa vispirms uzlasa nokritušos augļus, otra grupa ņem augļus no apakšējiem zariem bez kāpņu palīdzības. Trešā grupa ņem augļus no koka vidējiem zariem, lietojot zemas kāpnes, un pēdējā — ceturtā grupa, rīkojoties ar garām, bet vieglām kāpnēm, ņem augļus no augšējiem zariem. Ķokos kāpt nav atļauts, jo kāpjot aplauž augļu zariņus un zarus, kā arī saspaida zaru audus.

Augļu noņemšanai labāko augļkopības kopsaimniecību un padomju saimniecību pirmrindnieki lieto 8—10 kg tilpuma, 33—42 cm augstus vītola klūdziņu grozus, kas uz lejasgalu mazliet sašaurināti (93. att. *1*). Grozi izklāti ar koka plūksnām un pārsegti ar tīru maisa drānu, kas vietvietām piediegta pie groza sienas. Tādi nošķelta konusveida grozi parocīgi darbam zarojumā un viss augļu svars negulstas uz apakšējiem augļiem. Var lietot arī citādākas formas grozus, piemēram, parastos kartupeļu grozus (93. att. *2*).

Grozu rokturiem, lai varētu pakarināt, piestiprināti koka kāši. Katram augļu ņēmējam vajadzīgi vismaz četri grozi. Vienlaikus strādā ar diviem groziem: vienā liek bojātos augļus, otrā — veselos.

Noņemtos augļus vai nu aiznes, vai rūpīgi aizved uz šķirošanas un iesaiņošanas telpu.

AUGĻU SVIDĒŠANA

Augļu svīdēšana pirms šķirošanas un iesaiņošanas vēl nesen tika uzskatīta kā obligāta rīcība. Rudens un ziemas ābolus salika uz 2—8 dienām kaudzēs svīdēšanai, lai atbrīvotos no liekā mitruma, uzlabotos augļu krāsa un ārējie defekti (iespiedumi, ieskrāpējumi utt.) kļūtu labāk saskatāmi. Pētījumi rāda, ka augļu svīdēšana ir kaitīga un nav pieļaujama. Kaudzē temperatūra ir daudz augstāka par apkārtējā gaisa temperatūru, tāpēc augļi ienākas daudz ātrāk. Kaudzē augļi zaudē 7—8 % no sava svara, bet iesaiņoti kastē tajā pašā laikā tikai 0,5 %. Svīdētie augļi arī vairāk saslimst. Pēc I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta datiem, Antonovkas augļi, kas līdz iesaiņošanai kastēs 10 dienas uzglabāti kaudzēs, salīdzinot ar augļiem, kuri pēc noņemšanas nekavējoties iesaiņoti, uzrādījuši šādu starpību saslimšanas ziņā.

	Novembrī	Decembrī	Janvārī
No augļiem, kas līdz iesaiņošanai glabāti kaudzē, saslimuši (%)	5,6	12,0	84,0
No augļiem, kas iesaiņoti kastēs tūliņ pēc noņemšanas, saslimuši (%)	1,6	8,0	24,0

Augļi, kas zināmu laiku stāvējuši kaudzēs un pēc tam novietoti uzglabāšanas telpā vai saldētavā, sasnieguši lietošanas gatavību par 1—2 mēnešiem ātrāk nekā augļi, kuri nav kaudzēs svīdēti. Arī ārējais izskats nesvīdētājiem augļiem ir daudz labāks. Intensīvāk krāsojas tikai tie augļi, kas atrodas kaudzes ārmalās.

Augļu novietošana kaudzēs neizdevīga arī no ekonomiskā viedokļa, jo prasa lieku darba un laika patēriņu; daudzos gadījumos veselos augļus kaudzēs sabojā kaitēkļi.

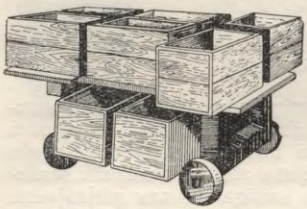
Kaudzēs augļus var novietot vienīgi ārkārtējos gadījumos, piemēram, ja paredzama pēkšņa un strauja temperatūras krišanās, tā ka ziemas augļi steidzami jānoņem, noņemšanai koncentrējot visu iespējamo darbaspēku. Arī šajā gadījumā augļi nedrīkst kaudzēs palikt ilgāk par 2—3 dienām.

AUGĻU ŠĶIROŠANA UN IESAIŅOŠANA

Lai augļus pareizi izvērtētu, tie jāšķiro un, pienācīgā veidā iesaiņoti, jānogādā sagādes vietās:

Ābolu un bumbieru standarti. Pēc pastāvošiem standartiem ābolus un bumbierus šķiro divās šķirās un bezstandarta augļos.

I šķirā iedala augļus, kuru diametrs āboliem nav mazāks par 45 mm, bumbieriem — nav mazāks par 50 mm un augļi sasnieguši novākšanas gatavību. Augļu forma un krāsa var būt arī šķirnei netipiska. Augļiem jābūt tīriem. Kātiņš var būt vesels vai pārlauzts. Auglim var būt divi aizauguši mizas bojājumi (krusas iesitumi u. tml.), ja katra bojājuma virsma nepārsniedz 1 cm². Pārkorķējumu laukums uz augļa nedrīkst pārsniegt 1 cm². Āboliem pieļaujami 3 ābeļu fuzikladiozes— ābeļu kraupja punktiņi, bet bumbieriem šās slimības bojājumu nedrīkst būt. Augļiem nedrīkst būt ābolu tinēja (ābolu tārpa) bojājumu.



94. att. Ļvovska augļu šķirošanas platforma.

II šķirā iedala augļus, kuru diametrs āboliem nav mazāks par 35 mm, bumbieriem — nav mazāks par 40 mm. Augļiem var būt nepareiza forma, taču tie nedrīkst būt kroplīgi. Var iztrūkt šķirnei raksturīgā mizas krāsojuma. Var nebūt arī kātiņa. Nedrīkst būt progresējošu mizas bojājumu; pieļaujami neprogresējoši, aizauguši krusas vai citādi bojājumi, taču to kopējais laukums nedrīkst pārsniegt 5 cm². Pārkorķējumi nedrīkst pārsniegt $^1/_8$ no augļa virsmas. Ābeļu fuzikladiozes — ābeļu kraupja bojājumu kopējais laukums āboliem nedrīkst būt lielāks par 2 cm², bumbieriem — par 1 cm². Āboliem pieļaujami divi ābolu tinēja (ābolu tārpa) bojājumi, bumbieriem — viens bojājums. Glabāšanas periodā no janvāra līdz jūnijam pieļaujams neliels mizas nobrūnējums.

Sīkaugļaino ābeļu šķirņu — Sīpoliņa, Slavjankas, Lietuvas pepiņa, Cukuriņa — augļus, iedalot šķirās, vērtē tikai pēc kvalitātes neatkarīgi no augļu lieluma.

Šķirošanas tehnika. Pie augļu noņemšanas dārzā atšķiro iepuvušos un citādi stipri bojātos augļus. Pēc tam tos iesaiņošanas lieluma kastēs nogādā šķirošanas telpā. No kastēm augļus neizliek kaudzēs, bet tūdaļ šķiro.

Lai kāpinātu darba ražību, ieteicams ieviest M. Ļvovska metodi. M. Ļvovskis ieteic darba galdu, kas sastāv no ratiņiem un divām platformām (94. att.). Uz apakšējās platformas novietotas divas kastes I un II šķiras augļiem, bet uz augšējās platformas — 6 kastes (katrā pusē 3) bezstandarta augļiem. Pie katra tāda darba galda strādā 2 šķirotāji.

Augļus vispirms šķiro pēc lieluma — kalibrē. Tam nolūkam lieto īpašus

kalibrēšanas dēlīšus ar noteiktam lielumam atbilstošiem caurumiem, kas cits no cita atšķiras ar 5 mm diametrā.

Iestrādājušies šķirotāji visbiežāk šķiro pēc acumēra un tikai reižu pa reizei pareizību pārbauda ar kalibrējamo dēlīti. Uzskatāmībai šķirotājam acu priekšā noliek kalibrējamās šķirnes attiecīgo lielumu augļus.

Lielos dārzos augļu šķirošanu pēc lieluma veic ar mašīnām. Padomju Savienībā strādā ar M. Kuzņecova konstruēto mašīnu SKN-K.

Augļus, kas pēc lieluma atbilst I un II šķirai, šķiro pēc kvalitātes atbilstoši standarta prasībām. Šķirošanu pēc kvalitātes veic piedzīvojuši speciālisti brigadiera vadībā.

Lielos dārzos, kur ir augļu kalibrēšanas mašīnas, augļus pēc kvalitātes var šķirot uz šķirošanas lentas.

Iesaiņošanas materiāls. Kā iesaiņošanas materiālu lieto koka plūksnas, papīru un kūdru.

Augļu iesaiņošanai vislabākās ir lapu koku plūksnas (liepu, alkšņu, apšu); var lietot arī egļu koksnes plūksnas. Skuju koku plūksnas pirms lietošanas jāizvēdina vasaras karstā saulē. Parasti lieto 0,07—0,15 mm biezas un 1—3 mm platas plūksnas. Bumbieru iesaiņošanai lieto smalkākas plūksnas. Plūksnas nedrīkst būt mitrākas par 12 %. 32 kg tilpuma kastes iesaiņošanai vajag 1 kg plūksnu.

Augļu ietīšanai lieto zīdpapīru vai īpaši saeļļotu papīru, kas uzsūc gāzes. Parafinētais papīrs augļu ietīšanai neder. Lieto arī plāna papīra atgriezumus. 16 kg augļu iesaiņošanai vajag apmēram 100 g zīdpapīra.

Kastu izklāšanai, iesaiņojot labākos augļus, lieto ietinamo papīru.

Kūdrai jābūt mazsadalītai, smalki saplucinātai un atputekļotai.

Tara. Ābolus un bumbierus pārvadāšanai un uzglabāšanai iesaiņo cietā (kastes un puskastes) un puscietā (grozi, kārbas un sieti) tarā. Bez taras augļus pārvadāt nav atļauts. Tara augļus aizsargā no mehāniskiem bojājumiem un slimību izplatīšanās; bez tam tā noder augļu uzglabāšanai.

Augļu glabātavās augļus uzglabā tajā pašā tarā. Mazākā tarā augļi uzglabājas labāk nekā lielā tarā; mazāku taru ir ērtāk transportēt, taču saimnieciskie izdevumi par mazāku taru ir lielāki. Jo dažādāka lieluma un veida ir augļu iesaiņošanas tara, jo lielāki ir izdevumi to izgatavošanai un vairāk neērtības pārvadājot. Lai šos trūkumus novērstu, ir apstiprināti augļu iesaiņošanas kastu standarti. Sakarā ar to augļu iesaiņošana nestandarta kastēs ir noliegta. Tāpat ir arī noliegta nestandarta kastu izgatavošana.

Kastes un puskastes izgatavo no lapu un skuju koku dēlīšiem. Tiem jābūt apzāģētiem (zeimerētiem), bez plaisām, sausiem, bez smakas, viegliem, blīviem, elastīgiem. Dēlīšus no vienas puses vēlams noēvelēt. No sausa materiāla pagatavotās kastes ir izturīgākas. Koksnes mitrums nedrīkst būt lielāks par 12—17 %. Saskaņā ar pastāvošiem augļu iesaiņošanas standartiem izgatavo četrējāda veida kastes (sk. 45. tabulu).

Sietus lieto dažu bumbieru šķirņu iesaiņošanai. To diametrs 310—390 mm un augstums — 155 mm. Sietus, nosedzot augļus ar papīru, sasien saiņos pa 2 vai 4. Vispār sieti kā augļu iesaiņojamā tara tiek lietota ļoti maz.

Grozi un kārbas augļu iesaiņošanai ir lētākā tara, bet tajos augļi ātrāk bojājas. Grozus izgatavo no vītola klūdziņām, bet kārbas parasti no egles koka plēstiem skaliem.

45. tabula

Iesaiņojamo kastu veids un lielums

Kastes №	Kastes veids	Kastes ietilpība (kg)	Iekšējie izmēri (mm)			Kastes tilpums (dm^3)	Vienas kastes izgatavošanai vajag	
			garums	platums	augstums		koksnes (m^3)	naglu (g)
1.	Kaste bez vidussienas .	30	640	400	280	71,7	0,0125	120
2.	Kaste bez vidussienas .	25	520	360	290	54,3	0,0098	120
3.	Kaste ar vidus šķērssienu	30	760	360	270	73,9	0,0121	150
4.	Puskaste ar vidus šķērssienu	15	760	360	155	42,4	0,0084	90

Augļu iesaiņošanas paņēmieni. Augļus kastē var novietot trejādi: taisnās rindās, šahveidā (pamīšus) un pa diagonāli.

Augļu saiņošana taisnās rindās (95. att. *1*). Kastes dibenu vispirms izklāj ar ietinamo papīru tā, lai pāri malām paliktu papīrs puskastes platumā, ar ko pārklāt pilno kasti no abām malām. Virs papīra liek iesaiņošanas materiālu. Kasti uz pastatņa uzliek slīpi un vispirms pārbauda augļu novietošanas kārtību un kārtu skaitu. Parasti augļus liek uz sāniem, bet, lai kaste iznāktu pilna, tad dažreiz virsējā kārtā augļi jāliek stāvus ar kausiņu uz augšu. Augļus, sevišķi nespiežot, liek cieši klāt citu pie cita. Kad viena augļu kārta salikta, uzliek iesaiņošanas materiālu tik biezā kārtā, lai ar roku nejustu cauri augļus. Tad liek augļu otru kārtu, cenšoties augļus novietot iepriekšējās kārtas veidotās ligzdās; virsū liek atkal iesaiņošanas materiālu. Tādā pašā veidā turpina likt trešo, ceturto un piekto augļu kārtu un starpsaiņojumu. Iesaiņošanas materiālu, kas atrodas virs piektās kārtas, nosedz ar atstātajām papīra malām. Tad uzliek vāku. Vienā kastē var novietot 3—5 augļu rindas atkarībā no to lieluma.

Augļi jāsaliek tā, lai izveidotos kaudzīte, kuras centrs kastes vidū sniedzas 1,5—2 cm pāri kastes sienām, bet malas — 1 cm. Tas nepieciešams, lai pēc vāka uznaglošanas kastē augļi būtu blīvi saspiesti un transportā nerīvētos.

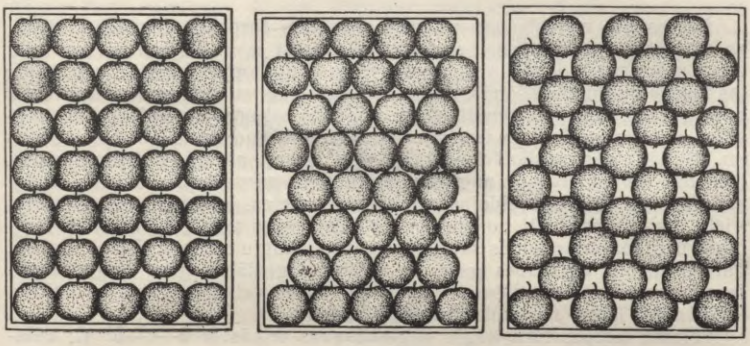
Augļu saiņošana šahveidā (95. att. *2*). Šahveidā augļus parasti saiņo tad, ja, saiņojot taisnās rindās, augļi kārtās nenovietojas cieši. Pirmo rindu pirmajā kārtā iesāk likt no kreisā stūra. Tukšo telpu starp pirmās rindas pēdējo ābolu un kastes sienu aizpilda ar iesaiņošanas materiālu. Otro augļu rindu iesāk no labās puses, trešo — no kreisās, ceturto — no labās utt. līdz kastes otram galam. Otrās kārtas pirmo rindu iesāk no labās puses un turpina augļus novietot tāpat kā pirmajā kārtā. Katras nākošās kārtas augļus ievieto iepriekšējās kārtas ligzdās. Saiņojot šahveidā, kastē var ievietot vairāk augļu un visa augļu masa ir blīvāka, kompaktāka, transportā izturīgāka.

Augļu saiņošana pēc diagonālā paņēmiena (95. att. *3*). Pēc diagonālā paņēmiena pieņemts iesaiņot gleznākos augļus puskastēs. Katru augli vai katru otro augli ietin speciālā papīrā.

Darbu sākot, katrai šķirnei noteic augļu novietošanas shēmu, kas ir 2—2, 2—3, 3—3—4 . . . atkarībā no augļu lieluma. Pēc pirmās shēmas strā-

dājot, katrā rindā ir 2 augļi, pie tam katras nākošās rindas augļi ir iepriekšējās rindas augļu vidū. Pēc otrās shēmas — pirmajā rindā ir 2 augļi, otrajā — 3, trešajā — 2, ceturtajā — 3... utt. Kastes dibenā ieklāj ietinamo papīru, virs tā liek koka plūksnas vai papīra atgriezumus. Tad novieto augļus pēc noteiktas shēmas. Virs augļiem liek iesaiņošanas materiālu un uzklāj papīra malas.

Augstākā labuma un maigākos ābolus iesaiņo puskastēs vai kastēs ar vidus šķērssienu pēc diagonālā paņēmiena. Tādā veidā saiņo, piemēram, Ničnera zemeņābeles, Trebū sēklaudža, Filipa, Signe Tilliš, Belflēr-kitaikas augļus. Transportā izturīgāko šķirņu, kā Antonovkas, Sīpoliņa, Slavjankas, Tērbatas rožābeles, Safrāna pepiņa, Mālābeles augļus saiņo taisnās rindās vai šahveidā parastās kastēs un kastēs ar šķērssienu vidū.



95. att. Augļu saiņošanas veidi:
1 — augļu saiņošana taisnās rindās; *2* — augļu saiņošana šahveidā; *3* — augļu saiņošana pēc diagonālā paņēmiena.

Bumbierus saiņo puskastēs. Vasaras šķirņu augļus saiņo kārbās.

Augļus saiņojot taisnās rindās, kastes vidū spiediens uz katru augli no apkārtējiem augļiem sadalās uz 6 punktiem. Saiņojot šahveidā vai pēc diagonālā paņēmiena, spiediens sadalās uz vairākiem punktiem, tā ka augļi mazāk bojājas. Visvairāk saiņo taisnās rindās.

Augļus iesaiņojot neatkarīgi no iesaiņošanas paņēmiena un taras, jāievēro šādi noteikumi: 1) vienā kastē iesaiņojamiem augļiem jābūt vienādā lielumā; 2) augļus liekot uz sāniem, kātiņiem jābūt vienā virzienā; 3) katras kārtas augļiem jāatrodas iepriekšējās kārtas augļu starpā ne auglim virs augļa; 4) rindām visos virzienos jābūt taisnām; 5) augļu kārtām kastē jābūt līdzenām, tikai kastes vidū ar nelielu pacēlumu; 6) jo mazāka kalibra augļi, jo blīvāk tie jāsaliek.

Augļu šķirošanas un iesaiņošanas telpas. Augļu pagaidu uzglabāšanai, šķirošanai un iesaiņošanai jāiekārto telpas. Mazos augļu dārzos var iztikt ar brezenta teltīm, vidēja lieluma dārzos jāuzceļ īpašas nojumes un platformas, bet ļoti lielos dārzos — mehanizētas šķirošanas un iesaiņo-

šanas mājas. Nojumes jāceļ ar divslīpju jumtu. Jumta malai jābūt 2 m no zemes, lai zem nojumes neceltos temperatūra; šajā sakarībā jumtu nedrīkst segt ar skārdu vai dzelzi. Nojumes lielums atkarīgs no augļu caurlaides vajadzības. Uz 1 m² platformas var novietot apmēram 0,5 t iesaiņotu ābolu vai bumbieru. Pieredze rāda, ka viena nojume var apkalpot 25—30 ha lielu dārzu.

Vasaras šķirņu āboli un bumbieri iespējami ātri jāizšķiro, jāiesaiņo un jānosūta. Ziemas šķirņu augļi iesaiņošanas telpā var palikt ilgāk. Lielie augļi, kā arī augļi no jauniem dārziem glabājas sliktāk, tāpēc tos noņemtus dārzā nedrīkst ilgi uzglabāt.

AUGĻU UZGLABĀŠANA

Augļos pēc noņemšanas no koka joprojām turpinās dzīvības norises, kā transpirācija, elpošana, enzimātiski procesi u. c. Šo norišu rezultātā augļi pakāpeniski ienākas — nogatavojas. Augļkopjus interesē pēc iespējas lēnāka augļu ienākšanās, lai periods, kad augļus var lietot svaigā veidā, būtu garāks. Dzīvības norišu gaitu paātrina siltums un gaisma. Jo augstāka ir temperatūra, jo transpirācija un elpošana noris straujāk. Siltās un mitrās telpās augļi ātri pūst, uz tiem strauji attīstās pelējuma sēnes. Dzīvības norišu procesā augļos uzkrātā ciete pārveidojas cukuros, daļēji noārdās ābolskābe, izveidojas aromātiskās vielas, izmainās mizas krāsa. Vielu maiņas produkti no augļiem izdalās gāzes veidā, tā ka maz vēdinātās uzglabāšanas telpās sajūtama īpatnējā augļu smarža. Gāzes sastāvā galvenokārt ir ogļskābes gāze un etilēns. Ogļskābes gāze augļu ienākšanos novilcina, bet etilēns — paātrina. Tāpēc vēlams augļus ar dažādu ienākšanās laiku novietot atsevišķās telpās.

Vēlamā temperatūra augļu uzglabāšanas telpās ir 0—4—5° C; vēlamais gaisa relatīvais mitrums — 85—90°. Augļus var uzglabāt parastos pagrabos, speciāli augļu uzglabāšanai celtos pagrabos, ar gāzi pildītās telpās, kā arī uz lauka stirpās.

Parastos pagrabos, kas celti dažādu saimniecības produktu novietošanai, var uzglabāt arī augļus. Pagrabiem jābūt tīriem, labi vēdināmiem, ar iespēju regulēt temperatūru un gaisa relatīvo mitrumu. Pagraba klonam jābūt no ķieģeļiem. Šajos pagrabos vienkopus ar augļiem nedrīkst uzglabāt arī dārzeņus, ieskābētus gurķus un kāpostus, jo svaigie augļi viegli uzņem visas smakas.

Augļus pagrabā novieto kastēs pa 25—30 kg. Katrā kastē liek tikai vienu šķirni. Kastes neatstāj tieši uz klona, bet liek vai nu uz ķieģeļiem, vai latām, sakraujot grēdās. Gaisa cirkulācijai starp grēdām atstāj 10—20 cm platas spraugas.

Speciāli augļu pagrabi tiek celti tikai augļu ražas uzglabāšanai. Ja pamatūdens stāvoklis atļauj, tos vēlams iedziļināt līdz jumtam zemē. Pagraba sienām jābūt labi izolētām un pietiekami biezām, lai novērstu temperatūras svārstības. Jāierīko laba vēdināšanas sistēma. Arī šajos speciālos augļu pagrabos, tāpat kā parastajos pagrabos, nekāda iekšēja iekārta nav vajadzīga, jo augļus uzglabā kastēs. Augļu pagrabus iespējams apgādāt ar īpašām saldēšanas ierīcēm, ar kurām var regulēt pēc vajadzības temperatūru.

Ilgstošai uzglabāšanai pagrabos var ievietot augļus tikai no pilngadību sasniegušiem kokiem, kam pilnīgi un samērīgi izveidojušās vainaga veģetatīvās un reproduktīvās (augļu zariņi) daļas. Jaunu, nepieaugušu, kā arī vecu koku augļi uzglabājas slikti. Tāpat slikti uzglabājas arī augļi no vienpusīgi mēslotiem kokiem, ja pārsvarā bijis slāpeklis vai fosfors.

Augļu uzglabāšana gāzē. Augļu dzīvības norises palēnina augsta ogļskābes gāzes koncentrācija. Šo parādību izmanto augļu uzglabāšanā, ierīkojot ar ogļskābes gāzi pildītas augļu uzglabāšanas telpas. Gāzes koncentrācijai telpā jābūt konstantai. Šādas gāzes glabātavas ir vispilnīgākās, taču to ierīkošana saistīta ar lieliem izdevumiem.

Augļu uzglabāšana stirpās. Sausā vietā, kur zems pamatūdens un nedraud applūšana, izrok 30—40 cm dziļu un 1,5 m platu padziļinājumu. Padziļinājuma dibenu noklāj ar 15 cm biezu, smalku žagaru kārtu, virs kuras liek apmēram 5 cm biezumā gaissausu, baltu purvu sūnu *(Sphagnum)*. Uz tāda pamata seguma novieto augļus jumtveidīgi 0,75—1 m augstās stirpās. Stirpas nosedzot, tieši uz augļiem vēlams likt 10 cm biezu niedru kārtu, tad egļu skujas un visbeidzot zemi. Nosegšana jāizdara pakāpeniski līdz ar temperatūras pazeminināšanos. Visilgāk nenosegtu atstāj stirpas kori, lai augļi vēdinātos. Temperatūras kontrolēšanai stirpā ievieto īpašu termometru. Vēlamā temperatūra stirpā ir 1—4° C. Ja temperatūra pazeminās zem 1° C, tad nosegums jāpastiprina. Vēdināšanu augļu stirpās ierīko pēc tāda paša principa kā sakņu stirpās.

Glabājot augļus stirpās, tie pirms ieglabāšanas jāsvīdē; glabājot pagrabos, svīdēšana nav vajadzīga.

PUNDURU UN KLĀJENISKO AUGĻU KOKU AUDZĒŠANA

PUNDURU AUGĻU KOKI

Punduru augļkopība ir augļkopības īpaša nozare, kas prasa kvalificētu darbaspēku un labu agrotehniku. Punduru augļu koki sāk agrāk ražot, dod lielākas un stabilas ražas, augļu kvalitāte ir labāka, kopšana ērtāka.

Taču, audzējot punduru augļu kokus, jārēķinās ar šādām grūtībām: zaķi var ziemā augļu kociņus viegli apgrauzt, tāpēc nepieciešams stiepļu pinuma žogs; sniega kupenas straujos atkušņos var salauzt zarus un nobraucīt augļu zariņus, ja koki ziemošanai nav pareizi sagatavoti; vajadzīgi piemēroti darba rīki.

ŠĶIRŅU IZVĒLE PUNDURKOKU STĀDIJUMIEM

Kā pundurkokus var audzēt visas ābeļu un bumbieru šķirnes. Uz pundurpotcelmiem tās dod daudz lielākus un labākas kvalitātes augļus, jo augšanas apstākļi ir labvēlīgāki. Parasti kā pundurkokus audzē lielaugļainās, gleznās šķirnes.

No ābeļu šķirnēm punduru formā audzē šādas šķirnes: Signe Tilliš, Filipu, Ničnera zemeņābeli, Boskopas skaisto, Ribstona pepiņu, Dzelteno Rihardu, Boikenu, Aportu, Trebū sēklaudzi, Ontario, Džemu Grīvi, Koksa oranžreneti, Īsto Grāvenšteinu, Ziemas zelta parmeni, Pisguda zelta reneti, Safrāna pepiņu, Belflēr-kitaiku, Tērbatas rožābeli, Krievu rosmarinu, Balto dzidro, Suislepu.

No bumbieru šķirnēm punduru formai piemērotas šādas šķirnes: Boska pudeļveida bumbiere, Meža skaistule, Labā Lavīze, Klapa mīlule, Dīla sviesta bumbiere, Jaunais Puato, Tongres sviesta bumbiere, Viljams, Žifara sviesta bumbiere, Aleksandra Lukasa sviesta bumbiere, Konference, Dekāna bumbiere, Grāfs Moltke, Parīzes grāfiene, Esperena bergamote, Dr. Žiļ Gijo, Angulemas hercogiene, Kleržo sviesta bumbiere, Kongresa atmiņa.

PUNDURKOKU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA

Augšanas vietas izvēle un sagatavošana. Pundurkoku audzēšana iespējama viscaur Latvijā. Stādījumu ierīkošanai jāizvēlas dabiski aizsargāta vieta. Ja tādas vietas nav, tad jāierīko vēja aizsargstādījumi vai, ja iespējams, jāstāda kulises, lai vasaras periodā siltuma kopsumma būtu lielāka un gaisa mitruma apstākļi labvēlīgāki.

Pundurkoku augļu dārzam visnoderīgāka ir kaļķaina smilšmāla augsne, kas bagātīgi satur trūdvielas. Augiem piemērotai augsnes virskārtai jābūt vismaz 0,5 m dziļai; arī apakškārtai jābūt labai un vismaz tādā pašā dziļumā.

Pamatūdens līmenis nedrīkst būt tuvāk par 1,5 m. Ūdens režīms jānokārto, augsni drenējot. Drenas ne tikai regulē pareizu ūdens režīmu, bet augsni arī vēdina. Latvijas apstākļos, kur augsne no dabas ir blīva, neizvēdināta, šim apstāklim ir izšķīrēja nozīme.

Pamatmēslojums, augsni sagatavojot, ir tāds pats, kā ierīkojot parasto augļu dārzu. Sevišķi nozīmīgs ir organiskais mēslojums, jo pundurkokiem ir bagātīgāka sakņu sistēma, lielāka lapu virsma, bagātīgāka augļu raža.

Pundurkoku augļu dārzam augsne jāsagatavo visā platībā vienādā dziļumā. Irdenā kārta nevar būt mazāka par 0,5 m. Pavasara stādīšanai augsne jāsagatavo rudenī.

Stādāmais materiāls. Pundurābeļu stādāmo materiālu pavairo ar potēšanu, kā potcelmus lietojot dusena un paradīzes ābeles. Labākie dusena ābeles tipi ir parastā dusena ābele (EM-II), Lipeckas dusena ābele (EM-III), Mļejevas dusena ābele (EM-IV), Ukrainas dusena ābele (EM-V) un dienvidu dusena ābele (EM-VI). Dienvidu dusena ābele ir liela auguma un vairāk atgādina parastos ābeļu potcelmus.

No paradīzes ābeles tipiem praksē labi rezultāti sasniegti ar Armēnijas paradīzes ābeli (EM-VIII) un Gruzijas paradīzes ābeli (EM-IX).

Norādījumi par stādīšanu. Labākais punduru augļu kociņu stādīšanas laiks Latvijas apstākļos ir pavasarī, kad briest pumpuri.

Uz paradīzes ābeles potcelmiem potēto pundurābeļu šķirnēm normālais stādīšanas attālums ir 3×3 m, bet uz dusena ābeles potcelmiem 4×4 m.

Labākie stādīšanas veidi ir kvadrātstādījums un trīsstūrstādījums. Stāda arī divrindu slejās un taisnstūros.

Stādot divrindu slejās, sleju attālums ir 3—4 m, rindu attālums slejā 1,5—2,0 m, koku attālums rindā — 1,5—2,0 m. Taisnstūra stādījumā rindu attālums ir 3—4 m, koku attālums rindās — 1,5—3 m. Stādot slejās un taisnstūros, augsnes apstrādāšana ir apgrūtināta.

Pēc iestādīšanas kociņiem zarus apgriež par $^1/_3$—$^1/_2$.

PUNDURKOKU FORMAS

Pundurkoku formu ir daudz. Tās iedala divās grupās:

1. Brīvās formas tiek audzētas bez īpašiem balstiem. Ķokus piesien vienīgi pie mieta. Brīvo formu veidošanas principi ir tādi paši, kā audzējot parastos augļu kokus. Praksē visvairāk audzētās brīvās formas ir krūms, parastā piramīda, vārpstas piramīda un vertikālais kordons. Šo formu izveidošanu arī apskatīsim tuvāk.

2. Mākslīgās formas ir dažādas palmetes, vēdekļi, kandelabru piramīda u. c. Ar tām noklāj sienas, žogus vai arī speciāli gatavotus balstus. Mākslīgo formu audzēšana prasa daudz darba, vajadzīgi kvalificēti kopēji. Nenoliedzot pundurkoku mākslīgās formas, jāatzīmē, ka tām ir maza praktiska nozīme.

Krūmam stumbra augstums ir 30—35 cm. Krūmu veidojot, parasti tikai nokniebj acotņa galotni apmēram 50 cm augstumā, lai rastos pirmie sān-

96. att. Stāvie kordoni.

97. att. Vārpstas piramīda.

zari. Izveidojoties sānzariem, jāregulē to augšana. Krūmus audzē uz paradīzes ābeles un dusena ābeles potcelmiem.

Vertikālais kordons ir vienkāršākā un mazākā punduru augļu koku forma. Tam ir tikai vada zars, uz kura tieši veido augļu zariņus (96. att.). Lai kordona apakšējā daļa nepaliktu kaila, tad augļu zariņi uz tās jāaudzē garāki, izveidojot jau pašā sākumā spēcīgus kompleksus; augšējie augļu zariņi jāapgriež vairāk. Formas veidošanas laikā nav jāsteidzas kordonu strauji audzēt garumā resp. augstumā: vada zaru apgriežot, katru gadu jāatstāj vienīgi tik daudz pumpuru, cik augļu zariņu koks spēj izaudzēt un attīstīt. Normāli ik gadu atstāj 6—8 pumpurus. Audzē vidēji 3 m augstu. Vertikālais kordons ir piemērots ēku sienu un augstu, blīvu sētu apaudzēšanai. To audzē vienīgi no acotņiem, kas potēti uz paradīzes ābeles. Stādīšanas attālumi 0,5—0,8 m.

Parasto piramīdu uz pundurpotcelma veido tāpat kā uz parastā potcelma. Starpība tikai tā, ka uz pundurpotcelma zarojums iesākas 30—35 cm no zemes un sēriju attālums (ja audzē sēriju vainagu) ir 40—50 cm (uz parastā potcelma — 80 cm).

Vārpstas piramīda būtībā ir koka (īpaši pie bumbierēm) dabiskā forma, ko augļkopis izkopj, regulē un vada visu koka mūžu (97. att.). Pie šās formas visi pamatzari ir novietoti spirālē 20—30 cm attālumā cits no cita. Zarojums sākas 30—35 cm no zemes. Uz pamatzariem veido augļu zariņus. Attiecībā pret vada zaru pamatzarus audzē slīpi zināmā leņķī vai noliec līmeniski. Pamatzarus noliecot līmeniski, paātrina augļu zariņu veidošanos, kā arī ražošanas sākumu.

Pēc autora pieredzes, bumbieres ieteicams audzēt ar slīpiem pamatzariem, bet ābeles — ar līmeniski noliektiem pamatzariem. Vārpstas piramīdas veido vienīgi uz paradīzes ābeles potcelmiem.

Zarojumu ievada kokaudzētavā. Viengadīgiem acotņiem nomēra 30—35 cm garu stumbriņa daļu, sākot no sakņu kakla, noskaita 6—8 pumpurus un atlikušo galotni nogriež. Šķirnēm, kas labi veido sānzarus, atstāj 8 pumpurus. Vasarā jāraugās, lai vada zars augtu taisni uz augšu un to nepāraugtu kāds no apakšējiem zariem. Divgadīgi vārpstas piramīdas kociņi ir normāls stādāmais materiāls.

Stādīšanas attālums 2,5—3,0 m; audzē brīvā stādījumā uz dobēm gar ceļiem, dažkārt arī pie stiepļu balstiem.

Iestādītie kociņi jāapgriež tā, lai jau sāktu veidoties šaura piramīda: apakšējos pamatzarus, kas ir apmēram zīmuļa resnumā, nogriež uz 4 pumpuriem, bet augšējos — uz 2; tievākos pamatzarus nogriež par vienu pumpuru īsāk; vada zaru nogriež uz 4—5 pumpuriem.

Stādīšanas gada vasarā (jūlijā) pamatzarus noliec līmeniski. Jāraugās, lai tie neizliektos lokveidīgi. Uz līmeniski noliektiem pamatzariem pumpuri visā zara garumā attīstās vienādi, no tiem nākamā vasarā izveido augļu zariņus. Pašu augšējo dzinumu veido par vada zaru.

Otrā gada pavasarī vada zaru nogriež uz 6—8 pumpuriem. Atstājot vada zaru garāku, tas paliek kails, uz tā neattīstās augļu zariņi.

Apakšējos pamatzarus apgriež tā, lai visi attīstītie pumpuri izveidotu augļu zariņus; tātad arī tos nedrīkst atstāt pārāk garus. Sevišķi jāraugās, lai apakšējie pamatzari augtu spēcīgi un nekad nepakļautos augšējiem pamatzariem. Pamatzarus apgriežot, galējais pumpurs arvien jāatstāj zaram apakšpusē, jo tad zara turpinājums augs līmeniski. Vasaras vidū (jūlijā) jaunos dzinumus noliec un atsien līmeniski.

Trešajā gadā vārpstas piramīdas veidošana turpinās tāpat kā iepriekšējā gadā.

PUNDURKOKU STĀDIJUMU KOPŠANA

Pundurkoku audzēšanas agrotehniku noteic trīs galvenie faktori: augsnes struktūra, barības vielas un mitrums.

Mikroorganismu intensīva darbība iespējama vienīgi struktūrainā augsnē. Augļkopja uzdevums ir augsnes struktūru saglabāt, un par cik tā augsnes strādāšanas procesā noārdās, ar aktīva trūda piegādi atjaunot. Aktīvo trūdu augsnei piegādā ar izvēdinātu kūdru, kūtsmēsliem, kūdras-kūtsmēslu kompostu, kūdras-vircas kompostu, fekāliju-kūdras kompostu.

Organiskos mēslošanas līdzekļus vēlams dot katru gadu 2—3 kg uz 1 m². Pie tādas organisko mēslu devas koku saknes labi izmantos arī minerālos mēslošanas līdzekļus.

Dažādie mēslošanas līdzekļi jādod ar aprēķinu, lai izmantojamās vielas kopsummā būtu 20—24 g uz 1 m². Mēslojuma augstu izmantošanas efektu sasniedz, ja mēslošanas līdzekļus dod vairākos paņēmienos: $^1/_3$—$^1/_2$ no paredzētās normas dod rudenī, bet pārējo daļu — 3—4 paņēmienos veģetācijas laikā. Ja laiks ir sauss, tad minerālie mēslošanas līdzekļi jādod izšķīdinātā veidā. Tāpat vēlams iespējami vairāk izmantot šķidros organiskos mēslošanas līdzekļus. Lietainā laikā minerālos mēslošanas līdzekļus var iestrādāt sausā veidā.

Punduru augļu kokiem nepieciešami arī mikroelementi — mangāns, bors, varš. Mikroelementus visieteicamāk dot miglojuma veidā, jo tā koki tos visātrāk var izmantot.

Augsne punduru augļu koku stādījumā jāuztur tīra no nezālēm un irdena. Augsnes irdināšana cieši saistās ar nezāļu apkarošanu jo, iznīcinot nezāles, irdinām arī augsni.

Arvien jāapkaro kaitēkļi un slimības, kas pie zemiem kokiem ir vieglāk veicams uzdevums, jo var ērtāk piekļūt zarojumam.

Punduru augļu kokiem katrā ziņā nepieciešams normēt ražu resp. retināt augļu aizmetņus.

KLĀJENISKIE AUGĻU KOKI

Klājeniskajiem augļu kokiem visi vainaga zari izvietoti vienā līmeniskā plāksnē apmēram 25—35 cm no zemes (98. att.). Augļu koku audzēšana klājeniski sevišķi izplatīta aiz Urāliem. Tādā veidā iespējams Sibīrijas nelabvēlīgajos klimatiskos apstākļos audzēt Eiropas lielaugļainās augļu koku šķirnes.

Augļu kokus audzēt klājeniski Sibīrijā pirmais iesāka dārzkopis Ņikiforovs Minusinskas tuvumā 1900. gadā. Viņam sekoja dārzkopis Krutovskis Krasnojarskā 1904. gadā, izstrādājot jau savu īpašu t. s. arktisko metodi, kuras būtība ir sekojoša: kokaudzētavā potcelmus aco ar diviem pumpuriem, gandrīz vienu otram pretim, un pēc tam parastā kārtībā izstāda dārzā. Vasarā (jūlijā) acotņus atkarībā no to auguma noliec līmeniski un piespraužot ar koka kāsīšiem. Tādus noliektus kociņus ziemā nosedz sniegs, tā ka tie neizsalst pat bargajās Sibīrijas ziemās.

1915.—1916. gadā daži Minusinskas dārzkopji sāka lietot lielaugļaino ābeļu šķirņu audzēšanai jaunu t. s. Minusinskas metodi. Tās būtība šāda: viengadīgos acotņus iestāda slīpi zem 45—50° leņķa. Tādā slīpumā koki aug vasarā, bet pa ziemu tos pieliec pie zemes un apber ar augsnes kārtu. Pavasarī augsni atrok un ļauj kokiem atkal augt brīvi slīpā stāvoklī; pa ziemu tos atkal pieliec un apber ar augsni.

No 1930. gada augļu kokus klājeniski audzē arī pēc prof. Kizjurina metodes. Pēc šās metodes kokus iestāda slīpi zem 35—40° leņķa, un jūlijā pieliec iespējami tuvu zemei, piespraužot ar koka kāšiem. Kokus dabiski nosedz sniegs, un tie labi pārziemo.

Klājeņu kultūras izdošanās ir atkarīga no sniega segas. Sniegs slikti vada siltumu. Novērojumi rāda, ka pie —40°C zem 30 cm biezas sniega

segas temperatūra ir tikai —5, —7°C; pat —50°C salā zem 30 cm biezas sniega segas temperatūra nenokrīt zem —15, —17°C. Ja sniegs 1,0—1,5 m biezā kārtā uzkrīt uz nesasalušas zemes, tad, pat gaisa temperatūrai pazeminoties līdz —50, —60°C, zeme paliek nesasalusi. 40—54 cm bieza sniega sega pilnīgi nodrošina gleznāko augļu koku šķirņu pārziemošanu klājeniskā formā.

98. att. Klājeniskā formā audzēta ābele.

Apvidos, kur rudenī pieturas kailsals vai ziemā sniega sega ir plāna, salam iestājoties, klājeņi jāpiesedz ar kartupeļu lakstiem, niedrēm vai līdzīgu materiālu, vai jāapber ar 10—15 cm biezu augsnes kārtu. Tādos apvidos, kur sniegs 1 m vai vēl biezākā kārtā mēdz uzkrist uz nesasalušas zemes un zeme paliek nesasalusi visu ziemu, klājeņu zariem jābūt apmēram 15 cm no zemes, lai miza nenosustu.

Apstākļi gaisa slānī 30—40 cm virs zemes daudzējādi atšķiras no gaisa slāņa klimata 1,5—2,0 m augstumā.

Gaisa slāņa īpatnības pie zemes ir šādas.

1. Vasaras periodā pie zemes siltuma ir vairāk nekā augstākos slāņos. Pēc Krasnojarskas Augļkopības un ogu kultūru zinātniskās pētniecības institūta novērojumiem, 10—20 cm virs zemes vasaras perioda siltuma kopsumma ir par 150—220°C lielāka nekā 2 m augstumā.

2. Vēja stiprums 10—20 cm virs zemes ir 2,5—3 reizes mazāks nekā 2 m augstumā.

3. Gaisa relatīvais mitrums un ogļskābes gāzes daudzums pie zemes ir lielāks nekā gaisa augstākajos slāņos.

Labvēlīgie apstākļi veicina klājeņu strauju augšanu un attīstību, lapas

intensīvi asimilē, bagātīgi diferencējas ziedkopas pumpuri, augļi izaug lieli, ar augstu kvalitāti.

Gaisa slāņa klimatam pie zemes ir arī negatīvi momenti.

Pavasara rītsalnas zemes tuvumā ir lielākas un vēlākas nekā 1,5—2,0 m augstumā. Arī rudens salnas pie zemes ir agrākas un lielākas.

Vasaras vidū (jūlijā) temperatūra pie zemes dažkārt ir 50—60°C (Sibīrijā). Zeme sakarst un augļi uz tādas karstas zemes bojājas, it kā apcep; dzinumu miza apdeg.

Lai izvairītos no šādām negatīvām parādībām, klājeņus uz kārtīm pacel augstāk. Apstākļiem mainoties, zarus nolaiž agrākajā stāvoklī.

KLĀJEŅU FORMAS

Klājeņu formas ir dažādas. Pētot lielos klājeņu dārzus Sibīrijā, novērotas atsevišķo formu labās un sliktās īpašības. **Kizjurina** un **Minusinskas** klājeņiem novērota stumbru un pamatzaru resnāko daļu bojāšanās pavasara temperatūras straujās svārstībās, un ir neērtības kopšanas darbos. To izskaidro ar stumbrveida koku slīpo stādīšanu.

Par labāko atzīst Krutovska **arktisko** klājeni. Arktiskais klājenis ir koks ar ļoti īsu stumbru (10—20 cm), no kura radiāli taisnā leņķī atiet skeleta pamatzari, kas veido daudzplecu šķīvjveida līmenisku kordonu.

Arktiskā klājeņa pozitīvā īpašība ir stumbra dabiskais stāvoklis pret sakņu sistēmu. Sakņu sistēma, novietota augsnē normālā stāvoklī, pilnīgāk izmanto ierādīto augšanas telpu. Uz visām pusēm no stumbra izvietotais vainags nodrošina augstas ražas. Krasnojarskas Augļkopības un ogu kultūru zinātniskās pētniecības institūta dārzā klājeniskā formā audzētie 35—38 gadus vecie koki dod 280 kg un vairāk augļu katrs. Koki pie tam pilnīgi veseli, ar labu gadskārtēju pieaugumu.

Arktiskā klājeņa veidošana ir vienkārša. Iestādīto viengadīgo acotni apgriež 30 cm augstu no zemes virs 3—4 vienmērīgi novietotiem pumpuriem. No izaugušiem sāndzinumiem atstāj 3—4 spēcīgākos. Vasaras beigās tos noliec līmeniski un ar koka kāsīšiem nostiprina. Klājenim augot, otrās pakāpes zarus izvieto vienmērīgi abās pusēs pamatzariem 35—40 cm attālumā citu no cita. Lai zarojums nesabiezinātos, daļu otrās pakāpes dzinumu izgriež, citus apkniebj virs ceturtās normālās lapas. Apkniebtie dzinumi viena divu gadu laikā pārveidojas par augļu zariņiem. Līmeniskā vainaga virspusē atstāj vienīgi tik daudz dzinumu, cik nepieciešams pamatzaru apēnošanai. Arktiskā klājeņa lapotne ir bagātāka par Kizjurina klājeņa lapotni.

KLĀJEŅU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

Klājeņu dārzam neder stāvās dienvidu nogāzes un ielejas: stāvās dienvidu nogāzēs pavasarī ātri nokūst sniegs, tā ka kailie zari dienā cieš no saules, bet naktī — no sala; agros ziedus bojā rītsalnas; ielejās saplūst aukstā gaisa masas.

Klājenisko augļu koku stādījumiem augsne jāsagatavo dziļi visā dārza platībā, tāpat kā punduru augļu kokiem.

Pamatmēslojumam jābūt bagātīgam. Labākais priekšaugs — labi augušas daudzgadīgās zāles.

Augļu kokus audzējot klājeniskā formā, tos potē uz vietējā rajonā ieteiktajiem parastajiem potcelmiem vai liela auguma dusena ābeles. Izdevīgāk klājeniskā formā audzēt augļu kokus, kas potēti uz pundurpotcelmiem.

Uz parastajiem potcelmiem klājeniskās formas ābeles un bumbieres tīrā stādījumā liek 6×6 m atttālumā, plūmes 4—5 m, ķiršus — 4×3 m. Tīrus stādījumus audzē sniega bagātos rajonos. Apvidos, kur sniega sega ir plāna, ik pēc 2—3 klājeņu rindām stāda 2 rindas jāņogu vai ērkšķogu. Uz pundurpotcelmiem potētās ābeles un bumbieres stāda 2—3×2—3 m attālumā.

Stādīšanas gadā īsos stumbriņus un sakņu kakliņus pierauš, lai pasargātu no saules apdegumiem. Visā veģetācijas periodā augsne sistemātiski jāirdina un jāravē (3 vai 4 reizes); jūlijā dzinumi jānoliec līmeniski; kaitēkļi un slimības radikāli jāapkaro.

Rudenī klājeniskās formas koki jāsagatavo ziemošanai tā, lai tos pēc iespējas ātri pārklātu bieza sniega sega. Visus vainaga zarus pieliec tuvāk pie zemes, atstājot 15 cm atstarpi. Rajonos, kur sniega sega sagaidāma vēlāk, kokus pārsedz ar skujām, niedrēm, kartupeļu lakstiem, pupu salmiem, lai novērstu rudens kailsala postīgo iedarbību.

Klājeņu stādījumos bīstamas ir peles, tāpēc rudenī stumbriņi jāapsien ar smalkām skujām un jāizliek saindēta ēsma.

Pavasarī, lai novilcinātu ziedēšanu, segumu tik drīz nenoņem. Pēc sniega nokušanas vai seguma noņemšanas klājeņi nekavējoties jānokaļķo. Koku kaļķošana jāizdara divas reizes gadā: rudenī ieziemojot un pavasarī pēc sniega nokušanas vai seguma noņemšanas.

Augsnes sistemātiska irdināšana un ravēšana (3 vai 4 reizes veģetācijas periodā), mēslošana ar organiskiem un minerāliem mēslošanas līdzekļiem, papildmēslošana ar makro- un mikroelementiem, kaitēkļu un slimību apkarošana, nevajadzīgo un bojāto zaru izgriešana, veco augļu zariņu apgriešana ir regulārie darbi klājenisko augļu koku stādījumos.

AUGU AIZSARDZĪBA ĀBEĻU UN BUMBIERU DĀRZĀ

Augļu dārzu agrotehnikas kompleksā ietilpst arī cīņa ar kaitēkļiem un slimībām. Aprēķināts, ka ražas zudumi kaitēkļu un slimību dēļ ik gadus sasniedz 25—30%.

Kaitēkļu un slimību apkarošanas sekmes lielā mērā ir atkarīgas no pareizas dārza kopšanas, plānveidīga un sistemātiska apkarošanas darba, piemērotu apkarošanas paņēmienu un līdzekļu lietošanas. Liela nozīme ir pret slimībām neieņēmīgu un pret kaitēkļiem izturīgu šķirņu audzēšanai.

KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANAS METODES

Augu aizsardzībā pielieto agrotehnisko, fizikāli mehānisko, bioloģisko un ķīmisko metodi.

AGROTEHNISKĀ METODE

Agrotehniskā metode ir profilaktiska rakstura. Ar to augus nodrošina pret kaitēkļu un slimību uzbrukumu, radot augšanai un attīstībai labvēlīgus apstākļus. Labi kopti augi parasti labi attīstās un retāk cieš no kaitēkļiem un slimībām.

Augus pavairojot veģetatīvi, jāizvēlas vienīgi veselīgi un spēcīgi mātesaugi. Augļu dārzu ierīkošanai jāizvēlas piemērota vieta. Augsne iepriekš pareizi jāsagatavo. Stādīšanai jāizvēlas vietējiem apstākļiem piemērotas šķirnes. Ierīkotie stādījumi rūpīgi jākopj, pareizi mēslojot.

FIZIKĀLI MEHĀNISKĀ METODE

Šās metodes atsevišķie darba veidi parasti ir ļoti vienkārši, bet prasa daudz darba. Kā tādi minami ābeļu ziedu smecernieka un lauka maijvaboļu nopurināšana uz paklājiem, lai pēc tam iznīcinātu; ābeļu vērpēja un ābeļu tīklkodes satīklojumu nolasīšana; ķeramo un līmes jostu aplikšana, lai apkarotu ābolu tinēju, ābeļu ziedu smecernieku un salnas sprīžmešus; bojāto augļu savākšana un iznīcināšana u. tml.

BIOLOĢISKĀ METODE

Ar bioloģisko metodi iznīcina kaitēkļus un slimību ierosinātājus, izmantojot to dabiskos ienaidniekus — kukaiņēdājus un plēsīgos putnus, plēsīgos un parazītu kukaiņus, dažādus mikroorganismus (sēnes un baktērijas).

Zīlītes, mušķērāji un strazdi dārzos iznīcina ļoti daudz kaitēkļu; pūces, ūpji, peļu vanadziņi izķer peļveidīgos grauzējus. Derīgie putni jāsaudzē un jāpiesaista dārziem, ierīkojot būrīšus, barojot utt. Arī vistas labprāt ēd kukaiņu kāpurus un ir atsaucīgas piedalīties augu aizsardzības darbā, tikai augļkopim tās vajag organizēt.

No plēsīgiem kukaiņiem jāatzīmē mārītes un to kāpuri, mušu virfīdu kāpuri, zeltactiņu kāpuri. Viena mārīte dienā apēd ap simts laputu, bet tās kāpuri — divus trīs simtus.

No kukaiņu parazītiem atzīmējama plēvspārņu grupa — jātnieciņi *(Aphelinus, Trichograma, Telenomus)*, kas savas olas dēj citu kukaiņu olās, kāpuros un kūniņās. Izšķīlušies kāpuri dzīvo «saimniekā», kamēr tas aiziet bojā. Jātnieciņš *Trichograma* dēj olas ābolu tinēja, kā arī citu dārza kaitēkļu olās.

Bakteriālo paņēmienu praksē visvairāk pielieto peļveida grauzēju iznīcināšanai. Laboratorijā izgatavo šķidrumu ar peļu un žurku tīfa baktērijām. Iejaucot vienā litrā šāda šķidruma 2 kg miltu, izgatavo mīklu, ko sagriež gabaliņos un izliek peļu alās.

ĶIMISKĀ METODE

Ar ķīmisko metodi kaitēkļus un slimības iznīcina, pielietojot indīgas vielas. Pie indīgām vielām pieder tādi savienojumi, kas, nelielos daudzumos ievadīti organismā vai novietoti uz tā virsas, traucē fizioloģiskos procesus un organismu nonāvē. Augus ar indīgām vielām lielāko tiesu apputina vai apmiglo. Apputināšanai rūpnīcas parasti gatavo indīgo ķimikāliju dustus, kur iedarbīgajai vielai, lai to varētu labāk sadalīt uz platības, ir piejaukta balastviela — talks, kaolīns, krīts u. c. Apmiglošanai no indīgo vielu standarta preparātiem, kādus izlaiž rūpnīcas, jāpagatavo darba šķidrumi. Arī dustus, izjaucot ūdenī, var pārvērst par miglojamām suspensijām.

Noteikumi darbā ar ķimikālijām. 1. Visiem strādājošiem, kas iesaistīti ķīmiskās metodes pasākumos, jāzina par indīgām vielām un piesardzību darbā ar tām. 2. Ar indīgām vielām nedrīkst strādāt pusaudži, grūtnieces un zīdītājas. 3. Gatavojot indīgos šķidrumus, nedrīkst ēst, smēķēt un dzert. 4. Pēc darba ar indīgām vielām rūpīgi, lietojot ziepes, jānomazgā rokas un seja, jāizskalo mute. 5. Darbā jālieto aizsargbrilles un respiratori. 6. Jāuzmanās, lai indīgās vielas nenokļūtu uz sasvīdušas miesas, lūpām, acīs, mutē. 7. Augi ar ķimikālijām jāapstrādā rāmā laikā. 8. Zāle un citi lopbarības augi pirms augļu koku apstrādāšanas ar ķimikālijām jānopļauj un jāaizvāc no dārza. 9. Apmiglotos kvartālos jāizliek labi ieraugāmi brīdinoši uzraksti. 10. Indīgo šķidrumu atlikumi jāierok dziļi zemē tālu no ūdens tvertnēm, bet indīgo šķidrumu sagatavošanas vieta rūpīgi jānotīra. 11. Augu apstrādāšana ar ķimikālijām jāizbeidz 15—20 dienas pirms

ražas novākšanas. 12. Sagatavojot indīgos šķidrumus, stingri jāpieturas pie priekšrakstiem. 13. Augus nedrīkst apstrādāt ar indīgām ķīmikālijām ziedēšanas laikā, jo var apdedzināt ziedus, kā arī noindēt bites un citus lauksaimniecībā derīgus kukaiņus. 14. Saindēšanās gadījumā nekavējoties jāgriežas pie ārsta. 15. Indīgās vielas jāglabā sausā, vēdināmā telpā; indīgo vielu noliktavā nedrīkst uzglabāt pārtikas produktus. 16. Indīgās vielas jāuzglabā labā tarā, uz kuras jābūt vielas apzīmējumam; noliktavas atslēgu glabā atbildīgais rīkotājs.

Norādījumi par augu apmiglošanu un apputināšanu. Augu apmiglošana un apputināšana jāveic tehniski pareizi un pareizā laikā saskaņā ar kaitīgo organismu attīstību; jāizvēlas katram gadījumam piemērotas indīgās vielas, piemērojot šo vielu koncentrāciju augu attīstības fāzei.

Augi bezlapu stāvoklī jāapmiglo tā, lai visi augļu zariņi, augumzari, skeleta zari un stumbrs saslaptu — kukaiņi un to olas, kā arī sūnas un ķērpji ies bojā vienīgi tad, ja tos pietiekami skars šķidrums. Salapojušie augi jāapmiglo tā, lai visas auga lapas (no virsas un apakšas), visi jaunie dzinumi un jaunie augļi vienmērīgi un pilnīgi pārklātos ar indīgā šķidruma miglu. Šķidrums nedrīkst satecēt pilienos, jo tad saulainās dienās var rasties apdegumi.

Kā augu apmiglošana, tā apputināšana jāveic bezvēja laikā.

Miglojamā šķidruma un putināmā dusta daudzumi parādīti 46. tabulā.

46. tabula

Miglojamā šķidruma un putināmā dusta patēriņš augļu kokiem un krūmiem

Apstrādājamie objekti	Šķidruma patēriņš (l)		Dusta patēriņš (kg)	
	uz 1 augu	uz 1 ha	uz 1 augu	uz 1 ha
Veci koki bez lapām	5,0	750	0,1	15
„ „ lapoti	10,0	1500	0,2	25—30
Jauni koki bez lapām	0,5	75	0,1	15
„ „ lapoti	0,5—3,0	50— 300	0,2	24
Krūmi bez lapām	0,1—0,5	100— 500	0,1	20
„ lapoti	0,2—3	400—6000	0,2	40

Automātisko mugurmiglotāju izturības pārbaude. Pēc miglošanas starplaikiem, atsākot darbu, arvien jāpārbauda miglošanas aparātu izturība. Parasti pārbauda, vai tie iztur divkāršu darba spiedienu — 8—10 atmosfēras. Tāda pārbaude vajadzīga, lai nodrošinātos pret nelaimes gadījumiem, kādi var rasties miglošanas darba gaitā, ja aparāta sienas neiztur augsto spiedienu un pārplīst. Pārbaudes kārtība šāda.

Aizgriež izvada krānu un aparāta rezervuāru parastā kārtībā, izņemot gaisa sūkņa cilindru, piepilda pavisam pilnu ar ūdeni. Pēc tam gaisa sūkņa cilindru ievieto atpakaļ, izņem virzuli un arī sūkņa cilindra telpu pielej ar ūdeni. Tad iespiež virzuli atpakaļ cilindrī un nostiprina. Aparāta rezervuārs tādā kārtā ir galīgi piepildīts ar ūdeni un satur tikai ļoti nedaudz gaisa, kas jāsaspiež līdz 8—10 atmosfērām. Ja aparāts spiedienu neiztur un pārplīst, tad no niecīgā gaisa daudzuma nekāda nelaime nav iespējama. Ja turpretim aparāts iztur 8—10 atmosfēras, tad ar to var

droši strādāt pie darbam vajadzīgā 4—5 atmosfēru spiediena. Spiediena pacelšanu izdara, spiežot virzuli ar lielu spēku strauji uz leju. Parasti pēc pāris spēcīgiem spiedieniem manometra rādītājs sasniedz vajadzīgā atmosfēru skaita iedaļas.

Tāda aparātu pārbaude parasti ilgst apmēram 10 minūtes un nodrošina pret nelaimes gadījumiem. Pārbaudot vēlams lietot atsevišķu manometru, ko darbā nelieto.

ĶĪMISKĀS VIELAS KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANĀ

Visas kaitēkļu un slimību apkarošanā lietotās indīgās vielas iedala trijās grupās: insekticīdos, zoocīdos un fungicīdos. Ar insekticīdiem apkaro augiem kaitīgos kukaiņus; ar zoocīdiem — peļveidīgos grauzējus un citus augiem kaitīgos augstākos dzīvniekus; ar fungicīdiem iznīcina augu slimību ierosinātājus, kas lielāko tiesu pieder pie zemākajiem augiem. Taču šīs grupas krasi norobežot nevar.

— INSEKTICIDI —

Insekticīdus pēc to iedarbības uz kukaiņu organismu iedala 3 grupās: kuņģa jeb iekšējās darbības, pieskares jeb kontakta un gāzēšanas jeb elpošanas insekticīdos.

Kuņģa insekticīdi iedarbojas uz kukaiņiem, kam grauzējtipa mutes organi. Graužot ar indi apstrādātus augus, inde nonāk zarnās un izraisa organisma saindēšanos.

Parīzes zaļums. Šveinfurtes zaļums [$Cu(CH_3COO)_2 \cdot 3CU(AsO_2)_2$] ir smalks, kristalisks pulveris zaļā krāsā. Pēc standarta tam jāsatur 51,5—53% arsēna trioksīda, 28—28,5% vara oksīda un ne vairāk kā 3% ūdenī šķīstošā arsēna. Ļoti indīgs.

Lieto augu apmiglošanai 0,1—0,3% koncentrācijā kopā ar dedzināto kaļķi (1 : 2). Var lietot kopā ar Bordo šķidrumu, anabazīna sulfātu un nikotīna sulfātu. Nevar jaukt ar sērkaļķa novārījumu, minerāleļļas emulsijām un ziepēm.

Kalcija arsenāts [$CaHAsO_4 \cdot Ca_3(AsO_4)_2 \cdot Ca(OH)_2$] ir balts vai pelēcīgs smalki malts pulveris. Pēc standarta tam jāsatur 38—42% arsēna pentoksīda un 0,6% ūdenī šķīstošā arsēna.

Kalcija arsenātu visbiežāk lieto augu apputināšanai, izlietojot 15—20 kg/ha. Lai varētu vienmērīgāk sadalīt uz platības, tam parasti piejauc kaļķa pulveri, talku, krītu vai ģipsi attiecībā 1 : 3.

Augļu koku miglošanai izgatavo 0,2—0,3% suspensiju kopā ar nedzēstu kaļķi (1 : 2).

Kalcija arsenātu var lietot kopā ar Bordo šķidrumu, sērkaļķa novārījumu, anabazīna sulfātu un nikotīna sulfātu. Ziepju piedeva nav vajadzīga.

Bārija hlorīds ($BaCl_2 \cdot 2H_2O$) ir balta, kristaliska viela, atgādina vārāmo sāli. Standartizēts preparāts satur 94—98% bārija hlorīda. Labi šķīst ūdenī. Lieto augļu koku apmiglošanai 4—5% koncentrācijā. Stipri uzsūc mitrumu un noskalojas no lapām. Labi iedarbojas karstā, sausā laikā. Nevar jaukt ar Bordo šķidrumu.

Pieskares insekticīdi. Kukaiņi nobeidzas, ar šīm indēm saskaroties tieši. Tās izraisa ādas apdegumus, stigmu nosprostošanos vai arī, caur ādu vai elpošanas ceļiem nokļūstot organismā, rada saindēšanos. Pieskares insekticīdus visbiežāk lieto sūcēju kukaiņu apkarošanai.

Ziepes. Kaitēkļu apkarošanai lieto šķidrās zaļās ziepes, kā arī cietās saimniecības ziepes 2,5—4% koncentrācijā. Ziepju šķīdums ir nāvīgs sūcējiem, kam maiga ķermeņa sega (laputīm, lapu blusiņām u. c.). Visbiežāk ziepes lieto kā piedevu citiem insekticīdiem (40—50 g uz 10 l ūdens).

Ziepju-petrolejas emulsiju 2—4% koncentrācijā lieto sūcēju kukaiņu apkarošanai. 10 litru ziepju-petrolejas 3% emulsijas pagatavošanai ņem 150 g ziepju, 300 g petrolejas un 10 l ūdens. Vispirms verdošā ūdenī izšķīdina ziepes. Petroleju metala traukā, iegremdējot verdošā ziepju ūdenī, sakarsē līdz 50° C. Pēc tam ziepju ūdeni ielej lielākā traukā, pielej petroleju un jauc ar žagaru slotiņu. Atlikušo ūdeni pielej aukstu un labi sajauc. Pareizi pagatavota petrolejas emulsija ir balta un nedod nogulsnes. To var uzglabāt 3—4 dienas.

Anabazīna sulfāts $[(C_{10}H_{14}N_2)_2 \cdot H_2SO_4]$ ir nikotīna izomers. To izgatavo kā 34—37% koncentrātu, kas ir tumšbrūns šķidrums, viegli šķīst ūdenī.

Augļkopības praksē visbiežāk lieto miglošanai 0,1—0,3% koncentrācijā ar 0,2—0,4% ziepju piedevu. Lieto arī apputināšanai (95% sausa, svaigi dzēsta kaļķa vai krīta un 5% anabazīna sulfāta). Ieteicams lietot karstā laikā.

Iedarbīgs līdzeklis pret laputīm, lapu blusiņām, tripšiem. Anabazīns cilvēkam ir stipra inde, tāpēc strādājot jāuzvelk specapģērbs un gumijas cimdi, jāuzliek aizsargbrilles.

Nikotīna sulfātu iegūst no mahorkas. $[(C_{10}H_{14}N_2)_2 \cdot H_2SO_4]$. Rūpnīcās to izgatavo kā 40% koncentrātu, kas ir tumšbrūns šķidrums. Labi šķīst ūdenī. Iedarbīgā viela ir alkaloīds nikotīns.

Visbiežāk lieto miglošanai 0,1—0,3% koncentrācijā, pieliekot 0,2—0,4% apmērā ziepes; ziepju vietā var pievienot 0,4% apmērā sodu vai 1% apmērā svaigi veldzētu kaļķi. Kopā ar sausu, svaigi veldzētu kaļķi, krītu vai talku lieto arī apputināšanai (92—95% balasta vielas, 5—8% nikotīna sulfāta). Nikotīna sulfāts labi darbojas arī kā fumigants.

Sekmīgi lietojams laputu, lapu blusiņu, zāģlapseņu kāpuru u. c. iznīcināšanai. Arī nikotīns ir ļoti indīgs, tā ka, ar to strādājot, jāuzvelk specapģērbs un gumijas cimdi, jāuzliek aizsargbrilles.

Tabakas putekļi satur 0,5—1%, retāk 2% nikotīna. Lieto bezvēja laikā dārzu apdūmošanai, lai apkarotu lapu blusiņas.

Tabakas nomērcējumu pagatavo no tabakas putekļiem un tabakas augu atliekām (pazarītēm, galotnēm, stublājiem). 0,5—1 kg smalki sagrieztas tabakas augu atliekas vai putekļus aplej ar 10 l ūdens un mērcē 24 stundas. Pēc tam šķidrumu nolej, bet graizījumus vēl uz 24 stundām aplej ar 10 l ūdens. Iegūtos šķidrumus salej kopā un labākas pielipšanas nolūkā pievieno 0,4—0,5% apmērā ziepes. Ar tabakas nomērcējumu apkaro tos pašus kaitēkļus, kurus iznīcina ar nikotīna un anabazīnasulfātu.

Augļu koku karbolinejs, (preparāts KEAM) ir tumšbrūns, eļļains šķidrums ar darvas smaku. Satur akmeņogļu darvas destilācijas

produktus. Augļu koku karbolineja 6—8% emulsiju lieto augļu koku apmiglošanai agri pavasarī pirms pumpuru briešanas, lai iznīcinātu kaitēkļu ziemojošās stadijas. Augu zaļās daļas karbolinejs apdedzina. Karbolineju lieto arī stumbra un zaru brūču apziešanai.

Dinitroortokrezols (preparāts DNOK) ir dinitroortokrezola amonija sāls un nātrija sulfāta maisījums, dzeltenas krāsas pulveris, vāji šķīst ūdenī (atstāj nogulsnes).

Ar dinitroortokrezolu apmiglo augļu kokus un krūmus agri pavasarī pirms pumpuru briešanas, lai apkarotu kaitēkļu ziemojošās stadijas. Augus lapotā stāvoklī preparāts apdedzina. Visbiežāk to lieto kopā ar augļu koku karbolineju.

Plūmju un ērkšķogu apmiglošanai lieto dinitroortokrezola 0,5% šķīdumu; ābeļu, bumbieru, ķiršu un pārējo ogulāju apmiglošanai — 1% šķīdumu.

Māla un minerāleļļas emulsija. Vispirms pagatavo koncentrātu, kas satur 50% eļļas, 25% māla un 25% ūdens. Mālus atšķaida ar ūdeni līdz krējuma konsistencei, tad lēnām lej klāt eļļu un rūpīgi izmaisa. Ja koncentrāts kļūst stipri eļļains, jāpielej ūdens vai jānolej liekā eļļa.

Darba emulsiju pagatavo, koncentrātu atšķaidot ar ūdeni. Lai iegūtu 5% darba emulsiju, tad no 50% koncentrāta ņem 1 kg un atšķaida ar 9,5 l ūdens. Ābeļu un bumbieru apmiglošanai agrā pavasarī lieto 5—8% darba emulsiju, kauleņu augļaugu apmiglošanai — līdz 6% emulsiju.

Emulsijas koncentrāts, kā arī darba emulsija jāizlieto pagatavošanas dienā.

Māla-minerāleļļas emulsiju var kombinēt ar dzelzs vitriolu, Bordo šķidrumu, Parīzes zaļumu, kalcija arsenātu, anabazīna un nikotīna sulfātu.

Ar māla-minerāleļļas emulsiju iznīcina bruņutu, ērču, lapu blusiņu un laputu olas, ābolu tinēja, kā arī citu kaitēkļu ziemojošos kāpurus.

Minerāleļļas-DDT emulsija. Rūpnīcā izgatavotais koncentrāts ir biezs, dzelteni pelēks šķidrums, satur 40% minerāleļļas, 20% tehniskā DDT, emulģētāju un ūdeni.

1% darba emulsijas pagatavošanai jāņem 10 g koncentrāta uz 1 l ūdens.

Lieto augļu koku un ogulāju apmiglošanai, lai iznīcinātu lapu blusiņu un laputu olas, ābeļu tīklkodes un ābeļu tinēja kāpurus, ābeļu ziedu smecernieka vaboles, bruņutis. Var lietot kopā ar Bordo šķidrumu.

DDT ir organisks hlora savienojums — dihlordifeniltrihloretāns [$Cl_2(C_6H_4)_2CHCCl_3$]. Sauc arī par gesarolu, SS-5. Ķīmiski tīrs DDT ir balta, kristaliska viela, gandrīz bez smakas, ļoti pastāvīga. Tā ir nervu inde. Pērkamie preparāti ir dažādi.

Tehniskais DDT ir gaišpelēka vai iedzelteni pelēka, gabalaina viela. No tā pagatavo dustus, pastu, emulsiju.

DDT dusts satur ap 5% vai 30% tehniskā DDT, pārējais sastāvs ir balastviela. Dusta krāsa ir atkarīga no balastvielas. 5% DDT dustu lieto augļu koku apputināšanai, kā arī apmiglošanai. Miglošanai izgatavo suspensiju parasti 1—4% koncentrācijā. 30% DDT dustu lieto augļu koku apmiglošanai 6—7% suspensijas veidā.

DDT pasta satur 50% tehniskā DDT. Lieto augļu koku apmiglošanai 0,2—0,4% suspensijas veidā.

DDT emulsiju ražo kā 20% koncentrātu. Tā ir biezs, dzeltenpelēks šķidrums. Augļu koku apmiglošanai lieto 1% darba emulsiju.

Heksahlorāns, heksahlorcikloheksāns ($C_6H_6Cl_6$) ir iepelēka, kristaliska viela ar asu smaku. Tā ir ļoti toksiska, strauji iedarbojas uz kukaiņu nervu sistēmu un to paralizē. Caur augu saknēm, kā arī caur lapām inde nokļūst auga audos. Ēdot tādus augus, kukaiņi iet bojā. Taču arī cilvēka organismā tādi niecīgi heksahlorāna daudzumi, sistemātiski uzņemti ar heksahloranizētiem augiem, var radīt veselības traucējumus, tāpēc šā insekticīda pielietošana augu aizsardzībā ierobežojama. Lietošanā sastopami heksahlorāna dusti un emulsija.

Heksahlorāna dusti gatavoti 7%, 12% un 25% koncentrācijā. 7% un 12% dustus, kur balastviela ir talks vai kaolīns, lieto augļu koku apputināšanai. Pagatavojot suspensiju, tos var arī uz augiem izmiglot. 25% dusts satur piemaisījumā superfosfātu vai fosforitmiltus, to lieto augsnes dezinsekcijai, lai apkarotu maijvaboļu kāpurus.

Heksahlorāna emulsiju ražo kā 20% koncentrātu. Tā ir biezs, dzeltenpelēks šķidrums. Augu apmiglošanai pagatavo 1—2% darba emulsiju.

Tiofoss, NIUIF-100 [$(C_2H_5O)_2 \cdot PS \cdot OC_6H_4NO_2$] ir biezs, eļļains, tumšbrūns šķidrums, satur 30% fosfororganiskā savienojuma — tiofosa.

Ar 0,1—0,2% tiofosa šķīdumu apmiglo augļu kokus, lai apkarotu sūcējus kukaiņus — laputis, lapu blusiņas, bruņutis. Ar tiofosa 1% dustu apputinot augļu kokus, apkaro ziedu smecerniekus un citus kaitēkļus. Tiofoss ir ļoti iedarbīga inde.

Uz augiem izmiglotais preparāts nokļūst augu šūnās, taču jau 1—2 dienu laikā zaudē toksiskās īpašības, tā ka augam nekaitē. Ļoti indīgs cilvēkam.

Merkaptofoss [$(C_2H_5O)_2 \cdot PS \cdot OC_2H_4SC_2H_5$] ir eļļains, gaišbrūns šķidrums, satur 30% vai 60% forfororganiskā savienojuma — merkaptofosa.

Miglojot augļu kokus ar merkaptofosu, apkaro sūcējus kukaiņus, it sevišķi laputis. No 30% merkaptofosa gatavo 0,1% darba šķīdumu, no 60% merkaptofosa — 0,05%.

Merkaptofoss ir ļoti indīgs, indīgums saglabājas apmēram 1 mēnesi. Augļu kokus ar to drīkst apmiglot **tikai līdz ziedēšanai; dārzeņu apmiglošanai lietot nedrīkst.** Miglošanas laikā jāstrādā ar respiratoru.

Karbofoss [$(CH_3O)_2 \cdot PS \cdot SCHCH_2 \cdot (COOC_2H_5)_2$] ir biezs, gaišbrūns vai tumšbrūns šķidrums ar nepatīkamu smaku, satur 35% forfororganiskā savienojuma — karbofosa.

Ar karbofosu var apkarot dažādus kaitēkļus. Laputu apkarošanai to lieto 0,1—0,2% koncentrācijā; dažādu kāpuru un vaboļu apkarošanai — 0,3—0,4% koncentrācijā.

Metafosu [$(CH_3O)_2 \cdot PS \cdot OC_6H_4NO_2$] gatavo kā 2,5% dustu un 15% emulsiju.

Metafosa dusts ir gaišpelēks pulveris, satur 2,5% forfororganiskā savienojuma — metafosa; lieto augu apputināšanai.

Metafosa emulsija ir gaišbrūna vai tumšbrūna, satur 15% metafosa; 0,1—0,2% koncentrācijā to lieto augu apmiglošanai.

Ar metafosu var iznīcināt dažādus kaitēkļus. Tā toksiskā iedarbība ir nedaudz vājāka nekā tiofosam.

Gāzēšanas insekticīdi. Gāzēšanas insekticīdi ir tādas indīgas vielas,

kas, pārvērtušās gāzveidīgā stāvoklī vai tvaikā, iekļūst kukaiņa organismā caur ādu vai elpošanas organiem un kukaini nonāvē. Augļkopības praksē biežāk lietojamie gāzēšanas insekticīdi ir sēra dioksīds un sēroglekļis.

Sēra dioksīds (SO_2) ir smacējoša gāze ar asu smaku. To iegūst, sadedzinot maltu sēru. Izlieto augļu glabātavu gāzēšanai. Uz 1 m^3 telpas jāņem 50—60 g maltā sēra. Sēru sadedzina uz skārda plātnēm, iepriekš uz tām uzberot kvēlošas ogles vai sakurot no smalki saskaldītas malkas uguni. Plātnes gāzējamā telpā jānovieto uz ķieģeļu paaugstinājuma. Gāzējamās telpas logu un durvju spraugas no ārpuses jāaizlīmē ar papīriem.

Sēroglekļis (CS_2) ir bezkrāsains šķidrums ar asu smaku, gaisā ātri iztvaiko. Kā pats šķidrums, tā arī tā tvaiki ātri aizdegas un rada sprādzienu, tāpēc, to lietojot, stingri jāievēro drošības noteikumi. Sēroglekļis ir ļoti toksisks kukaiņiem, tas labi iespiežas visās spraugās. Lieto telpu dezinsekcijai. Noslēgtā telpā jāizgarina uz 1 m^3 50—100—200 g sēroglekļa. Telpu tur noslēgtu 24—48 stundas, pēc tam vēdina. Ar sēroglekli, iešļircinot to ejās, iznīcina nevienādo mizgrauzi.

Kāpuru līme. Kāpuru līmi lieto līmes jostu pagatavošanai. To izgatavo pēc šādas receptes.

15,5 svara daļas rīcineļļas, 6 — egļu sveķu, 1,5 — bišu vaska, 11,5 — kolofonija, 0,5 — petrolejas. Sveķu tīrība šai gadījumā 80%; ja tā citādāka, tad sveķu daudzums attiecīgi jāmaina. Katlā ielej rīcineļļu un tajā izšķīdina uz lēnas uguns sveķus. Šķīdumu izkāš caur 1 mm stiepļu sietu. Izkāstajam šķīdumam pieliek bišu vasku un kolofoniju un katlā uz lēnas uguns, pastāvīgi maisot, silda, līdz šķīdums kļūst vienmērīgs. Tad katlu ienes citā telpā, kurā nav uguns, un, pastāvīgi maisot, pielej petroleju. Pēc petrolejas pieliešanas kāpuru līme ir gatava; to izlej traukos un uzglabā līdz lietošanai.

ZOOCIDI

Augļkopībā zoocīdus izmanto, lai apkarotu peļveidīgos grauzējus. Visbiežāk lieto kalcija un nātrija arsenītu, nātrija fluorīdu un cinka fosfīdu.

Kalcija arsenīts [$Ca(AsO_2)_2$, $Ca_3(AsO_3)_2$, $CaHAsO_3$, $Ca_2(HAsO_3)_2$ u. c.] ir balts, iepelēks pulveris, vāji šķīst ūdenī. Uz 1 kg peļu ēsmas vajag 15 g indes, žurku ēsmas — 60 g indes.

Nātrija arsenītu (Na_3AsO_3, Na_2HAsO_3, $NaAsO_3$ u. c.) ražo kā pelēcīgu pulveri vai tumšu pastu, kas parasti sacietē. Satur 51,5% arsēna trioksīda. Labi šķīst ūdenī. Uz 1 kg ēsmas ņem 80—100 g indīgās vielas.

Nātrija fluorīds (NaF) ir balts vai iepelēks pulveris, vāji šķīst aukstā ūdenī. Tehniskais preparāts satur ap 85% nātrija fluorīda. 1 kg peļu ēsmas saindēšanai vajag 15 g nātrija fluorīda, žurku ēsmas saindēšanai — 60—80 g.

Cinka fosfīds ir tumšpelēks, smags pulveris ar vāju sērūdeņraža smaku, kas atgādina ķiploku. Satur 24% fosfora un 76% cinka.

Parasti ar cinka fosfīdu saindē graudus. Lai inde graudiem labāk pieliptu, tiem piejauc 2—3% apmērā augu eļļas. Praktiski uz 1 kg dažādu graudu maisījuma ņem 50 g cinka fosfīda un 40 g saulgriežu eļļas. Graudus vispirms sajauc ar eļļu un tad pieber fosfīdu. Ēsmu nevar gatavot no skābas maizes. Cinka fosfīds ir ļoti indīgs cilvēkam un mājdzīvniekiem.

FUNGICĪDI

Fungicīdu pielietošanai augu aizsardzībā lielāko tiesu ir profilaktisks raksturs. Uz auga organiem uznestā ķimikālija nonāvē sēņu sporas un baktērijas, tā ka augi tiek pasargāti no saslimšanas. Augļaugu aizsardzībā lietotos fungicīdus var iedalīt varu saturošos, sēru saturošos un dažāda rakstura fungicīdos.

Varu saturošie fungicīdi. No varu saturošiem fungicīdiem augļkopības praksē visbiežāk lieto vara vitriolu, Bordo šķidrumu, Burgundas šķidrumu un vara oksihlorīdu. Uz slimību ierosinātājiem varš iedarbojas toksiski, bet augu augšanu kā mikroelements veicina.

V a r a v i t r i o l s, vara sulfāts ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) ir zila, kristaliska viela, labi šķīst karstā ūdenī.

Vara vitriolu 3—5% koncentrācijā piejauc kaļķa pienam, ar ko kaļķo augļu glabātavas, kā arī augļu kokus vēlu rudenī un pavasarī. Augu apmiglošanai vara vitriolu lieto kopā ar kaļķi (Bordo šķidrums) vai sodu (Burgundas šķidrums).

B o r d o š ķ i d r u m s [$CuSO_4 \cdot 4Cu(OH)_2 3Ca(OH)_2$] ir augļkopības praksē visplašāk un ar vislabākām sekmēm pielietotais fungicīds. Pareizi pagatavots, tas ir gaišzilā krāsā. Tā sastāvā ietilpst vara vitriols, kaļķis un ūdens. Iedarbīgā viela ir vara vitriols. Kaļķis vajadzīgs skābās reakcijas neitralizēšanai, lai nerastos augu apdegumi.

Augļu koku apmiglošanai bezlapotā stāvoklī lieto 3% Bordo šķidrumu, lapotā stāvoklī — 0,5—1%.

10 litru 1% Bordo šķidruma pagatavošanai vajag

100 g vara vitriola,	150 g veldzētā kaļķa,
100 g dedzinātā kaļķa vai	10 l ūdens.

Koka vai emaljētā traukā 1 litrā karsta ūdens izšķīdina vara vitriolu un pielej klāt aukstu ūdeni līdz 5 litriem tilpuma. Otrā traukā dažos litros ūdens izjauc kaļķi, izkāš un papildina līdz 5 litriem. Abus šķidrumus apvienojot, vara vitriola šķīdumu lēnā strūklā, pastāvīgi maisot, pielej pie kaļķa piena, līdz rodas gaišzila suspensija. Nedrīkst liet otrādi — kaļķa pienu pie vara vitriola šķīduma, jo tad rodas lielas kompleksās vara sāls nogulsnes, kas aizķepina miglojamo aparātu. Ja iegūtajai suspensijai ir zaļgana nokrāsa, tad tā ir pazīme, ka tai ir skāba reakcija. Uz skābu reakciju norāda arī suspensijā iemērkta spoža asmens vai naglas pārklāšanās ar tumšu vara kārtiņu vai zilā lakmusa krāsas izmaiņīšanās uz sarkanu. Tādai suspensijai vēl jāpielej kaļķa piens, jo miglošanai noderīgs ir tikai Bordo šķidrums ar neitrālu vai vāji sārmainu reakciju.

Bordo šķidruma līpamību palielina, pieliekot 0,25—0,50% apmērā kazeīna līmi vai 1% apmērā vājpienu. Jāizmiglo pagatavošanas dienā.

B u r g u n d a s š ķ i d r u m s. Burgundas šķidruma gatavošanas tehnika, lietošana un fungicīdā iedarbība ir tāda pati kā Bordo šķidruma. Vara vitriola neitralizēšanai šeit lieto kalcinēto vai kristalisko sodu.

10 litru 1% Burgundas šķidruma pagatavošanai ņem

100 g vara vitriola,	45 g kalcinētās (veļas) sodas,
125 g kristaliskās sodas vai	10 l ūdens.

Vara oksihlorīds, vara ķaļķis ir gaišzaļš vai zilganpelēks, smalks pulveris. Satur 52—53% vara, 5% sulfītsārma, 0,5% kazeīna, 1% dekstrīna un ap 40% krīta. Ūdenī tas nešķīst, labi šķīst amonija hidroksīdā, pie kam rodas zils, gaišzils vai zilganzaļš šķidrums. Ar vara oksihlorīda 0,5% suspensiju aizvieto 1% Bordo vai Burgundas šķidrumus. Tas labi pielīp lapām un ir ērti lietojams.

Sēru saturošie fungicīdi. No sēru saturošiem fungicīdiem augļkopībā nozīmīgākie ir maltais sērs un sērkaļķa novārījuma koncentrāts.

Maltais sērs, sēra ziedi ir dzeltens, mīksts pulveris; satur ap 99% tīra sēra; iegūst, samaļot gabalaino sēru.

Lieto augļu glabātavu dezinfekcijai (50—60 g uz 1 m^3) un sērkaļķa novārījuma pagatavošanai.

Sērkaļķa novārījuma koncentrāts ir dzeltenīgs, sarkans šķidrums ar teicamām fungicīdām īpašībām. Tā iedarbīgās vielas ir kalcija polisulfīdi ($CaS \cdot S_3$, $CaS \cdot S_4$ utt.) ar nelielu kalcija tiosulfāta (CaS_2O_3) piemaisījumu.

Sērkaļķa novārījuma koncentrāta pagatavošanai ņem

2 kg dedzināta kaļķa vai	2 kg malta sēra,
4 kg laba, veldzēta (būvniecības) kaļķa,	20 l ūdens.

Čuguna katlā nelielā ūdens daudzumā veldzē kaļķi un pieber sēru, masu labi samaisot. Tad pielej atlikušo ūdeni līdz 20 litriem, atzīmē līmeni uz katla sienas un vāra, sākot no uzvārīšanās momenta 50—60 minūtes. Vārīšanās laikā šķidrumu šad tad apmaisa. Vārīšanu beidzot, pielej izgarojušā ūdens tiesu, vēl uzvāra, pēc tam atdzesē un nostādina. Dzidro, dzeltenīgi sarkano sērkaļķa novārījuma koncentrātu nolej no nogulsnēm balonā, izkāšot caur vati, un noteic ar areometru koncentrāciju Bomē grādos vai īpatnējā svara vienībās.

Ja nav areometra, tad sērkaļķa novārījuma koncentrāciju var noteikt šādā veidā: pudelē iesver 1 kg ūdens un atzīmē līmeni. Pēc tam pudelē līdz atzīmētajai vietai iepilda sērkaļķa novārījuma koncentrātu un nosver. Šķidruma svars ir dotā sērkaļķa novārījuma koncentrāta īpatnējais svars.

Gatavojot sērkaļķa novārījuma koncentrātu no iepriekš uzrādītā izejvielu daudzuma, tā koncentrācija parasti ir 20—22° Bē, īpatnējais svars — 1,162—1,180.

Sērkaļķa novārījuma koncentrātu pagatavo jau savlaicīgi un uzglabā vēsā telpā pudelēs, pārlejot ar plānu kārtiņu petrolejas.

Darba šķīdumu pagatavojot, sērkaļķa novārījuma koncentrāts jāatšķaida ar ūdeni. Pievienojamais ūdens daudzums ir atkarīgs no apmiglojamo augu attīstības fāzes un sērkaļķa novārījuma koncentrāta koncentrācijas.

Veģetācijas sākumā, kad jaunās lapas, kā arī augļu aizmetņi ir vēl maigi un nenobrieduši, augļu koku apmiglošanai gatavo 0,5° Bē koncentrācijas darba šķīdumu; vēlāk, kad augu organi jau ir pietiekami nobrieduši, — 1,0° Bē; miera periodā — 5° Bē. (Šāda darba šķīduma koncentrācijas izteiksme Bomē grādos atbilst agrāk lietotajai attiecību izteiksmei: 20° Bē 1 : 50, 20° Bē 1 : 30, 20° Bē 1 : 10.) 47. tabulā norādīti 8—35° Bē sērkaļķa novārījuma koncentrāta absolūtie daudzumi, kādi vajadzīgi, lai pagatavotu 0,5° Bē, 1,0° Bē un 5° Bē koncentrācijas darba šķīdumus.

47. tabula

Darba šķīduma koncentrācija atkarībā no sērkaļķa novārījuma koncentrāta koncentrācijas un augļu koku attīstības fāzes

Sērkaļķa novārījuma koncentrāta koncentrācija		Cik cm³ sērkaļķa novārījuma koncentrāta vajadzīgs, lai pagatavotu 10 l darba šķīduma ar		
Bomē grados	īpatnējā svara vienībās	0,5° Bē konc. īp. sv. 1,00352	1° Bē konc. īp. sv. 1,00704	5° Bē konc. īp. sv. 1,0352
35	1,320	110	220	1100
32	1,285	120	240	1200
30	1,265	130	260	1300
28	1,239	150	300	1500
25	1,210	170	340	1700
22	1,180	200	400	2000
20	1,160	220	440	2200
18	1,145	240	480	2400
15	1,116	310	620	3100
12	1,090	400	800	4000
10	1,075	480	960	4800
8	1,060	590	1180	5900

Dažāda sastāva fungicīdi.

Seit atzīmēsim dzelzs vitriolu, sodu, potašu, nātrija arsenātu, formalīnu, nigrola ziedi.

Dzelzs vitriols, dzelzs sulfāts ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) ir zaļa, kristaliska viela. Labi šķīst ūdenī. 3—5% šķīdumu lieto sūnu, ķērpju un dažu kaitēkļu olu, kā arī dažu slimību apkarošanai. Dzelzs vitriola fungicīdās īpašības ir 10 reizes vājākas nekā vara vitriolam.

Kalcinētā soda (Na_2CO_3) ir kristalisks pulveris baltā krāsā. Augu apmiglošanai lieto 0,2—0,5% šķīdumu. Lai sodas šķīdums labāk pieliptu, tam pieliek 0,1—0,3% apmērā ziepes.

Potaša (K_2CO_3) ir balta, ļoti higroskopiska viela. Lieto skudru apkarošanai. 100 g potašas un 100 g cukura izšķīdina 1 litrā ūdens un izliek vietās, kur sastopamas skudras. Koku pelni satur ap 10% potašas. Koku pelnu novārījumu (1 : 10—15) lieto ērkšķogu mitrasas apkarošanai.

Veldzēti kaļķi ($Ca(OH)_2$). Koku apkaļķošanai lieto 20—30% kaļķa pienu.

Nātrija arsenāts. Nātrija arsenāta 0,03—0,04% šķīdumu lieto ērkšķogu krūmu apmiglošanai, lai apkarotu ērkšķogu miltrasu.

Ieteicams šāda sastāva šķīdums:

3 g	nātrija arsenāta,	25 g	zaļo ziepju,
5 g	amonjaka,	20 g	kazeīna līmes (galdnieka),
50 g	nātrija karbonāta,	10 l	ūdens.

Līmi šķīdina siltā ūdenī un pielej amonjaku. Pārējās vielas šķīdina atsevišķi siltā ūdenī, tad salej kopā. Pirmo reizi miglo tūliņ pēc noziedēšanas, miglojumus atkārto ik pēc 10—14 dienām, pārtraucot 2 nedēļas pirms ogu novākšanas.

Formalīns ir dzidrs, bezkrāsains vai iedzeltens šķidrums ar asu smaku, satur 40% formaldehīda, kas izšķīdināts ūdenī. Ilgi uzglabājot aukstumā, formalīnā rodas baltas nogulsnes, kas jāizšķīdina, uzkarsējot vai pielejot uz 10 l formalīna 5 cm³ veļas sodas 5% šķīdumu.

Ar 5% formalīnu dezinficē telpas un sīko inventāru, ar 2% formalīnu — vātainās nektriozes — lapu koku stumbra un zaru vēža bojājumus.

Nigrola ziedi lieto brūču ieziešanai. Tā labi iesūcas koksnē, pasargājot no infekcijas, kā arī veicina brūces aizaugšanu. Nigrola ziedi var pagatavot pēc šādām receptēm:

1. Nigrolu samīca ar pelniem un kaļķi (2 : 1 : 1), kas iepriekš izsijāti caur sietu, un uz lēnas uguns uzvāra.

2. Uz lēnas uguns izkausē 225 g parafīna, tajā savukārt izkausē 225 g kolofonija, tad pielej 575 g nigrola un uzvāra.

ĀBEĻU UN BUMBIERU KAITĒKĻI UN SLIMĪBAS

Latvijas apstākļos ābeļu un bumbieru kultūrām uzbrūk daudzi un dažādi kaitēkļi un slimības, ar kuriem jāveic sistemātiska cīņa.

KAITĒKĻI

Šeit apskatīsim kukaiņu kārtu secībā pašus izplatītākos un postīgākos ābeļu un bumbieru kaitēkļus: sarkano ābeļu ērci, bumbieru ērci, lapu blusiņas, laputis, komatveida bruņuti, ābeļu sēklu spožlapsenīti, ābeļu ziedu smecernieku, nevienādo mizgrauzi, lauka maijvaboli, ābeļu tīklkodi, pīlādžu tīklkodi, ābolu tinēju, ābeļu lapu tinēju, lapu koku balteni, salnas sprīžmešus, ābeļu vērpēju. Vēršoties pret šiem kaitēkļiem, protams, tiks apkaroti arī visi pārējie.

99. att. Sarkanā ābeļu ērce:
1 — ziemojošās olas uz augļu zariņa; *2* — pieaugusi ērce; *3* — ērču sūkumu bojāta lapa.

Sarkanā ābeļu ērce. (*Metatetranychus ulmi* Koch) uzbrūk ābelēm, bumbierēm, plūmēm, pīlādžiem un dažādiem citiem lapu kokiem.

Bojājumu raksturojums. Uz lapām daudz sīku, gaišu plankumiņu, tā ka tās izskatās it kā matētas. Apskatot ar lupu, var ieraudzīt daudz sīku, sarkanīgu ērču. Tīklojuma nav. Bojātās lapas drīz brūnē un nobirst. Augļi paliek sīki (99. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušās ērces ir sīkas — līdz 0,3 mm, ar 4 pāriem kāju, sarkani oranžā krāsā. Kāpuriem 3 pāri kāju. Ziemojošās olas oranžsarkanas, vasaras olas — dzelteni oranžas.

Pārziemo olas kopā grupās uz augļu zariņu, kā arī skeleta zaru galotņu mizas. Nereti olu ir tik daudz, ka zaru galotnes izskatās kā norūsējušas. Nākamā pavasarī ap pumpuru plaukšanas laiku izšķiļas kāpuri, kas, 3 reizes mainot ādu, pieaug apmēram 20 dienās. Jaunās ērces barojas, sūcot lapu sulu, un dēj olas uz lapām, retāk uz augļiem. Vasarā at-

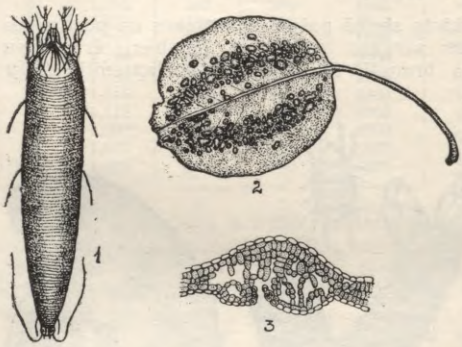
attīstās vairākas ērču paaudzes. Uz rudens pusi, kad naktis kļūst aukstākas, mātītes pēc apaugļošanās dēj ziemojošas olas.

Apkarošana. Augļu koki pumpuru miera stāvoklī jāmiglo ar augļu koku karbolineja 8% šķīdumu, pievienojot 1% apmērā dinitroortokrezolu (preparātu DNOK).

Veģetācijas periodā pirms un pēc ziedēšanas ērces iznīcina, apmiglojot kokus ar fosfororganiskiem savienojumiem — 0,05—0,1% merkaptofosu, 0,1% tiofosu vai 0,2% karbofosu.

Bumbieru ērce *(Eriophyes pyri* Pagst.) ir plaši izplatīts bumbieru kaitēklis. Visvairāk cieš jaunie kociņi kokaudzētavā, kā arī augļu dārzā.

Bojājumu raksturojums. Uz plaukstošām bumbieru lapām parādās ieapaļi, izcili, dzeltenīgi plankumi, kas, lapām pieaugot, saplūst kopā un nobrūnē. Plankumi visbiežāk novietoti rindā gar lapu galveno dzīslu (100. att.).



100. att. Bumbieru ērce:
1 — ērce (ļoti palielināta); *2* — pangveida bojājumi uz bumbieres lapas; *3* — pangas šķērsgriezums.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Ērces ir ļoti sīkas, ieraugāmas tikai ar mikroskopu. Tās ir tārpveidīgas, bālas vai sarkanīgas, ar 2 pāriem kāju.

Pārziemo pieaugušās ērces pumpuru zvīņās. Pavasarī, pumpuriem izplaukstot, tās pārvietojas jauno lapu apakšpusē, kur, izveidojot ejas, ieviešas lapas audos. Šeit ērces uzturas visu vasaru, barojas ar audu sulu un vairojas. Kad invazētā lapa nobeigusies, ērces no tās izlien un pārceļo uz citu lapu. Augustā, septembrī ērces pārvietojas uz pumpuriem, kur ziemo.

Apkarošana. Bumbieres 2 vai 3 reizes jāmiglo ar tiofosa 0,1% šķīdumu vai 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu. Pirmo reizi miglo pumpuru plaukšanas laikā, kad ērces pāriet uz jaunajām lapām; otro reizi — tūliņ pēc noziedēšanas; trešo reizi — pēc ražas novākšanas, kad ērces dodas uz ziemošanas vietām pumpuros.

Sakarā ar endogeno dzīves veidu šā kaitēkļa apkarošana visumā grūta.

Ābeļu lapu blusiņa *(Psylla mali* Schmiedb.). Kaitēklis ļoti postīgs ābeļu kultūrai. Nekoptos augļu dārzos tas dažkārt parādās tādos daudzumos, ka pilnīgi aptur koku augšanu. Nereti iet zudumā visa raža.

Bojājumu raksturojums. Bojā plaukstošos pumpurus. Sūc uz ziedu pumpuru un jauno augļu kātiņiem, kā arī zem lapām. Apsēstās auga daļas pārklājas ar lipīgu, saldu šķidrumu, kas aizķepina atvārsnītes. Ziedi un jaunie augļi nobirst, lapas krokojas.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tēviņi 2—2,5 mm, mātītes — 2,5—2,8 mm garas. Jaunas blusiņas zilganzaļā krāsā, vēlāk —

brūngani dzeltenas. Spārni caurspīdīgi, gari. Mātītēm krūšu un vēdera virspuse sarkanīga, tēviņiem — krūšu virspusē gareniskas, oranžas joslas. Olas oranždzeltenas, ovālas. Kāpuri sākumā oranždzelteni, vēlāk dzeltenīgi zaļgani, bez spārniem, plakani. Nimfas ar spārnu aizmetņiem (101. att.).

Ziemo olas. Kāpuri izšķiļas pavasarī pirms pumpuru raisīšanās. Sākumā tie barojas pumpuru ārpusē, bet, pumpuriem veroties, pārvietojas tajos. Vēlāk uzturas pie lapu un ziedu kātiņu pamata. Pēc apmēram 2 nedēļām, pārmainījuši 3 reizes ādu, kāpuri pārvēršas par nimfām. Nimfas turpina sūkt augu sulu. Vasaras vidū nimfas pārvēršas par pieaugušiem kukaiņiem, kas pārojas, un mātītes sāk dēt olas uz jauniem ābeļu dzinumiem, pie pumpuriem, mizas krokās, starp ķērpjiem.

101. att. Ābeļu lapu blusiņa:
1 — apsēsts ziedpumpuru kātiņš; *2* — olas; *3* — *kāpurs*; *4* — nimfa; *5* — pieaudzis īpatnis.

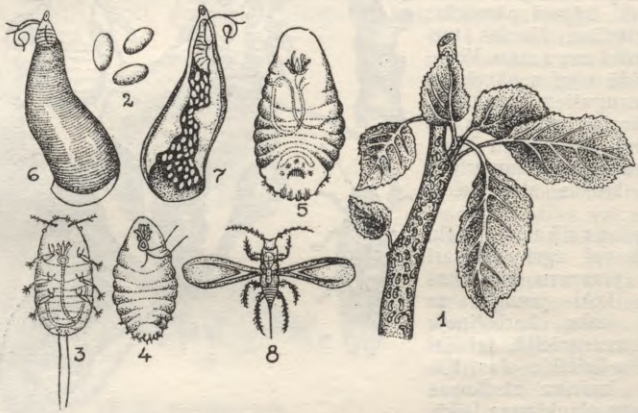
Apkarošana. Vēlu rudenī vai agri pavasarī pirms pumpuru briešanas augļu koki jāmiglo ar augļu koku karbolineju 8% koncentrācijā, lai iznīcinātu kaitēkļa olas. Kāpurus iznīcina ziedkopas pumpuru plaukšanas laikā, kad tie salasās uz jauno lapu un ziedu kātiņiem. Šajā laikā augļu koki jāmiglo ar vienu no šiem insekticīdiem: ar nikotīna vai anabazīna sulfātu 0,2% koncentrācijā, pievienojot 0,4% apmērā ziepes; ar 3% ziepju-petrolejas emulsiju; ar 3% zaļo ziepju ūdeni; ar 5% DDT 1% suspensiju; ar tiofosa 0,2% šķīdumu; ar merkaptofosa 0,05—0,12% šķīdumu. Kāpuru iznīcināšanai ieteic arī pelašķu, biškrēsliņu un struteņu novārījumus.

Bumbieru lapu blusiņa (*Psylla pyri* L.) izplatīta galvenokārt uz bumbierēm.

Bojājumu raksturojums. Sūc uz jauniem dzinumiem un zem lapām. Apsēstās vietās uz lapām sakrājas saldi, lipīgi ekskrementi, uz kuriem bagātīgi attīstās kvēpsarmas sēnes. Lapas priekšlaicīgi nobirst.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušie, ziemojošie īpatņi tumši, vasarā attīstījušies — oranžsarkani, 2,5—3 mm gari. Olas ovālas, 0,3 mm garas, sākumā baltas, vēlāk oranžā krāsā. Nimfas sākumā oranžas, sīkas, vēlāk kļūst gaišas un pieaug lielākas (0,3—1,9 mm).

Pārziemo pieaugušās blusiņas — kā tēviņi, tā mātītes. Ziemošanai izraugās koku mizas plaisas, nobirušās lapas u. c. Kad vidējā diennakts temperatūra sasniedz 5° C, pārziemojušās blusiņas pārojas, un pie 10° C mātītes sāk dēt olas. Olas dēj pie pumpuru pamata, vēlāk uz ziedu kātiņiem un jauno lapu apakšpusē. Kāpuri un nimfas novietojas plaukstošos pumpuros, uz jaunām lapām, jauniem augļiem, kur barojas, sūcot augu sulu. Nimfu attīstība atkarībā no temperatūras ilgst 18—60 dienas. Pieaugušo blusiņu pirmā paaudze parādās 5—10 dienas pēc bumbieru noziedēšanas. Veģetācijas periodā attīstās 3 vai 4 paaudzes.



102. att. Komatveidīgā bruņuts:
1 — bruņutu apsēsts ābeles zars; *2* — olas; *3* — kāpurs pirmā attīstības stadijā; *4* — kāpurs otrā attīstības stadijā; *5* — mātīte; *6* — mātīte ar bruņām (no virspuses); *7* — mātīte ar bruņām (no apakšpuses); *8*— tēviņš.

Apkarošana. Pavasarī pumpuru plaukšanas laikā augļu koki jāapmiglo ar heksahlorāna 1% emulsiju vai 12% heksahlorāna dusta 3% suspensiju. Vasaras paaudzes iznīcina, miglojot kokus ar 1° Bē sērkaļķa novārījumu, pievienojot 0,2% apmērā nikotīna sulfātu, 0,3% apmērā anabazīna sulfātu vai 0,1% apmērā tiofosu. Ļoti iedarbīgs miglojums ir ar merkaptofosu 0,05—0,1% koncentrācijā. Rudenī pēc augļu noņemšanas koki jāmiglo ar heksahlorāna 2% emulsiju, lai iznīcinātu ziemojošos kukaiņus. Preparāts DDT pret bumbieru lapu blusiņu nav pietiekami toksisks.

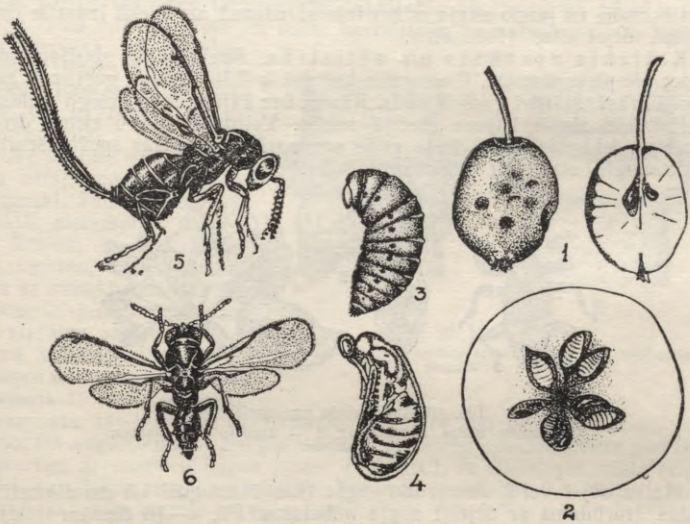
Laputis (Aphis sp.) aprakstītas nodaļā par kaitēkļu un slimību apkarošanu koku audzētavā (223. lpp.).

Komatveida bruņuts (*Lepidosaphes ulmi* L.) ir viena no izplatītākajām bruņutu sugām mūsu republikā. Tā sastopama uz dažādiem lapu kokiem. No augļu kokiem visvairāk cieš ābeles.

Bojājumu raksturojums. Savairojušās lielā skaitā, bruņ-

utis nepārtrauktā slānī nosedz koku stumbra un zaru mizu. Tādi kokí neaug, augļi priekšlaicīgi nobirst.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Mātītes bumbierveida, baltas, līdz 3 mm garas, atrodas zem garena, ieapaļa, izcelta, tumšbrūna vairoga, kas saliekts uz sāniem, pakaļgalā platāks, priekšgalā — šaurāks. Tēviņi ar spārniem, sarkanpelēkā krāsā. Olas ovālas, sākumā baltas, vēlāk — krema krāsā, 0,15 × 0,30 mm lielas. Kāpuri sākumā bāli dzelteni, vēlāk balti (102. att.).



103. att. Ābeļu sēklu spožlapsenīte:
1 — olu dēšanas dūrienu pēdas jaunā augļi; *2* — kāpuri sēklās; *3* — kāpurs; *4* — kūniņa; *5* — mātīte; *6* — tēviņš.

Ziemo olas zem nobeigušos mātīšu bruņām uz koku stumbra un zaru mizas. Kāpuri izšķiļas jūnija sākumā. Tie rāpo apkārt pa stumbru un uzmeklē vietu, kur piesūkties. Pēc tam tie kļūst nekustīgi un 2—3 dienu laikā pārklājas ar baltu, vatei līdzīgu pagaidu vairogu. Šī kāpuru attīstības pirmā stadija ilgst 15—20 dienas. Tad pagaidu vairogs plaisā un sabrūk — kāpuri maina ādu. Pēc ādas nomainīšanas veidojas jauns vairogs. Kāpuru attīstības otrā stadija ilgst 20—30 dienas. Pēc otrējās ādas maiņas, kas notiek apmēram jūlija vidū, kāpuri pārvēršas par jaunām mātītēm, kuras turpina pieaugt, izveidojot ap sevi cietu vairogu. Tēviņi attīstās mazā skaitā, tie ir spārnoti. Augusta beigās vai septembrī mātītes dēj olas un pēc tam nobeidzas.

Apkarošana. Koki agri pavasarī pirms pumpuru raisīšanās jāapmiglo ar augļu koku karbolineju 8—10% koncentrācijā. Pirmās stadijas kāpurus var iznīcināt, kokus apmiglojot ar nikotīna sulfāta 0,2% šķī-

dumu vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, pievienojot 0,4 apmērā ziepes; tiem nāvīgs ir arī zaļo ziepju 3% šķīdums. Vecākie kāpuri, kā arī pieaugušās utis iet bojā no 5% DDT dusta 1,5% suspensijas vai 30% DDT dusta 0,6% suspensijas, kā arī no tiofosa 0,15% šķīduma.

Ābeļu sēklu spožlapsenīte, sēklēdis *(Callimome druparum* Boh. sinonīms *Syntomaspis druparum* Boh.) bojā ābeļu un bumbieru sēklas. Vairāk cieš sīkaugļainās šķirnes, piemēram, Šīpoliņš, Lietuvas pepiņš.

Bojājumu raksturojums. Bojātie augļi turpina attīstīties. Dažām šķirnēm uz jauno augļu mizas labi saredzami ar dējekli izdurtie caurumiņi, dējot olas (103. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Ābeļu sēklu spožlapsenīte pieder pie plēvspārņiem. Pieaugušie kukaiņi ir 2,7—3,5 mm gari, zaļi zaigojošā krāsā. Mātītei garš dējeklis. Kāpuri bez kājām, resni, viegli saliekti. Kaitēklis ziemo kāpura stadijā sēklās. Vairums kāpuru ziemo divas reizes un iekūņojas tikai trešā gada pavasarī. Pieaugušās spožlapsenītes izlido augļu aizmetņu veidošanās laikā.

104. att. Ābeļu ziedu smecernieks:
1 — bojāti ābeles ziedpumpuri; *2* — kāpurs; *3* — kūniņa; *4* — vabole.

Mātīte dēj 1 vai 2 olas jauno augļu (kas sasnieguši 1,5 cm diametru) sēklās, izurbdama ar dējekli augļa mīkstumu. Pēc 6—10 dienām izšķiļas kāpuri un barojas no sēklu satura, nebojājot sēklapvalku. Katrā sēklā attīstās tikai viens kāpurs.

Apkarošana. Kaitēkļa lidošanas un olu dēšanas laikā augļu kokus var apputināt ar 5% DDT dustu.

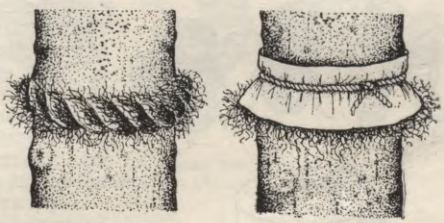
Ābeļu ziedu smecernieks, ziedu dūrējs *(Anthonomus pomorum* L.). Atsevišķos gados kaitēkļa nodarītie zaudējumi ir ļoti lieli.

Bojājumu raksturojums. Ābeļu ziedēšanas laikā ziedpumpuri neizplaukst, bet nobrūnē un sakalst. Atverot tādus pumpurus, kļūst redzams sīks, iedzelteni balts kaitēkļa kāpurs. Visas zieda daļas ir izgrauztas.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vabole ir sīka (3,5—4,5 mm), tumšbrūna, pārklāta ar gaišiem matiņiem, kas ķermeņa virspusē veido šķērsjoslas un plankumus. Izteiktākā šķērsjosla, ierobežota ar melnu apmali, stiepjas pāri virsspārnu pakaļējai daļai. Smeceris garš (104. att.). Kāpurs pieaudzis 5—6 mm garš, bez kājām, viegli saliekts, iedzeltens. Galva maza, tumšbrūna, spoža.

Pārziemo vaboles aiz vecās mizas, zem sūnām, koka caurumos, mietu plaisās, zem nobirušām lapām. Līdz ar pavasara pirmajām siltajām die-

nām tās atstāj ziemošanas vietas un graužpumpurus, vēlāk arī jaunās lapiņas. Kad parādās pirmie ziedpumpuri, vaboles kopulē un mātītes sāk dēt olas. Olas dēj pa vienai vēl neatvērušos ziedpumpuros, iztaisot ar smeceri iepriekš caurumiņu. Pēc 5 dienām no olām izšķiļas sīki kāpuri, kas barojas ar zieda iekšējiem organiem. Sadurtie ziedi neuzzied, bet sakalst. Kāpura attīstība ilgst 15—28 dienas; šajā laikā tas nomaina 3 ādas. Pieaudzis kāpurs iekūņojas. No kūniņas pēc 8—10 dienām izlien jaunā vabole. Sākumā tā ir gaiša un mīksta, bet vēlāk kļūst tumšāka, spārni sacietē. Nostiprinājusies tā pārgraužsakaltušās ziedlapas un kļūst brīva. Labā laikā vaboles klejo pa koku, barodamās no pumpuriem un lapām, bet negaisā un vēsākās dienās slēpjas aizsargātās vietās. Pietiekami barojušās, tās uz rudeni dodas ziemas guļā.



105. att. Ķeramā josta:
1 — ap stumbru aplikta salmu grīste; *2* — virs grīstes uzsieta pergamenta papīra loksne.

Apkarošana. Vasaras otrajā pusē (jūlijā—augustā), kad vaboles sāk meklēt ziemošanas vietas, ap kokiem jāapliek ķeramās jostas, kuras rudenī līdz ar kaitēkļiem iznīcina. Ķeramās jostas pagatavo no viļņaina papīra, salmu, siena vai niedru grīstēm, stingra ietinamā papīra; to platums 15 cm. Lai jostas nesamirktu, tās jāapsedz ar pergamenta papīra vai perfola sloksni, piesienot tās augšējo malu cieši pie stumbra. Sloksnes apakšējā mala nedrīkst saskarties ar stumbru lejpus jostas (105. att.). Ja ābeles vēl balsta mieti, tad jostas liekamas arī ap mietiem. Ķeramās jostas liek 0,5—0,75 m augstumā no zemes (netālu no vainaga).

Pavasarī, līdz ko sniegs nokusis, kokiem ap stumbru jāapliek līmes jostas. Kamēr vēl pieturas zemāka temperatūra, vaboles agri no rīta jānopurina uz paklājiem un jāiznīcina. Tādu nopurināšanu pavasarī līdz ziedpumpuru plaukšanai izdara 3 vai 4 reizes.

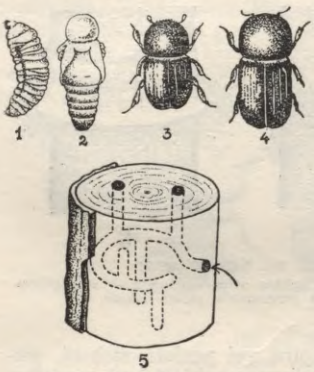
Sekmīgi var pielietot arī ķīmisko metodi. Pavasarī pirms pumpuru plaukšanas augļu kokus miglo ar 30% DDT dusta 0,7% suspensiju vai 5% DDT dusta 3% suspensiju. Var miglot arī ar arsēna preparātiem: Parīzes zaļumu 0,08—0,1% koncentrācijā vai kalcija arsenātu 0,2—0,5% koncentrācijā. Lai apkarotu vaboļu jauno paaudzi, miglošanu atkārto 2—3 nedēļas pēc augļu koku noziedēšanas, vienlaikus vēršoties arī pret ābolu tinēja kāpuriem. Var arī otrā miglojuma vietā augļu kokus apputināt ar 1% tiofosa dustu 120 kg/ha.

Koki labi jākopj, lai ziedi raisītos ātri un vienmērīgi — tad bojājumu pakāpe būs mazāka.

Nevienādais mizgrauzis (*Xyleborus dispar* F. sinonīms *Anisandrus dispar* F.). Dažu Latvijas augļkopības rajonu jaunos stādījumos mizgrauzis konstatēts bīstamos apmēros. Dažās vietās tas iznīcinājis visus stādījumus. Visbiežāk mizgrauzis uzbrūk panīkušiem kokiem.

Bojājumu raksturojums. Uz koku stumbra un zariem ziemeļu pusē vērojami caurumiņi, no kuriem izdalās koka sula — tās ir mizgrauža eju skrejas. Mizgrauža eja vispirms iet kokā radiāli; sasniedzot koksni, eja tālāk virzās pa gadskārtu, veidojot aploci, tā ir t. s. pirmās pakāpes peru eja. No pirmās pakāpes peru ejas uz augšu un leju nozarojas 1—2 cm garas otrās pakāpes peru ejas (106. att.). Eju sieniņas pārklātas ar baltu *Monilia* sēņotni. Koksne zem tās nomelnējusi. Koki nikuļo un nokalst; bojātie zari nolūst.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles ir tumšbrūnas. Virsspārni tumšbrūni vai sarkanbrūni, spīdīgi. Mātītes 3—3,5 mm garas, cilindriskas. Tēviņi 2—3 mm gari, samērā plakani.



106. att. Nevienādais mizgrauzis:
1 — kāpurs; *2* — kūniņa; *3* — tēviņš; *4* — mātīte; *5* — mizgrauža ejas koksnē.

Vaboles pārziemo koksnē ejās. Pavasarī pēc sapārošanās mātītes taisa kokā jaunas ejas un iedēj tajās (otrās pakāpes peru ejās) olas. Kāpuri dzīvo peru ejās un barojas ar koka sulu un sēnes *Monilia* sporām un micēliju. Kad kāpuri ir pieauguši, tie šeit pat koksnē iekūņojas. Rudenī izkūņojas jaunās vaboles, kas turpat ejās pārziemo.

Apkarošana. Koki labi jākopj. Savlaicīgi apgriežot visus bojātos un nokaltušos zarus, attīrot sūnas un ķērpjus, labi mēslojot, jāpanāk koku strauja pieaugšana. Ja kaitēklis konstatēts, ieteicams laikā no aprīļa līdz augustam dārzā ik pēc 4 nedēļām ierakt svaigus ozola mietus kā ķeramos kokus. Šie mieti vēlāk jāsadedzina. Ieteic arī kokus šai laikā apmiglot ar 50% DDT pastas 0,4% suspensiju. Agri pavasarī koki jāapziež ar augļu koku karbolineja un govju mēslu maisījumu 1 : 3—4. Ejās mizgraužus nobeidz, iešļircinot sēroglekli.

Lauka maijvabole (*Melolontha melolontha* L.) ir ļoti izplatīts kaitēklis, bojā dažādus kultūraugus. Postīga kokaudzētavās un jaunos augļu dārzos.

Bojājumu raksturojums. Pieaugušās vaboles apgrauž augļu koku lapas, kāpuri — saknes. Visbiežāk bojā jaunus kokus.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles ir 24—30 mm garas, melnas, ar sarkanbrūniem virsspārniem, taustekļiem un kājām. Ķermenis viscaur pārklāts ar baltiem matiņiem. Rakstūrīgs ir vēdera pēdējais posms, kas pakāpeniski sašaurinās (107. att.). Olas līdz 3 mm garas, iegarenas, dzeltenas. Kāpuri saliekti, resni, līdz 50 mm gari.

Vaboles lido maijā un jūnijā, vakaros. Pārtiek galvenokārt no lapu koku lapām, apgrauž arī ābeles. Mātītes pirmo reizi dēj olas apmēram 2 nedēļas pēc izlidošanas, otro reizi — 2 nedēļas vēlāk; pēc tam tās nobeidzas. Olas dēj 10—12 cm dziļi zemē pa 25—30 kopā. Pēc apmēram 4—6 nedēļām no olām izšķiļas kāpuri, kas augsnē barojas, aug un attīstās. Kāpuru attīstība ilgst 3 gadus. Ceturtā gada jūnijā tie iekūņojas un augusta beigās vai septembrī izkūņojas jaunās vaboles, kas turpina dzīvot augsnē līdz nākošajam pavasarim, kad izlido.

Apkarošana ir grūta un nav vēl pilnīgi atrisināta sakarā ar kāpuru ilgo attīstību augsnē. Lai iznīcinātu kāpurus, augsne kā pavairošanas, tā arī audzēšanas nodaļā pirms lietošanas jāapstrādā ar 25% heksahlorāna dustu, iestrādājot uz 1 ha 40—60 kg, atkarībā no kāpuru vecuma, kas iepriekš jānoskaidro. Ukrainā kokaudzētavās gadu pirms stādīšanas dod 200 kg/ha heksahlorāna. Ja kāpuru augsnē ir maz, tad pietiek apputināt ar 12% heksahlorāna dustu sēklaudžu saknes, izlietojot uz 100 augiem 30 g dusta. Stādot kokus augļu dārzā, jādezinficē augsne stādīšanas bedrēs. Uz 1 bedri (1,5 m diametrā un 60—70 cm dziļumā) izlieto 20—25 g 25% heksahlorāna dusta. Vaboles lidošanas laikā jāiznīcina barošanās vietās, apputinot kokus ar 5% DDT dustu 30 kg/ha. Apputināt, protams, var tikai tad, kad koki nav ziedos. Vaboles var arī no kokiem nokratīt un tad iznīcināt.

107. att. Lauka maijvabole:
1 — vabole; *2* — kāpurs; *3* — olu ligzda.

Ābeļu tīklkode *(Hyponomeuta malinellus* Zell.) ir plaši izplatīts ābeļu kaitēklis.

Bojājumu raksturojums. Drīz pēc lapu saplaukšanas vainagā redzamas pa vairākām kopā ar zīda pavedieniem satītas lapas. Pavedienu tīklojums arī saausto lapu iekšpusē. Satīklotās lapās daudz kāpuru. Vasaras sākumā starp lapām un zariem redzami balti tīklojumi ar baltiem vārpstveida kokoniem (108. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņa izplestu spārnu platums 18 mm. Priekšspārni sudrabbalti, ar 3 gareniskām melnu punktu rindām; pakaļspārni pelēki. Kāpuri netīri pelēkdzelteni, ar melnu galvu un divām melnu plankumiņu rindām uz muguras.

Ziemo jaunie kāpuri. Agri pavasarī tie atstāj ziemošanas vietas, taču neizklīst, bet turas vienkopus kolonijās. Sākumā tie grauž pumpurus, bet kad izplaukst jaunās lapas — alo tās. Katra kolonija izalo vienu pēc otras 2 lapas, atstājot nebojātas epidermas. Pirmajai lapai kāpuri izalo tikai galotnes daļu, un pēc pirmās ādas maiņas pāriet uz otro lapu, ko izalo visā lapas plātnes platībā, tad maina ādu otrreiz un lapu atstāj. Šis kāpuru apslēptās dzīves periods ilgst apmēram 10 dienas (līdz augļu koku ziedēšanai). Izalotās lapas nobrūnē un nokalst. Alojumu vietās redzami tumši ekskrementi.

Pēc otrās ādas maiņas kāpuri vairs lapas nealo, bet skeletē tās no ārpuses (virspuses) un apvij ar baltu tīklojumu, iesaistot tajā arī zarus — rodas lielas, labi saredzamas ligzdas. Kāpuri sāk nograužt lapas un tīt tīklus no zara galotnes, pāriedami pakāpeniski uz zara pamatni un tad uz otru zaru. Dažreiz tiek noēsts viss koks un aptīts ar tīkliem. Kāpuri ir ļoti bailīgi. Iztraucēti tie slēpjas ligzdā vai nolaižas pa pavedienu zemē.

Jūnija sākumā kāpuri iekūņojas baltos, blīvos kokonos, kas nedaudz lielāki par auzu graudu. Kokoni guļ kaudzītēs ligzdās zaru žāklēs, saistīti ar pavedieniem. Pēc 15—20 dienām izlido tauriņi. Mātītes jūlijā dēj olas uz zaru mizas kaudzītēs pa 25—50 un pārklāj ar gļotām, kas sacietē-

108. Ābeļu tīklkode:
1 — tauriņš, *2* — olas zem vairogiem, *3* — kāpurs, *4* — kūniņa, *5* — kokonu ligzda.

jot izveidojas par cietu vairogu. Kāpuri izšķiļas jau rudenī un zem vairoga ziemo.

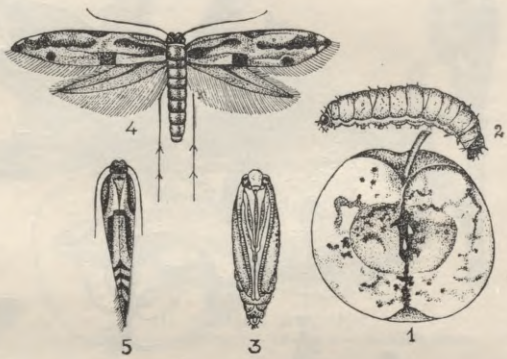
Apkarošana. Ābeļu tīklkodes ziemojošos kāpurus iznīcina, apmiglojot augļu kokus agri pavasarī pirms pumpuru briešanas ar augļu koku karbolineju 8% koncentrācijā, pievienojot 1% apmērā dinitroortokrezolu. Lai iznīcinātu kāpurus barošanās laikā, augļu koki tūliņ pēc noziedēšanas jāapmiglo ar arsēna preparātiem (kāpuri atstāj lapu alas un sāk baro-

ties virs lapām koku ziedēšanas laikā). Jānolasa no kokiem kāpuru un kokonu ligzdas.

Pīlādžu tīklkode, nirējs *(Argurestbia conjugella* L.) ir pīlādžu kaitēklis, bet uzbrūk arī ābelēm; bojājumu pakāpe caurmērā 11%, taču dažos gados zaudējumi nav mazāki kā no ābolu tinēja.

Bojājumu raksturojums. Kaitēklis bojā augļus. Tādu bojātu augļu šķērsgriezumā redzamas krustām šķērsām sīkas kāpuru ejas, pilnas ar tumšiem ekskrementiem.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņa izplestu spārnu platums 11—13 mm. Priekšspārni violeti pelēkbrūni, ar sudrabaini baltu joslu pakaļējā malā un tumšu, iegarenu laukumu pa vidu. Pakaļējie spārni gaišāki, ar garu bārkšainu apmali. Galva melna. Ķermenis 7—9 mm garš (109. att.). Kāpuri līdz 7 mm gari, sārti, ar melnu galvu; pārklāti ar tumšiem laukumiņiem, kas apauguši ar tumšbrūniem matiņiem.



109. att. Pīlādžu tīklkode:
1 — bojāts ābols, *2* — kāpurs, *3* — kūniņa, *4* — tauriņš ar izplestiem spārniem, *5* — tauriņš ar sakļautiem spārniem.

Kaitēklis ziemo kūniņas stadijā. Tauriņi lido maija beigās, jūnija sākumā, arī vēl jūlijā. Pa dienu tie uzturas slēptuvēs un izlido tikai plkst. 19—20 vakarā.

Olas dēj viscaur uz augļa, arī uz kausiņa. Pēc 7—16 dienām no olām izšķiļas sīki kāpuri, kas ceļo pa augli, meklēdami izdevīgu vietu, kur iegrauzties, lai nokļūtu pie sēklām. Pīlādža augļos sēklas sasniedzamas viegli, taču ābols ir pārāk liels. Meklēdami ceļu, kāpuri graužas pa mīkstumu līču loču, izalodami krustām šķērsām visu augli. Vienā auglī parasti atrodas vairāki kāpuri, kas padara to pilnīgi nederīgu lietošanai. Kāpuri auglī barojas un aug apmēram 5 nedēļas. Pieauguši tie izgraužas no augļa un iekūņojas vai nu zemē, nolaižoties pa pavedienu, vai uz stumbra ķērpjos, kā arī aiz vecās mizas. Kūniņa ir rūsganā krāsā.

Apkarošana. Sistemātiski jāsavāc visi nobirušie augļi. Zeme zem ābelēm rudenī dziļi jāsastrādā. Kaitēkļa lidošanas un olu dēšanas laikā (jūnijā-jūlijā) augļu koki atkārtoti jāapmiglo ar DDT vai arsēna preparātiem, vērojot kāpuru šķilšanos.

Ābolu tinējs, ābolu tārps *(Laspeyresia pomonella* L. sinonīms *Carpocapsa pomonella* L.) bojā ābolus un bumbierus; atsevišķos gados bojājumu pakāpe ļoti augsta — pat līdz 80%.

Bojājumu raksturojums. Jūnija beigās, jūlijā, arī vēl augustā zem ābelēm nobiruši kāpuru izgrauzti āboli. Tiem izēstas sēklas un sēklu

ligzdās daudz ekskrementu. Dažos ābolos vēl var atrast pa nelielam, rožainam kāpuram.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņa ķermeņa garums apmēram 10 mm, izplestu spārnu platums — 20 mm. Priekšspārni tumšpelēki, ar violetu zaigojumu; spārnu galotne tumšbrūna, ar šķērsjoslām; uz galotnes paša pakaļējā stūra tumšs laukums un bronzaini zaigojošas, izliektas joslas. Pakaļējie spārni brūnganpelēki, ar gaišāku apmali (110. att.). Kāpuri, t. s. ābolu tārpi, ir 15—18 mm gari, sārti. Galva gaišbrūna, ar tumšu zīmējumu.

110. att. Ābolu tinējs:
1 — bojāti āboli; *2* — kāpurs; *3* — kūniņa; *4* — tauriņš.

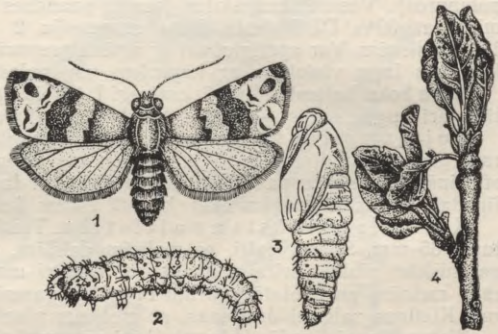
Kaitēklis ziemo pieauguša kāpura stadijā kokonos augļu koku mizas spraugās vai citās aizsargātās vietās. Pavasarī kāpuri izkūņojas un maija beigās, jūnijā, daļēji vēl arī jūlijā izlido tauriņi. Tie lido vakaros pēc saules rieta. Olas dēj pa vienai uz lapām, jauniem dzinumiem, retāk uz jauniem augļiem. Pēc 5—14 dienām attīstās sīki, balti kāpuriņi, kas drīz iegraužas jaunā auglī un barojas ar mīkstumu un sēklām. Katrs kāpurs izgrauž vismaz vienu augli, bet bieži arī divus. Ja viena mātīte dēj 100 olu, tad vismaz no 75 olām izšķilsies kāpuri un iznīcinās vismaz 75 augļus, svarā rēķinot — 6 kg. Apmēram 30 dienās, mainot vairākkārt ādu, kāpuri pieaug un atstāj ābolu. Uzmeklējuši labi aizsargātu vietu, kāpuri apauž ap sevi kokonu un ziemo.

Apkarošana. Augļu kokiem rudenī un pavasarī rūpīgi jānotīra no stumbra vecā miza un ķērpji. Vasarā (jūlija pirmajā pusē) ap stumbriem jāapliek kāpuru ķeramās jostas. Aiz jostām kāpuri salasās uz ziemošanu, tā ka tos var viegli iznīcināt. Autors vienā tūbas jostā uz 10 gadu veca

Lietuvas pepiņa rudenī atradis 130 kāpuru, kaut vasarā tikai šur tur atrasts pa tārpainam auglim. Ja no šiem 130 kāpuriem puse (65) būtu mātītes, tad tās izdētu 6500 olu. Rēķinot, ka tikai puse olu izšķilsies, arī tad tiks sabojāti 3250 augļi. Jostās ap veciem kokiem parasti saķer vēl daudz vairāk kāpuru. Jāgādā, lai vasarā visiem kokiem tiktu apliktas ķeramās jostas. Jostas noņem pēc augļu ražas novākšanas.

Jāsalasa visi kritušie augļi. Vasaras augļi palaikam nokrīt līdz ar kāpuriem; no ziemas augļiem kāpuri izlien pirms to nobiršanas. Kritušiem augļiem jāizgriež visas tārpainās vietas un jāiznīcina vai jāaplej ar verdošu ūdeni un jāizbaro lopiem.

Tārpainos augļus uzglabāšanas telpās nenovieto, taču tie šeit var tikt ienesti nejauši. Lai vēlāk no tārpiem izaugušie tauriņi neaizlidotu dārzā, logiem un vēdināmām ierīcēm jāaizliek biezs sietiņš vai jāaizklāj marle. Ķert tauriņus naktī ar ķeramām lampiņām nav ieteicams, jo tā iznīcina arī daudz derīgu kukaiņu.



111. att. Ābeļu lapu tinējs:
1 — tauriņš; *2* — kāpurs; *3* — kūniņa; *4* — saaustas lapas.

Ābolu tinēja apkarošanā ļoti nozīmīga ir arī ķīmiskā metode. Ar to apkaro galvenokārt kāpurus. Augļu kokus var miglot ar arsēna preparātiem vai DDT. No arsēna preparātiem lieto Parīzes zaļumu 0,08—0,1% koncentrācijā vai kalcija arsenātu 0,2—0,5% koncentrācijā. Abām ķimikālijām jāpievieno divkāršā apmērā kaļķis. Vislabāk kāpurus apkarot ar DDT. Miglo ar tehnisko DDT 0,2% koncentrācijā, 30% DDT dusta 0,7% suspensiju vai 5% DDT dusta 3% suspensiju. Miglošanas laiks jānoteic, vērojot kaitēkļu attīstību un olu šķilšanos — tas ir apmēram 2 nedēļas pēc augļu koku noziedēšanas vai vēl vēlāk.

Ābeļu lapu tinējs *(Argyroploce variegana* Hb.) bojā arī *Prunus* sugas, lazdas, gobas, klintenes, taču galvenokārt ābeles.

Bojājumu raksturojums. Pavasarī plaukstošās lapas neatveras. Tās, sastiprinātas kopā cita pie citas ar zīda pavedieniem, paliek vīstoklī. Vīstokļos atrod pa vienam zaļganam kāpuram, kas apgrauž dzinumu galus un jaunās lapas (111. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņiem izplestu spārnu platums 17—21 mm. Priekšspārni tumši zilganpelēki, ar brūnām joslām, galotne (apm. 1/3) balta, ar brūnganiem laukumiem. Pakaļspārni tumšpelēki. Olas caurspīdīgas, ar tīklainu apvalku, ap 1 mm diametrā. Kāpuri līdz 20 mm gari, zaļganpelēki, ar melnām kārpiņām un gaišiem matiņiem. Kūniņas tumšbrūnas.

Ziemo pieauguši kāpuri kokonos lapu padusēs, mizas plaisās, piestiprinājušies ar zīda pavedieniem. Kāpuri pārtrauc ziemošanu, kad diennakts temperatūra sasniedz 9—10°C un pumpuriem parādās zaļais konuss. Sākumā tie graužas pumpuros; vēlāk plaukstošos pumpurus un jaunās lapiņas saauž ap sevi vīstokļos. Kāpuri iekūņojas ziedlapu nobiršanas laikā turpat augšanas un barošanās vietās. Tauriņi pie mums lido jūlijā un augustā. Mātītes dēj olas pa vienai uz lapām. Kāpuri, skeletējot lapas no apakšpuses, barojas un aug. Ziemošanu uzsāk vasaras beigās.

Apkarošana. Pavasarī pumpuru briešanas laikā augļu koki jāapmiglo ar 50% DDT pastas 0,4% suspensiju (pirms kāpuru iegraušanās pumpuros). Vasarā, kad šķiļas jaunās paaudzes kāpuri, augļu koki jāmiglo ar 30% DDT dusta 0,7% suspensiju 2 reizes atkārtoti ik pēc 15—20 dienām. Var apmiglot arī ar arsēna preparātiem. No jauniem augļu kociņiem lapu vīstokļus ar kāpuriem var nolasīt.

Lapu koku baltenis *(Aporia crataegi* L.) bojā dažādus lapu kokus, starp tiem arī augļu kokus — ābeles, bumbieres, plūmes, ķiršus.

Bojājumu raksturojums. Rudenī augļu koku vainagā var atrast parasti pa divām kopā ar baltiem pavedieniem satītas lapas, piestiprinātas ar stipru pavedienu pie zara. Tās ir lapu koku balteņa kāpuru ligzdas, kurās ziemo kaitēkļa kāpuri baltos kokonos.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņa izplestu spārnu platums 65 mm. Spārni balti, ar melnām dzīslām. Olas ovālas, ar 12—14 gareniskām ribām, zeltaini dzeltenas. Kāpuri mataini, pelēki, ar 3 šaurām, melnām un 2 platām, brūni oranžām gareniskām joslām uz muguras. Kūniņas zaļgani dzeltenas, ar melniem plankumiem (112. att.).

Ziemo kāpuri ligzdās kokonos. Agri pavasarī tie pamet ligzdas un sāk baroties ar pumpuriem, vēlāk grauž lapas un ziedus. Vasaras sākumā kāpuri iekūņojas uz koku stumbra, zariem, balstiem u. c. Apmēram pēc 2 nedēļām izlido tauriņi. Tie sūc dažādu ziedu nektāru un dēj uz augļu koku lapām olu kaudzītes. Pēc divām trim nedēļām no olām izšķiļas kāpuri, kas turas vienkopus starp divām blakus esošajām lapām, tās skeletējot. Pamazām kāpuri apauž bojātās lapas un zariņu ar tīklojumu, izveidojot ziemas ligzdu, kuras iekšienē atsevišķos baltos kokonos ziemo.

Apkarošana. Jānoņem no kokiem ziemojošo balteņu kāpuru ligzdas. Pavasarī kāpuru barošanās laikā augļu koki jāapmiglo ar arsēna preparātiem. Miglošana ar šīm pašām ķīmikālijām jāatkārto vasarā, kad izšķiļas jaunie kāpuri.

Salnas sprīžmeši, salnas tauriņi. Izšķir mazo salnas sprīžmeti *(Operophthera brumata* L.) un lielo salnas sprīžmeti *(Erannis defoliaria* Cl.). Salnas sprīžmeši bojā visus lapu kokus. Atsevišķos gados nodara lielus zaudējumus.

Bojājumu raksturojums. Pavasarī augļu kokiem apgrauzti pumpuri un jaunās plaukstošās lapas, tās izskatās lēverainas, it kā krusas sakapātas; reizēm no lapas atlicis tikai skelets. Jaunos augļos izgrauzti dziļi robi līdz pat sēklām.

Kaitēkļu apraksts un attīstība. Salnas sprīžmešiem ir raksturīgs dzimumu dimorfisms: tēviņiem ir spārni, bet mātītēm — tikai īsi (2—3 mm) spārnu aizmetņi.

Mazā salnas sprīžmeša tēviņiem izplestu spārnu platums 20—25 mm. Priekšspārni brūnganpelēki, ar tumšām, viļņainām šķērssvītrām. Pakaļ-

spārni balti, vienkrāsaini. Mātītes resnas, ar gariem taustekļiem un garām kājām. Olas ovālas 0,5×0,8 mm, pēc izdēšanas dzelteni zaļganas, vēlāk oranžas, ar perlamutra zaigojumu. Kāpuri 25—28 mm, dzelteni zaļgani, ar tumšu svītru pār muguru un trijām baltām svītrām gar sāniem. Galva gaišbrūna. Kāpuri raksturīgi sprīžo.

112. att. Lapu koku baltenis:
1 — tauriņš; *2* — olas (*a* — olu kolonija uz lapas, *b* — olas sānskats, *c* — olas galaskats); *3* — kāpurs; *4* — kūniņa; *5* — lapu koku balteņa ligzdas; *6* — zīlīte izlieto uzturam ziemojošos kāpurus.

Lielā salnas sprīžmeša tēviņiem izplestu spārnu platums ir 40—45 mm. Priekšspārni gaišdzelteni, ar divām tumšbrūnām, viļņainām šķērssvītrām un melniem laukumiem vidū. Spārnu pamats un galotne rūsas brūni, ar tumšiem punktiem. Olas ovālas, sākumā gaišdzeltenas, vēlāk oranždzeltenas, līdz 1 mm garas. Kāpuri sarkanbrūni, ar tumšu svītru pār muguru un dzeltenām joslām gar sāniem, 30—35 mm gari. Kūniņas tumšbrūnas, 10—15 mm garas (113. att.).

Ziemo olas uz augļu koku zariem pumpuru tuvumā, mizas plaisās, zem ķērpjiem. Pavasarī agri no olām izšķiļas kāpuri, kas sākumā apgrauž pumpurus, vēlāk barojas ar lapām un augļiem. Jūnija sākumā kāpuri jau ir pilnīgi pieauguši un pa pavedienu nolaižas zemē, kur 5—7,5 cm dzi-

ļumā iekūņojas. Ruden ī, septembra beigās vai oktobra sākumā, izlido tauriņi. Pēc pārošanās mātītes virzās pa stumbru uz augšu — uz vainagu, kur ap tievo zaru pumpuriem, kā arī citās vietās pielīmē izdētās olas.

Apkarošana. Kūniņu stadijas laikā jāuzrok apdobju augsne. Sākot ar septembra otro pusi, augļu kokiem ap stumbru jāapliek līmes jostas. Bezspārnainās mātītes, rāpdamās augšup pa stumbru, pielīp pie lipīgās jostas un nobeidzas.

113. att. Lielais salnas sprīžmetis:
1 — ābeles zars ar apgrauztām lapām; *2* — olas augļu zariņa rievās; *3* — kāpuri; *4* — kūniņa; *5* — mātīte; *6* — tēviņš.

Pirms pumpuru briešanas augļu koki jāapmiglo ar augļu koku karbolineju 8% koncentrācijā, pievienojot 1% apmērā dinitroortokrezolu, kas palielina augļu koku karbolineja insekticīdo darbību. Rūpīgi jāapmiglo stumbra daļa zem līmes jostas, jo mātītes, nevarēdamas tikt līmei pāri, daudz olu izdēj uz stumbra.

Pumpuru plaukšanas laikā, lai apkarotu kāpurus, augļu koki jāapmiglo ar 5% DDT dusta 4% suspensiju vai 30% DDT dusta 0,7% suspensiju. Var apmiglot arī ar Parīzes zaļumu 0,3% koncentrācijā vai kalcija arsenātu 0,5% koncentrācijā.

Ābeļu vērpējs *Malacosoma neustria* L.). Bojā augļu kokus, kā arī citus lapu kokus.

Bojājumu raksturojums. Pavasarī augļu kokiem daļa lapu apgrauztas. Zaru galos, zaru žāklēs, kā arī uz stumbra no pavedieniem saaustas kāpuru ligzdas, kurās redzami kāpuru ekskrementi, nomainītās ādas un arī paši kāpuri. Vasaras vidū uz jauno zaru pamatiem var atrast gredzenos sakārtotus olu dējumus (114. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņa izplestu spārnu platums tēviņam līdz 32 mm, mātītei — līdz 42 mm. Spārnu pamatkrāsa gaišbrūna līdz dzeltenīgai. Priekšspārnu vidējā daļā 2 gaišbrūnas šķērsjoslas

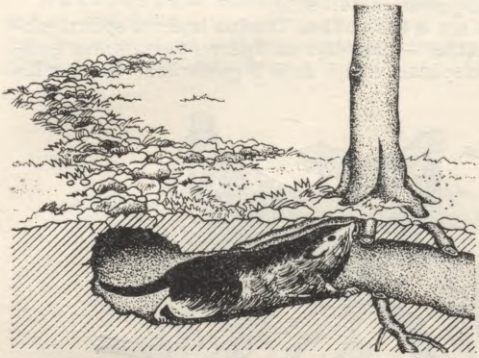
114. att. Ābeļu vērpējs:
1 — kāpuru ligzda; *2* — olu gredzeni; *3* — kāpurs; *4* — kūniņa; *5* — tauriņš.

ar tumšu atstarpi. Pakaļspārni gaišāki par priekšspārniem. Olas pelēkas, cilindriskas, apvienotas pa 100—400 kopā spirāliskos gredzenos apkārt jaunam zaram. Kāpuri līdz 55 mm gari, zaļganpelēki. Pāri mugurai stiepjas spilgti balta josla, kas uz abām pusēm pāriet oranžā. Uz sāniem zilganpelēka josla. Galva zilganpelēka, ar melniem laukumiem. Kūniņa brūngana.

Ziemo olas. Pavasarī izšķīlušies kāpuri neizklīst, bet turas vienkopus un skeletē jaunās lapas. Kāpuri barojas naktīs, bet pa dienu slēpjas ligzdās. Pēc katras ādas maiņas tie veido jaunu ligzdu. Kāpuri ir ļoti bailīgi un, pakratot koku, nokrīt zemē. Kāpuru attīstība ilgst apmēram 45 dienas. Pieaugušie kāpuri izklīst un starp lapām iekūņojas. Kūniņas stadija ilgst ap 15 dienas. Tauriņi izlido jūlijā un augustā. Pēc pārošanās mātītes dēj olas, kas pārziemo.

Apkarošana. Agri pavasarī, griežot vainagu, jānogriež zari ar kaitēkļa olu dējumiem un jāsadedzina. Olas iznīcina ar augļu koku karbolineju 8% koncentrācijā. Pavasarī kāpuru šķilšanās laikā augļu koki jāapmiglo ar DDT vai arsēna preparātiem. Jauno kāpuru ligzdas var arī savākt ar rokām un iznīcināt. Savākšana jāveic ap pusdienas laiku, kamēr kāpuri vēl nav izklīduši.

Ūdenžurka (*Arvicola terrestris* L.) ieviešas dārza mitrākās, zemākās vietās, kur apgraužot augļu koku saknes, tā ka koki izgāžas. Ūdenžurkai ir raksturīgi tumšbrūna vai melna mugurpuse un tumšpelēka vai rūsgana vēderpuse. Ķermeņa garums 15—20 cm, astes garums 5—10 cm. (115. att.).



115. att. Ūdenžurka.

Apkarošana. Kokaudzētavā, kā arī augļu dārzā jāievēro vislielākā tīrība. Jāapplauj sētmales. Rudenī īsi pirms sala iestāšanās jāiznīcina alas, uzarot augsni un aprokot apdobes. Žurku apsēstās vietās jāizliek sitējslazdi vai ķeramās murdiņas. Lieto arī saindētas ēsmas: saindētus dārzeņus, saindētas zivis, saindētu mīklu.

1 kg burkānu, biešu vai vārītu kartupeļu sagriež 1—2 cm³ gabaliņos un apkaisa ar 50 g cinka fosfīda, 80 g kalcija arsenāta vai 80 g nātrija fluorida. Sīkām zivtiņām atdala asti un galvu un uz muguras dziļā griezumā iekaisa kalcija arsenītu vai kalcija arsenātu. 1 kg ēsmas saindēšanai izlieto 60—80 g indes.

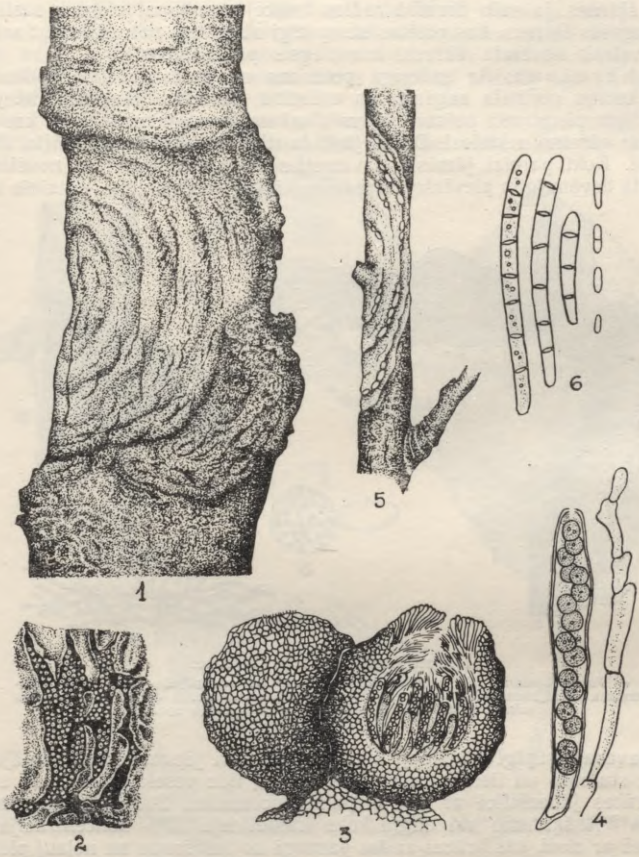
SLIMĪBAS

No ābolu un bumbieru slimībām šeit apskatīsim vātaino nektriozi, lapu koku centrālo trupi, melno sferopsiozi, rūgto koletotrihozi, koncentrisko moniliozi, ābeļu fuzikladiozi, bumbieru fuzikladiozi.

Vātainā nektrioze — lapu koku stumbra un zaru vēzis ir ļoti postīgos apmēros izplatīta slimība, it sevišķi ābeļu stādījumos.

Pazīmes. Uz augļu koku zariem un stumbra visbiežāk sazarojumu vietās dažāda veida un lieluma vātis. Vāts vidū miza sažūst, saplaisā un atlobās, tā ka kļūst redzama nobrūnējusi, atmirusi, saplaisājusi koksne. Vāts apmalē miza vaļņveidīgi uzbieznēta; uzbieznējušie audi nelīdzeni, krunkaini. Slimībai progresējot, vāts pakāpeniski paplašinās, kļūst koncentriska un apņem stumbru vai zaru visapkārt. Vāts apmalē mizas un koksnes plaisās pavasarī kā sīkas sarkanas lodītes var redzēt slimības ierosinātājas sēnes augļķermeņus, kuros daudz asku ar divšūnu ovālām asku sporām. Vasarā šajās pašās mizas plaisās saskatāmi gaiši konīdiju spilventiņi. Konīdijas ir cilindriskas (116. att.).

Ierosinātājs. Vātaino nektriozi ierosina asku sēne *Nectria galligena* Bress. Sēnes sēņotne visu cauru gadu dzīvo vēl neatmirušajos koksnes un mizas audos. Pavasarī attīstās askālā stadija, bet vasarā — ko-



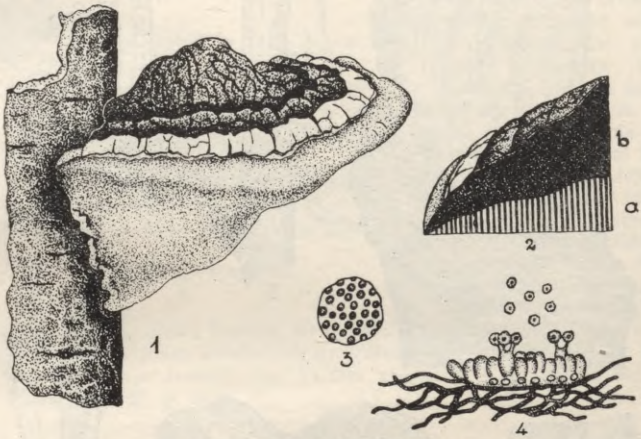
116. att. Vātainā nektrioze — lapu koku stumbra un zaru vēzis:
1 — vāts uz augļu koka stumbra; *2* — *Nectria galligena* Bress augļkermeņi vāts apmales mīzas plaisās; *3* — augļkermeņi satur daudz asku; *4* — asks ar asku sporām un parafize; *5* — *Cylindrocarpon mali* Wr. konīdiju spilventiņi vāts mīzas plaisās; *6* — konīdijas.

nidiālā stadija — *Cylindrocarpon mali* Wr. Kā asku sporas, tā arī konīdijas inficē augļu kokus pa zaru griezumu vietām, sala brūcēm, insektu bojājumiem vai citādā ceļā iegūtiem ievainojumiem, un slimība izplatās.

Novērots, ka ar vātaino nektriozi ļoti ātri saslimst koki, kas pavasarī pēc sulu darbības iesākšanās stipri apgriezti; ātri saslimst arī strauji au-

gošās šķirnes, ja sulu darbībā radies traucējums; tāpat vieglāk saslimst lēni augošās šķirnes, kas potētas uz spēcīgi augošiem potcelmiem. Saslimšana vairāk novērota dārzos, kur augsts pamatūdens.

Apkarošana. Ar saderīga potcelma un potes izvēli jānodrošina jauno kociņu normāla augšana un attīstība; potcelmi jāizvēlas vietējiem apstākļiem piemēroti; potzari jāņem tikai no veselīgiem kokiem, kas neslimo ar vātaino nektriozi. Dārzā jāstāda tikai veselīgi kociņi. Mitri dārzi jādrenē. Koki pareizi jāmēslo, izvairoties no pārliecīgām un novēlotām slāpekļa devām, gan pievēršot uzmanību kālija mēslojumam. Vātainie koki



117. att. Lapu koku centrālā trupe:
1 — *Fomes igniarius* Fr. augļķermenis — piepe uz satrupējuša zara; *2* — augļķermeņa šķērsgriezums (*a* — himēnijs, *b* — augļķermeņa sterilā daļa); *3* — himēnijs sakārtots stobriņos, *4* — bazīdijas ar bazīdiju sporām.

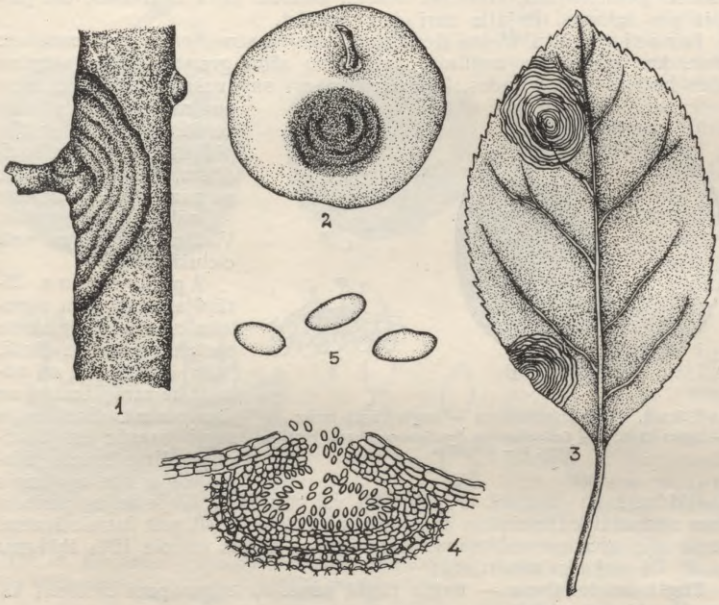
agri pavasarī rūpīgi jāapkopj: sīkie bojātie zari jānozāģē zem bojājuma vietas; stumbra un lielāko zaru vātis jāizkaļ līdz veselajai koksnei; svaigās brūces jādezinficē ar 5% etiķskābi, formalīna 2% šķīdumu, dzelzs vitriola 5% šķīdumu vai augļu koku karbolineju 10% koncentrācijā un jāapziež ar ziedi, kas brūces audus pasargā no iežūšanas un neļauj piekļūt gaisam. Mazākās brūces var apziest ar potvasku, lielākās — ar eļļas krāsu (dzelteno okeru), nigrola ziedi vai māla-govju mēslu maisījumu (1 : 3). Pavasaros un rudeņos augļu koki jānokaļķo.

Lapu koku centrālā trupe uzbrūk vecākām ābelēm un bumbierēm.

Pazīmes. Koki nīkuļo un kalst. Vietām uz stumbra vai zariem parādās pakavveida augļķermeņi — piepes (117. att.). Tās ir tumšas, virspusē koncentriski rievainas un radikāli saplaisājušas, ar brūnu, apaļu malu. Himēnijs tumšbrūns, sakārtots stobriņos, kas iekšpusē viscaur pārklāts ar bazīdijām un bazīdiju sporām. Pārzāģējot tādu koku stumbrus, var redzēt, ka serde un kodols satrupējuši. Trupes krāsa balta. Bojātie audi no veselajiem audiem norobežojušies ar tumšu, apaļu joslu.

Ierosinātājs. Augļu koku centrālo trupi ierosina piepju sēne *Fomes igniarius* Fr., kas pieder pie bazīdijsēņu klases. Sēnes sēņotne mitinās augļu koku serdē un kodolā, tos satrupinot. Kad audi jau stipri satrupējuši, parādās augļķermeņi, kuros bagātīgi attīstās sporas, kas pa zaru brūcēm inficē kokus.

Apkarošana. Agri pavasarī jāizgriež slimie zari, griezumu vietas dezinficējot. Ja slimība ieviesusies stumbrā, tad koks vairs nav atvese-



118. att. Melnā sferopsioze — augļu koku melnais vēzis:
1 — vāts uz augļu koka stumbra; *2* — bojāts auglis; *3* — plankumi uz lapām; *4* — *Sphaeropsis malorum* Peck. piknīdija ar konīdijām; *5* — konīdijas (stipri palielinātas).

ļojams, taču, rūpīgi kopjot, tas vēl var ilgi ražot. Atstājot tādus kokus dārzā, jāpasargā no saslimšanas pārējie, sistemātiski nolaužot augļķermeņus, līdz ko tie parādījušies.

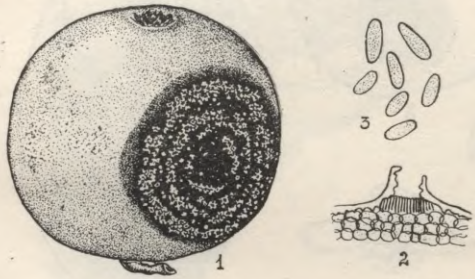
Melnā sferopsioze — augļu koku melnais vēzis ir bīstama slimība kokaudzētavās un jaunos ābeļu stādījumos. Galvenokārt slimo ābeles un bumbieres, retāk plūmes.

Pazīmes. Uz lapām sākumā sīki, ķieģeļsarkani plankumi, kas vēlāk paplašinās, kļūst tumši un koncentriski joslaini. Uz plankumiem reizēm var saskatīt tumšu punktiņu veidā slimību ierosinātājas sēnes sporu tvertnes piknīdijas, kas satur sīkas, vienšūnas, ovālas konīdijas. Lapu saslimšanu visumā novēro reti (118. att.).

Uz augļiem sākumā brūni, apmaloti, iegrimuši plankumi, kas strauji paplašinās, saplūst vienkopus un apņem visu augli. Pilnīgi sapūstot, augļi kļūst melni spīdīgi, sakrunkojas, uz mizas redzamas bagātīgi piknīdijas. Arī augļu slimošana pie mums novērojama reti.

Visbiežāk saslimst augļu koku stumbra un zaru miza: uz tās parādās iegrimuši, brūni violeti plankumi. Bojātā miza robežjoslā ar veselajiem audiem nelīdzena, sakrunkojusies. Miza drīz nomelnē, saplaisā un atlobās, atsedzot nomelnējušu, atmirušu koksni. Dažreiz miza neatlobās, bet piežūst pie koksnes. Bojātie zari drīz nokalst.

Ierosinātājs. Melno sferopsiozi ierosina sēne *Sphaeropsis malorum* Peck., kas pieder pie nepilnīgi pazīstamo sēņu grupas. Sēnes sēņotne dzīvo bojātās mizas audos. Tā pārziemo arī sapuvušajos, mumificētajos augļos. Pavasarī attīstās konidiālā stadija ar piknīdijās apvienotām konīdijām, kas inficē kokus pa mizas brūcēm vai novājinātu audu vietās. Visbiežāk inficējas salā cietuši koki.



119. att. Rūgtā koletotrihoze — augļu rūgtā puve: *1* — bojāts ābols; *2* — *Colletotrichum fructigenum* Vassil. konīdiju kopa; *3* — konīdijas.

Apkarošana. Jārūpējas par labu agrotehniku un higiēniskiem apstākļiem augļu dārzā. Stipri bojātie, kā arī nokaltušie zari jāizzāģē un jāsadedzina. Saslimušie augļi jāsavāc un jāiznīcina. Mizas brūces jādezinficē ar dzelzs vitriola 5% šķīdumu un jāapziež ar potvasku vai citu ziedi. Veģetācijas periodā sēnes sporas tiek iznīcinātas ar miglojumiem, kas vērsti pret fuzikladiozēm. Augļu koki pēc lapu nobiršanas jāapmiglo ar dzelzs vitriola 10% šķīdumu vai 5° Bē sērkaļķa novārījumu.

Rūgtā koletotrihoze — augļu rūgtā puve. Ar rūgto puvi saslimst kā augošie, tā arī glabātavās ieziemotie augļi.

Pazīmes. Uz slimo augļu mizas ieraugāmi apaļi, brūni, norobežoti, nedaudz iegrimuši plankumi, kas pakāpeniski palielinās un virzās dziļumā. Bojātie augļi rūgti. Plankumi drīz pārklājas ar koncentriskās joslās novietotām sīkām, sarkanīgām konīdiju kopām, kas vēlāk kļūst tumšas sakarā ar īpašu tumšu saru attīstīšanos. Konīdijas garenas, vienšūnas. Slimie augļi sapūst (ja tos sekundāri inficē citi mikroorganismi) vai mumificējas (119. att.).

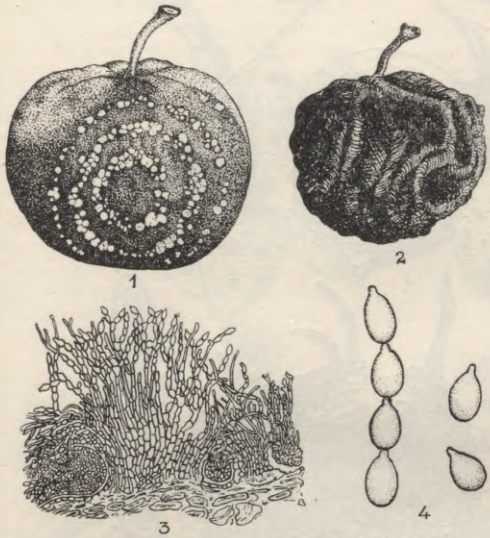
Ierosinātājs. Rūgto koletotrihozi ierosina sēne *Colletotrichum fructigenum* Vassil. Tā pieder pie nepilnīgi pazīstamo sēņu grupas. Sēņotne pārziemo mumificēto augļu audos, tā ir ļoti izturīga. Pavasarī, iestājoties siltam un mitram laikam, uz mūmijām attīstās sēnes konidiālā stadijā. Konīdijas inficē jaunos aizmetušos augļus.

Apkarošana. Veģetācijas laikā sēnes sporas iznīcina miglojumi, kas vērsti pret fuzikladiozēm. No dārza jāizvāc visi sapuvušie augļi. Vēlu

rudenī no kokiem jānolasa mūmijas. Augļu glabātavas pirms ražas iezemošanas rūpīgi jāiztīra un jādezinficē ar sēra dioksīdu, ņemot uz 1 m^3 telpas 50 g sēra ziedu. Pēc tam glabātavas jāizkaļķo.

Koncentriskā monilioze — augļu parastā puve ir ļoti izplatīta ābeļu un bumbieru slimība. Saslimst galvenokārt augļi dārzā.

Pazīmes. Inficētie augļi pārklājas ar plašiem, brūniem puves plankumiem, kas drīz pārņem visu augli, tā ka tas sapūst. Bojātie audi nav rūgti un neiegrimst. Uz tiem bagātīgi attīstās slimības ierosinātājas sēnes konīdiju kopas, kas novietotas koncentriskos riņķos. Konīdijas citronveidīgas, vienšūnas. Augļi nokrīt vai arī paliek karājoties kokā līdz pavasarim. Tādā gadījumā tie sacietē, kļūst melni un mumificējas (120. att.). Reizēm novēro arī ziedu un zaru galotņu infekcijas — tie brūnē un nokalst.



120. att. Koncentriskā monolioze — augļu parastā puve: *1* — bojāts auglis; *2* — mūmija; *3* — *Monilia fructigena* Sacc. konīdiju kopa; *4* — konīdijas.

Ierosinātājs. Koncentrisko moniliozi ierosina asku sēnes *Stromatinia fructigena* Aderh. konidiālā stadija *Monilia fructigenum* Pers. Sēņotne pārziemo mūmiju audos. Nākošā pavasarī attīstās sēnes konidiālā stadija un konīdijas inficē jaunos augļus, reizēm arī ziedus un zaru galotnes.

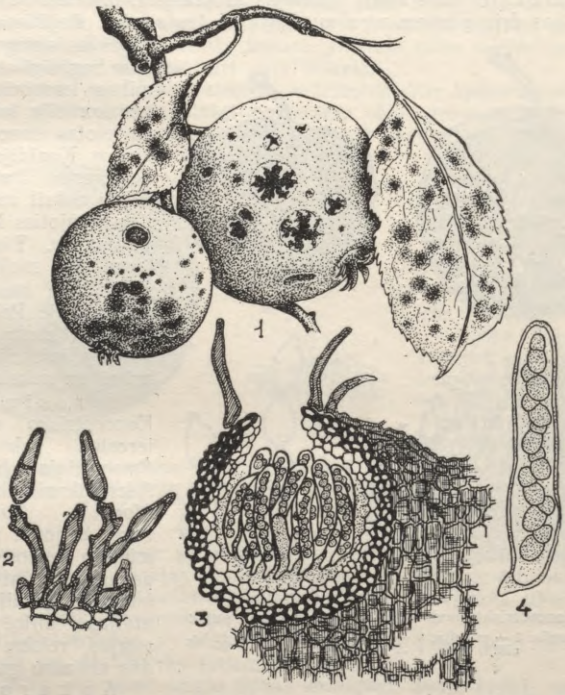
Apkarošana. Koncentriskās moniliozes apkarošanai pielietojami visi tie paši pasākumi, kādi jāveic, apkarojot rūgto koletotrihozi.

Ābeļu fuzikladioze — ābeļu kraupis ir slimība, kas ik gadus nodara lielus zaudējumus augļu dārzā. Tā postīgos apmēros izplatīta arī kokaudzētavā.

Pazīmes. Uz ābeļu lapām sākumā tumšzaļi, vēlāk melni, samtaini dažāda lieluma izplūduši plankumi, kas pārklāti ar melnu sodrējumu. Tādi paši plankumi arī uz augļiem. Plankumu vietās augļi plaisā. Apskatot ar mikroskopu, redzams, ka sodrējums sastāv no daudzām tumšām 1 vai 2 šūnu vāles veida konīdijām (121. att.). Plankumainās lapās ir samazināta asimilācija. Slimie koki panīkst. Augļu kvalitāte zema.

Ierosinātājs. Ābeļu fuzikladiozi ierosina asku sēnes *Venturia inaequalis* Aderh. konidiālā stadija *Fusicladium dendriticum* Fuck. Sēnes

sēņotne pārziemo nobirušajās lapās. Pavasarī tajās attīstās augļķermeņi ar asku sporām. Augļķermeņi uz vecajām, pussatrunējušajām lapām redzami ļoti sīku, mazliet izcilu punktiņu veidā grupās gar lapu dzīslām. Asku sporas olīvzaļas, garenas, divšūnu. Pēc nogatavošanās tās izlido un



121. att. Ābeļu fuzikladioze — ābeļu kraupis:
1 — plankumi uz āboliem un lapām; *2* — konidiālā stadija — *Fusicladium dentriticum* Fuck.; *3* — askālā stadija Venturia inaequalis Aderh.; *4* — asks ar asku sporām.

inficē plaukstošās lapas: to audos attīstās sēņotne, bet virs audiem — melna sodrējuma veidā konidiālā stadija ar konīdijām. Veģetācijas periodā attīstās vairākas konīdiju paaudzes.

Apkarošana. Jāstāda pret ābeļu fuzikladiozi izturīgas šķirnes. Nobirušās lapas rudenī jāiestrādā dziļi augsnē vai jāsavāc un jākompostē.

Teicamus panākumus dod ābeļu miglošana. Pirmo reizi miglo tad, kad ir nogatavojušās un sāk lidot asku sporas. Ja tās sāk lidot pirms ziedkopas pumpuru plaukšanas (122. att. *1*), tad augļu koki jāmiglo ar 3%

Bordo šķidrumu; ja ziedkopas pumpuri jau daļēji saplaukuši (122. att. *2)*, bet ziedpumpuri vēl nav atvērušies, tad Bordo šķidrums jāņem 1 %. Ja pirmais miglojums veikts zaļā konusa fāzē, tad otrreiz jāmiglo ziedkopas pumpuru plaukšanas laikā. Nākošais miglojums vajadzīgs tūliņ pēc nozie-

122. att. Miglojumu secība, apkarojot fuzikladiozi.
1 — I miglojums zaļā konusa fāzē; *2* — II miglojums ziedkopas pumpuru plaukšanas laikā; *3* — III miglojums tūliņ pēc vainaglapu nobiršanas; *4* — IV miglojums 2—3 nedēļas pēc II miglojuma.

dēšanas (122. att. *3)* — miglo ar 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu. Atkarībā no laika apstākļiem miglošanu atkārto vēl pēc 2—3 nedēļām (122. att. *4)*, vērojot sēnes konidiālās stadijas attīstību; miglo ar 1° Bē sērkaļķa novārījumu vai 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Abi pēdējie miglojumi galvenokārt aizsargā jaunos augļus.

Ābeļu fuzikladiozes prognoze. Lai ābeļu fuzikladiozes apkarošana būtu sekmīga, augļu koku apmiglošana jāveic pareizā laikā, kas

saskaņots ar slimības ierosinātājas sēnes askālās stadijas attīstību. Asku sporu izlidošanas sākumu resp. pirmās miglošanas termiņu T. Čakstiņa Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā noteic šādi.

Rudenī savāc slimās lapas un ievieto divās ar stiepļu pinumu segtās kastēs (izmēri 25×25×30 cm), kurās iepriekš ieber nedaudz augsnes. Kastes novieto augļu dārzā, ierokot ar pamatu zemē.

Asku sporu izlidošanu sāk vērot aprīļa beigās vai maija sākumā atkarībā no laika apstākļiem.

Vispirms noteic sporu izlidošanu laboratorijā. Tam nolūkam mitrās ābeļu lapas no vienas kastes novieto 15° C telpā zem stikla kupola uz mitras grants. Apmēram 2 mm virs lapām tajās vietās, kur bagātīgāk attīstījušies augļķermeņi, uzliek ar vienmērīgu vazelīna kārtu noziestus priekšmetstiklus, balstot tos uz sērkociņiem (noziesto pusi vērš pret lapas plātni). Nogatavojušās asku sporas izlidodamas pieķeras pie apziestā priekšmetstikla, ko katru otro dienu kontrolē, apskatot mikroskopā.

123. att. Bumbieru fuzikladioze — bumbieru kraupis.

Pēc asku sporu izlidošanas laboratorijā secina par to izlidošanu lauka apstākļos. Laukā katrā ziņā tās izlidos vēlāk. Lai noteiktu sporu izlidošanu laukā, priekšmetstiklus tādā pašā veidā novieto uz lapām otrajā kastē dārzā un apskata mikroskopā katru otro dienu. Konstatējot, ka asku sporas sāk izlidot masveidā un laiks pieturas mitrs, jāorganizē steidzīgi augļu koku miglošana. Par miglojamā šķidruma koncentrāciju lemj pēc pumpuru attīstības fāzes.

Bumbieru fuzikladioze — bumbieru kraupis nodara tikpat lielus zaudējumus bumbieru kultūrai kā ābeļu fuzikladioze ābeļu kultūrai. Sevišķi postīga tā kokaudzētavā.

Pazīmes. Lapu apakšpusē zaļganmelni, samtaini, samērā norobežoti plankumi, pārklāti ar melnu sodrējumu. Bojātās lapas drīz savīst un nobirst. Tādi paši plankumi vēlāk parādās arī uz jaunajiem augļiem. Plankumu vietās augļi ļoti saplaisā. Saslimst arī stumbrs un zari — to miza saplaisā, kļūst kreveļaina. Apskatot mikroskopā melno sodrējumu, kas pārklāj bojājumus, redzamas vien- vai divšūnu vālveidīgas, zaļganas konīdijas (123. att.).

Ierosinātājs. Bumbieru fuzikladiozes ierosinātāja ir asku sēnes *Venturia pirina* Aderh. konīdiju stadija *Fusicladium pirinum* Fuck. Sēne

pārziemo sēņotnes veidā nobirušajās slimojušās lapās, kā arī stumbra un zaru mizas plaisās. Pavasarī uz pārziemojušās sēņotnes lapu audos attīstās augļķermeņi ar asku sporām, kas pēc nogatavošanās izlido un inficē jaunās plaukstošās lapas, kā arī stumbru un zaru mizu. Infekcijas vietās attīstās sēņotne, kas vēlāk dod konidiālo stadiju ar lielu skaitu konīdiju. Konīdijas bagātīgi attīstās arī uz slimajiem zariem un stumbra. Vasarā attīstās vairākas konīdiju paaudzes un slimība masveidā izplatās.

Apkarošana. Tā kā bumbieru fuzikladiozes fenoloģija ir tāda pati kā ābeļu fuzikladiozei, tās apkaro vienlaikus. Visi pasākumi, kas jāveic, lai ierobežotu ābeļu fuzikladiozi, ir piemēroti arī šās slimības apkarošanai.

ĀBEĻU UN BUMBIERU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Augļkopim jāpazīst sava dārza ienaidnieki, jāseko to attīstībai un savlaicīgi jāapkaro. Taču tie nav apkarojami katrs atsevišķi, bet pēc iespējas pa vairākiem kopā. Tāda kaitīgo organismu sagrupēšana vienlaikus apkarojamās grupās iespējama uz šo organismu attīstības fenoloģijas pamata. Izstrādājot šo grupu apkarošanas pasākumu kompleksu secīgi visam veģetācijas periodam resp. izveidojot kultūraugu aizsardzības sistēmas, cīņu ar augu kaitēkļiem un slimībām var labāk plānot un iekļaut kā obligātu agrotehniskajā kompleksā.

Ābeļu un bumbieru aizsardzības sistēmā visumā ietilpst šādi darbi:

1. Pavasarī agri pirms pumpuru briešanas augļu koki jāmiglo ar augļu koku karbolineju 8 % koncentrācijā (preparāts KEAM), kam vēlams pievienot 1% apmērā dinitroortokrezolu (preparāts DNOK), lai pastiprinātu karbolineja insekticīdo darbību.

Šis miglojums iznīcina kaitēkļu ziemojošās stadijas, kā arī sūnas un ķērpjus. Rūpīgi jāapmiglo vainaga nekaļķotās daļas.

2. Kad sniegs nokusis un augsne apžuvusi, augļu dārzs jāapkopj: jāizzāģē liekie, nokaltušie, kā arī stipri bojātie zari, jāapkopj vātainās nektriozes — lapu koku stumbra un zaru vēža vātis, jānolauž piepes u. c. Visas augu atliekas jāizvāc no dārza.

3. Pumpuru briešanas laikā, kad vēl nav manāms zaļais konuss, augļu kokus miglo otrreiz. Miglošanai lieto 3% Bordo vai Burgundas šķidrumu vai vara oksihlorīdu 1,5 % koncentrācijā, pievienojot 0,5 % apmērā kalcija arsenātu vai 0,3% apmērā Parīzes zaļumu. Vēlams piejaukt arī 0,3% apmērā anabazīna sulfātu. Šis miglojums vērsts pret fuzikladiozu ierosinātāju askālo stadiju, kā arī pret briestošo pumpuru grauzējiem, kas izšķīlušies no ziemojošām olām.

4. Trešā miglošana jāveic īsi pirms ziedēšanas, kad ziedkopas pumpuri jau atvērušies, bet ziedpumpuri vēl nav plaukuši. Miglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu vai vara oksihlorīdu 0,5% koncentrācijā, pievienojot DDT (4% apmērā 5% DDT dustu vai 0,7% apmērā — 30% DDT dustu) un 0,3% apmērā anabazīna sulfātu.

Ar šo miglojumu apkaro fuzikladiozes, augļu puves, vātaino nektriozi, sūcējus un grauzējus kukaiņus.

5. Tūliņ pēc noziedēšanas, kad vainaglapas masveidā nobirst, augļu koki miglojami ar 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu kopā ar DDT un anabazīna sulfātu tādās pašās koncentrācijās kā iepriekšējā miglojumā. Lai

šķidrums labāk pieliptu, tam kā līpviela jāpieliek 0,3% kazeīna līmes vai 0,1% mazgāšanas līdzekļa OP-7 vai OP-10.

Ar šo miglojumu aizsargā pret fuzikladiozēm jaunos aizmetušos augļus, kā arī iznīcina daudzu kaitēkļu kāpurus un pieaugušos īpatņus.

6. Apmēram 2—3 nedēļas pēc iepriekšējā miglojuma atkarībā no laika apstākļiem un kaitīgo organismu attīstības, kas saprātīgi jānovēro, augļu kokus miglo piekto reizi ar 1° Bē sērkaļķa novārījumu vai 1% Bordo, vai Burgundas šķidrumu, vai vara oksihlorīdu 0,5% koncentrācijā kopā ar DDT un anabazīna sulfātu iepriekš norādītajās koncentrācijās.

Šis miglojums galvenokārt vērsts pret fuzikladiozēm un augļu puvēm.

7. Vasarā (jūnijā, jūlijā) jānolasa no kokiem ābeļu tīklkodes un ābeļu vērpēja satīklojumi līdz ar kāpuriem. Tie jāsavāc traukā ar petroleju un pēc tam jāsadedzina.

8. Jūlija pirmajā pusē, kad sāk nobirt pirmie tārpu bojātie augļi, jāliek ķeramās jostas, ar kurām galvenokārt savāc ābeļu ziedu smecernieka un ābolu tinēja kāpurus.

9. Regulāri jāsavāc nobirušie āboli, kas lielāko tiesu satur ābolu tinēja un pīlādžu tīklkodes kāpurus vai arī ir ābolu puvju bojāti.

10. Pēc ražas novākšanas rūpīgi jāapskata augļu koku vainagi un jānolasa mumificējušies augļi; jāaizvāc nokaltušie un kalstošie koki un zari, jānolaužpiepju augļķermeņi. Jāsavāc un jākompostē vai dziļi jāiear vecās nobirušās lapas.

11. Rudenī (septembra beigās) ap kokiem jāliek līmes jostas, lai saķertu salnas sprīžmešu mātītes, kas lien augšā pa stumbru dēt olas.

12. Pēc pirmajām lielākajām rudens salnām (oktobra beigās vai novembra sākumā) jānoņem ķeramās jostas un jāsadedzina kopā ar tajās ielīdušajiem kaitēkļiem. Šajā laikā augļu koki, kā arī apdobes augsne jāapmiglo ar 5% DDT dusta 4% suspensiju, 30% DDT dusta 0,7% suspensiju vai 20% DDT emulsiju 1% koncentrācijā.

13. Rudenī augļu koku stumbri un skeleta zari jānokaļķo ar 20% kaļķa pienu, piemaisot 3—5% apmērā dzelzs vai vara vitriolu. Kaļķošana jāatkārto pavasarī (marta sākumā), lai augļu kokus pasargātu no straujām temperatūras maiņām.

AUGĻKOPĪBAS MEHANIZĀCIJA

Mūsu lauksaimniecība ar katru gadu vairāk tiek apgādāta ar mašīnām un darba rīkiem, lai mehanizētu ietilpīgos darbus. Augļkopji saņem varenos dziļaršanas arklus, dārza arklus, dārza kultivatorus, miglotājus, potcelmu un izaudzētā stādāmā materiāla rokamās mašīnas un traktorus, kas pielāgoti dažādiem darbiem.

Dārzkopība ir viena no intensīvākajām lauksaimniecības nozarēm. Dārza darbu mehanizācija sekmēs dārzkopības straujāku attīstību, nodrošinās augstākas augļu un ogu dārza ražas, atvieglos kopzemnieku darbu, kāpinās darba ražību.

AUGĻKOPĪBĀ LIETOJAMIE TRAKTORI

Atkarībā no augļu dārzu un ogu plantāciju lieluma un darbu rakstura, augļu un ogu dārzos izmanto dažāda tipa traktorus.

KD-35 kāpurķēžu traktors ir parocīgs augsnes strādāšanai dārzā, kā arī citu darbu veikšanai. Tā augstums (līdz radiatora virsai) 142 cm, platums 143 cm, garums 303 cm, gājiena platums 115 cm. KD-35 traktoram ir pieci ātrumi: pirmais ātrums 3,81 km stundā, otrais 4,14 km, trešais — 5,22 km, ceturtais 6,13 km, piektais 9,11 km un atpakaļgājiens — 3,41 km. Izmēros samērā mazais traktors ir ar pietiekamu jaudu, lai veiktu tādus dārza darbus kā aršanu, kultivēšanu un augsnes šķīvošanu, koku apmiglošanu un apputināšanu. Pateicoties kāpurķēžu gaitai, traktoram ir labas manevrēšanas spējas, kas dod iespēju strādāt dārzos ar mazām apgriezienu telpām rindu galos. Traktoram ir hidrauliskais pacēlājs, kas atļauj strādāt ar uzkabes darba rīkiem. Ar to samazinās cilvēka darbaspēka vajadzība dārza darbos, palielinās traktora agregātu manevrēšanas spējas.

SO-80 kāpurķēžu traktors nodarbināms smagāko dārza darbu veikšanai, kā dziļaršanai līdz 60 cm, grāvju rakšanai, veco koku izraušanai ar visām saknēm, akmeņu izcelšanai. Lielos dārzos ar platām apgriezienu joslām šo traktoru izmanto augsnes aršanai rudenī un kultivēšanai ar īpašiem agregātiem.

DT-54 un STZ-NATI ir noderīgi augsnes aršanai rudenī, stādāmā materiāla izrakšanai kokaudzētavā, augsneņ sagatavošanai augļu dārza stādījumiem (līdz 45 cm dziļi) un citiem smagākiem darbiem.

HTZ-7 ir visparocīgākais traktors vieglāko dārza darbu veikšanai: augsnes kultivēšanai, ecēšanai, koku apmiglošanai un apputināšanai, augļu dārza starpkultūru kopšanai un novākšanai, zāles pļaušanai, produktu, preču un citu smagumu transportam. Šim traktoram ir 12 zirgspēku benzīna motors. Jūgvārpstas jauda ir 8 zirgspēki. Traktora riepas ir pneimatiskas. HTZ-7 traktoram ir četri ātrumi uz priekšu un atpakaļ: pirmais ātrums — 4 km stundā, otrais — 5,3 km, trešais — 6,7 km, ceturtais, transporta — 12,7 km stundā. Bez tam vēl ir pamazinātais ātrums — 0,7 km stundā. Pamazināto ātrumu izmanto, izstādot dārzeņu dēstus un miglojot kokus nepārtrauktā gājienā. Traktoru var izmantot augļu transportēšanai, mēslu izvešanai un citiem transporta darbiem. Traktoram ir hidrauliskais pacēlājs un uzkabināmie darba rīki.

Universal un Belarusj izmanto rindstarpu strādāšanai augļu dārzā.

DARBA RĪKI UN MAŠĪNAS DARBAM AUGĻKOPĪBĀ

Augsnes iepriekšējā sagatavošana augļu dārza stādīšanai, starpkultūru apkopšana īstā laikā atbilstoši augļaugu bioloģiskām prasībām un klimatiskiem apstākļiem nodrošina iestādīto koku ātru iesakņošanos un augšanu, ātru ražošanas sākumu un stabilas ražas.

Arkls PP-50 dziļaršanai ir vienkorpusa. Vagas platums — 50 cm, iespējamais aršanas dziļums — 60 cm. Arklam ir priekšlemesis P-5-35-M. Priekšlemesi var nostādīt trejādā dziļumā ar 5 cm intervāliem. Darba ražība — 1,5 ha 10 stundās.

Arkls PP-40 dziļaršanai ir vienkorpusa. Vagas platums — 40 cm, iespējamais aršanas dziļums — 45 cm. Strādā ar traktoru DT-54 un STZ-NATI. Darba ražība — 1,2 ha 10 stundās.

Arkls P-3-30-P ir trīskorpusu ar priekšlemešiem. Piemērots stipri podzolētu augšņu sagatavošanai 40 cm dziļi augļu dārza stādījumiem: arklam ir 3 priekšlemeši un 3 vagas padziļinātāji. Virsējo kārtu uzar 25 cm dziļi un vagu padziļina par 15 cm. Šādai augsnes apstrādāšanai vajadzīgi traktori DT-54 vai STZ-NATI. Darba ražība — 3 ha 10 stundās.

Arkls PS-3-30 noderīgs dārza augsnes uzaršanai rudenī līdz 25 cm dziļi. Arklam ir ļoti šaura priekšējo ratu nostādne un radiāla piekabe, kas dod iespēju arklu novirzīt no traktora stipri uz sāniem un samazināt neapstrādātās augsnes sleju koku rindā. Arklam ir priekšlemeši un pakaļējam korpusam šķīvjveida nazis. Aruma platums 90 cm. Arkla vilkšanai lieto kāpurķēžu traktoru KD-35. Darba ražība — 3—3,5 ha 10 stundās.

Arkls-lobītājs PLS-5-25 izmantojams rudenī uzartās dārza augsnes pārraršanai 8—18 cm dziļumā un rindstarpu aršanai. Arklam ir radiālā piekabe un pieci korpusi; piektais un ceturtais korpuss noņemami. Var strādāt ar traktoru KD-35; strādā sajūgā ar traktoriem DT-54 un STZ-NATI. Darba ražība 4—4,5 ha 10 stundās.

Augsnes strādāšanai augļu dārzā var izmantot parastos traktorvilkmes lauku arklus: P-3-30, PNU-3-35, P-5-35-M un citus.

Uzkabes arkls PUN-1,7, universālais, noderīgs rindstarpu aršanai. Var art, augsni sametot uz vidu, kā arī uz malām. Aršanas dziļums līdz 22 cm. Arkla rāmim var pierīkot ravēšanas un irdināšanas pleznas. Darba ražība — 4,5—7 ha 10 stundās.

Uzkabes arkla PN-30 vilkšanai izlieto traktoru HTZ-7. Arklam ir viens korpuss ar priekšlemesi un šķīvjveida nazi. Vagas platums 30 cm, aršanas dziļums līdz 25 cm. Darba ražība — 1 ha 10 stundās.

Arkls PP-28, vienkorpusa zirgvilkmes. Ar šo arklu var art līdz 20 cm dziļu un 28 cm platu vagu. Arkla vilkšanai vajadzīgi 2 zirgi. Darba ražība — 0,6—0,7 ha 10 stundās.

Arkls PV-23, vienkorpusa, zirgvilkmes. Arklu velk 1 zirgs. Augsni uzar 13 cm dziļi. Darba ražība — 0,4—0,5 ha 10 stundās.

Arkls-lobītājs PLS-4-16, zirgvilkmes. Izmanto augļu dārza rindstarpu apstrādāšanai līdz 12 cm dziļi. Arklam ir 4 korpusi; katra korpusa darba platums — 16 cm.

Kultivatoram KSV-2,5 ir automātiski izvirzāmā sekcija. Kultivatora vilkšanai izmanto traktoru KD-35. Darba ražība — 10 ha 10 stundās.

Uzkabes kultivators KON-2,3 traktoram HTZ-7. Izmanto galvenokārt augsnes irdināšanai.

Darbam augļu dārzos var izmantot parastos lauku piekabes kultivatorus KP-3, KP-4 un uzkabes kultivatorus KPN-3 un KPN-4a. To vilkšanai izmanto traktoru KD-35.

Kultivators KOKS-0,7 noderīgs darbam kokaudzētavās un mazākos augļu dārzos. Pleznas var nostādīt seklai irdināšanai (ravēšanai) ar 4—10 cm dziļumu un dziļai irdināšanai — līdz 15 cm dziļi.

Šķīvju ecēšas STDB-20 lieto dārza augsnes irdināšanai pavasarī pirmo reizi un rudenī pēdējo reizi (apmēram 1—1,5 mēnešus pirms rudens aršanas). Vienā gājienā uzirdinātās slejas platums 2,35 m; irdina 7—14 cm dziļi. Vilkšanai lieto traktoru KD-35. Darba ražība — 8—9 ha 10 stundās.

Bez šķīvju ecēšām dārzos vēl lieto šķīvju lobītājus RBD-4,5 un LU-5, kā arī ecēšu BD-3,4. Darba ražība apmēram 20 ha 10 stundās.

MAŠINAS AUGĻU KOKU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANAI

Mugurmiglotājs ORP. Tā tilpums 22 l un svars 9 kg. 8 stundu darba dienā var apmiglot 0,5—0,6 ha ogu kultūru, 200—300 kokus 4 vai 5 gadu vecumā un 75—150 kokus 6 gadu vecumā.

Mugurmiglotājs ORD. Tā tilpums 13,6 l, svars 8 kg. Aparātu lieto ogu kultūru un līdz 3 m augstu kociņu apmiglošanai.

Miglotājs OBP pierīkojams mucai. Aparāta svars 34 kg. Pārvadā ar zirgu uz divriča. Izmanto ogu kultūru un līdz 5 m augstu koku apmiglošanai. 8 stundu darba dienā var apmiglot 250—300 augļu koku vai 2000 krūmu.

Miglotājs OK-5, zirgvilkmes. Šķidruma tvertnes tilpums 160 litri. Darba spiediens 5 atmosfēras. Darbojas tikai kustībā, tāpēc noderīgs galvenokārt zemeņu stādījumu apmiglošanai. 8 stundu darba dienā var apmiglot 4—5 ha.

Miglotājs OMP-A, zirgvilkmes motormiglotājs. Šķidruma tvertnes tilpums 400 l. Maksimālais spiediens līdz 25 atmosfērām. 8 stundu darba dienā var apmiglot 250—1000 koku vai 10 000 krūmu.

Miglotājs OTP, piekabināms traktoram. Maksimālais spiediens 25 atmosfēras. Šķidruma tvertnes tilpums 850 l. Stundā izmiglo 1100—1300 l šķidruma.

Apputinātājs OR, darbināms ar roku. Aparāta svars 5,2 kg. Stundā apputina 0,1 ha, izlietojot 25 kg/ha vielas.

SĪKAIS DĀRZA INVENTĀRS

Lāpstas: universālā dārza lāpsta USL, svars 2 kg; lāpstas stādāmā materiāla izrakšanai VL-1 un VL-2, svars 2,3 kg.

Dārza dakšas SV koku apdobju rakšanai, svars 1,9 kg.

Irdinātāji, dažāda tipa.

Kapļi ravēšanai, irdināšanai, apraušanai.

Dārza naži, dažāda tipa.

Dārza grieznes zaru griešanai vainagā u. c.

Dārza zāģi, dažāda tipa.

Darba rīku uzasināmie piederumi un materiāli: tecila, dažāda rupjuma galodiņas, vīles, siksniņas, cirvji u. tml.

Kāpnes: solveida kāpnes augļu noņemšanai un citiem darbiem vainagā, 1,7 m augstas; saliekamās (saveramās) kāpnes, 2,7 m augstas; pārnesamās kāpnes, lieto augļu noņemšanai un citiem darbiem, 3,7 m augstas; pieslienamās kāpnes, 4,7 m augstas; kāršu kāpnes, 5,7 m augstas.

	Sīkā inventāra daudzums 10 ha lielai dārza platībai (gab.)
Lāpstas	10—15
Dārza dakšas	10—15
Kapļi	15—20
Dārza grieznes	5—10
Zaru grieznes	3—5
Loka zāģi	3—5
Dārza zāģi, parastie	3—5
Dārza naži	5—10
Dārza kāpnes	8—10

PLŪMJU UN ĶIRŠU KULTŪRAS

PLŪMJU KULTŪRA

Latvijā plūmes labvēlīgos augšanas apstākļos sāk agri ražot un ražo ik gadus, dodot vērtīgu produktu uzturam svaigā un pārstrādātā veidā. Pēc koku daudzuma un aizņemtās platības plūmes ieņem trešo vietu no visiem augļu koku stādījumiem mūsu republikā. Republikas rietumu rajonos ap Aizputi, Liepāju, Kuldīgu, Saldu, Priekuli, Talsiem, Bausku, Auci sastopami galvenokārt plūmju Rietumeiropas šķirņu stādījumi, bet Vidzemes un Latgales novados — vietējo plūmju audzes. Mūsdienās, kad ir atrastas, izpētītas un strauji tiek pavairotas izturīgās, ražīgās un vērtīgās vietējo plūmju šķirnes, šai saimnieciski nozīmīgajai kultūrai paveras plaša nākotne.

PLŪMJU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Agrotehnisko paņēmienu kompleksu pareizi noorganizēt iespējams, vienīgi pazīstot augu augšanas un ražošanas īpatnības. Plūmju augšanas spars, ražība, salizturība, ziemcietība un citas ražošanai nozīmīgās bioloģiskās pazīmes var izpausties tikai tādos apstākļos, kas vispilnīgāk atbilst sugas prasībām. Jo piemērotāki būs augšanas apstākļi, jo pilnīgāka būs augu pielāgošanās un sekmīgāka kultūra noteiktā rajonā. Ja augšanas apstākļi neatbilst sugas dabiskajām prasībām, tad vajag daudz līdzekļu, lai, pielietojot dārgus agrotehniskos paņēmienus, vides apstākļus uzlabotu un pielāgotu augiem.

Pumpuru veidi. Plūmēm ir raksturīgi vienkāršie pumpuri — augumpumpuri un ziedkopas pumpuri. Saliktie pumpuri, kad vienā pumpurā sakopoti lapu un ziedu aizmetņi, attīstās reti. Plūmēm pumpuri novietoti lapu padusēs pa vienam vai grupās. Lielākajai daļai šķirņu zarapamata daļā novietoti augumpumpuri, vidus daļā — ziedkopas pumpuri, galotnes daļā — atkal augumpumpuri. Galotnes pumpurs arvien ir augumpumpurs.

Rietumeiropas plūmju šķirnēm vienas lapas padusē nenovietojas vairāk par diviem trim pumpuriem. Austrumu šķirnēm turpretim vienas lapas

padusē var būt vesela ziedkopas un augumpumpuru grupa ar 5 vai 6 ziediem. Auguma un ziedkopas pumpuru grupējums var būt dažāds: lapas padusē 3 pumpuri, no kuriem vidējais parasti ir augumpumpurs, bet malējie — ziedkopas pumpuri; lapas padusē 2 pumpuri, no kuriem viens ir augumpumpurs, bet otrs — ziedkopas pumpurs. Austrumu šķirnēm pumpuru grupā parasti ir viens vai divi augumpumpuri.

Zarojums. No plūmju pumpuriem pēc to uzbūves, šķirnes īpatnībām, atrašanās vietas uz skeleta zara un barošanās apstākļiem var rasties augumzari un augļu zariņi (piesīši, pušķzariņi, rīkstītes tipa augļu zariņi, krūmveida augļu zariņi).

Augumzari ierobežotā daudzumā veidojas no vasu galējiem augumpumpuriem un sānpumpuriem. Dažreiz augumzari, kas veidojas no sānpumpuriem resp. sāndzinumi, ir ļoti spēcīgi un šai ziņā atgādina ūdenszarus. Spēcīgi sāndzinumi parasti ir arī jauniem kokiem, kas vēl neražo.

Piesīši ir visraksturīgākais augļu zariņu veids plūmēm. Tie ir 0,5—10 cm gari, gaiļa piesim līdzīgi, izbeidzas ar ziedkopas pumpuru. Piesīšu mūžs — 3—5 gadi. Uz piesīšiem var izaugt spēcīgāki dzinumi, kas to mūžu pagarina.

Pušķzariņi arī ir visai raksturīgs augļu zariņu veids plūmēm. To garums 0,5—2—3 cm. Ziedkopas pumpuri pušķzariņā ir sagrupēti ap īso vasu cits pie cita gandrīz vienā līmenī. Pušķzariņu mūžs ir 2 vai 3 gadi; labos augšanas apstākļos, gan ļoti reti, sastopami 4 vai 5 gadus veci pušķzariņi.

Rīkstītes tipa augļu zariņi ir samērā retāki. Tie ir garāki augļu zariņi un arvien izbeidzas ar augumpumpuru. Ziedkopas pumpuri izvietojas uz garā zariņa sāniem (ābeļu rīkstītēm galotnē ir ziedkopas pumpurs).

Krūmveida augļu zariņi izveidojas uz vecākiem kokiem labvēlīgos augšanas apstākļos. Tie var sasniegt 8—10 gadu vecumu.

Sakņu sistēmas īpatnības. Sakņu sistēma ir atkarīga no potcelma vai patsakņa. Horizontālā virzienā plūmju saknes 2—3 reizes pārsniedz vainaga diametru. Visdziļākā sakņu sistēma ir plūmju šķirnēm, kas potētas uz Kaukāza plūmes, bet visseklākā — uz lielās ērkšķu plūmes. Patsakņu kokiem sakņu sistēma ir seklāka, galvenā sakņu masa novietojas 30—40 cm dziļumā.

Sakņu sistēma ir salā visneizturīgākā koka daļa. Ziemas kailsalā, kad temperatūra augsnē sakņu novietošanās dziļumā nokrītas zem —12 līdz —15° C, nosalst sīkākās, seklāk novietotās saknes; temperatūrai noslīdot līdz —18° C, nosalst visa sakņu sistēma. Vieglās un sausās augsnēs saknes ir mazāk salizturīgas nekā ar organiskām vielām bagātās velēnu karbonātu struktūrainās augsnēs. Visizturīgākās saknes pret salu ir mazajai ērkšķu plūmei; visvārīgākās — Kaukāza plūmei.

Ziedēšanas laiks. Lai iegūtu augstu un vērtīgu augļu ražu, nepieciešama svešapaugļošanās. Svešapaugļošanās process iespējams, ja šķirņu ziedēšanas laiks sakrīt. A. Spolītis, pamatojoties uz novērojumiem par ziedēšanas secību, plūmju šķirnes iedala 3 grupās: agri, vidēji un vēlu ziedošās. Pie agri ziedošajām šķirnēm viņš pieskaita Viktoriju, Eksperimentālfeltetu, Āženas, Cara, Agro ražīgo un Edinburgas hercogu. Pie vidēji agri ziedošajām — Agro sārto, Emmu Lepermani, būkas, Dāņu dzelteno oluplūmi, Vašingtonu, Traģēdiju, Kirki, Vangenheimas cveči,

Sarkano mirabeli un Ullenas renklodi; pie vēlu ziedošajām — Latvijas dzelteno oluplūmi, Zaļo renklodi, Nansi mirabeli, Zjuzinas plūmi.

Tajos gados, kad pavasaris novēlojas, plūmju ziedēšanas laiks gandrīz visām šķirnēm sakrīt. Krasa nodalīšanās ziedēšanas laika ziņā ir tikai normālos pavasaros.

Plūmju apaugļošanās savstarpējās attiecības. Plūmju šķirnes, tāpat kā skābo ķiršu šķirnes, ir pašauglīgas un pašneauglīgas (ābeļu, bumbieru un saldo ķiršu šķirnes ir tikai pašneauglīgas). Taču visas pašauglīgās plūmju šķirnes ražo labāk un dod augstākas kvalitātes augļus, ja ir notikusi svešapaugļošanās.

No Latvijā izplatītākajām šķirnēm pašauglīgas ir Viktorija, Edinburgas hercogs, Ullenas renklode, Cara plūme, Altana renklode, Bavē renklode, Aženas plūme (daži autori to uzskata par pašneauglīgu vai daļēji pašauglīgu), Vašingtons, Ontario, Nansi mirabele, Mecas mirabele, Anna Špēt. Pašneauglīgas šķirnes ir Latvijas dzeltenā oluplūme, Zjuzinas plūme, Kolhozu renklode, Džefersons, Kirke, Edinburgas hercogs, Zaļā renklode.

Plūmēm iespējama arī savstarpēja neauglība (intersterilitāte); savstarpēji neauglīgās šķirņu grupas vēl nav noteiktas.

Lai plūmes labāk apaugļotos, lielos plūmju dārzos vienā kvartālā ieteicams stādīt 4 vai 5 šķirnes, stādot no katras šķirnes 4 rindas no vietas.

Plūmju ražība. Kokaudzētavā Rietumeiropas plūmju šķirnes augļoti spēcīgi. Izstādītas dārzā, tās sāk ražot 4.—6. gadā pēc stādīšanas. Latvijas dzeltenā oluplūme, Zjuzinas plūme, Džefersons, Ullenas renklode. Reformas renklode un Persiku plūme, salīdzinot ar Eiropas plūmju šķirnēm, sāk ražot vēlāk (7. vai 8. gadā). Plūmju potēto koku vidējais vecums Latvijas apstākļos ir 18—20 gadi, retāk sastopami 20—25 gadus veci labi ražojoši koki. Ieteicams stādīt patsakņus.

Augstākās augļu ražas atzīmētas Krimā un Uzbekijā no Zaļās renklodes — 200—280 kg no koka. Latvijas republikā labi ražo Viktorija, Edinburgas hercogs, Aženas plūme, Kārsavas sarkanā plūme un Latvijas dzeltenā oluplūme, ja tai ir piemēroti apaugļotāji.

Plūmju attieksme pret ekoloģiskiem faktoriem. Mūsdienu plūmju sortimenta veidošanā piedalās daudzas sugas, kuras savā vēsturiskajā attīstībā ir lokalizējušās dažādos ģeografiskos novados un ir ar savām raksturīgām īpašībām, tā ka nav iespējams vispārināt plūmju ekoloģiskās īpatnības. Raksturojot atsevišķās šķirnes, varējām pieskarties galvenokārt tai plūmju šķirņu grupai, kas attālākā pagātnē ir veidojusies mērenā Vidusjūras klimata ietekmē. Atsevišķas šķirņu grupas ilgstošas kultūras ietekmē ir pavirzījušās diezgan tālu uz ziemeļiem, un ar tām mēs sastopamies Baltijas jūras zemēs kā ar tautas selekcijas šķirnēm, kuru senču gaitas šķir pagātnes aizkars. Jaunākā laikā introducētās šķirnes dažādu kultūras paņēmienu ietekmē pielāgojas vietējiem apstākļiem.

Attieksme pret temperatūru. Tautas selekcijas plūmju šķirnes pie pareizas agrotehnikas iztur —30° C un pat zemāku temperatūru, ja vien rudens ir bijis labvēlīgs koksnes nobriešanai un norūdīšanai. Eiropas plūmju šķirnes ir ar garāku dziļā miera periodu, tāpēc arī ražas no tām ir drošākas un regulārākas nekā to plūmju šķirnēm, kuru veidošanā piedalījušās Usūrijas, Tālo Austrumu vai Ķīnas plūmju sugas. Šīm šķirnēm koksne ir salizturīga, bet bojājas ziedkopas pumpuri un ziedi. Par

optimālo siltuma režīmu plūmju šķirnēm Latvijas apstākļos vispār, bet jo īpaši veģetācijas periodā nav pētījumu, taču tam ir ļoti liela praktiska, kā arī zinātniska nozīme.

Attieksme pret gaismu. Plūmes ir saulmīļi, bet apmierinās ar relatīvi mazāku gaismas intensitāti nekā saldie ķirši. Plūmju vainags ir vairāk sabiezināts nekā saldajiem ķiršiem; arī zari vainagā ir tievāki.

Attieksme pret mitrumu. No visiem mūsu apstākļos audzējamiem augļu kokiem ūdens patēriņa ziņā plūmes ir visizšķērdīgākās — plūmju transpirācijas koeficients ir ļoti augsts. Tas arī saprotams, jo Eiropas plūmju šķirnes ir veidojušās rietumu mitrajā klimatā. Šo plūmju šķirņu lapas pa lielākai daļai ir gludas, bez matiņiem, augļi ir kaili, miza pārklāta ar vaskainu sarmu.

Plūmju sakņu sistēma lielāko tiesu izvietota 40—50 cm dziļā augsnes kārtā. Tāpēc, lai plūmes augtu spēcīgi un dotu augstas vērtīgu augļu ražas, tās jānodrošina ar optimālo mitrumu. Tā kā plūmes vislabāk aug un ražo vidēji smagās augsnēs, tad arī Latvijas apstākļos būs vēlama apūdeņošana. Plūmes prasa arī relatīvi augstu gaisa mitrumu.

PLŪMJU ŠĶIRNES

1867. gadā Ed. Lukass publicēja plūmju pomoloģiskās klasificēšanas sistēmu. Pēc šās sistēmas visas plūmju šķirnes sagrupētas 10 klasēs. Taču, pārbaudot Lukasa sistēmu praksē, izrādījās, ka tā nav piemērota praktiskām vajadzībām, tā neievieseās arī zinātniskā darbā. Tomēr daži termini no šīs sistēmas ir dziļi iesakņojušies augļkopības literatūrā, piemēram c v e č e s jeb u n g ā r i e t e s — iegareni, kātiņa galā pastiepti augļi, zilā vai dzeltenā krāsā, ar blīvu mīkstumu; o l u p l ū m e s — augļu forma atgādina vistas olu, krāsa dažāda; r e n k l o d e s jeb d i ž c i l t ī g ā s — augļi skaisti, apaļīgi, mīkstums blīvs, bet maigs, krāsa dažāda; m i r a b e l e s — augļi sīki, apaļīgi, mīkstums blīvs, aromātisks.

Ņemot vērā koku salizturību, piemērotību vietējiem augšanas apstākļiem, kā arī ražas lielumu un ražas kvalitāti, no daudzajām Latvijā audzētajām plūmju šķirnēm kā s t a n d a r t š ķ i r n e s atzītas šādas.

Latvijas dzeltenā oluplūme, Kārsavas sarkanā plūme, Viktorija, Edinburgas hercogs, Emma Lepermane, Nansi mirabele, Ullenas renklode, Cara plūme.

Par p e r s p e k t ī v ā m šķirnēm Latvijas apstākļos atzītas Aženas plūme, Eksperimentālfeltets, Viļakas plūme Nr. 1385, Rītausma (Заря), Ātraugļainā (Скороплодная).

Galvenokārt no šīm šķirnēm veidojami mūsu republikas plūmju lieldārzi. Turpmāk tekstā sniegti šo šķirņu apraksti, taču raksturotas arī pārējās izplatītās plūmju šķirnes.

VIETĒJĀS ŠĶIRNES

Latvijas dzeltenā oluplūme* (Vidzemes dzeltenā oluplūme, Zemnieku plūme, Очаковская белая.)

Latvijas dzeltenā oluplūme cēlusies no mājas plūmes *(Prunus domes-*

---

* Plašus pētījumus par Latvijas dzelteno oluplūmi veicis A. Spolītis.

tica L.). Izcelšanās vieta nav zināma. Tā pazīstama jau sen gadus un, vairodamās gan no sēklām, gan no sakņu atvasēm, labi pielāgojusies vietējiem apstākļiem. No visām plūmju standartšķirnēm tā ir visizplatītākā. Visvairāk to sastop Ziemeļvidzemē Limbažu, Alojas, Rūjienas, Smiltenes un Alūksnes rajonos; Kurzemē ap Aizputi, Priekuli, Kuldīgu un Talsiem; Latgalē ap Ludzu. Taču arī pārējās vietās republikā tā atrodama gandrīz katrā augļu dārzā. Tā sastāda 50% no visiem Latvijas plūmju stādījumiem.

124. att. Latvijas dzeltenā oluplūme.

Koki ir salizturīgi, vidēja auguma. Jauniem kokiem vainags šauri piramidāls, vēlāk bagātīgo ražu ietekmē kļūst samērā plašs. Labi kopjot, koki izaug līdz 5 m augsti, ar 5 m platu vainagu. Pavairojama ar sakņu atvasēm, kā arī okulējot uz Kaukāza plūmes un būkām. Zied samērā vēlu. Atšķirīgi no citām plūmju šķirnēm Latvijas dzeltenajai oluplūmei ziedi ir pildīti — bez plūmēm raksturīgajām 5 vainaglapām tai vainagā ir vēl 3—11 mazākas iekšējās vainaglapas. Ražot sāk jau 5 vai 6 gadu vecumā, taču par pieaugušiem var uzskatīt ap 12 gadus vecus kokus. Ražas ļoti bagātīgas: maksimālā raža, kas iegūta no 1 koka, ir 80 kg.

Augļi vidēji lieli (20—40 g), ieapaļi olveidīgi, ar mazliet pastieptu kakliņu. Augļa šuve tikko jaušama (124. att.).

Augļa kātiņš vidēji garš un vidēji resns, savienojas ar augli nelielā iedobumā. Negatavi augļi ļoti stingri turas pie kātiņa, nogatavojušies — viegli atdalās.

Miza plāna, koši dzeltena vai zaļgandzeltena, caurspīdīga, pārklāta ar baltu sarmojumu, rūgteni skāba, gataviem augļiem diezgan viegli noplēšama.

Kauliņš vidēji liels, sastāda 3,5—4,4% no augļa svara, ļoti viegli atdalās no mīkstuma.

Mīkstums dzintardzeltens, caurspīdīgs, ar jaušamu dzīslojumu, ļoti sulīgs, patīkami salds, aromātisks, atspirdzinošs. Satur 14,2 % kopējo ekstraktvielu. Augļi ļoti vērtīgi patēriņam svaigā veidā un pārstrādāšanai.

Augļi ienākas augusta beigās — septembra sākumā.

Šķirne stiprā mērā slimo ar plūmju eksoaskozi — vēja plūmēm.

Latvijas dzeltenā oluplūme tiek augstu novērtēta labās ziemcietības, vieglās pavairošanas (ar sakņu atvasēm) un augļu izcilās garšas dēļ. Tāpēc ka tā ir pilnīgi pašneauglīga, tā jāstāda kopā ar apaugļotājām šķirnēm. Labākās apaugļotājas ir Zaļā renklode, Ullenas renklode un būkas.

Kārsavas sarkanā plūme (Maskavas vengerka). Visvairāk izplatīta ap Kārsavu, kā arī Rēzeknes un Ludzas rajonos. Taču tā sastopama viscaur Latvijā. Izcelšanās nav zināma.

Koki aug vidēji spēcīgi. Zaru atiešanas leņķis plats, tāpēc vainags izveidojas izturīgs, plats, dabiski izretots. Ļoti vērtīga koku īpašība ir izcilā salizturība — pārcieta —41° C salu. Ziedi jutīgi pret pavasara rītsalnām. Pavairojas no sakņu atvasēm. Sāk ražot jau 3 vai 4 gadu vecumā. Pieaugušie koki ražo ik gadus, ražas ir bagātīgas. Asaros (Rīgas Jūrmalā) 18 gadu veci koki dod ap 50 kg augļu. Ražas lielākā daļa parasti izvietota uz 2—4 gadus veciem augļu zariņiem. Skeleta zaru pamatnes ātri paliek kailas, jo augļu zariņu mūžs ir īss — vidēji 5 gadi. Kokus izdevīgi audzēt kā patsakņus, jo tad nosalšanas gadījumos iespējama to atjaunošanās ar sakņu atvasēm.

Augļi vidēja lieluma (25—30 g), ovāli (125. att.).

Augļa kātiņš 22—24 m garš; auglis tam labi piestiprināts un ienācies stingri turas kokā.

Miza bieza, ļoti izturīga, tumši oranžsarkana, ar tumši violetsarkaniem punktiem zem mizas un violetu sarmojumu; garša skāba, ar tikko jaušamu rūgtumu.

Kauliņš vidēji liels, ap 3,6% no augļa svara, ļoti labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums zaļgani dzeltens, saldskābs, patīkams. Šķīstošās sausnas saturs vidēji 13,5%.

Augļi ienākas septembra pirmajā pusē. Tie ļoti labi lietošanai svaigā veidā un pārstrādāšanai.

Kārsavas sarkanā plūme izcilās salizturības, augsto ražu un labās augļu kvalitātes dēļ ir perspektīva republikas ziemeļaustrumu rajonos.

Viļakas plūme Nr. 1385. Sās šķirnes aprobētais koks aug Abrenes rajona kopsaimniecības «Komsomoļec» kopzemnieka J. Barkāna plūmju stādījumā, kurā ir ap 30 koku.

Koki ir patsakņi, vidēja auguma, veido platu, spēcīgu vainagu, izcili salizturīgi, labi pārcietuši bargā sala ziemas. Ražot sāk agri un ražo bagātīgi; ražas ir ikgadējas. Pieaugušie koki dod 50 un vairāk kilogramu augļu katrs. Augļi pat pārgatavojušies labi turas kokā.

Augļi sīki, sver 20—25 g. Šuve krasi izteikta.

Miza tumšsarkana, ar gaišzilu sarmojumu.

Kauliņš liels, sastāda 6,8% no augļa svara, viegli atdalās no mīkstuma.

Mīkstums iedzeltens, salds, sulīgs, ar nelielu skābumu. Šķīstošās sausnas 14,6%.

Augļi ienākas ap 20. augustu, apmēram 2—3 nedēļas pirms Kārsavas sarkanās plūmes. Tie lietojami gan svaigi, gan pārstrādātā veidā.

Viļakas plūme izmantojama kā pamatšķirne masveida plūmju stādījumos Latvijas austrumu un vidējā daļā. Tā ir pašauglīga. Tās izcilo ziemcietību atzīst arī Ļeņingradas apgabala dārzkopji.

Latvijas sarkanā oluplūme. Visvairāk sastopama ap Krustpili, Jēkabpili un Rūjienu, kā arī Pļaviņu, Madonas, Cēsu, Ērgļu un Varakļānu rajonos. Tā aug arī Rīgas darbaļaužu ģimenes dārzos.

Koki brīvā stādījumā veido blīvu, platu, otrādi piramidālu vai apaļu, spēcīgu, labi aplapotu vainagu. Tie vietām ir izturējuši vairākkārt līdz —40° C salu un sasnieguši aptuveni 30 gadu vecumu (Varakļānu rajonā). Ir izturīgi pret slimībām. Labi pavairojami ar sakņu atvasēm. Līdz šim ierīkotajos Latvijas sarkanās oluplūmes stādījumos izmantoti tikai patsakņu koki. Labi aug un attīstās kā mālainās, tā smilts augsnēs, ja ir pietiekami barības vielu un vajadzīgais mitrums. Jaunie kociņi sāk ražot jau 4. vai 5. gadā pēc stādīšanas. Pieaugušie koki, ja tie labi kopti un mēsloti, ik gadus dod ap 30—40 kg augļu ražas. Ražo galvenokārt uz 2—5 gadus veciem augļu zariņiem.

Augļi olveida, sarkani, ar zilganu sarmojumu, to vidējais svars 30—40 g, maksimālais — 62 g.

Augļa kātiņš 23—25 mm garš, stingri turas pie augļa.

Mizas krāsa sarkana, ar zilganu sarmojumu.

Kauliņš vidēja lieluma, ap 3,5% no augļa svara, ļoti labi atdalās no mīkstuma. Bieži novērojams, ka no augļa izņemts kauliņš pāršķeļas, tā ka kodols kļūst brīvs.

Mīkstums gaiši zaļgandzeltens, ar gaišzaļu šķiedrojumu, sulīgs, ļoti aromātisks, salds, ar vieglu, patīkamu skābumu. Garšas un aromāta ziņā šī šķirne ļoti atgādina Latvijas dzelteno oluplūmi. Šķīstošās sausnas ap 15—16%.

Augļi ienākas augusta beigās un septembra sākumā, pie tam visi gandrīz vienlaikus.

Šķirnes vērtīgās īpašības ir labā salizturība, agrais ražošanas sākums, bagātīgās ražas un augstā augļu kvalitāte. Taču tā ir pašneauglīga šķirne, tāpēc stādījumos nepieciešamas apaugļotājas šķirnes.

Jāņiša plūme Nr. 1206. Izaudzinājis mičurinietis J. Jāņītis Alūksnes rajona kopsaimniecībā «Padomju dzimtene». Tās vecākaugi ir Latvijas dzeltenā oluplūme un kāda vietējā plūme ar sarkaniem augļiem. Divgadīgam sēklaudzim uzacota Latvijas dzeltenā oluplūme un turpmāk ļauts attīstīties kā potei, tā potcelmam. Izveidotā vainagā lielākā daļa ir sēklaudzis, mazākā daļa — Latvijas dzeltenā oluplūme. Tādā kārtā sēklaudzis visu laiku veidojies mentora — Latvijas dzeltenās oluplūmes ietekmē.

Koks 14 gadu vecumā sasniedzis 3,5 m augstumu un izveidojis izturīgu apaļu vainagu ar platiem zaru atiešanas leņķiem. Pēc līdzšinējiem vērojumiem, sēklaudža izturība salā ir pārāka nekā Latvijas dzeltenajai

oluplūmei. Sēklaudzis sācis ražot 1951. gadā 9 gadu vecumā un visus turpmākos gadus uzrādījis samērā augstu ražību.

Augļi ovāli, ar tikko jaušamu šuvi, nevienāda lieluma. To vidējais svars 1954. gadā bijis 28,6 g, garums 41 mm, diametrs 34,9 mm.

Miza vidēji bieza, izturīga, viegli atdalāma no mīkstuma, skābeni rūgta. Mizas pamatkrāsa zaļa, virskrāsa — sarkanas svītras un plankumi. Mizu viscaur sedz zils sarmojums.

Kauliņš labi atdalās no mīkstuma; tā svars sastāda 4,4% no augļa svara.

Mīkstums gaišzaļš, salds, ar nelielu skābumu un vieglu Latvijas dzeltenās oluplūmes piegaršu, izcili aromātisks. Šķīstošās sausnas saturs vidēji 13,8%.

Augļi ienākas augusta beigās — septembra sākumā.

Šķirnes vērtīgās īpašības ir labā salizturība, veselība, ražīgums un augstā augļu kvalitāte.

Latgales būka Nr. 1330 (Latgalē sauc par Melno plūmi). Krāslavas rajonā veido veselas audzes. Nelielos apmēros aug arī Daugavpils, Varakļānu un Krustpils rajonos.

Kokiem ir izcila salizturība. Tie veido samērā šauru, 5—6 m augstu, slotveidīgu vainagu ar šauriem zaru atiešanas leņķiem. Visi atrastie šās šķirnes koki ir patsakņi, pavairoti no sakņu atvasēm. Jaunie kociņi sāk ražot jau 3. vai 4. gadā pēc stādīšanas un ražo bagātīgi. Jaunākie koki dod 50 un pat vairāk kilogramu augļu.

Augļi ir iegareni vai apaļi, nelieli, to vidējais svars 8,5 g, garums 24,2 mm, diametrs 22,9 mm.

Miza vidēji bieza, skābena. Tās krāsa tumšsarkana, ar gaišzilu sarmojumu.

Kauliņš vidēja lieluma (7,5% no augļa svara), labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums salds. Šķīstošās sausnas vidēji 18,3%.

Augļi ienākas agri — jau augusta sākumā.

Šķirnes vērtīgās īpašības ir augstā salcietība, agrā ienākšanās, bagātīgas ražas. Par trūkumu uzskata sīkos augļus.

Kurzemes būka. Šī šķirne būtībā ir lielā ērkšķu plūme. Visvairāk izplatīta Aizputes un Limbažu rajonos. Daudzās vietās Kurzemes būka aug kopā ar Latvijas dzelteno oluplūmi, tādējādi nodrošinot pēdējās apaugļošanos.

Koki ir vidēja auguma, veido šauri piramidālu vainagu, ļoti salizturīgi, neieņēmīgi pret slimībām, neizvēlīgi augšanas vietas un augsnes ziņā, pieticīgi attiecībā pret kopšanu, ļoti ražīgi. Ražot sāk 5. vai 6. gadā pēc stādīšanas. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā no 8 gadus veca koka novākts 35 kg augļu. Vairojas ar sakņu atvasēm.

Augļi ovāli, 10,5 g smagi. No visām būkām Kurzemes būkai ir vislielākie augļi.

Miza plāna, trausla, tumšsarkana, ar gaišzilu sarmojumu, rūgteni skāba.

Kauliņš mazs — 4,4% no augļa svara, neatdalās no mīkstuma.

Mīkstums zaļgani dzeltens, aromātisks, salds, pie kauliņa skābs. Šķīstošās sausnes 15,5%.

Augļi ienākas augusta beigās.

125. att. Kārsavas sarkanā plūme.

Vidzemes būka Nr. 1312 (Vidzemē sauc arī par Cūku plūmi). Visvairāk ir izplatīta Vidzemē, taču sastopama arī Zemgalē un Latgalē. Ap Krustpili, Pļaviņām un Rūjienu sastop šās plūmes veselas audzes.

Koki ir vidēja auguma, veido saspiestu, apaļīgu vainagu. Izturīgi salā un neieņēmīgi pret slimībām. Ražot sāk 5. vai 6. gadā pēc stādīšanas; ražo labi. Augļi labi turas kokā.

Augļi iegareni, sīki, sver vidēji 5,1 g.

Miza bieza, stipra, tumšsarkana, ar gaišzilu sarmojumu.

126. att. Viktorija.

Kauliņš mazs, tomēr sastāda 8% no augļa svara, neatdalās no mīkstuma.

Mīkstums zaļgans, sulīgs, salds, sula sārta. Šķīstošās sausnas 23,4%.

Augļi ienākas septembra sākumā.

INTRODUCĒTĀS ŠĶIRNES

Viktorija (Queen Victoria, Royale Dauphine). Šķirne izaudzināta Anglijā un kontinentā ievesta 1841. gadā.

Koki kā kokaudzētavā, tā arī jaunos stādījumos aug ļoti spēcīgi; vienā veģetācijas periodā labos augšanas apstākļos sasniedz 1,5 m garumu. Dzinumi ir brūngani violeti, pūkaini, ar asiem, atliektiem pumpuriem. Lapas lielas, otrādi olveidīgas, pelēcīgi zaļas. Lapu kātiņi dažreiz

ar dziedzerīšiem. Ražot sāk agri un ražo bagātīgi, pat pārbagāti. Līdz ar ražošanas sākumu koka augšana samazinās. Vainags ieapaļš, ar nokareniem zariem, kas šķirnei ir ļoti raksturīgi. Lai iegūtu šķirnei atbilstoša lieluma augļus, normālos ziedēšanas apstākļos jāizkniebj vismaz 50% no augļu aizmetņiem, atsevišķos gados pat līdz 75%. Tikai lielie augļi sasniedz augstāko kvalitāti. Vēsās vasarās Vidzemes augstienē un Zieme|vidzemē cieš agrās salnās.

Augļi lieli, pat ļoti lieli, to vidējais svars 60 g, lielākais — 80 g,

127. att. Edinburgas hercogs.

garums 55—60 mm, diametrs 40—42 mm. Pēc formas tie ovāli apaļīgi, ar mazliet saspiestiem sāniem, uz kātiņa galu tievāki, galotnē vai nu pilnīgi līdzeni, vai ar nelielu iedobumu (126. att.).

Augļa kātiņš 15—18 m garš, vidēji resns, pūkains, atrodas dziļākā vai seklākā iedobumā.

Miza plāna, viegli atdalās no mīkstuma, spīdīga, gaiši zeltdzeltena, ar sārtu atspīdumu, saules pusē skaisti gaišvioleta, vietām pat tumši zilsarkana. Uz sarkanīgā fona nereti daudz baltu punktiņu ar tumšsarkanu apmali. Augļi viscaur pārklāti ar sārti zilganu sarmojumu.

Kauliņš plats, normāli attīstītiem augļiem pietiekami labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums zeltdzeltens, sulīgs, maigs, patīkami salds, ar bagātīgu dzīslojumu. Šķirnei raksturīgā garša ir tikai lieliem augļiem, sīkie augļi ir bezgaršīgi.

Augļi ienākas septembra vidū.

Viktorija ir pašauglīga šķirne. Kaut arī ziemcietība nav pietiekama, tomēr veselīguma un bagātīgo ražu dēļ to vēl šobrīd audzē visā republikā. Lieldārzu stādījumos Latvijas austrumu un vidējā daļā tā aizstājama ar Kārsavas sarkano, Viļakas un Aženas plūmi.

Edinburgas hercogs (Princ of Wales, Prinz von Wales). Šķirne izaudzināta Anglijā.

Koki aug spēcīgi un veido apaļīgu vainagu. Veidojot stabilu vainagu, garie, spēcīgi augošie dzinumi jāsaīsina uz pusi un dažkārt vēl vairāk. Ja dzinumi nav saīsināti, tad ražojošiem kokiem garie pamatzari vairākās vietās jāatbalsta, lai tie zem augļu svara nesalūztu (127. att.). Lapas Edinburgas hercogam apaļīgas, grubuļainas, pēc plātnes reljefa krasi atšķirīgas no citām šķirnēm. Ražība izcila. 15 gadu vecumā koki var dot 80—100 kg ražas. Raža jānormē, labos ziedēšanas apstākļos izretinot līdz 50—75%.

Augļi apaļīgi vai ovāli. Izretinātie augļi auglīgā augsnē un labvēlīgos mitruma apstākļos izaug 60 g smagi. Kvalitātes augļus var iegūt, vienīgi retinot aizmetņus.

Mīza bieza, stingra, viegli atdalās no mīkstuma, tumšsarkani violeta, ar dzelteniem punktiņiem un zilganu sarmojumu.

Kauliņš vidēja lieluma, sver 1,3 g, apaļīgs, labi augušiem un pilnīgi ienākušiem augļiem atdalās no mīkstuma.

Mīkstums zaļgandzeltens, stingrs, sulīgs, patīkami saldskābs.

Augļi ienākas septembra vidū.

Šķirne ir pašauglīga. To var audzēt visā Latvijā, taču nepietiekamās ziemcietības, pārbagātās ražas un augļu vidējās kvalitātes dēļ tās stādījumi lieldārzos jāierobežo.

Emma Lepermane (Emma Leppermann). Šo šķirni izaudzinājis dārznieks Lepermans 1897. gadā Ferderstetā, Vācijā.

Koki aug spēcīgi, veidojot platu vainagu, izturīgi. Īsā miera perioda dēļ cieš pavasara atkušņos. Visvairāk cieš ziedkopas pumpuri. Ražot iesāk agri. Ražas regulāras un augstas. Ziedi izturīgi pavasara rītsalnās.

Augļi lieli, iegareni apaļi. Nogatavojušies birst no koka, neuzglabājas, neizturīgi transportējot.

Mizas pamatkrāsa tumšdzeltena, saules pusē lašu rozā sārtojums ar tumšsārtiem punktiem.

Kauliņš grūti atdalāms no mīkstuma.

Mīkstums dzeltens, sulīgs, maigs, saulainās vasarās saldskābs, viegli aromātisks.

Augļi ienākas augusta otrajā dekādē.

Šķirne audzējama republikas rietumu daļā un vidienē, kur mazāk atkušņu. Nepietiekamās ziemcietības dēļ no plašākiem stādījumiem jāatturas.

Cara plūme (The Czar, Ранняя синяя). Šķirne izaudzināta Anglijā un strauji izplatījusies Vācijā. Arī Latvijā tā daudz audzēta.

Koki aug spēcīgi, veidojot otrādi konusveidīgu vainagu, prasa bagātīgu, kaļķainu un pietiekami mitru augsni. Ražot sāk 5. vai 6. gadā pēc stādīšanas, ražo regulāri. No 12—15 gadu veciem kokiem piemērotos apstākļos var iegūt 40—50 kg augļu. Cara plūme ražo uz īsiem augļu zariņiem, tā ka augļi izskatās it kā ķekarā novietoti.

Koku ziemcietība piejūras rajonos īsā miera perioda dēļ ļoti vāja, tie cieš pat normālās ziemās un, sākoties bagātīgām ražām, pamazām iznīkst. Rajonos tālāk no jūras (Elejā, Bauskā, Madonā) koki ir pietiekami ziemcietīgi.

Augļi ļoti skaisti, sver vidēji 29,6 g, plati ovālas formas, 30—40 mm augsti un 32—35 mm diametrā. Lielums stipri atkarīgs no augšanas apstākļiem. Ienākas vienlaicīgi un labi turas kokā. Augļus nevajag pārgatavināt, jo tad tie kļūst negaršīgi. Savlaicīgi noņemtus augļus var uzglabāt 8—12 dienas un tālu transportēt.

Augļa kātiņš resns, 10—12 mm garš, pūkains, tumšzaļš vai brūns.

Miza plāna, ļoti stingra, tāpēc gatavi augļi arī lietus laikā neplaisā un transportā ir izturīgi. Mizas pamatkrāsa tumši violeta vai melngani zila, pārklāta ar zilganu sarmojumu.

Kauliņa vidējais svars 1,3 g, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums zaļgandzeltens, blīvs, sulīgs, garšīgs, aromātisks.

Augļi ienākas augusta pirmajā un otrajā dekādē.

Cara plūme ir pašauglīga šķirne, taču svešapaugļošana kāpina ražu kā kvalitatīvi, tā kvantitatīvi. Tā audzējama ierobežotā daudzumā Latvijas rietumu daļas augstienē, Zemgales līdzenuma dienvidu daļā un vislabākās dārzu vietās republikas vidienē.

Ontario. Amerikā izaudzināta šķirne.

Koki aug spēcīgi, ir neizvēlīgi augsnes ziņā, taču lielo ražu dēļ tiem nepieciešams labs mēslojums un bagātīgs mitrums. Vainags veidojas plati apaļīgs, ar samērā stāviem zariem. Ražot sāk agri. Ražas regulāras un augstas.

Augļi lieli, sver 50—80 g, izskatīgi, apaļīgi (42—43 mm augsti, 40—41 mm diametrā) vai ovāli (45 mm augsti, 40—41 mm diametrā).

Augļa kātiņš 2 cm garš, tievs, pie augļa uzbriedis, gaišzaļš, šaurā padziļinājumā.

Miza plāna, zaļgandzeltena, pilngatavībā zeltdzeltena, ar baltiem punktiem, rūsainiem plankumiem un viegli baltu sarmojumu.

Kauliņš 2,4 g smags, gataviem augļiem pa lielākai daļai labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums zaļgandzeltens, samērā stingrs, sulīgs, salds, ar ļoti vieglu aromātu.

Augļu ienākšanās laiks — augusta beigas un septembra sākums; ienākas vienlaicīgi un labi turas kokā; lietū neplaisā.

Šķirne ir ļoti ražīga, agra un neizvēlīga augšanas apstākļu ziņā. Sekmīgi var aizvietot Zaļo renklodi.

Džefersons. Tā ir Amerikas cilmes šķirne, nosaukta prezidenta Džefersona vārdā.

Koki spēcīga auguma, ļoti ražīgi, neizvēlīgi augsnes ziņā. Taču, lai izaugtu lieli augļi, vajadzīgs labs mēslojums un bagātīgs mitrums. Lapas raksturīgi piekļaujas dzinumiem, liekas it kā novītušas.

Augļi lieli, pat ļoti lieli: 42—48 mm augsti, 40—42 mm diametrā. Atkarībā no augšanas apstākļiem tie var būt lielāki vai mazāki. Auglim ir raksturīga dziļa rieva, kas to it kā iedala divās daļās.

Augļa kātiņš 21—23 mm garš, tumšzaļš, lielāko tiesu kails vai mazliet pūkains, platā, bļodveidīgā padziļinājumā. Kātiņa augšējā daļa vālveidīgi uzbriedusi.

Miza viegli atdalās no mīkstuma, samērā stingra un sīksta. Mizas krāsa zaļgandzeltena, saules pusē tumšdzeltena, sārti lāsota, ar tumšsarkaniem dažāda lieluma plankumiem; kātiņa tuvumā rūsojuma arabeskas. Viss auglis pārklāts ar vieglu, baltu sarmojumu.

Kauliņš tikai labi augušiem augļiem atdalās no mīkstuma, ir gandrīz divreiz garāks nekā plats.

Mīkstums dzeltens vai dzeltenīgi zaļš, stingrs, kātiņa galā gaišāks, patīkami salds, ne visai sulīgs, vircots.

Augļu ienākšanās laiks — septembra otrā puse.

Šķirne noderīga audzēšanai plašākā mērā tikai labās dārzu vietās.

Kirke. Šķirni atradis augļkopis Kirke Anglijā. Eiropas kontinentā tā ievesta 1840. gadā.

Koki spēcīga auguma; vainags plati apaļīgs; aplapojums bagātīgs. Lapas lielas, tumšzaļas, virspusē spīdīgas. Salizturība apmēram tāda pati kā citām introducētajām plūmēm. Neizvēlīgi augsnes, augšanas vietas un klimata ziņā. Izturīgi pret slimībām.

Ražot iesāk 7. vai 8. gadā pēc stādīšanas. Ražo regulāri. No viena koka vidēji iegūst 40 kg augļu, bet labos augšanas apstākļos — ap 85 kg. Kirkei kā potcelmu neieteic Kaukāza plūmi, bet Zaļās renklodes sēklaudžus.

Augļi apaļīgi, ar 45—50 mm diametru, lieli, sver vidēji 37,8 g, labos apstākļos augušie — līdz 45 g. Galotnes viduspunkts lēzenā iedobumā, tam apkārt dzeltenīgs aplis.

Augļa kātiņš samērā resns, 25—28 mm garš, stipri aprūsināts, regulārā, lēzenā iedobumā. Kātiņa iedobums dažkārt starveidīgi aprūsināts. Augļi kokā turas ļoti labi arī tad, kad tie pilnīgi ienākušies.

Miza samērā bieza, tumšzila, punktaina, šur tur pa rūsas plankumam, stipri apsarmota. Ēnas pusē cauri apsarmojumam spīd brūnā vai sārtā mizas virskrāsa. Miza viegli atdalās no mīkstuma.

Kauliņš labi atdalās no mīkstuma, sver 1,8 g.

Mīkstums zaļgandzeltens, caurausts ar gaišākām stiegrām, stingrs, ļoti salds, sulīgs, aromātisks.

Augļi ienākas vienlaicīgi septembra pirmajā un otrajā dekādē. Ienākušies tie glabājas 8—12 dienas, izturīgi transportā. Iecieniti ēšanai svaigā veidā un noderīgi arī žāvēšanai — sausā produkta iznākums 25 %.

Kirke ir pašauglīga šķirne, taču svešapaugļošana dod augstākas ražas. Labākās apaugļotājas šķirnes ir Aženas plūme, Viktorija, Altana renklode un Zaļā renklode.

Aženas plūme (Prune d'Agen). Šķirne izveidojusies Francijā. Tur to audzē galvenokārt, lai iegūtu augļus žāvēšanai. L. Berbanks selekcijas ceļā no Aženas plūmes izaudzināja agrāku šķirni, kuras augļus Kalifornijas apstākļos var žāvēt saulē. Latvijā Aženas plūme ir viena no ziemas salā izturīgākajām, ļoti izturīgi ziemas salā ir arī ziedkopas pumpuri. A. Spolītis pēc saviem novērojumiem šo šķirni atzīst par vienu no labākajām lieldārzu stādījumos. Aženas plūme ir daļēji pašneauglīga šķirne, tāpēc regulāras un augstas ražas tā dos vienīgi šķirņu pareizā grupējumā. Šimbrīžam zināms, ka labas apaugļotājas šķirnes ir Viktorija, Altana renklode, Zaļā renklode.

Koki ir vidēja auguma. Vainags plati apaļīgs, samērā biezs. Lapas ovālas, mazliet laiviņveidīgi ieliektas, tumšzaļas, spīdīgas. Sāk ražot 4. vai 5. gadā pēc iestādīšanas un ražīguma ziņā ierindojas vienā no pirmajām

vietām. Pūrē no 7 gadus veca koka novākti 38 kg augļu. Augļi parasti attīstās uz īsajiem augļu zariņiem skeleta zaru sānos.

Augļi otrādi olveida, ar kakliņu un krasi izteiktu rievu, vidēji lieli, sver ap 30 g.

Miza plāna, stingra, sarkanīgi violeta, virspusē ar brūniem punktiem, stipri apsarmota, labi atdalās no mīkstuma.

Kauliņš samērā liels, sastāda 3,9% no augļa svara.

Mīkstums stingrs, zaļgani zeltains, mazstiegrains, maigs, sulīgs, satur 17,58 % kopekstrakta. Augļiem ir augsta tehnoloģiskā vērtība.

Augļi ienākas septembra pirmajā pusē, pie tam gandrīz vienlaicīgi. Ienākušies augļi labi turas kokā. Novākti tie var uzglabāties 10—15 dienas, izturīgi transportā. Ilgstošā lietū ienākušies augļi var plaisāt.

Izcilās ziemcietības, kā arī agro un bagātīgo ražu dēļ šķirne ir ļoti perspektīva Latvijas lieldārzu stādījumos kā Viktorijas un Edinburgas hercoga aizstājēja. Aženas plūme ir pašneauglīga. To labi apputeksnē Zaļā renklode, Altana renklode, Viktorija.

Zaļā renklode (Reine-Claude Verte, Green Gage). Šķirnes izcelšanās nav zināma. Eiropas rietumos Zaļā renklode pazīstama jau kopš 1670. gada. Audzēta no sēklām, tā dod ļoti līdzīgus, vērtīgus pēcnācējus. Patsakņu kokiem, kas ieaudzēti no noliektņiem, aug sakņu atvases tāpat kā Latvijas dzeltenajai oluplūmei. Zaļās renklodes sēklaudži ir ļoti vērtīgi potcelmi īpaši tām šķirnēm, kuras nav ieteicams potēt uz Kaukāza plūmes (piemēram, Kirke). Kultūrā sastopami vairāki Zaļās renklodes varianti, jo, kā jau minēts, sēklaudži ir ļoti līdzīgi māteskokiem.

Koki ir vidēja auguma, salizturīgi, sevišķi izturīgi salā ir ziedkopas pumpuri. Vainags plati apaļīgs. Ražot sāk agri un ražas ir apmierinošas (vidējas vai augstākas par vidējām).

Augļi ir vidēja lieluma, sver 20 g (piemērotos apstākļos un pie labas agrotehnikas augļa vidējais svars ir 26 g). Īpaša rieva augli iedala it kā divās daļās. Rievas centrā ir mazs kārpveidīgs paaugstinājums. Augļi ļoti neizskatīgi.

Augļa kātiņš samērā stiprs, 14—18 mm garš, zaļā pamatkrāsā, saules pusē aprūsināts, gandrīz kails, no gatava augļa viegli atdalās.

Miza ir dažādā krāsā atkarībā no augļa gatavības pakāpes. Zaļiem augļiem miza ir ļoti cieta, zaļa, sarmaina; kad augļi sāk gatavoties, tā kļūst dzeltenzaļa, ar tumšsarkaniem punktiem un plankumiem. Augļiem, kas ienākušies, miza kļūst caurspīdīga un lietainā laikā sasprēgā.

Kauliņš labi atdalās no mīkstuma, apaļīgs, sastāda 40% no augļa masas svara.

Mīkstums dzeltenzaļš, ar radiālām dzīslām, kas iziet no kakliņa. Zaļiem augļiem mīkstums ir ļoti ciets, ar asu skābumu, taču gatavībā tas kļūst mīksts, ļoti salds un sulīgs, ļoti gards.

Augļi ienākas septembra pirmajā un otrajā dekādē.

Šķirne ir pašneauglīga. To labi apaugļo Altana renklode, Viktorija, Ullenas renklode, Emma Lepermane, Aženas plūme, Kirke. H. Jenikejevs Zaļo renklodi uzskata par pašauglīgu, taču augstāku ražu iegūšanai ieteic plūmju dārzā stādīt arī apaugļotājas šķirnes. Zaļā renklode stādāma galvenokārt piemājas dārzos.

Altana renklode (Reine-Claude d'Althan). Šķirne iegūta Čehoslovakijā 19. gadsimta vidū no Zaļās renklodes sēklas.

Koki spēcīga auguma, samērā salizturīgi. Vainags plati piramidāls, stiprs. Ražot iesāk 4. vai 5. gadā pēc stādīšanas. Augļi attīstās galvenokārt uz pušķzariņiem. Nepadodas, potējot uz Zaļās renklodes sēklaudžiem. Ražo labi. Piemērotā augsnē dod 100—150 kg augļu ražas no viena koka.

Augļi sfēriski, pie pamata plakani, virsotnē nedaudz ieliekti, lieli, sver ap 50 g.

Augļa kātiņš tievs, samērā garš; kātiņa iedobums plats, sekls.

Miza plāna, blīva, viegli atdalāma no mīkstuma; iesākot gatavoties, dzeltensārta vai violeti marmorēta, pilngatavībā — tumšsarkana vai violeta, ar daudziem punktiem, stipri apsarmota.

Kauliņš sver ap 1,5 g, viegli atdalās no mīkstuma.

Mīkstums zeltdzeltens, stingrs, sulīgs, salds, aromātisks.

Augļi ienākas septembra pirmajā pusē.

Altana renklode ir pašneauglīga šķirne. To labi apaugļo Viktorija, Zaļā renklode, Kirke.

Ullenas renklode (Reine-Claude d'Oullins, Oullins Golden Gage). Šķirne izaudzināta Francijā pie Lionas Ullenas apkārtnē. Sākot ar 19. gadsimta vidu, tā strauji izplatījās visā Eiropas kontinentā.

Koki aug spēcīgi, veidojot plašu, apaļīgu, lielu vainagu. Dzinumi resni. Lapas tumšzaļas, spīdīgas. Pumpuri ļoti satuvināti. Maz cieš no laputīm. Ziemcietība samērā zema. Ražot sāk vidēji agri un ražo ļoti bagātīgi.

Augļi ieapaļi, var būt arī vienpusīgi, lieli, sver 35—40 g. Lēzenā rieva nav gluži vidū. Galotnes punkts platā un dziļā iedobumā. Bagātīgas ziedēšanas pavasaros augļi jāretina.

Augļa kātiņš stiprs, gaišzaļš, aprūsināts, pa lielākai daļai kails, vidēji dziļā dobumā.

Miza samērā sīksta, neatdalās no mīkstuma, dzeltena vai zaļgandzeltena, tai var cauri redzēt mīkstuma dzīslojumu. Gataviem augļiem uz mizas sārti punkti vai sārti raibumi, dažkārt arī rūsas plankumi. Miza pārklāta ar gaišu sarmojumu.

Kauliņš mazs, sastāda 3,4% no augļa svara, no mīkstuma grūti atdalāms.

Mīkstums dzeltens vai zeltdzeltens, sulīgs, maigs, salds, ar vieglu aromātu. Kvalitāte visaugstākā, ja augļi auguši siltā vietā un labi mēslotā augsnē. Augļi ienākas augusta sākumā.

Ullenas renklode ir pašauglīga šķirne un noder kā laba apputeksnētāja Latvijas dzeltenajai oluplūmei. Nepietiekamās ziemcietības dēļ no stādīšanas masveidā jāatturas. Ieteicams potēt Latvijas dzeltenās oluplūmes vainagā.

Kolhozu renklode (Ренклод колхозный). 1889. gadā I. Mičurins Zaļo renklodi krustoja ar lielo ērkšķu plūmi. Kauliņš uzdīga 1890. gadā. Sēklaudža desmitajā augšanas gadā (1899.) iegūti pirmie augļi.

Koki ir līdz 3 m augsti, necieš no slimībām, ļoti veselīgi, salizturīgi, ražo bagātīgi un regulāri (128. att.).

Augļi 33 mm augsti, 32 mm plati, sver ap 20 g, apaļi, no abiem galiem saspiesti. Augļa puse pret kauliņa aso šķautni dažiem augļiem ir labāk attīstīta. Augļa virsa līdzena; sānu vīle samērā izteikta; irbuļa pamata punkts vāji iezīmēts dziļā, samērā šaurā iedobumā un atrodas vairāk kauliņa asās šķautnes pusē. Katram auglim iedobuma nav. Augļi ienākas pakāpeniski un ienākušies nobirst.

Augļa kātiņš 20 mm garš, tievs, gaišdzeltens, dažiem augļiem saules pusē kanēļa brūns; kātiņa iedobums šaurs, dziļš, piltuves veida, ar dziļu ieloku sānu vīles pusē.

Miza samērā plāna, trausla, viegli atdalāma no mīkstuma, ar vieglu rūgtumu. Krāsa vienmērīgi zaļgandzeltena vispāri auglim. Viss auglis pārklāts ar zilganpelēku sarmojumu un tādas pašas krāsas sīkiem apakšmizas raibumiem.

128. att. Kolhozu renklode.

Kauliņš plati ovāls, ar stipri izteiktu sānu šķautni, neliels, pilnkodolains; uz kauliņa asās šķautnes dziļa rieva. Kauliņa virsa nelīdzena; dažkārt kauliņiem kātiņa galā izciļņi. Gataviem augļiem kauliņš viegli atdalāms no mīkstuma.

Mīkstums gaišzaļš, ar patīkamu, viegli dzeltenu nokrāsu, ļoti sulīgs, salds, ne sevišķi ciets. Mizas vieglais rūgtums piedod augļiem īpatnēju garšu. Sula gaiša.

Augļi ienākas ap 20.—25. augustu.

Nansi mirabele (Mirabelle de Nancy). Šķirne izaudzināta Francijā 18. gadsimta pirmajā pusē.

Koki vidēja auguma, veido plati ovālu vainagu; augsnes un klimatiskā ziņā pieticīgi, ziemcietīgi; ražo uz īsiem augļu zariņiem, tā ka augļi liekas it kā sakopoti čemuros; ražas bagātīgas. Audzējot no sēklām, sēklaudži ir ļoti līdzīgi māteskokam.

Augļi sīki — sver ap 10 g, 25—28 mm augsti, 30—32 mm plati, apaļīgi saspiesti, ar lēzenu un platu muguras rievu. Virsotnes iedobums tikko jaušams.

Augļa kātiņš 15—18 mm garš, tievs, stipri aprūsināts, viegli spalvains, dziļā iedobumā.

Miza cieta un trausla, tumšdzeltena, ap kātiņu sārta. Sārtojumā redzami lielāki brūngani punkti, kas saplūst atsevišķos plankumos.

Kauliņš sīks (ap 4% no augļa svara), ieapaļš, sāniski saspiests, tā gali truli, viegli atdalās no mīkstuma.

Mīkstums nedaudz tumšāks par mizu, ciets, ļoti salds, aromātisks, dzīslains.

Augļi ienākas augusta beigās un septembra sākumā.

Nansi mirabele ir labākā no mirabelēm svaigi lietojamu, žāvējamu un konservējamu augļu iegūšanai. Tā ir daļēji pašneauglīga. Labas apaugļotājas šķirnes ir Viktorija, Ullenas renklode u. c. Ievērojamās ziemcietības, ražības un augstās augļu kvalitātes dēļ tā ieviešama jaunos dārzu stādījumos viscaur republikā.

Eksperimentālfeltets ir ungāriešu grupas šķirne (cveče).

Koki vidēja auguma, sāk ražot pavēlu, bet bagātīgi.

Augļi vidēji lieli, sver vidēji 25 g, ar izcilu kvalitāti.

Miza tumšsarkana, ar brūni sarkanu lāsojumu, pārklāta ar gaišzilu apsarmi.

Kauliņš liels, sastāda 6,1% no augļa svara, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums iedzeltens, sulīgs, ļoti salds un aromātisks. Garšā ar to var sacensties vienīgi Zaļā renklode.

Šķirne ieviešama Latvijas rietumu daļā, it sevišķi piemājas dārzos.

Rītausma (Заря). Šķirni izaudzinājis A. Venjaminovs, krustojot Mandžūrijas skaistuli ar Berbanka šķirnēm. Pārbaudot Mičurinskā, jaunā šķirne uzrādīja labu ziemcietību — tā teicami pārcieta 1955./56. gada ziemas salu (šajā ziemā nebija atkušņu) un nākošajā vasarā bagātīgi ražoja. Taču 1956./57. gada ziemā, kas bija atkušņaina un silta, ar salu ziemas beigās, kokiem izsala visi ziedkopas pumpuri; arī koksne ievērojami cieta.

Mūsu republikā 1955./56. gada ziemā Rītausma lielāko tiesu nosala līdz sniega līnijai. Ziedkopas pumpuri tai cieš gandrīz katrā atkušņainā ziemā.

Skaisto, lielo un garšīgo augļu dēļ, kā arī ņemot vērā šķirnes spēju bagātīgi ražot un labi pārciest bargu, vienmērīgu salu, tā nelielos stādījumos audzējama kontinentālākajos rajonos Latvijas austrumu daļā.

PLŪMJU ŠĶIRŅU GRUPĒŠANA STĀDĪJUMOS

Ierīkojot plūmju lieldārzus, jāizvēlas vietējiem apstākļiem piemērotas šķirnes un tās jāgrupē pēc apaugļošanās attiecībām. Šeit sniegti daži grupējumu paraugi.

	1. variants	*2. variants*
Pamatšķirne:	Viktorija	Latvijas dzeltenā oluplūme
Apaugļotāji:	Edinburgas hercogs	Ullenas renklode
	Eksperimentālfeltets	Zaļā renklode
	Ullenas renklode	Būku lielaugļainie, vēlu ziedošie varianti

	3. variants	*4. variants*
Pamatšķirne:	Viktorija	Kārsavas sarkanā plūme
Apaugļotāji:	Edinburgas hercogs	Latvijas dzeltenā oluplūme
	Cara plūme	Latvijas sarkanā oluplūme
	Aženas plūme	Kolhozu renklode

Latvijas dārzkopības zinātniskie darbinieki, kā arī Padomju Savienības dārzkopības pētniecības iestādes plūmju šķirnes pēc to apaugļošanās attiecībām grupē šādi:

Apaugļojamā šķirne	Labākās apaugļotājas šķirnes
Latvijas dzeltenā oluplūme	Būkas, Zaļā renklode, Ullenas renklode, Kārsavas sarkanā plūme, Viļakas plūme
Viktorija	Edinburgas hercogs, Ullenas renklode
Edinburgas hercogs	Viktorija, Ullenas renklode, būkas, Eksperimentālfeltets, Emma Lepermane
Eksperimentālfeltets	Viktorija, Edinburgas hercogs, Ullenas renklode, Emma Lepermane
Emma Lepermane	Viktorija, Edinburgas hercogs, Eksperimentālfeltets, Ullenas renklode
Nansi mirabele	Ullenas renklode, būkas

PLŪMJU DĀRZA IERĪKOŠANA

AUGŠANAS VIETAS IZVĒLE UN SAGATAVOŠANA

Vēlamā novietne. Plūmju stādījumiem jāizvēlas vieta, kur nesastājas aukstā gaisa masas ziemas un pavasara mēnešos. Tādas ir nogāzes pret dienvidiem, dienvidrietumiem un dienvidaustrumiem. Tās ir arī aizsargātas no valdošajiem vējiem. Plūmju stādījumiem jāizmanto tikai nogāžu augšējās un vidusdaļas, jo lejasdaļā saplūst aukstākās gaisa masas, kas parasti ir liktenīgas tiklab ziemā, kā pavasarī. Plūmju dārzus, protams, var ierīkot arī līdzenā vietā, ja augsnes īpašības, pamatūdens līmenis un aizsardzība no valdošajiem vējiem ir labvēlīgi.

Vietu izvēloties plūmju stādījumiem, nav jāpiemirst šīs kultūras attieksme pret gaismu. Plūmes ir saulmīļi.

Vēlamā augsne. Plūmju kultūrai labākas ir velēnu karbonātu struktūrainas augsnes, jo tām ir lielāka ūdens kapacitāte un augstāks barības vielu saturs. Vieglās augsnes ir mazāk noderīgas plūmju audzēšanai, jo sliktāk saglabā mitrumu. Novērojumi rāda, ka vieglās augsnēs plūmju sakņu sistēma vairāk cieš ziemas salā nekā smagākās augsnēs.

Prasības pēc augsnes sastāva ir ļoti atkarīgas no potcelma sugas. Tā vieglākās augsnēs ar labiem panākumiem augs plūmes, kas potētas uz mazās ērkšķu plūmes, jo tā ir izturīgāka ziemas salā un apmierinās ar nabadzīgāku augsni.

Plūmes ļoti labi aug un ražo palieņu augsnēs, ja vien pamatūdens nav augsts un stādījumus neapdraud pavasara ūdeņi.

Plūmju kultūrai labvēlīgos klimatiskos apstākļos plūmes var sekmīgi kultivēt diezgan dažādās augsnēs, ja vien saknēm izmantojamā augsnes kārta ir pietiekami bieza. Plūmēm piemīt liela pielāgošanās spēja.

Plūmju kultūršķirņu grupas, kam kopējas pomoloģiskās un bioloģiskās īpašības, var krasi atšķirties augsnes izvēlē. Prasīgākās ir renklodu grupas šķirnes: tām vajag siltāku un barības vielām saturīgāku augsni. Mirabeles jau apmierinās ar sliktākiem augšanas apstākļiem un barības vielām nabadzīgāku augsni. Mūsu tautas selekcijas šķirnes labi pielāgojas dažādiem augsnes tipiem, ja vien augsnē ir pietiekami mitruma.

Izvēloties un novērtējot augsni plūmju kultūrai, sevišķi uzmanīgi jāpētī augsnes apakškārta. Ja apakškārtā ir blīvs dolomīts, rupji oļi, ortšteins vai necaurlaidīgs māls, tad, kaut augšanas apstākļi un augsnes virskārta ir piemērota, plūmju kultūra saimnieciski neattaisnosies.

Vēja aizsargstādījumi. Visapkārt plūmju dārzam jāizveido vēja aizsargstādījumi. Tie jāierīko jau 4 vai 5 gadus pirms dārza stādīšanas, jo jaunajiem kociņiem nodrošinājums pret vēja postošo darbību ir tikpat nepieciešams, kā balstu vajadzība ražas smagumā līkstošiem kokiem. Ierīkojot vēja aizsargstādījumus ap ābeļu un bumbieru dārzu, jāatzīmē, ka labākie ir caurpūtes un skrajie stādījumi. Ap plūmju dārzu nekādā ziņā nedrīkst veidot blīvos stādījumus, jo pie tiem sakrājas aukstākā gaisa masas, tā ka plūmju ziedu jutīgie dzimumorgani nosalst. Ābelēm ziedi ir daudz izturīgāki.

Augsnes dziļa ielabošana. Ja plūmju dārzam izraudzītā vietā reljefs nav līdzens, tad pirms augsnes dziļaršanas tā jānoplanē. Tāpat jāaizber iedobes un seni grāvji, jānovāc nocirstu koku celmi, atsevišķi krūmu puduri, kādreizējo celtņu pamati utt. Mašīnu traktoru staciju rīcībā esošie darba rīki pietiekami tādu iepriekšējo sagatavošanas darbu veikšanai.

Plūmes labi aug, attīstās un ražo tikai tad, ja saknēm ir iespēja brīvi augt plašumā un dziļumā, izmantojot augsnē uzkrātās barības vielas un ūdeni. No galveno skeleta sakņu izvietošanās un attīstības rakstura ievērojamā mērā ir atkarīga plūmju izturība un spēja pretoties nelabvēlīgiem ārējās vides faktoriem. Dziļāk novietojušās saknes ir izturīgākas salā, īpaši kailsalā, un labāk pārcieš ilgstošu sausumu.

Pirmajos gados pēc stādīšanas sevišķi strauji aug un veidojas dziļumsaknes, īpaši tad, ja, augsni sagatavojot, trūdvielām un barības vielām bagātākā augsne ieguldīta apakšā. Vēlāk galvenokārt attīstās sīkākās saknes, kas aizpilda tukšās vietas starp skeleta saknēm. Vecākiem kokiem sakņu sistēmas attīstība pastiprinās augsnes virsējā kārtā horizontālā virzienā.

Daudzie novērojumi un izmēģinājumi neapšaubāmi rāda, ka apstākļos, kādi ir arī Latvijā, ielabotās augsnes kārtai jābūt 40 cm dziļai. Atsauksimies šai jautājumā uz I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūta darbiem, kas rāda, ka 40 cm dziļā vispārējā arumā plūmju pieaugums jau pirmajos gados bijis par 10—20% lielāks nekā raktās 1,5 m platās bedrēs stādītām plūmēm. Vēlākos gados koku attīstības starpība vēl pieaugusi.

Plūmju dārzam augsne pirms stādīšanas dziļi jāsastrādā visā paredzētajā platībā, jo mazie koku attālumi augsnes pakāpenisku padziļināšanu starp iestādītiem kokiem padara neiespējamu.

Latvijas apstākļos augsnes dziļai sastrādāšanai piemēroti arkli ir P-3-30-P un PU-45-S-36. Arkla PU-45-S-36 vērstuvē ir īpašs izgriezums. Arot 45 cm dziļi, arkls 20 cm biezo virsējo kārtu apvērš un uzmet uz apakšējās kārtas, ko 25 cm dziļumā uzirdina, neizceļot augšā. Arkls P-3-30-P apvērš 25 cm biezu virsējo kārtu, bet apakšejo kārtu 15 cm dziļumā tikai uzirdina.

Pirms aršanas izkaisa fosfora un kālija mēslošanas līdzekļus, izejot no aprēķina, lai no katra elementa iestrādātu 120 kg/ha iedarbīgās vielas. No fosfora mēslošanas līdzekļiem ieteicams ņemt pusi superfosfāta un pusi fosforītmiltu. No organiskiem mēslošanas līdzekļiem dod 40—50 t/ha kūts-

mēslu vai 80—100 t/ha izvēdinātas kūdras. Ļoti labs ir kūdras-kūtsmēslu komposts.

Kā priekšaugs vēlams lucerna vai daudzgadīgs labi audzis zālājs (āboliņš un graudzāles).

Ja priekšaugam augsne nav kaļķota, tad podzolētās augsnēs, dziļi strādājot, jādod 3—6 t/ha malta kaļķakmens, dedzināto jeb neveldzēto kaļķi ņem uz pusi mazāk.

Augsnes dziļā sastrādāšana jāizdara vismaz 3—4 nedēļas pirms plūmju stādīšanas, lai uzirdinātā augsne paspētu nosēsties. Pavasara stādīšanai augsni vislabāk dziļi sastrādāt rudenī.

PLŪMJU STĀDĪŠANA

Plūmju stādāmā materiāla pavairošana. Plūmes pavairo no sakņu atvasēm, sakņu spraudeņiem, potējot un ar sēklām.

Sakņu atvases pavairošanai ņem tikai no patsakņu kokiem. Patsakņu plūmju stādījumi Latvijā ir vienīgi tautas selekcijas šķirņu — Latvijas dzeltenās oluplūmes, Kārsavas sarkanās plūmes, Latvijas sarkanās oluplūmes u. c. Republikā audzētajām introducētām plūmju šķirnēm patsakņu koku nav. Pavairošanai drīkst ņemt tikai aprobēto patsakņu māteskoku sakņu atvases. Jaunie plūmju dārzi jāierīko, iegūstot stādāmo materiālu tikai no izlases kokiem.

Stādāmā materiāla masveida savairošana no sakņu atvasēm šimbrīžam vēl rada zināmas grūtības, jo nav izstrādāta agrotehnika, kas dotu iespēju no viena aprobēta māteskoka īsā laikā iegūt daudz stādāmā materiāla. Ja arī kokaudzētavās būs ierīkoti aprobēto māteskoku patsakņu dārzi, tomēr sakņu atvasu no tiem arvien būs mazāk nekā potzaru. Taču patsakņu plūmju šķirnēm salīdzinājumā ar potētajām ir neapšaubāmas priekšrocības tādos gadījumos, kad no ziemas zemās temperatūras bojājas koku virszemes daļas. L. Simirenko augļkopības izmēģinājumu stacijā Mļejevā (Ukrainā) noskaidrots, ka arī vecās kultūršķirnes kā patsakņi spēcīgāk aug un labāk ražo.

Visur, kur ir vērtīgi plūmju tautas selekcijas šķirņu patsakņu koki, jauna stādāmā materiāla ieaudzēšanai iespējami pilnīgi jāizmanto sakņu atvases. No māteskoku saknēm noņemtās atvases tūliņ pastāvīgā vietā stādīt nevar, jo stādi nav vienādi attīstīti un sakņu sistēma ir vēl ļoti vāja. Atvases vispirms jāiestāda kokaudzētavā un tikai pēc 2 vai 3 gadiem, kad augiem labi attīstījusies sakņu sistēma un izaudzis spēcīgs vainags, tie jāstāda paliekamā vietā. Sakņu atvases tūliņ stādot pastāvīgā vietā, rodas lieli izkritumi un nevienāds augums, kas izraisīja jauno plūmju dārzu rīkotājos kritisku pieeju stādāmā materiāla iegūšanai šādā veidā. Dārzā saraktās sakņu atvases izstādot kokaudzētavā, tās jāsašķiro pēc auguma, kas atvieglo veidošanas darbu.

Sakņu atvasu pastiprinātu rašanos var ierosināt ar dziļāku aršanu vai rakšanu, saknes ievainojot: ievainotajās vietās pieplūst vairāk barības vielu, kas paveicina atvasu augšanu. Jauni patsakņu plūmju koki pie labas agrotehnikas parasti dod maz sakņu atvasu; vienīgi kokiem novecojoties, kad virszemes daļā rodas sulas cirkulācijas traucējumi, sakņu

atvases sāk augt pastiprināti. Sakņu atvasu rašanās ir pastiprināta, ja plūmju stādījumu ielaiž uz vairākiem gadiem (2 vai 3) zālienā.

Sakņu spraudeņi. Tādas patsakņu plūmju šķirnes, kas dod sakņu atvases, iespējams pavairot arī ar sakņu spraudeņiem.

Plūmju stādāmā materiāla pavairošanai ar spraudeņiem piemērojama P. Ābelnieka izstrādātā metodika, pavairojot saldos ķiršus.

Sakņu spraudeņiem noderīgas saknes ar 8—10 mm diametru, sagrieztas 10—12 cm garos gabalos. Parasti izmanto sakņu atcirstās daļas, kas rodas, izrokot patsakņu stādāmo materiālu; tās rūpīgi jāizrok. Sakņu spraudeņiem der tikai tās saknes, kas iegūtas, kokus rokot pēc miera perioda iestāšanās. Sakņu spraudeņi no salapojuša auga neiesakņojas, jo plastiskās vielas, kas miera stāvoklī atrodas saknēs, sulas cirkulācijai iesākoties, tiek aiztransportētas uz augšanas punktiem.

Lai spraudeņi labāk iesakņotos, to lejasgalus iemērc šķidrā mālu javā, kam pielikts 0,001% apmērā heteroauksīns. Pavasarī spraudeņus stāda kokaudzētavas pavairošanas nodaļā labi sagatavotās dobēs. Augsnē tos liek ar resno galu uz augšu 20×10 cm attālumā. Virs spraudeņiem uzber apmēram 1 cm biezu izvēdinātas kūdras vai izskalotas rupjas smilts kārtu. Ja aug vairāki dzinumi, atstāj spēcīgāko. Rudenī spraudeņus izrok un pierok pārziemošanai. Pavasarī spraudeņus stāda audzēšanas nodaļā 80×35 cm attālumā.

Potēšana. Vecu vecais plūmju kultūršķirņu galvenais pavairošanas paņēmiens šimbrīžam vēl ir potēšana. Lai potētu, ir vajadzīgi potcelmi. Dobeles rajona Valsts kokaudzētavā «Lauciņi» Indabergs, viens no labākajiem kokaudzētavu speciālistiem, kā potcelmus lieto Latvijā aklimatizējušās Kaukāza plūmes sēklaudžus. Vienā veģetācijas periodā viņš no sēklām prot izaudzēt tik spēcīgus potcelmus, ka jūlija beigās vai augusta sākumā tos var acot. Acojumi aug teicami un 3 gadu laikā (ieskaitot potcelma augšanas laiku) izaug labs stādāmais materiāls. Kaukāza plūmes sēklaudžu saknes prasa, salīdzinot ar citiem plūmju potcelmiem, dziļāku izmantojamās augsnes kārtu.

Labi potcelmi ir arī Kolhozu renklodes, Zaļās renklodes un Latvijas dzeltenās oluplūmes sēklaudži. Kolhozu renklodes sēklaudži bagātīgi ražo un ir salizturīgi. (Zaļā renklode×lielā ērkšķu plūme=Kolhozu renklode.) Latvijas dzeltenās oluplūmes sēklaudži ir ar zemāku dīgtspēju, kas ir raksturīgs pašneauglīgām šķirnēm.

Lielā ērkšķu plūme, bet īpaši mazā ērkšķu plūme ir ļoti izturīgas salā, taču dod ļoti daudz sakņu atvasu, kas lielā mērā apgrūtina plūmju dārza augsnes strādāšanu.

Ir sekmīgi mēģinājumi plūmju stādāmo materiālu izaudzēt, potējot ziemā (A. Burmistrovs, B. Anziņš, H. Jeņikejevs), bet lielražošanā kokaudzētavās šis paņēmiens negrib ieviesties.

Audzēšana no sēklām. Ir šķirnes ar labu iedzemdēšanas spēju, kā arī pašauglīgās šķirnes, kas dod sēklaudžus ar ļoti vērtīgām kultūršķirņu īpašībām, piemēram, Zaļā renklode, Nansi un Mecas mirabeles. Taču tie tomēr ir tikai sēklaudži ar skaldīšanās iespējām, tā ka apstādīt lielākas platības ir riskanti. Ja šos sēklaudžus var atļauties stādīt savā saimniecībā, tad tomēr nav pieļaujams tos izsniegt citai saimniecībai kā noteiktu šķirni. Starp tādiem sēklaudžiem var būt ļoti augsts procents jaunu formu, bet ne māteskoku tiešs atdarinājums.

Plūmju stādāmā materiāla standarti. Neatkarīgi no pavairošanas paņēmieniem plūmju stādāmam materiālam jābūt labam, tam jāatbilst standarta prasībām.

Ķokveida plūmēm jābūt ar 50—70 cm augstu stumbru, kas 5 cm no zemes ir 2,0—3,5 cm resns; pamatzariem jābūt vismaz trijiem, 40—60 cm gariem. Krūmveida plūmju stumbriem jābūt 40—50 cm augstiem, ar 2,0—2,5 cm diametru 5 cm augstumā no zemes; pamatzariem jābūt 35—40 cm gariem.

Sakņu sistēmā jābūt vismaz trijām pirmās pakāpes sānsaknēm bez mehāniskiem bojājumiem, veselām, vismaz 35 cm garām, pārklātām ar bārkšu saknēm.

Stumbram jābūt līdzenam, veselam, bez sala, zaķu, peļu un apstrādāšanas rīku radītiem bojājumiem. Brieduma brūcēm jābūt vismaz līdz pusei aizaugušām.

Stādāmā materiāla vecums vēlams 2 vai 3 gadi. Taču var stādīt arī viengadīgus acotņus, tie labi iesakņojas un labi aug.

Stādīšanas laiks. Vislabāk plūmes stādīt pavasarī, kad briest pumpuri. Stādāmais materiāls jāiegādājas jau rudenī un pa ziemu jāuzglabā rūpīgi pierakts pēc iespējas tālāk no celtnēm un nezālaina lauka, lai izvairītos no pelēm. Pret pelēm jāizliek saindēta ēsma. Ziemas siltākās dienās ap pieraktiem kociņiem jāpiemīda sniegs.

Norādījumi par plūmju stādīšanu. Plūmju stādījumam jābūt tīram, bez citu augļaugu ģinšu piemaisījuma. Tādos jauktos stādījumos ir apgrūtināti dārza kopšanas darbi: augsnes strādāšana un mēslošana katrai augļaugu ģintij ir īpatnēja, slimību un kaitēkļu apkarošanas darbi veicami dažādos laikos.

Lielākiem plūmju stādījumiem piemērotākā ir taisnstūrveida stādīšanas sistēma ar koku attālumiem 4—5×5 m.

Ja paredzēts apstādīt lielāku platību, tad tā jāiedala kvartālos. Kvartāla lielums vēlams 3—4 ha. Atsevišķās vietās starp kvartāliem, kas vairāk apdraudētas no vēja, jāstāda viena rinda par plūmēm augstāk augošu ābeļu, jo plūmju zaru koksne ir trausla un zem labas ražas svara, neraugoties uz balstiem, viegli lūst.

Grupējot šķirnes plūmju stādījumā, jāievēro sekojošais.

1. Daudzas plūmju šķirnes ir pašneauglīgas, bet arī pašauglīgām šķirnēm svešapaugļošana nodrošina pilnvērtīgākas ražas. Tāpēc ar vienu šķirni drīkst apstādīt ne vairāk kā 4 vai 5 rindas. Ja ar vienu šķirni piestāda daudzas rindas, tad slejas iekšējo rindu kokus bites aplido mazāk, tā ka ražas ir zemākas. Ja stādījumā paredzētas pamatšķirnes un putekšņdevējas šķirnes, tad ik pēc 4 vai 5 pamatšķirnes rindām stāda vienu rindu ar apaugļotāju šķirni. Paredzot stādījumā saimnieciski vienvērtīgas šķirnes, no tām stāda vienādu rindu skaitu, bet ne vairāk par 4 vai 5 rindām no katras.

2. Katrā rindā stāda tikai vienu šķirni.

3. Šķirnes ar vienādu ražošanas iesākumu, vienādu ziedēšanas laiku un samērā vienādu augļu nogatavošanās laiku stāda vienā grupā.

4. Vienā grupā jāstāda šķirnes ar vienādu mūža garumu.

Stādīšanas vietu iezīmēšana, stādot kokveida plūmes, ir tāda pati kā pie ābelēm. Stādot krūmveida plūmes, vietas ar mietiem neiezīmē. Rindu virzienus iezīmē, ievelkot gar stādīšanas auklu vadziņas. Stādīšanas vie-

tas uz šīm vadziņām iezīmē, tās noteiktos attālumos krustojot ar šķērsvadziņām. Stādīšanas bedres rok tieši vadziņu krustojumos. Augus stādot novieto tieši bedres vidū.

Lai arī kāda būtu augsnes iepriekšējā sagatavošana, kociņus stādot, jārok bedres. Tās nepieciešamas sakņu ievietošanai, kā arī augsnes papildu ielabošanai. Izrokot sakņu sistēma tiek bojāta, tās atjaunošanai un sekmīgākai iesakņošanai vajadzīgi labāki apstākļi. Ja augsne visā dārza platībā dziļi ielabota, tad pietiek, ja bedre ir 50—60 cm plata un 40—50 cm dziļa. Stādot parastā arumā bedres minimālais platums ir 100 cm un dziļums — 40—50 cm. Augsnēs, kur blīva apakškārta, bedres nedrīkst rakt dziļāk par aruma kārtu. Padziļinātā vietā pavasarī un rudenī uzkrājas ūdens, tā ka saknes var sākt bojāties.

Rokot bedres parastā arumā, augsnes virsējo kārtu, kas satur bagātīgāk barības vielas un trūdvielas, samet atsevišķā kaudzītē; tāpat atsevišķi samet arī apakšējās kārtas augsni. Bedres dibenu uzrok, neizmetot zemi. Izmestajai virsējās kārtas augsnei piejauc 5—10 kg pussatrūdējušu kūtsmēslu vai laba komposta, 900 g superfosfāta, 90—100 g kālija hlorīda vai 450—600 g pelnu, 800—1000 g malta kaļķakmens vai 400—500 g dedzināta kaļķa un iepilda bedres dibenā. Apakšējās kārtas augsnes kaudzītei piejauc 10—15 kg pussatrūdējušu kūtsmēslu vai laba komposta un ar šo maisījumu turpina piepildīt bedri līdz virsai. Bedres centrā pie mieta uzber kaudzīti no labākās augsnes bedres tuvumā.

Augsne ar tikko piejauktiem minerāliem mēslošanas līdzekļiem sakņu tiešai apbēršanai nav vēlama. Tam nolūkam jālieto komposts, bet, ja tāda nav, tad jāņem augsnes labākā virskārta bedres tuvumā.

Bedru rakšanai ir konstruētas īpašas mašīnas. 8—10 stundu darba dienā var izrakt 600 bedres. Augsnei jābūt tīrai no akmeņiem. Bedru rakšanas mašīnu trūkums ir tas, ka augsne tiek aizsviesta tālu no bedres, tā ka bedres piepildīšanai jāņem augsne no virsējās kārtas bedres tuvumā. No vienas puses, tas ir labi, jo bedrē tiek iepildīta labāka augsne, taču aizpildīšana prasa vairāk fiziskā spēka.

Parastā arumā 50 cm dziļā bedrē samesta augsne nosēžas par 5—8 cm, kas stādītājiem jāievēro, lai kociņus neiestādītu par dziļu.

Plūmju stādīšanas tehnika tāda pati kā pie ābelēm. Kad kociņi aplieti, apdobes jāapber ar irdenu augsni un jānosedz ar 12—15 cm biezu organiskās masas kārtu.

PLŪMJU DĀRZA KOPŠANA

AUGSNES KOPŠANA

Plūmēm vajag bagātīgu mēslojumu līdz ar attiecīgu mitrumu un augsnes pareizu strādāšanu.

Jaunā plūmju stādījumā starprindu augsni kopj, turot to melnā papuvē ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā, kā arī audzējot starpkultūras (sk. 49. tabulu).

Starpkultūrām vispiemērotākie ir rušināmie augi: kartupeļi, tomāti, galda bietes, burkāni, gurķi, dārza pupas, zemie dārza zirņi, kabači. Periods, kad rušināmie augi patērē visvairāk barības vielu un ūdens, nesakrīt ar

plūmju barības un ūdens patēriņa maksimumu. Kāposti kā starpkultūras augs nav ieteicams, jo patērē ļoti daudz slāpekļa. Rušināmie augi kā starpkultūras veicina mikroorganismu darbību.

Kā zaļmēslojuma augus sēj viengadīgo lupīnu, seradelu, sinepes, turnepsi, facēliju, vīķauzas. Labos augšanas apstākļos zaļmēslojuma augi var dot 20—30 t/ha zaļās masas, kas atbilst apmēram 20 t kūtsmēslu.

Pirms zaļmēslojuma augu sēšanas dārzā izkaisa fosfora un kālija minerālmēslošanas līdzekļus 60 kg/ha tīrvielas no katra elementa. Zaļmēslojuma augu izsēšanu pielāgo lietus periodam. Zaļmēslojuma augi kāpina mikroorganismu darbību un veicina slāpekļa un fosfora uzkrāšanu augsnē.

Gadījumā, ja rudens paredzams sauss, tā ka zaļmēslojuma augu augšana traucēta, to vietā dod kūtsmēslus 40 t/ha, kā arī slāpekļa, fosfora un kālija mēslojumu 90—120 kg/ha no katras iedarbīgās vielas.

Apdobju kopšana atšķiras no starprindu augsnes kopšanas. Jauno kociņu barošanās pirmajos gados notiek augsnē tuvāk stumbram, kur izvietojusies barotājsakņu lielākā masa. Apdobēs augsni tur vai nu melnajā papuvē, vai zem dažādu materiālu noseguma (kūtsmēsli, trūds, izvēdināta kūdra). Ja apdobes nav nosegtas, tad augsne arvien jāuzirdina, iznīcinot visas nezāles. Ruden apdobes uzrok ar dārza dakšām. Pirms uzrakšanas jādod attiecīgs mēslojums (sk. 48. tabulu).

48. tabula

Mēslojuma devas uz vienu apdobi

Gadi pēc stādīšanas	Apdobes diametrs (m)	Uz vienu apdobi vajag			
		komposta vai kūtsmēslu (kg)	minerālmēslojumā		
			amonija salpetra ar 33 % N (g)	superfosfāta ar 16% P_2O_5 (g)	kālija hlorida 50 % K_2O (g)
1—2	2,0	12—15	60	120	40
3—4	2,5	20—25	90	180	60
5—6	3,0	30—40	130	270	90
7—8	3,5	40—50	180	360	120

49. tabula

Augsnes kopšanas sistēma jaunā plūmju stādījumā

(Pēc A. Veņjaminova)

Gadi pēc stād.	Starpkultūru secība	Starpkultūru mēslošana	Apdobju kopšana
1.	Melnā papuve ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā	—	Nosegšana
2.	Dārzeņi	Kūtsmēsli 40 t/ha+PK pa 60 kg/ha	Melnā papuve
3.	Viengadīgie pākšaugi (dārza pupas, zirņi)	PK pa 60 kg/ha	Nosegšana
4.	Sakņaugi-bumbuļaugi	PK pa 60 kg/ha	Melnā papuve
5.	Melnā papuve ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā	Kūtsmēsli 30—40 t/ha +PK pa 60 kg/ha	Nosegšana
6.	Melnā papuve ar zaļmēslojuma augu sēju vasarā		Melnā papuve

Ražojošā plūmju stādījumā augsnes kopšanai vasaras pirmajā pusē ieteicama melnā papuve, bet vasaras otrajā pusē — zaļmēslojuma augi. Zaļmēslojuma augus sēj laikā no 1. jūlija līdz 1.—15. septembrim.

VAINAGA VEIDOŠANA UN KOPŠANA

Plūmes, ko audzē Padomju Savienības teritorijā, var iedalīt divās grupās: Eiropas plūmes un Austrumāzijas plūmes. Abu grupu šķirnes augšanā un ražošanā stipri varīē. Tāpēc arī, veidojot vainagu un vēlāk izdarot nepieciešamo griešanu, jāievēro atsevišķo šķirņu bioloģiskās īpatnības.

Liela auguma šķirnēm veido retināto vai posmaini retināto zarojumu. Maza auguma šķirnes audzē krūma veidā. Veidojot plūmju vainagu, audzē spēcīgus pamatzarus, noklātus ar otrās un trešās pakāpes zariem. Tāds vainags ir izturīgs un spēj nest bagātīgu ražu.

Eiropas plūmju šķirnes ražo tiklab uz viengadīgiem dzinumiem, kā arī uz dažāda tipa augļu zariņiem atkarībā no šķirnes. Liela auguma šķirnēm garos dzinumus saīsina uz pusi, piemēram, Kolhozu renklodei, Edinburgas hercogam, Cara plūmei, Reformas renklodei. Vidēja auguma šķirnes, kas labi zarojas, apgriež mazāk, piemēram, Latvijas dzelteno oluplūmi, Ērkšķu renklodi.

Austrumāzijas plūmes, kurām pamatā ir Usūrijas plūme, ražo uz gariem, viengadīgiem dzinumiem un īsiem pušķzariņiem. Augļu parasti ir ļoti daudz, bet sīki, mazāk garšīgi; koki apstājas augt. Šīm plūmēm, kopjot vainagu, jāizgriež daļa pušķzariņu un periodiski jāsaīsina zari, lai rastos jauni, spēcīgi dzinumi.

Latvijas apstākļos plūmēm par labāko atzīst retināto zarojumu. To veido pēc tā paša principa kā ābeļu vainagu, tikai pamatzarus šai gadījumā atstāj 10—12, tā ka to attālumi attiecīgi samazinās. Plūmju mūžs ir daudz īsāks, salīdzinot ar ābelēm; tāpēc plūmju pamatzari nekad nesasniedz ābeļu pamatzaru resnumu.

Veidojot zarojumu, jāraugās, lai zari tajā būtu pareizi pakārtoti. Jāizgriež visi tie dzinumi, kas ar vada zaru veido leņķi, šaurāku par 45°, jo no tādiem dzinumiem izaugušie zari parasti jau tuvākajos gados atlūst.

Iestādīto kociņu vainaga veidošanas sākums ir atkarīgs no kociņu vecuma resp. attīstības pakāpes stādīšanas gadā, jo plūmēm var stādīt arī viengadīgus acotņus. Ja nav nokavēta stādīšana, tad, nogriežot galotni stumbra vēlamā augstumā, jau stādīšanas gadā apmierinoši veidojas pirmie pamatzari.

Ja stāda kociņus, kuriem jau pirmie pamatzari izveidoti, tad vada zars jeb stumbra turpinājums jāapgriež 35—40 cm virs pēdējā pamatzara, bet sāndzinumi jāsaīsina par $^1/_2$—$^1/_3$ no to garuma, ievērojot sāndzinumu spēcīguma attiecības. Konkurences dzinumi ar šauru atiešanas leņķi jāizgriež pavisam.

Plūmes labi panes tievāko zaru apgriešanu, bet necieš resno zaru izgriešanu, jo lielās brūces slikti apaug. Ja plūmēm vainagu neveido un vēlāk arī neretina un mēreni neatjauno, tad koki ātri noveco: visi dzinumi pārklājas ar īsiem augļu zariņiem, tā ka dažus gadus ir pārbagātas ražas,

bet tad ražu kvalitāte strauji krītas un koks panīkst; pa laikam no snaudošajiem pumpuriem aug ūdenszari (salā nebojātām plūmēm snaudošie pumpuri saglabā dzīvotspēju ilgus gadus).

Plūmes apgriežot, katram kokam jāpieiet individuāli.

Labos augšanas apstākļos jaunie plūmju koki dod atsevišķus spēcīgus, līdz 1 m garus dzinumus — tie jāizgriež. Zaru galējie spēcīgie dzinumi jāsaīsina uz pusi vai mazāk, saskaņojot ar pārējiem dzinumiem.

Plūmju agrotehnikai jābūt tādai, lai mūža vidējos gados (10—18 g.) pieaugums būtu 50—60 cm. Ja augšana garumā strauji samazinās līdz 10 cm, tad līdz 5—6 cm, pat līdz 2 cm un līdz ar to krītas ražas kvalitāte, tad tā ir koka vecuma vai nespēka pazīme un vajadzīga vainaga mērena atjaunošana. Tam nolūkam kokiem ar vāju gadskārtējo pieaugumu zarus apgriež līdz 4 vai 5 gadus vecai koksnei, t. i., nogriež 3 vai 4 gadus vecas galotnes; kokiem ar 5—8 cm garu gadskārtējo pieaugumu zarus apgriež līdz 3 gadus vecai koksnei, t. i., nogriež 2 gadus vecas galotnes. Galotni nogriež līdz veselam sānzaram. Vecos augļu zariņus saīsina, atstājot 1/3 no visas masas. Vainagu mēreni atjaunojot, koki labi jāmēslo. Pirmajā gadā pēc tādas atjaunošanas ražas samazinās, bet nākamajos gados ražas pieaug un augļu kvalitāte uzlabojas.

Vecos kokus, kuriem gadskārtējā pieauguma vairs nemaz nav, vajag pilnīgi atjaunot, apgriežot zarus līdz 8—10 gadu vecam augumam, lai izprovocētu snaudošo pumpuru attīstību. Taču tā var rīkoties tikai tādā gadījumā, ja koki nav salā bojāti.

AUGĻU NOVĀKŠANA UN IESAIŅOŠANA

Eiropas plūmju šķirnēm augļi augstāko kvalitāti sasniedz, tikai nogatavojoties kokā. Vienīgi tālākam transportam tos drīkst noņemt 3 vai 4 dienas pirms lietošanas gatavības iestāšanās. Austrumāzijas plūmju šķirņu augļi, noņemti 8—10 dienas pirms lietošanas gatavības iestāšanās, var normāli ienākties uzglabāšanas laikā.

Lietošanai svaigā veidā plūmes jānoņem tad, kad tās ir ienākušās, bet vēl stingras. Jānoņem ar rokām, nenoberžot apsarmojumu, un tā, lai klāt paliek kātiņš. Kātiņam notrūkstot, rodas brūce, pa kuru augļa mīkstumā iekļūst nevēlami mikroorganismi, tā ka augļi sāk pūt.

Konservēšanai augļi jānoņem pilngatavībā, bet ne pārgatavojušies. Ja augļi slikti turas kokā, piemēram, Latvijas dzeltenajai oluplūmei, tad tie jānoņem pirms nobiršanas.

Augļu novākšanai lieto 5—6 kg ietilpības groziņus, kas izklāti ar drānu.

Novāktās plūmes šķiro divās šķirās. I šķirā iedala visus augļus ar pareizu formu un kātiņu, kas ienākušies, bet vēl stingri. II šķirā iedala augļus ar maziem defektiem, sīkākos, bez kātiņiem, ja vien ir nebojāts mīkstums.

Plūmes iesaiņo pa 5—6 kg kastītēs vai sietiņos. Lielos augļus saliek kārtās, bet sīkos — vienkārši saber. Kāda arī nebūtu iesaiņošanas tara, augļi tajā jāsaliek blīvi. Vaļīgi sabērti augļi transportā viegli bojājas. Katrā tarā iesaiņo tikai vienas šķirnes augļus.

PLŪMJU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

KAITĒKĻI

Augļkopim plūmju dārzā jo neatlaidīgi jācīnās ar laputīm, plūmju zāģlapsenēm un plūmju smecernieku. Apkarojot šos galvenos kaitēkļus, tiks iznīcināti arī pārējie.

Laputis. Plūmju kultūrai postīgākās laputu sugas ir plūmju-asteru laputs *(Anuraphis helichrysi* Kalt.), plūmju-dadžu laputs *(Anuraphis cardui* L.) un plūmju-niedru laputs *(Hyalopterus pruni* Fabr.). Šo sugu apraksti un apkarošanas pasākumi sniegti 223. lappusē nodaļā par kaitēkļu un slimību apkarošanu kokaudzētavā.

129. att. Plūmju zāģlapsenes:
1 — dzeltenā plūmju zāģlapsene; *2* — melnā plūmju zāģlapsene; *3* — zāģlapseņu olas uz zieda kauslapām; *4* — kāpurs auglī; *5* — bojātie augļi.

Plūmju zāģlapsenes reizēm postīgos apmēros iznīcina plūmju ražu. To ir divas sugas: melnā plūmju zāģlapsene *(Hoplocampa minuta* Christ.) un dzeltenā plūmju zāģlapsene *(Hoplocampa flava* L.) (129. att.).

Bojājumu raksturojums. Jaunie augļi, sasnieguši $^1/_3$—$^1/_2$ sava lieluma, sāk nobirt. Uz vēlāk nobirušo augļu virsmas redzami izgrauzti caurumi. Pārgriežot tādus augļus, var redzēt, ka kauliņš izēsts. Dažos augļos atrodams arī kāpurs.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Zāģlapseņu ķermenis 4—5 mm (melnajai — spīdīgi melns, dzeltenajai — rūsgans), spārni caurredzami. Olas zaļganbaltas. Kāpuri zaļganbalti vai dzeltenīgi, ar melnu galvu, mazliet saliekti. Kūniņa baltā kokonā.

Ziemo pieaugušie kāpuri kokonos augsnē. Zāģlapsenes izkūņojas pavasarī īsi pirms plūmju ziedēšanas un lido apmēram 2 nedēļas, barodamās

ar ziedputekšņiem un nektāru. Mātītes dēj uz plūmju kauslapām olas, no kurām pēc 4—12 dienām izšķiļas kāpuri. Jaunie kāpuri iegraužas augļos caur kausiņa iedobumu un barojas ar mīksto kauliņu. Apēduši kauliņu, tie maina ādu un pāriet uz nākošo augli, kuram tāpat izēd kauliņu. Pavisam viens kāpurs sabojā 3 vai 4 augļus. Vecākos augļos, kur kauliņš ciets, kāpuri ēd mīkstumu kauliņa tuvumā. Kāpuri, tā barodamies, aug 3—4 nedēļas, tad ierokas 4—10 cm dziļi augsnē, apauž sev apkārt plašu, baltu kokonu un ziemo. Iekūņojas nākošajā pavasarī.

Apkarošana. Atkārtoti jānopurina, jāsavāc un jāiznīcina bojātie augļi līdz ar kaitēkļa kāpuriem. Kāpurus nobeidz, savāktos augļus aplejot ar verdošu ūdeni.

Ziedkopas pumpuru vēršanās laikā, kad izkūņojas jaunās zāģlapsenes, augsne zem kokiem jāapputina ar 10% DDT dustu, rēķinot 15 g/m². Īsi pirms ziedēšanas plūmes jāapmiglo ar DDT preparātiem (ar 5% DDT dusta 4% suspensiju, 10% DDT dusta 2% suspensiju vai 30% DDT dusta 0,7% suspensiju). 4—5 dienas pēc noziedēšanas, kad jaunie kāpuri atstāj pirmos izgrauztos augļus un pāriet uz citiem augļiem, jāatkārto miglojums ar DDT suspensiju, pievienojot 0,1% apmērā tiofosu.

Plūmju smecernieks *(Involvulus cupreus* L.) bojā visus kauleņaugus. Sastopams arī uz ābelēm.

Bojājumu raksturojums. Augļi drīz pēc aizmešanās nobirst, sakrokojas un sažūst. Apskatot nobirušos augļišus tuvāk, var redzēt izgrauztus caurumiņus, kas ved konusveidīgā iedobumā, kurā ar augļa mīkstumu barojas kāpurs.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles ir vara krāsā, pārklātas ar bieziem, smalkiem matiņiem, 3,5—4,5 mm garas. Olas baltas, matētas, plati ovālas, to izmēri 0,9×0,6 mm. Kāpuri dzeltenbalti, ar brūnu galvu, saliekti. Kūniņas ar ziloņkaula spīdumu, uz krūtīm un galvas pauguri ar gariem sariem.

Ziemo pieaugušās vaboles uz augsnes zem nobirušajām lapām un citām augu atliekām. Pavasarī jo agri tās atstāj ziemošanas vietas un barojas ar pumpuriem, vēlāk graužot jaunās lapas. Drīz pēc plūmju noziedēšanas vaboles pārojas un mātītes sāk dēt olas, kuras novieto jauno augļu mīkstumā, iegraužot tajā konusveidīgu iedobumu. Viena mātīte izdēj 60—120 olu, taču katrā augli iedēj tikai vienu. Pēc olas iedēšanas mātīte iegrauž augļa kātiņu, lai auglis drīz nokristu un tādējādi kāpurs nokļūtu tuvāk iekūņošanās vietai — augsnei. Pēc 8—10 dienām nobirušajos augļos no olām izšķiļas kāpuri un barojas ar augļu mīkstumu. Izgrauztie augļi sarūk un sakrunkojas. Kāpuri pieaug 3—4 nedēļās, pārgrauž augli un iekūņojas augsnē 1—3 cm dziļi. Reizēm kāpuri iekūņojas arī turpat sažuvušajos augļos sēklu kamerās. Pēc apmēram 6 nedēļām izkūņojas vaboles. Līdz salam tās barojas, graužot augu lapas, pēc tam iekārtojas ziemošanas vietās.

Apkarošana. Atkārtoti jānopurina un jāsavāc nobirušie augļi ar smecernieka olu dējumiem un kāpuriem.

Ziedkopas pumpuru pavēršanās laikā augsne zem kokiem jāapputina ar DDT dustu. Īsi pirms ziedēšanas un tūliņ pēc noziedēšanas plūmes jāapmiglo ar 5% DDT dusta 4% suspensiju, 10% DDT dusta 2% suspensiju vai 30% DDT dusta 0,7% suspensiju.

SLIMĪBAS

Plūmju dārzā visbiežāk sastopamās slimības ir plūmju eksoaskoze, plūmju rūsa, sudrablapainā trupe, kauleņkoku trupe, kauleņaugu monilioze, kauleņaugu klasterosporioze, kauleņaugu sveķošana.

Plūmju eksoaskoze — vēja plūmes. Ar plūmju eksoaskozi visvairāk slimo Latvijas dzeltenā oluplūme.

Pazīmes. Slimās plūmes garenas, pākstveidīgas, ar krokainu virsu. Vidus tukšs, bez kauliņa (130. att.).

130. att. Plūmju eksoaskoze — vēja plūmes:
1 — bojāti augļi; *2* — *Exoascus pruni* Fuck. aski ar asku sporām.

Ierosinātājs. Plūmju eksoaskozi ierosina asku sēne *Exoascus pruni* Fuck. Sēnes sēņotne ziemo zaros. Pavasaros tā caur ziedu kātiņiem inficē auglenīcas un ieaug topošajos augļos, kas raksturīgi deformējas. Vasarā uz deformēto augļu audiem zem epidermas attīstās sēnes askālā stadija ar blīvā himēnija slānī novietotiem askiem. Aski ir bezkrāsaini, vāļveidīgi, ar noapaļotu galotni un raksturīgu pamatšūnu. Katrs asks satur 8 asku sporas. Domā, ka augu inficēšanos ar asku sporām un slimības izplatīšanos veicina laputis. Laputu atdalītā šķidrumā nokļuvušas asku sporas dīgst, un sēņotne pa utu dūrienu brūcēm ieviešas augā.

Apkarošana. Zari, uz kuriem ik gadus attīstās slimie augļi, jāizgriež un jāsadedzina. Slimās plūmes līdz ar augļu zariņu jānovāc, pirms tās vēl nav nobirušas. Augsne vispusīgi jāmēslo; jāgādā, lai tajā būtu pietiekami kālija un fosfora. Jāaudzē izturīgas šķirnes un kloni. Potzari jāņem tikai no veselīgiem kokiem.

Plūmju rūsa ir samērā plaši izplatīta plūmju slimība. Slimie koki nīkuļo.

Pazīmes. Augustā plūmju lapu apakšpusē parādās tumšbrūni, saplūstoši rūsas sēnes vasaras (uredo) sporu spilventiņi. Apskatot sporu masu mikroskopā, var redzēt olveidīgas, bāli dzeltenas, dzeloņainas, vienšūnas

uredosporas. Vasaras beigās tumšbrūno vasaras sporu spilventiņus nomaina melni rudens (teleito) sporu spilventiņi, kas mikroskopiskā analizē uzrāda brūnas, dzeloņainas divšūnu teleito sporas. Slimās lapas drīz dzeltē un nobirst.

Ierosinātājs. Plūmju rūsu ierosina rūsas sēne *Tranzschelia pruni-spinosae* Diet. (sin. *Puccinia pruni-spinosae*. Pers.). Tā ir divmāju rūsas sēne, kuras attīstības ciklā ir visas piecas rūsas sēnēm raksturīgās attīstības stadijas: piknīdiju un ecīdiju stadijas pavasarī uz dzeltenā vizbuļa

131. att. Plūmju rūsa:
1 — dzeltenā vizbuļa lapa ar *Tranzschelia pruni-spinosae* Diet. ecīdiju kausiņiem; *2* — plūmes lapa ar šās sēnes uredo un teleito spilventiņiem; *3* — ecīdiju sporas; *4* — uredo sporas; teleito sporas.

(*Anemone ranunculoides* L.) lapām, uredo un teleito stadijas — veģetācijas perioda otrajā pusē uz plūmju zaļajām lapām, bazīdiju stadija — uz pārziemojušajām sēnes teleito sporām (131. att.).

Sēne pārziemo sēņotnes veidā dzeltenā vizbuļa apakšzemes organos un teleito sporu veidā uz nobirušajām plūmju lapām. Pārziemojusī sēņotne pavasarī ieaug vizbuļa jaunajos dzinumos. Tos inficē arī bazīdiju sporas, kas attīstās, dīgstot pārziemojušajām teleito sporām. Inficētiem vizbuļiem dzinumi izstīdz un attīstās sīkas, bālas lapas, pārklātas ar sīkām piknīdiju sporu tvertnēm un ecīdiju sporu kausiņiem. Ecīdiju sporas ar vēja

un kukaiņu palīdzību nokļūst uz plūmju lapām un dīgstot tās inficē. Lapās attīstās sēņotne, kas pieaugusi dod uredo sporas, kuras slimību izplata tālāk uz veselajām lapām. Veģetācijas perioda beigās attīstās teleito sporas, kas pārziemo.

Apkarošana. Rudenī dziļi jāiestrādā vai jāsavāc un jākompostē plūmju nobirušās lapas. Pavasarī jānopļauj dārzā un tā tuvākā apkārtnē dzeltenie vizbuļi. Kokus apmiglojot ar ķīmiskām vielām, jānovērš lapu inficēšanās. Pirmo reizi miglo tūliņ pēc noziedēšanas; miglošanu atkārto pēc vajadzības ik pēc 2—3 nedēļām. Miglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Var miglot arī ar 0,5—1° Bē sērkaļķa novārījumu.

132. att. Sudrablapainā trupe.

133. att. Kauleņkoku trupe.

Sudrablapainā trupe — sudraboto lapu slimība ir ļoti izplatīta pie lapu kokiem un krūmiem. No augļu kokiem visvairāk slimo ābeles un plūmes, it sevišķi kokaudzētavā.

Pazīmes. Lapām sudrabaina nokrāsa, kas rodas no pārmaiņām lapas uzbūvē. Slimie koki neražo, nīkuļo un pamazām nokalst. Slimošanas sākumā koksne nobrūnē, vēlāk attīstās koksnes baltā trupe. Uz stumbra lejasdaļā parādās pusriņķveidīgi, 2—3 cm plati, blīvās, dakstiņveidīgās kolonijās sakopoti augļķermeņi. Augļķermeņu virsa mataina, ar vāji izteiktām koncentriskām joslām, sākumā dzeltenīga vai pelēcīgi brūngana, vēlāk — bāli pelēka. Himēnijs gluds, sākumā purpurbrūns vai violets, vēlāk brūngans. Slimie koki vējā viegli lūst (132. att.).

Ierosinātājs. Sudrablapaino trupi ierosina piepju sēne *Stereum purpureum* Pers. Sēnes sēņotne dzīvo stumbra un zaru koksnē un to pamazām noārda. Sēņotne atdala toksiskas vielas, kas saindē visu augu. Lapām toksisko vielu ietekmē epiderma atdalās no mezofila un rodas ar gaisu pildīta starptelpa, kas izraisa lapu sudrabaino spīdumu. Kad koksnes noārdīšanas process tuvojas nobeigumam, sēņotne uz stumbra veido augļķermeņus, uz kuriem attīstās sporas. Ar vēja un kukaiņu palīdzību sporas nokļūst uz veselajiem kokiem, kur dīgst. Caur neapkoptām rētām, bet it sevišķi pa salā cietušu koku apsalušajām mizas vietām sēņotne ieviešas koksnē un uzsāk savu postīgo darbību. Tāpēc slimība stipri novērojama pēc bargām ziemām.

Apkarošana. Līdzko novēro sudrabainās lapas, koki bagātīgi un vispusīgi jāmēslo un jālej, lai veicinātu to atveseļošanos, kas slimošanas sākumā atsevišķos gadījumos iespējams. Stipri slimie, kalstošie koki jāizvāc no dārza ar visām saknēm un jāsadedzina. Sevišķi tas jādara kokaudzētavā. Augļķermeņi jāiznīcina, līdzko tie parādījušies.

Kauleņkoku trupe. Slimo vecāki koki.

Pazīmes. Slimie koki nīkuļo, vējā viegli lūst, drīz nokalst. Tādiem kokiem koksne satrupējusi, viegli sadrūp, izveidojusies koksnes baltā trupe. Vietām uz stumbra un zariem attīstījušies spilvenveidīgi vai pakavveidīgi trupes ierosinātājas sēnes augļķermeņi — piepes. Augļķermeņa virsa tumšpelēka; himēnijs sakārtots stobriņos, brūns (133. att.).

Ierosinātājs. Kauleņkoku trupi ierosina piepju sēne *Fomes fulvus* Scop. Sēnes sēņotne dzīvo stumbra un zaru koksnē un pamazām gads gadā to noārda. Kad koksnes satrupēšanas process jau tālu pavirzījies, sēņotne veido ārpus stumbra un zaru audiem augļķermeņus — piepes, uz kuriem bagātīgi attīstās sēnes sporas. Tās izplatās ar vēju un kukaiņiem un pa stumbra un mizas ievainojumiem, zaru lūzumu un griezumu brūcēm inficē veselos kokus, kas saslimst.

Apkarošana. Jānovērš brūču rašanās uz kokiem. Radušās brūces attiecīgi jāapkopj. Slimos kokus atveseļot nevar. Labi kopjot, vienīgi jāpagarina to mūžs un jānovērš infekcijas tālākā izplatīšanās, nolaužot augļķermeņus, kamēr vēl nav nogatavojušās sporas resp. atvērušies himēnija stobriņi.

Kauleņaugu monilioze — kauleņaugu parastā puve. Plūmēm šī slimība bojā galvenokārt augļus.

Pazīmes. Ienākšanās laikā augļi kļūst brūni, mīksti, pūst. Uz pūstošo augļu mizas parādās dzeltenpelēkas, izklaidus novietotas slimības ierosinātājas sēnes sporu kopas. Reizēm novērojama arī ziedu un jauno dzinumu nobrūnēšana. Par šās slimības ierosinātājas sēnes attīstību un apkarošanu aprakstīts 469. lappusē nodaļā par ķiršu slimībām.

Kauleņaugu klasterosporioze — kauleņaugu plankumi ir ļoti plaši izplatīta plūmju slimība. Tuvākas ziņas par to sniegtas 470. lappusē nodaļā par ķiršu slimībām.

Kauleņaugu sveķošana ir ļoti plaši izplatīta parādība plūmju un ķiršu stādījumos.

Pazīmes. Uz stumbra un zariem, visbiežāk zarošanās vietās, caurspīdīgi, sveķaini sacietējumi.

Cēloņi. Sveķošanas cēloņi ir dažādi. Sveķošanu var izraisīt traucējumi barības vielu sadalē sakarā ar pārliecīgu zaru apgriešanu, sakņu

un stumbra slimošanu, apsalšanu utt. Taču visbiežāk to izraisa brūcēs ieviesušās parazitārās sēnes (*Monilia laxa* Ehr., *Clasterosporium carpophilum* Aderh.) un baktērijas. Parazitāro mikroorganismu izdalīto fermentu ietekmē lēni sadalās šūnapvalki un šūnu saturs izdalās sveķainu gļotu veidā, kas sacietē. Slimošanu veicina pārliecīgs mitrums, vienpusīgs un bagātīgs slāpekļa mēslojums utt.

Ierobežošana. Kauleņaugu stādījumiem jāizvēlas laba, neaizēnota augšanas vieta ar noregulētu pamatūdeni. Zaru izgriešana, veidojot un kopjot vainagu, jāveic sistemātiski un samērīgi, griezumu brūces dezinficējot. Sveķu izplūdumu vietas jāizgriež līdz veselajai koksnei, jādezinficē ar vara vitriola 5—10% šķīdumu un jāpārklāj ar potvasku, nigrola ziedi vai mālu un govju mēslu maisījumu. Zaru apgriešanas un brūču apkopšanas darbi jāveic agri pavasarī. Jāizvairās no pārliecīgām un novēlotām slāpekļa devām, pievēršot uzmanību vispusīgam mēslojumam.

PLŪMJU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Lai plūmes nodrošinātu pret kaitēkļu un slimību uzbrukumiem, jāpanāk to spēcīga augšana, realizējot visus agrotehniskā kompleksa pasākumus. No šiem pasākumiem augu izturības celšanā nozīmīgākie ir šādi.

1. Jārūpējas par labiem augšanas apstākļiem, labu apgaismojumu, piemērotu augsni, noregulētu pamatūdeni. Stādīšanai jāizvēlas pret slimībām izturīgas šķirnes; sevišķi tas jāievēro attiecībā uz plūmju eksoaskozi, izvēloties Latvijas dzeltenās oluplūmes stādāmo materiālu. Potzari jāņem tikai no veselīgiem kokiem. Plūmes bagātīgi jāmēslo, izvairoties no augstām, vienpusīgām un novēlotām slāpekļa devām. Mēslojums jādod vispusīgs. Skābas augsnes jākaļķo.

2. Agri pavasarī pirms pumpuru briešanas koki jāmiglo ar augļu koku karbolineju 6% koncentrācijā, pievienojot 1% apmērā dinitroortokrezolu. Šis miglojums iznīcina ziemojošās laputu olas, kā arī citas kaitēkļu ziemojošās stadijas.

3. Jāizvāc no dārza nokaltušie koki ar visām saknēm. Jānozāģē nokaltušie zari. Jāizgriež zari, kas ik gadus dod ar plūmju eksoaskozi slimus augļus, kā arī zari, kas slimo ar kauleņaugu klasterosporiozi. Jāizgriež līdz veselajai koksnei sveķojumu vietas. Griezumu brūces jādezinficē ar 15—10% vara vitriolu vai 5% etiķskābi un jāapziež ar potvasku, nigrola ziedi vai mālu un govju mēslu maisījumu. Dārzā un dārza apkārtnē jānopļauj dzeltenie vizbuļi.

4. Ziedkopas pumpuru vēršanās laikā augsne zem kokiem jāapputina ar 10% DDT dustu, rēķinot 15 g/m². Ar tādu rīcību iznīcina jaunās plūmju zāģlapsenes, kas, izkūņojušās no kokoniem, izlien no augsnes, kā arī plūmju smecernieka vaboles, kad tās atstāj ziemošanas vietas.

5. Īsi pirms ziedēšanas koki apmiglojami ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu, kam pievienots 4% apmērā 5% DDT dusts, 2% apmērā 10% DDT dusts vai 0,7% apmērā 30% DDT dusts. Ar šo miglojumu plūmes nodrošina pret kauleņaugu moniliozi, kā arī iznīcina lidojošās plūmju zāģlapsenes un plūmju smecernieka vaboles.

6. 4—5 dienas pēc noziedēšanas plūmes atkārtoti miglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu, pievienojot iepriekš norādītās koncentrācijās

DDT preparātus un 0,1% apmērā tiofosu. Ar šo miglojumu apkaro plūmju rūsu, kauleņaugu moniliozi un klasterosporiozi, kā arī iznīcina plūmju smecernieka vaboles un plūmju zāģlapseņu kāpurus.

7. Miglošanu ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu atkārto ik pēc 2—3 nedēļām atkarībā no plūmju rūsas, kauleņaugu moniliozes un klasterosporiozes ierosinātāju attīstības.

8. Ja plūmes ir laputu apsēstas, tās pēc vajadzības jāmiglo ar fosfororganiskiem savienojumiem: merkaptofosu 0,05—0,1% koncentrācijā, tiofosu 0,1% koncentrācijā, karbofosu 0,2% koncentrācijā vai metafosu 0,3% koncentrācijā. Vislielāko efektu dod merkaptofoss. Var kokus apmiglot arī ar 2% zaļo ziepju šķīdinājumu, 3% petrolejas emulsiju, nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,1% šķīdumu, pievienojot 2% apmērā ziepes. Var lietot arī tabakas nomērcējumu.

9. Jāsavāc un jāiznīcina nobirušie augļi, jo tie parasti satur plūmju zāģlapseņu un plūmju smecernieka kāpurus.

10. Jānolaužpiepes pirms himēnija stobriņu atvēršanās.

11. Ruđenī dziļi jāiear vai jāsavāc un jākompostē nobirušās lapas. Jāuzar arī augsne zem koku vainaga, lai uzvērstu augšā plūmju zāģlapseņu ziemojošos kokonus.

SKĀBO ĶIRŠU KULTŪRA

Skābie ķirši pēc izplatības un koku skaita seko ābolēm.

Tie izplatīti visā Latvijā, bet lielākos stādījumos sastopami Aizputes, Kuldīgas, Skrundas, Alsungas, Tukuma, Talsu, Jelgavas, Dobeles, Rīgas, Ogres, Baldones rajonos.

Ķiršu augļiem ir ļoti augsta barības vērtība, tie agri ienākas un labi noder lietošanai svaigā veidā, kā arī pārstrādāšanai (sulas, vīni, liķieri, ievārījumi, konservēti un sasaldēti augļi). Ķirši sāk agri ražot, ir ziemcietīgi, ražīgi, ražas stabilas. Audzē arī dekoratīvas ķiršu formas gan pēc habitusa, gan ziediem, gan lapām.

Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā 1946. gadā stādītie Latvijas zemie skābie ķirši 2,25 ha platībā sāka ražot 1951. gadā. Vidējā raža no viena koka 1951. gadā — 1,3 kg, 1952. gadā — 0,9 kg, 1953. gadā — 5,5 kg, 1954. gadā — 6,5 kg. Daži koki jau pirmajā ražošanas gadā devuši līdz 5,9 kg augļu, bet četros gados (1951.—1954.) — 44,8 kg.

SKĀBO ĶIRŠU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

P u m p u r u v e i d i. Ķiršiem izšķir auguma, ziedkopas un snaudošos pumpurus.

No augumpumpuriem izaug dažāda garuma dzinumi. Augumpumpuri veidojas dzinumu galos un sānos lapu padusēs. Kailzaru ķiršiem augumpumpuri rodas dzinumu galos. Labi koptiem pušķzariņu ķiršiem augumpumpuri izveidojas visā dzinuma garumā. Ziedkopas pumpuru uz tādiem dzinumiem nav.

Ziedkopas pumpuri ķiršiem veidojas tikai dzinumu sānos. Pēc augļu novākšanas tajā vietā paliek rēta. Ķiršu ziedkopas pumpuri parasti ir vienkārši, t. i., tajos nav lapu aizmetņu. Tāpēc no ziedkopas pumpuriem dzinumi neattīstās.

Taču dažām ķiršu šķirnēm gadās arī salikti pumpuri, no kuriem vienlaicīgi attīstās ziedi un lapas, t. i., tie dod augļus un dzinumus. Tādi salikti pumpuri ir šķirnēm, kas radniecīgas mazajam ķirsim. Ziedkopa tām novietota uz maza dzinuma. Vasarā šo dzinumu padusēs attīstās pumpuri.

Saliktie pumpuri visvairāk sastopami uz jauniem kokiem vai uz labi koptiem spēcīgi augošiem vecākiem kokiem.

Snaudošie pumpuri atrodas uz zaru pamata daļas un lapu padusēs. Tie ir vāji attīstīti un ilgi paliek nedarbīgi zem mizas vai pat koksnes audiem. Stumbra vai zara lūzuma gadījumos, kā arī zarus saīsinot, šiem pumpuriem bagātīgi pieplūst barības vielas, tie tiek stimulēti un sāk augt.

Ķiršu šķirnēm lapu padusēs pumpuri var grupēties pa vienam, pa diviem, pa trijiem. Tie var būt — viens augumpumpurs vai viens ziedkopas pumpurs; viens augumpumpurs kopā ar vienu ziedkopas pumpuru; divi ziedkopas pumpuri; trīs ziedkopas pumpuri; viens augumpumpurs starp diviem ziedkopas pumpuriem.

Z a r o j u m s. Skābajiem ķiršiem izšķir trejāda rakstura zarus: augumzarus, jauktos zarus un augļu zariņus.

Uz augumzariem ir tikai augumpumpuri, uz tiem nav ziedkopas pumpuru. To normālais garums ir 45—50 cm. Šķirnes pavairojot ar potēšanu, vispiemērotākie ir augumzari. Augumzari pārsvarā ir jauniem kokiem; vecākiem kokiem vairāk ir jaukto zaru un augļu zariņu. Augumzaru daudzums uz koka ir atkarīgs arī no šķirnes. Kentes skābajam ķirsim to ir vairāk nekā Latvijas zemajam skābajam ķirsim un Ļubkas ķirsim.

Uz jauktajiem zariem attīstās tiklab auguma, kā arī ziedkopas pumpuri. Ziedkopas pumpuri dod augļus, bet augumpumpuri — augumzarus. Jauktie zari ir raksturīgi Lotes skābajam ķirsim, Ļubkai, Latvijas zemajam skābajam ķirsim, Vladimiras skābajam ķirsim, Kazdangas skābajiem ķiršiem. Visvairāk to ir uz vidēja vecuma kokiem. Ražojošiem kokiem jauktie zari ir visvēlamākie, jo nodrošina stabilas ražas un koka augšanu. Jaukto zaru garums — 25—35 cm.

Raksturīgs jaukto zaru paveids ir kailzars, kas ražo tikai uz iepriekšējā gada auguma. Ražojošā daļa parasti nav garāka par 10—15 cm; uz tās attīstās ziedkopas pumpuri. Kailzara galotnes pumpurs ir augumpumpurs. Kailzari nezarojas, bet ar galotnes pumpuru aug tikai garumā, ir pātagaini, ar ļoti niecīgu raukumu. Zara daļa līdz viengadīgajam ražojošajam augumam ir kaila. Koka ražojošā virsa arvien attālinās perifērijas virzienā. Kailzari ir raksturīgi t. s. kailzaru skābajiem ķiršiem, piemēram, Lotes skābajam ķirsim, Ļubkai, Latvijas zemajam skābajam ķirsim, Vladimiras skābajam ķirsim.

No augļu zariņiem pie ķiršiem sastopami pušķzariņi. Tie ir 0,5—1,0 cm gari, ar ļoti īsām atstarpēm (internodijiem). Pušķzariņa galotnē parasti veidojas viens vai divi augumpumpuri, bet sānos — 4—10 ziedkopas pumpuri. Augumpumpuri katru gadu dod īsu pieaugumu, uz kura veidojas nākamā gada ziedkopas pumpuri. Pušķzariņu mūžs ir 2—7 gadi, vislabāk tie ražo 3 gadu vecumā. Ja ķiršu zarus nogriež līdz pušķzariņam, tad no augumpumpuriem var izveidoties spēcīgi augumzari. Uz pušķzariņiem ražo t. s. pušķzariņu ķirši.

Pēc ziedkopas pumpuru izvietošanās vainagā skābos ķiršus iedala kailzaru ķiršos un pušķzariņu ķiršos.

Kailzaru ķiršiem attīstās galvenokārt jauktie zari, it īpaši kailzari, kuriem ziedkopas pumpuri veidojas parasti tikai uz iepriekšējā gada auguma, kas nav garāks par 10—15 cm. Pēc augļu noņemšanas augļa kātiņa piestiprināšanās vietā paliek brūce, zarošanās nenotiek, zari šajās vietās paliek kaili. Kailzars pagarinās tikai ar pieaugumu, ko dod galotnes

pumpurs, kas ir vienīgais augumpumpurs; parasti kailzaru galotnes pieaugums nav liels. Zara kailā daļa ar katru gadu kļūst garāka; tā ir tieva, lokana un zem lapu un augļu svara noliecas.

Ja kailzari sasniedz 25—40 cm garumu, tad uz tiem starp ziedkopas pumpuriem attīstās arī daži augumpumpuri vai nu pa vienam, vai kopā ar ziedkopas pumpuriem (vidū starp diviem ziedkopas pumpuriem vai blakus vienam ziedkopas pumpuram). Šādi vidēja garuma kailzari ražošanai ir visvēlamākie. Garāki kailzari (50—60 cm) ražojošiem kokiem nav vēlami — tādi rodas, augot pārmēslotā augsnē, pēc pārāk stipras zaru apgriešanas, pēc ziedkopas pumpuru bojā ejas pavasara rītsalnās.

Ar laiku kailzaru galotnes pieaugums sāk samazināties; līdz ar to kļūst mazāka asimilējošā virsa; augļu ražas pamazinās, augļi sāk nobirt — kailzari noveco.

Pušķzariņu ķirši ražo galvenokārt uz pušķzariņiem. Jo vairāk ir pušķzariņu un ilgāks to mūžs, jo stabilākas ražas. Pušķzariņu ķiršiem zaru pamata daļa nepaliek tik ātri kaila kā kailzaru ķiršiem; zari ir resnāki, izturīgāki, aplapojums labāks, ražas lielākas. Pušķzariņu veidošanās ir atkarīga no skeleta zaru garuma.

Uz īsākiem zariem pārsvarā ir ziedkopas pumpuri. Pēc augļu novākšanas zars tajā vietā paliek kails, bet no augumpumpuriem attīstās tikai nedaudzi pušķzariņi. Ja pušķzariņu ķiršiem vasu pieaugums ir mazs, tad arī pušķzariņu veidojas maz, pie tam tiem ir īss mūžs; ražas samazinās, jo zari paliek kaili.

Uz vidēja garuma (30—35 cm) zariem pirmajā gadā gandrīz visi pumpuri ir augumpumpuri. Nākamajā gadā uz tādiem zariem ražas nav, bet veidojas pušķzariņi. Pušķzariņi ražo uz vecākas koksnes.

Nav vēlami 45—55 cm gari zari. Uz tiem veidojas maz pušķzariņu, bet daudz augumzaru. Spēcīgi zarojoties, vainags sabiezinās, samazinās iekšējo zaru asimilēšanas spējas, novājinās pušķzariņi, ražas krītas. Lai tādos gadījumos līdzsvarotu augšanu un ražošanu, ir nepieciešama vainaga retināšana un augšanas spara samazināšana. Pie pušķzariņu ķiršiem pieder Kazdangas skābie ķirši un Daugmales stiklainais skābais ķirsis.

Skābo ķiršu individuālā attīstība. Ķiršu koka mūža trīs stadijas — jaunības, nobrieduma un novecošanās — ir raksturīgas ar sekojošām pazīmēm.

Augšanas jeb jaunības stadijā ķirši spēcīgi aug un koku apmēri strauji palielinās. No augumpumpuriem uz pamatzariem rodas otrās pakāpes zari, uz kuriem labos augšanas apstākļos tajā pašā gadā nobriest augumpumpuri un dod nākošās pakāpes dzinumus. Tādējādi vainags ātri izveidojas. Šajā intensīvās augšanas laikā, kas atkarībā no šķirnes un augšanas apstākļiem ilgst 3—6 gadus, Kazdangas skābajiem ķiršiem pat 7—8 gadus, koki neražo.

Augļkopim šis intensīvās augšanas posms jāizmanto, lai iespējami īsā laikā radītu spēcīgu, veselīgu vainaga skeletu. Jārūpējas, lai koki spraigi augtu veģetācijas sākumā, īstā laikā noslēgtu augšanu un līdz ziemas sākumam labi nobriestu.

Sānzaru augšana sāk pakāpeniski samazināties, un uz tiem diferencējas ziedkopas pumpuri. Iesākas nobrieduma jeb ražošanas stadija. Ap 10.—15. gadu ķiršu koki sasniedz ražošanas maksimumu. Ražošanas stadijas sākumā skeleta augšana vēl turpinās, vainaga izmēri paplašinās,

spēcīgi aug pamatzari. Uz lielākiem augumzariem diferencējas atsevišķie ziedkopas pumpuri, bet uz vidēji lieliem — arī grupu pumpuri pa 2 un 3 lapu padusēs. Sajā laikā veidojas arī pušķzariņi.

Nobrieduma stadijas otrajā pusē kokiem pakāpeniski sāk izveidoties lielā daudzumā jauktie zari ar ziedkopas pumpuriem sānos un augumpumpuru galotnē. Sāndzinumi vairs nerodas, un zari kļūst arvien kailāki. Ražošana pārvietojas uz vainaga perifēriju. Ražas samazinās.

Pušķzariņu ķiršu šķirnēm šajā laikā sāk iežūt pušķzariņi, taču no jauna tie strauji klāt vairs nerodas.

Iesākas ķiršu koku novecošanās stadija. Novecošanās stadijas pirmajā posmā vēl jūtami veidojas augļu zariņi, taču tie vairs nesedz vecāko zariņu nokalšanu; arvien vairāk samazinās pušķzariņu augšana. Labos augšanas apstākļos zaru izliekumos no snaudošajiem pumpuriem parādās spēcīgi dzinumi, kas zarojas; ražošana daļēji pārvietojas uz šādiem jaunveidojumiem. Izliekto zaru gali aiz jaunajiem dzinumiem sāk nokalst. Koks it kā pats atjaunojas. Pašatjaunošanās var atkārtoties vairākas reizes.

Taču uz ķiršu koku pašatjaunošanos vien nevar paļauties. Ar to momentu, kad vainaga skeleta zari apstājas augt garumā un iesākas masveida augļu zariņu nokalšana, jāizdara vainaga mērena atjaunošana.

Veciem kokiem nozāģēto zaru brūces vairs neaizdzīst, iesākas sveķošana, arvien vairāk un vairāk nokalst lielāki vainaga skeleta zari, atklājas koksnes bojājumi, parādās daudz sakņu atvašu. Patsakņu kokiem labākās sakņu atvases izmanto mūžu nodzīvojušo koku atvietošanai. Potētiem kokiem šādu stāvokli uzskata par mūža beigām un koku izrok.

Skābo ķiršu apaugļošanās spēja. Augļaugu pašapaugļošanās spēja ir atkarīga ne tikvien no šķirnes, bet arī lielā mērā no koka vecuma, koka veselības stāvokļa, augšanas apstākļiem, kā arī no laika apstākļiem apputeksnēšanās un apaugļošanās laikā. Viena un tā pati šķirne vienos apstākļos var būt pašneauglīga, bet citos apstākļos — pašauglīga.

Latvijas PSR skābo ķiršu standartšķirnes klonu robežās var uzskatīt par pašauglīgām. Taču svešapaugļošana dod lielākas un labākas ražas.

Skābo ķiršu attieksme pret ekoloģiskiem faktoriem. Attieksme pret siltumu. Veģetācijas perioda siltuma kopsumma Latvijā ir pietiekama, lai ienāktos visas skābo ķiršu šķirnes.

Ziemas zemās temperatūras ir bīstamas dienvidu cilmes šķirnēm. Mūsu vietējās šķirnes labi ražo arī pēc tādām bargām ziemām, kad apsalušas ziemcietīgās ābeļu šķirnes. Latvijas standartšķirnēm jutīgākie ir ziedkopas pumpuri, īpaši svārstīgās ziemās pēc dziļiem un ilgstošiem atkušņiem, kad dziļā miera periods izbeidzies. Pavasara rītsalnās cieš sēklaizmetņi.

Gaismas vajadzība. Skābo ķiršu gaismas režīms nav izpētīts, taču novērojumi rāda, ka vecās ķiršu audzēs, kas no sakņu atvasēm ir saaugušas ļoti biezas, ķirši jūtas labi un ražo apmierinoši. Arī vecos ābeļu dārzos, kur ķirši stādīti kā papildu kultūra, tie nejūtas slikti. Ķiršus audzējot kā formu kokus, tos stāda pie sienām rietumu pusē. Ar to nav teikts, ka skābie ķirši pilnā apgaismojumā neaugtu vai bojātos. Iespējamās augstās ražas var sasniegt tikai normālos gaismas apstākļos.

Mitruma režīms. Augsnei jābūt pietiekami valgai, bet ne slapjai. Slapjās augsnēs ķirši sveķo un ātri aiziet bojā. Ķiršu šķirnes, kuru veidošanā

piedalījies mazais ķirsis, kā arī tās, kas potētas uz smaržīgā ķirša, labi padodas sausākās vietās. Turpretim tās šķirnes, kuru veidošanās noritējusi kontinenta rietumos, kur labvēlīgāki mitruma apstākļi, augot prasa vairāk ūdens.

Attieksme pret augsni. Ķiršu stādījumus atrod visādās augsnēs. To stāvoklis apmierinošs un ražas normālas, ja vien ir piemērota augsnes reakcija (neitrāla vai viegli sārmaina), pietiekami trūdvielu un netrūkst uzturvielu un ūdens. Par labākām skābo ķiršu stādījumiem uzskata velēnu karbonātu augsnes ar noregulētu ūdens režīmu. Teicamas skābo ķiršu audzēšanai ir melnās, oļainās (trūdvielām bagātās) augsnes. Labi ražojoši Latvijas zemā skābā ķirša, Kazdangas skābo ķiršu un Daugmales stiklainā skābā ķirša dārzi atrodami trūdvielām bagātās smilšmāla un mālainas smilts augsnēs, kur pamatūdens nav tuvāk par 1,5—2,5 m.

SKĀBO ĶIRŠU ŠĶIRNES

1819. gadā Truksess publicēja ķiršu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmas. Praksē tās neieviesās, taču to ietekmē izveidojās skābo ķiršu iedalījums 3 grupās: moreles (griotte, Morellen) — augļi ar tumšu sulu; amoreles (Amorellen) — augļi ar gaišu sulu; stiklainie skābie ķirši (Glaskirschen) — augļu mīkstums caurspīdīgs, sula gaiša.

No Latvijā audzētajām skābo ķiršu šķirnēm kā **standartšķirnes** atzītas Latvijas zemais skābais ķirsis, Kazdangas vēlais skābais ķirsis, Daugmales stiklainais skābais ķirsis, Latvijas augstais skābais ķirsis.

Par **perspektīvo** šķirni ieskaitīts Universālais melnais (Ширпотреб чёрная).

VIETĒJĀS ŠĶIRNES

Latvijas zemais skābais ķirsis* (Lietuvas zemais ķirsis, Leišu ķirsis, Žagares ķirsis, Ostlandes ķirsis, Griotte d'Ostheim).

Latvijas zemais skābais ķirsis ir izplatītākā skābo ķiršu šķirne Latvijā. To kultivē gandrīz visā republikā, bet sevišķi daudz Tukuma, Talsu, Bauskas, Rīgas, Jelgavas, Siguldas, Pļaviņu un Ogres rajonos.

Koki maza (2 m) vai vidēja (3—4,5 m) auguma, sasniedz 20—25 gadu vecumu. Stumbrs vidēji resns. Vainags skrajš, apaļīgs, ražo uz kailzariem; ziedkopas pumpuri attīstās kailzara sānos uz iepriekšējā gada auguma. Ražot sāk agri — 2. vai 3. gadā pēc iestādīšanas un ražo bagātīgi: no 15 gadus veca koka var iegūt 30—40 kg augļu. Taču ir novēroti arī ļoti mazražīgi kloni, tāpēc vienmēr jāievēro klonu izlase. Koksnes bojājumus novēro tikai pēc ļoti bargām ziemām, toties ziedkopas pumpuri siltās un atkušņainās ziemās, kad ziemas beigās uznāk sals, nosalst samērā bieži. Samērā stipri slimo ar kauleņaugu moniliozi — ķiršu mēri. Koki labi pavairojas ar sakņu atvasēm un potējot.

---

* Plašus pētījumus par Latvijas zemo skābo ķirsi veikusi O. Romanovska.

Augļi vidēji lieli, gandrīz apaļi, to svars vidēji 3,26 g. Pie augļa kātiņa pamata neliels padziļinājums (134. att.).

Miza plāna, tumšsarkana, spīdīga, bez rūgtuma.

Ķauliņš neliels, sastāda 6—8% no augļa svara. No augļa mīkstuma atdalās samērā labi.

Mīkstums tumšs, vidēji blīvs, sulīgs, skābeni salds, ar patīkamu vīna garšu, satur 17,4% šķīstošās sausnas. Sula tumšsarkana.

134. att. Latvijas zemais skābais ķirsis.

Augļi ienākas jūlija vidū samērā vienlaicīgi. Tie ir teicami lietošanai svaigā veidā, kā arī pārstrādāšanai vīnā, ievārījumos, kompotos, sulā; tos var arī žāvēt. Noņemti ar visiem kātiņiem un rūpīgi iesaiņoti, transportējot nebojājas.

Šķirne plaši ieviešama ķiršu stādījumos Latvijas rietumu un vidējā daļā. Ierīkojot lielākus stādījumus, koki jāpavairo tikai kā patsakņi, ņemot atvases no labākajiem kloniem aprobētos dārzos.

Kā perspektīvākie kloni atzīti Nr. 41, 39 un 33.

Klons Nr. 41 atrasts Tukumā. Koki ražo ik gadus, ražas ir augstas (12 kg no 5 gadus veca koka), arī augļu kvalitāte augsta. Augļi apaļāki nekā citiem kloniem, sver vidēji 3,1 g; augļu krāsa tumšāki sarkana.

Klons Nr. 33 atrasts Tukuma rajonā. Koki izceļas ar augstu ražību (11,9 kg no 5 gadus veca koka) un lieliem (3,2 g), garšīgiem augļiem.

Klons Nr. 33 atrasts Tukuma rajonā. Arī šā klona kokiem ir augsta ražība (11,9 kg no 5 gadus veca koka) un garšīgi augļi, tie nedaudz sīkāki (2,8 g) salīdzinājumā ar iepriekšējo klonu augļiem.

Kazdangas skābie ķirši.* Šos skābos ķiršus Kazdangas apkārtnē jau audzē vairāk nekā 100 gadu. To izplatības areāls mazāks nekā Latvijas zemajam skābajam ķirsim — tikai republikas dienvidrietumu daļa. Visvairāk sastopami Aizputes, Kuldīgas, Skrundas un Alsungas rajonos.

* Par Kazdangas skābajiem ķiršiem plašus pētījumus veicis V. Bauskis.

Atsevišķi stādījumi ir Liepājas, Kandavas, Tukuma un Dobeles rajonos. Republikas ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā ir jutīgāki pret salu.

Koki ir liela auguma (7 m), ar stumbra diametru 50 cm augstumā 35—40 cm; sasniedz līdz 50 gadu vecumu. Stumbra un zaru miza nav visai elastīga, tāpēc bagātīgi mēslotiem kokiem nepieciešama stumbra un galveno skeleta zaru stigošana. Vainaga forma agriem kloniem ieapaļi piramidāla, ar stāviem zariem; vidēji vēliem un vēliem kloniem — plati apaļa, ar samērā resniem zariem. Pēc ražošanas īpašībām pieder pie pušķzariņu ķiršiem — ražo galvenokārt uz pušķzariņiem, bet arī uz kailzaru iepriekšējā gada auguma. Pušķzariņi attīstās uz 2 vai 3 gadus vecas koksnes, kas ir ļoti vērtīga īpašība, jo, pareizi mēslojot un mēreni apgriežot, var izveidot lielu ražojošo virsu. Ražot sāk ar 6.—8. gadu. No labi koptiem un mēslotiem kokiem iegūst līdz 50 kg augļu ražas no katra.

Koki savas izplatības rajonos ir pietiekami salizturīgi un samērā maz slimo ar kauleņaugu moniliozi — ķiršu mēri; ir atrasti arī īpatņi, kas neslimo nemaz. Labi pavairojami ar sakņu atvasēm.

Augļi ovāli ieapaļi, lieli, to svars atkarībā no klona 2,3—3,4 g. Augļa kātiņš samērā garš (34—39 mm), ļoti stipri saistīts ar augli, tā ka augļi labi turas kokā.

Mizas krāsa vienmērīgi sarkana, pilnīgi gataviem augļiem — melni sarkana, spīdīga.

Kauliņš iegareni ovāls, sastāda 8—10% no augļa svara.

Mīkstums tumšs, blīvs, saldskābs, ar tikko jaušamu rūgtumu. Sula intensīvi krāsota, satur 18,4% šķīstošās sausnas, kas augļiem piešķir augstu tehnoloģisko vērtību.

Pēc augļu ienākšanās laika Kazdangas skābo ķiršu klonus grupē trijās grupās — agrie, vidējie un vēlie. Agro klonu augļi ienākas jūlija otrajā pusē un augusta sākumā; vidējo klonu — no augusta sākuma līdz septembra sākumam; vēlo klonu — no septembra sākuma līdz 20.—25. septembrim. Vērtīgākie un izplatītākie ir vēlie kloni, no kuriem izdalīta šķirne **Kazdangas vēlais skābais ķirsis.** Periodā, kad ienākas šās šķirnes augļi, strazdi un kovārņi dārzus neapmeklē.

Izmantojot Kazdangas skābo ķiršu augļu garo ienākšanās periodu, iespējams iegūt ķiršu ražu no jūlija sākuma līdz septembra beigām.

Augļi nogatavojas samērā vienmērīgi un labi turas kokā. Nogatavojušies augļi transportējot bojājas maz.

Kazdangas skābie ķirši izcilās ražības, vēlās nogatavošanās un augļu augstās tehnoloģiskās vērtības dēļ tiek augstu novērtēti un jo plaši ieviešami Latvijas dienvidrietumu daļas ķiršu dārzos. Stādāmais materiāls jāpavairo no sakņu atvasēm, ņemot tās no aprobētiem, vērtīgākiem kloniem.

Daugmales stiklainais skābais ķirsis. Šķirne savu nosaukumu ieguvusi no audzēšanas vietas Daugmales, kur tā pazīstama jau vairāk nekā simts gadu. Bez Daugmales un Baldones šo šķirni audzē arī vairākās citās vietās ap Rīgu un Ogri.

Koki ir vidēja auguma (4—5 m). Arī vainags 4—5 m plats, apaļīgi saspiests. Pieder pie pušķzariņu ķiršiem — augļi attīstās galvenokārt uz pušķzariņiem. Ražot sāk 4. vai 5. gadā pēc stādīšanas un dod ap 8,5 kg augļu; 15—20 gadu vecumā augļu raža ir 40—50 kg no koka. Koki ir veselīgi, ar kauleņaugu moniliozi — ķiršu mēri slimo ļoti mazā mērā. Saliztu-

rība ir laba, tikai atkušņainās ziemās bieži apsalst ziedkopas pumpuri. Pavairojas ar sakņu atvasēm.

Augļi apaļi saspiesti, sver 2,7—3,4 g, spilgti sarkani, viegli caurspīdīgi, tāpēc arī nosaukti par stiklainiem ķiršiem. Augļa kātiņš vidēji 34,4 mm garš; augļi pie tā turas ļoti stingri. Augļus parasti novāc ar visu kātiņu.

Miza plāna, blīva, skābena, sarkanā krāsā. Kauliņš apaļīgs, 7% no augļa svara.

Mīkstums dzeltens, ar baltām dzīsliņām, bieži pie kauliņa nespodri sārts, sulīgs, saldskābs, nereti ar vieglu rūgtumu. Sula gandrīz bezkrāsaina, satur 18,7% šķīstošās sausnas. Augļi ienākas jūlija otrajā pusē, apmēram 10—15 dienas vēlāk nekā Latvijas zemajam skābajam ķirsim.

Šķirne audzējama viscaur Latvijā. Ierīkojot jaunus ķiršu dārzus, tā masveida stādījumos ieviešama galvenokārt līdzšinējos audzēšanas rajonos. Pavairošanai jāņem sakņu atvases no labāko klonu aprobētiem kokiem.

Latvijas augstais skābais ķirsis (Alus ķirsis). Šo šķirni audzē galvenokārt Latvijas austrumu daļā. Plašāki stādījumi izveidoti Daugavpils un Abrenes rajonos. Atsevišķi koki atrodami viscaur Latvijā.

Koki liela auguma (7—8 m), retāk viduvēji (4—5 m), sasniedz 35—40 gadu vecumu. Jauniem kokiem vainags plati piramidāls, ar stāviem zariem; vēlāk zari nokaras un kļūst kaili. Pēc ražošanas īpašībām pieder pie kailzaru ķiršiem — ražo uz kailzariem; ziedkopas pumpuri attīstās kailzara sānos uz iepriekšējā gada auguma. Ražas samērā zemas. Koki labi pavairojami ar sakņu atvasēm. Salizturīgi. Samērā stipri slimo ar kauleņaugu moniliozi — ķiršu mēri.

Augļi sīki — 1,5—2,5 g, apaļīgi saspiesti.

Miza tumšsarkana.

Mīkstums sulīgs, saldskābs, ar viduvēju garšu, mazliet rūgtens, intensīvi krāsots, satur 18,9% šķīstošās sausnas.

Augļi ienākas augusta sākumā. Augstā sausnas satura dēļ tie sevišķi noderīgi pārstrādāšanai.

Šķirnei ir liela nozīme ķirškopības izveidošanā Latvijas austrumu rajonos. Pavairošanai jāņem sakņu atvases tikai no labākajiem aprobētajiem kloniem, jo sastopami daudzi mazvērtīgi kloni.

INTRODUCĒTAS ŠĶIRNES

Universālais melnais (Ширпотреб чёрная). Šķirni izaudzinājis I. Mičurins, krustojot Jubilejas skābo ķirsi ar Pirmdzimto saldo ķirsi (Первенец)

Koki vidēja auguma. Vainags biezs, jaunībā plati piramidāls. Stumbra miza brūni sarkanīga, atlobās lēverēm. Pēc novērojumiem I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā, koki 1939./40. un 1941./42. gada bargajās ziemās pārziemojuši labi, cietuši tikai ziedkopas pumpuri. Zied vēlu; ziedi balti, lieli. Ražas nedaudz mazākas kā Vladimiras skābajam ķirsim.

Augļi lieli — 3,5 g, plakani apaļīgi, šuve labi redzama.

Augļa kātiņš garš, tievs.

Miza tumšsarkana, gandrīz melna. Kauliņš vidēja lieluma, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums tumšsarkans, maigs, sulīgs, saldskābs, ļoti gards. Sula krāsaina.

Šķirne ir pašneauglīga. Vislabāk to apaugļo Vladimiras skābais ķirsis un Ļubka. Par šķirnes augšanu un ražošanu mūsu republikā trūkst novērojumu, tie jāiegūst.

Ļubka (Любская). Šo šķirni pirmais aprakstījis N. Kičunovs 1892. gadā kā Kurskas guberņas vietējo šķirni. 1911. gadā Ļubkas kokus iestādīja Bulduru dārzkopības skolas dārzā, bet tie ļoti slimoja ar kauleņaugu moniliozi — ķiršu mēri. Skolas dārzā auga arī Lotes skābais ķirsis. Salīdzinot Ļubkas un Lotes skābā ķirša morfoloģiskās un pomoloģiskās pazīmes, konstatējām, ka Ļubka ir ļoti līdzīga Lotes skābajam ķirsim. Lotes skābais ķirsis parasti veido pumpuru variantus; iespējams, ka Ļubka ir viens no tādiem variantiem. A. Veņjaminovs noskaidrojis, ka arī Ļubkai ir sevišķa tieksme veidot pumpuru variantus. Padomju Savienības augļkopības vidējā zonā Ļubka ir viena no vērtīgākajām skābo ķiršu standartšķirnēm. Iespējams, ka velēnu karbonātu augsnēs arī Latvijā panākumi būtu labāki nekā jūrmalas smiltīs.

Koki ir maza auguma — 2—2,5 m augsti. Vainags apaļīgs vai izklaidus, dažkārt ar nokareniem zariem. Stumbra miza brūna. Dzinumi resni, taisni, dažreiz lokveidīgi ieliekušies. Zied vēlu. Ziedkopas pumpuri ļoti izturīgi salā; pareizi kopti koki pēc —40°C sala devuši normālu ražu. Labos apstākļos koku mūžs ir 25—30 gadi, bet slikti koptā dārzā tikai 15—18 gadi. Ražot sāk jau otrajā trešajā gadā pēc stādīšanas un 6. vai 7. gadā sasniedz augstākās ražas. Labi koptos dārzos iegūti 45 kg augļu ražas no koka. Patsakņu koki ir izturīgāki un ražīgāki.

Augļi sver vidēji 4—5 g; tie ir sirdsveida, no sāniem mazliet saspiesti; skaidri saskatāma balta šuve; apakšējais dobums vidēji dziļš.

Augļa kātiņš vidēja garuma.

Miza maiga, spīdīga, tumšsarkana, ar daudziem zemmizas punktiem.

Kauliņš mazs, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums tumšsarkans, sulīgs, skābs, vidējas kvalitātes; sula krāsaina, satur 11,8% cukura.

Augļi ienākas vēlu. Tie sevišķi vērtīgi ievārījumiem, vīnam, sulai.

Vladimiras skābais ķirsis (Родителева) ir ļoti veca krievu šķirne, no seniem laikiem audzēta Padomju Savienības augļkopības vidējā zonā. Tagad tā šeit aizņem 60—80% no visiem ķiršu stādījumiem. Pirmās ziņas par šo šķirni attiecas uz 17. gadsimtu.

Koki ir vidēja auguma — sasniedz 3—3,5 m augstumu, aug uz savām saknēm. Vainags apaļīgs; zari nokareni. Stumbra un pamatzaru miza tumšpelēka, gandrīz melna, bet jauno dzinumu — dzeltenbrūna. Koki ir ļoti salizturīgi. Salā vairāk cieš ziedkopas pumpuri — tiem kritiskā temperatūra ir —30°C. Zied vēlu. Ražība viduvēja. Labi pavairojas ar sakņu atvasēm.

Augļi vidēja lieluma — 2,5—3,0 g, viegli saspiesti, rāceņveidīgi, šuve tikko jaušama.

Augļa kātiņš vidēji garš, zaļā vai dzeltenzaļā krāsā, lokans, augļa galā vāļveidīgi uzbriedis.

Miza stingra, spīdīga, tumšsarkana, gandrīz melna; daudz pelēcīgu zemmizas punktu.

Kauliņš apaļīgs, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums tumšsarkans, blīvs, sulīgs, saldskābs, tikko jaušami velkošs. Sula krāsaina, satur 10,4—12,7% cukura.

Augļi ienākas jūlija pirmajā dekādē. To garšas īpašības un tehnoloģiskā vērtība ļoti augsta.

Šķirne ir pašauglīga, taču vēlama svešapaugļošana. Labi apaugļotāji ir Latvijas zemais skābais ķirsis un Kentes skābais ķirsis.

Kentes skābais ķirsis (Майская, Кирасинская, Early Richmond). Kentes skābais ķirsis ir viena no agrākajām šķirnēm, ienākas 2 nedēļas agrāk nekā Vladimiras skābais ķirsis.

Koki labvēlīgos augšanas apstākļos sasniedz 4—5 m augstumu. Stumbra un zaru miza brūni sarkana, nelīdzena, lēveraina. Dzinumi tievi, brūni. Vainags piramidāls. Pieder pie pušķzariņu ķiršiem — ziedkopas pumpuri attīstās galvenokārt uz pušķzariņiem, retāk uz kailzariem. Ražas nav sevišķi augstas — viduvējos augšanas apstākļos no viena koka var iegūt tikai 8—10 kg augļu; taču labi koptos dārzos sasniegta arī 40 kg liela raža no koka.

Augļi apaļīgi, vidēja lieluma — 2,5—3,0 g, lielākie — 5 g.

Miza sarkana, plāna, spīdīga.

Kauliņš iegarens, mazs.

Mīkstums sarkans, maigs, ļoti sulīgs, patīkami salds, ar tipisko ķiršu garšu. Sula gaiša, satur 10% cukura.

Augļi ienākas jūnija pirmajā dekādē. Transportā neizturīgi.

SKĀBO ĶIRŠU DĀRZA IERĪKOŠANA

AUGŠANAS VIETAS IZVĒLE UN SAGATAVOŠANA

Vēlamā novietne. Ķiršu dārzam jāizvēlas mērena (10—15°) nogāze ar slīpumu uz rietumiem, dienvidrietumiem vai dienvidiem. Katrā ziņā jārēķinās ar dabisku aizsardzību pret valdošajiem vējiem. Ja dabisku vējaizsargu nav, tad jāierīko vēja aizsargstādījumi tāpat kā ābeļu un bumbieru dārzā. Jāizsargājas no atklātiem kalngaliem, nogāžu lejasdaļām un ielejām. Pamatūdens nedrīkst būt tuvāk par 1,5—2,0 m. Augsts pamatūdens ir sevišķi kaitīgs ķiršiem līdzenās vietās ar blīvu augsnes apakškārtu; koki stipri sveķo, nīkuļo un ātri noveco.

Vēlamā augsne. Ķiršu stādījumiem vispiemērotākā ir vieglāka tipa velēnu karbonātu augsne. Stipri smagā augsnē ķirši slikti aug, ražas ir zemas un augļu kvalitāte neapmierinoša.

Augsnes ielabošana. Ķiršiem sevišķi vēlama augsnes drenēšana, kas regulē augsnes ūdens režīmu un augsni aerē. Augsnēs, kur pietiekami cirkulē gaiss, labi darbojas augsnes aerobās baktērijas — augsne dzīvo. Ierīkojot ķiršu lieldārzus Latvijas podzolētās blīvās augsnēs, augsnes drenēšana ir obligāta, izņemot dažas vietas Daugavas, Abavas un Ventas krastos.

Drenēšanai seko augsnes mēslošana, dziļaršana, vajadzības gadījumā kaļķošana un struktūras izveidošana. Irdenajai ielabotajai augsnes kārtai jābūt 40—45 cm dziļai.

Pirms aršanas augsni mēslo, dodot uz 1 ha 30—40 t kūtsmēslu vai 60—80 t izvēdinātas kūdras. Ar minerālmēslošanas līdzekļiem dod fosforu un kāliju, 100—120—240 kg/ha tīrvielas no katra. Podzolētās skābās augsnēs bez tam vēl iestrādā 3—6 t/ha malta kaļķakmens vai 1,5—3 t/ha dedzināta kaļķa.

Dziļaršanu 45 cm dziļumā veic ar traktorvilkmes arkliem PU-45-S-36 vai P-3-30-P.

Tālāk veido augsnes struktūru, 2 gadus audzējot daudzgadīgās zāles. Rudenī pirms ķiršu stādīšanas zālienu uzar 25—30 cm dziļumā ar arklu, kam priekšlobītājs.

Vecos āboliņa laukos augsnes struktūras veidošana nav nepieciešama. Labi augušos vecos lucernas laukos arī iepriekšējā dziļaršana var izpalikt.

SKĀBO ĶIRŠU DĀRZA STĀDĪŠANA

Stādāmā materiāla pavairošana. Skābo ķiršu stādāmo materiālu pavairo, potējot kultūršķirnes uz piemērotu savvaļas formu vai kultūršķirņu sēklaudžiem, izmantojot sakņu atvases, kā arī iesakņojot sakņu un lapainos spraudeņus.

Pareizākais no šiem paņēmieniem ir pavairošana ar s a k ņ u a t v a s ē m, Sakņu atvases rodas visām mūsu standartšķirnēm. Kokaudzētavā jāiestāda pietiekamā daudzumā no aprobētiem stādījumiem standartšķirņu labāko klonu patsakņu māteskoku dārzs. Lai iegūtu iespējami daudz sakņu atvašu, saknes ar darba rīkiem uzmanīgi jāievaino. Jaunās atvases pēc atdalīšanas no māteskoka izstāda kokaudzētavas audzēšanas nodaļā. Stāda 80—90 cm attālās rindās 35—40 cm stādu no stāda. Audzē 2 gadus, kamēr izveidojas laba sakņu sistēma un izlīdzinās virszemes daļa. Stādot sakņu atvases no māteskoka tūliņ dārzā, labu panākumu nebūs.

Pavairošana ar s a k ņ u s p r a u d e ņ i e m aprakstīta nodaļā par plūmju pavairošanu (429. lpp.).

Skābo ķiršu stādāmā materiāla pavairošana, iesakņojot l a p a i n o s s p r a u d e ņ u s, principā iespējama, taču plašāka vēriena darbam nav izstrādāta piemērota agrotehnika.

Stādīšanas laiks. Skābos ķiršus vislabāk stādīt pavasarī. Jāstāda tad, kad sāk briest pumpuri. Pumpuru briešanas sākums ir pazīme, ka augsne ir iesilusi, saknes kļuvušas aktīvas, iesākusies sulu cirkulācija.

Norādījumi par skābo ķiršu stādīšanu. Lielāka auguma šķirnes, piemēram, Kazdangas skābos ķiršus, stāda 5×4 m attālumos, uz 1 ha novietojot 500 koku; maza auguma šķirnes, piemēram, Latvijas zemo skābo ķirsi, stāda 4×3 m attālumā ar 825 kokiem uz 1 ha.

Skābie ķirši klonu sabiedrībā kultūrai atbilstošos apstākļos savstarpēji labi apaugļojas. Latvijas skābo ķiršu standartšķirnēm ir atlasīti vairāki labi kloni. Lai nodrošinātu labu apaugļošanos un augstas ražas, jāstāda no katra klona divas rindas.

Ja augsne ir ielabota visā apstādāmajā platībā, tad bedres jārok vienīgi tik lielas, lai saknes ērti ietilptu. Tās parasti rok ar 50 cm diametru un 50 cm dziļas.

Ja augsne uzarta tikai parastās aramkārtas dziļumā (20—22 cm), tad bedres jārok 80—100×40—50 cm. Ar mašīnu 8—10 stundu darba dienā

var izrakt līdz 600 bedru. Vienas 80×40 cm lielas bedres augsnei rūpīgi jāpiejauc 10—15 kg pussatrūdējušu kūtsmēslu, 600 g superfosfāta, 60—80 g kālija hlorīda vai 300—400 g pelnu, 700—1000 g malta kaļķakmens vai 500—600 g dedzināta kaļķa. Ja kālija mēslojumā doti pelni, tad kaļķa deva jāsamazina uz pusi. Ja bedres lielums ir 100×40 cm, tad mēslu devas jāpalielina 1,5 reizes; uz 100×50 cm bedri mēslu deva vajadzīga 2 reizes lielāka.

Stādīšanas tehnika tāda pati, kā stādot ābeles. Iestādīto kociņu apdobes nosedz ar 10—15 cm biezu izvēdinātas kūdras, pussatrūdējušu salmu, lapu vai citu organisko segmateriālu kārtu.

SKĀBO ĶIRŠU DĀRZA KOPŠANA

AUGSNES KOPŠANA

Skābie ķirši sāk ražot agri (ar 4. vai 5. gadu), ražas ir stabilas un augstas. Tāpēc augsne prasmīgi jākopj un labi jāmēslo. Labi kopta ķiršu stādījuma raža ir 10—12, pat 15 tonnas no 1 hektāra.

Augsnes strādāšana. Jaunā neražojošā ķiršu dārzā (3—4 gadus) augsni rindstarpās apstrādā, audzējot starpkultūras — rušināmos augus.

Par starpkultūrām ķiršu dārzā neder labības un daudzgadīgās zāles. Labības patērē ļoti daudz ūdens tad, kad tas visvairāk vajadzīgs ķiršiem intensīvās augšanas fāzē pavasarī. Labības, sevišķi ziemāji, sablīvē augsni, noārda struktūru un savairo nezāles. Audzējot kā starpkultūras daudzgadīgās zāles, ķiršu ražas krītas, augļi paliek sīki, to kvalitāte zema. Zāliens, kā kultivētais, tā dabiskais, pasliktina ūdens, gaisa un barības režīmu dārzā. Kā dažādās starpkultūras ietekmē ķiršu augšanu dārzā, rāda izmēģinājumi I. Mičurina Augļkopības zinātniskās pētniecības institūtā (sk. 50. tabulu).

50. tabula

Starpkultūru ietekme uz ķiršu augšanu

Starpkultūras	Viena koka			
	dzinumu pieaugums gadā (%)	sakņu kopējais pieaugums (%)	sakņu horizontālais augums (cm)	sakņu vertikālais augums (cm)
Rušināmie augi	132	128	300	150
Labības	104	58,5	250	80
Daudzgadīgās zāles	100	100	250	110

Jaunā ķiršu dārzā koku augšanu un attīstību nodrošina apdobju strādāšana. Zālē un nezālēs ieaugušās apdobes nomāc kociņus, tā ka tie iznīkst. Ja apdobes ir tīras no nezālēm un irdenas, tad augsnē labi veidojas nitrāti, uzkrājas un saglabājas mitrums. Nitrātus jaunie kociņi pilnībā izmanto kā barību, bet uzkrātais mitrums veicina sakņu attīstību pirmajā stādīšanas gadā un pozitīvi ietekmē dzinumu augšanu turpmākajos gados.

Ja apdobju nosegšana ir obligāta ķiršu stādīšanas gadā, tad tai ne mazāka nozīme ir arī turpmākajos gados.

Ražojošā ķiršu dārzā augsni apstrādā, turot to veģetācijas perioda sākumā melnajā papuvē, bet vasaras vidū sējot zaļmēslojuma augus (siderātus).

Augsnes mēslošana. Skābie ķirši labi ražo tikai tad, ja tos rūpīgi kopj un mēslo.

No organiskiem mēslošanas līdzekļiem vislabākie ir kūtsmēsli. Vēlamā deva ir 40 t/ha. Koki kūtsmēslus izmanto 2 vai 3 gados. Kūtsmēslu nozīme ķiršu mēslošanā ir ļoti liela visās augsnēs, bet it sevišķi podzolētās augsnēs.

Podzolētās augsnēs kā organiskais mēslošanas līdzeklis ļoti vērtīga ir arī izvēdināta kūdra. Deva — 30—40 t/ha. Vēl labāk iedarbojas kūdras-kūtsmēslu, kūdras-vircas, kūdras-putnu mēslu vai kūdras-fekāliju komposts. Organiskie mēslošanas līdzekļi jādod katru 2. vai 3. gadu.

Skābie ķirši vislabāk reaģē uz pilnu minerālmēslojumu — NPK. Dodot atsevišķus elementus, pozitīvi iedarbojas vienīgi slāpeklis. Minerālmēslojuma deva — 90—120 kg/ha no katra elementa.

Augi barības vielas izmanto vienīgi tad, ja sakņu aktīvās daļas ar tām saskaras. Lai barības vielu iedarbība būtu ātra, tad mēslošanas līdzekļi jāiestrādā iespējami tuvu saknēm. Barības vielu pārvietošanās augsnē notiek pēc zināmas likumības. Viskustīgākie augsnē ir nitrāti, mazāk kustīgi ir amonija savienojumi, maz pārvietojas kālijs un fosfors. Horizontālā virzienā barības vielas nepārvietojas. Saknes izvietojas augsnē diezgan dziļi, tāpēc mazāk kustīgie elementi — kālijs un fosfors jāiestrādā vismaz 15—18 cm dziļumā.

Lielāko daļu barības vielu augļaugi izmanto intensīvās augšanas periodā — agrā pavasarī. Pamatmēslojumu — kūtsmēslus, kompostu, kūdru, minerālos kālija un fosfora mēslošanas līdzekļus, kā arī daļu slāpekļa normas vislabāk iestrādāt rudenī. Pavasarī jādod slāpekļa papildmēslojums divos paņēmienos: pirmo reizi — augšanas sākumā tūliņ pēc noziedēšanas, līdzko sāk augt dzinumi; otro reizi — pēc 4—6 nedēļām, kad intensīvi aug augļi. Augļaugu attīstībā ļoti svarīgs periods ir pēc augļu aizmetņu fiziloģiskās nobriedes.

Papildmēslojumā ķiršiem ieteicami šķidrie mēslošanas līdzekļi — virca, atšķaidīti putnu mēsli, izšķīdināti minerālie mēsli. Virca jāatšķaida 2—3 reizes, putnu mēsli 10—12 reizes (pēc svara).

Kokam apkārt bārkšu sakņu novietošanās zonā izdzen vienu vai divas 12—14 cm dziļas vagas: jaunākiem kokiem — vienu, vecākiem kokiem — divas. Uz vagas 2—3 tekošiem metriem izlaista 1 spaini šķidro mēslu (sk. 51. tabulu).

51. tabula

Papildmēslojuma devas (šķidrā veidā) vienam kokam pavasara-vasaras periodā

Koka vecums (gadi)	Virca (spaiņi)	Fekālijas (spaiņi)	Putnu mēsli (kg)	Minerālie mēslošanas līdzekļi (iedarbīgās vielas kg)		
				N	P_2O_5	K_2O
3— 5	2—3	0,5—1	1,5—2	0,10	0,10	0,10
5—10	4—6	1 —2	3 —4	0,15	0,15	1,15

Ķiršu mēslošanā ieteicamas dalītas slāpekļa devas. Uz 1 hektāra paredzēto normu — 90—120 kg iedarbīgās vielas vēlams dot trijos paņēmienos: 30—40 kg iestrādāt rudenī reizē ar kāliju un fosforu, 30—40 kg — dot agri pavasarī, 30—40 kg — dot vasarā.

VAINAGA VEIDOŠANA UN KOPŠANA

Lai no ķiršiem iegūtu lielas augļu ražas, tiem jāizveido pēc iespējas lielāka apjoma vainags ar daudziem pamatzariem.

Kailzaru ķiršiem vainagā vēlami 10—15 pamatzari, pušķzariņu ķiršiem — 5—8—10. Par pamatzariem jāizvēlas dzinumi, kas veido ar stumbru iespējami platāku leņķi. Vēlamākais ir retinātais zarojums. Kailzaru ķiršiem pamatzarus uz vada zara veido 8—12 cm attālu citu no cita, pušķzariņu ķiršiem — 20—30 cm attālu.

Tūliņ pēc iestādīšanas jauno kociņu vainags jāizretina, atstājot 3—5 spēcīgākos un labāk izvietotos pamatzarus. Pamatzari jāsaīsina par $^1/_4$—$^1/_3$. Vada zaram jābūt par 20 cm garākam resp. augstākam.

Kailzaru ķiršiem raža ir atkarīga no vainaga lieluma un ikgadējā pieauguma. Vēlamais ikgadējais pieaugums ir 25—35 cm. Ja dzinumu pieaugums ir tikai 15—20 cm, vainaga apjoms krasi samazinās un ražas strauji krītas. Dzinumu augšanu galvenokārt veicina ar rūpīgu augsnes strādāšanu un mēslošanu. Griešanas uzdevums ir tikai regulēt zaru izvietojumu vainagā resp. vainagu retināt. Taču nedrīkst retināt šabloniski. Jāizgriež visi sausie, bojātie un slimie zari. Veselie zari jāizgriež tikai tik daudz, lai vainagā būtu pietiekami gaismas, bet stumbram un pamatzariem nebūtu kaili garāki posmi. Zarus izgriež līdz zaru pamata uzbriedumam. Zināma vainaga sabiezināšana pieļaujama, tāpēc visi jaunie ražot spējīgie zari, kas krustojas, nav jāizgriež. Zaru krustošanos nedrīkst pielaist, vainagu veidojot. Griešana jāveic sistemātiski katru gadu. Vecākiem kokiem vainags mēreni jāatjauno, nogriežot pamatzaru galotnes līdz otrās pakāpes zariem.

Pušķzariņu ķirši sākumā ražo galvenokārt uz pušķzariņiem, vēlāk arī uz kailzaru iepriekšējā gada auguma. Pēc vainaga pilnīgas izveidošanas griešanas uzdevums ir uzturēt līdzsvaru starp skeleta zariem un panākt labu ikgadēju pieaugumu. Līdzsvaru vainagā saglabā ar vainaga retināšanu un zaru saīsināšanu. Retinot no vainaga vidus izgriež zarus, kas zaudējuši ražotspēju, ir bojāti un slimi; izgriež arī stipri kailos zarus, kuriem nav praktiskas vērtības, tikai sabiezina vainagu. Dzinumus saīsinot, tos apgriež par $^1/_3$. Kokiem kļūstot vecākiem, ražošana pārslēdzas uz īsiem (10—15 cm) kailzariem; pušķzariņi vairs neveidojas. Līdz ar to ražas samazinās. Tādā gadījumā no zariem atgriež 3 vai 4 gadu augumu. Pēc atgriešanas ataug jauni dzinumi, uz kuriem atkal sāk veidoties pušķzariņi, un ražas atjaunojas.

AUGĻU NOVĀKŠANA UN IESAIŅOŠANA

Patēriņam uz vietas augļus novāc lietošanas gatavībā. Tālākai sūtīšanai augļi jānovāc 3—4 dienas pirms pilnīgas nogatavošanās.

Pārsūtāmos ķiršus novāc ar kātiņiem. Ja kātiņi ir gari, tad augļus

nogriež ar īpašām grieznēm, saīsinot kātiņu par $^1/_3$—$^1/_2$; augļus, kam īsāki kātiņi, novāc ar rokām.

Ja augļus pārstrādā tūliņ pēc noņemšanas (augļu pārstrādāšanas fabriku tuvumā), tad tos var noņemt bez kātiņiem.

Pirms iesaiņošanas augļi jāizšķiro, ņemot vērā pastāvošos noteikumus. Jāatlasa augļi ar slimību, putnu bojājumu un tehnisku bojājumu pazīmēm.

Ķiršu iesaiņošanai un transportam lieto šādus traukus:

1) kastes 12,5 kg ķiršu ievietošanai. Izgatavošanas materiāls — 6 mm biezi ēvelēti dēļi, ne šaurāki par 75 mm. Starp vāka un dibena dēļiem 5 mm spraugas. Kastes iekšējie izmēri — 520×400×100 mm; ja stūros iestiprinātas līstes, — tad 520×400×135 mm;

2) skalu groziņi 10 kg ķiršu ievietošanai. Groziņa iekšējie izmēri 500×210×180 mm;

3) skalu groziņi 5 kg ķiršu ievietošanai. Groziņu iekšējie izmēri 410×170×140 mm;

4) skalu groziņi 2,5 kg ķiršu ievietošanai. Iekšējie izmēri 370×140×110 mm;

5) sieti 6—8 kg ķiršu ievietošanai. Sietus sasien saiņos pa 2 vai 4.

SALDO ĶIRŠU KULTŪRA

Saldie ķirši Latvijā ievesti galvenokārt no Vācijas; šī gadsimta divdesmitajos gados nelieli saldo ķiršu ievedumi atzīmēti arī no Dānijas. Latvijas klimatiskie apstākļi rietumu saldo ķiršu šķirnēm visumā nav labvēlīgi. Atsevišķos gados ziemas temperatūras minimums sniedzas zem saldo ķiršu kritiskās temperatūras (—42°C). Ziemas svārstīgās temperatūrās cieš ziedkopas pumpuri.

No ievesto saldo ķiršu kauliņiem izaugušie sēklaudži republikas atsevišķos novados uzrāda lielu ziemcietību un arī labu augļu kvalitāti. Ja par saldo ķiršu audzēšanas rajonu līdz šim uzskatījām republikas dienvidrietumu daļu, tad tagad izvirzās jauni rajoni ap Ēdoli, Dobeli, Patkuli, Alūksni. Daži no sēklām izaugušie bioloģiski jaunie īpatņi pielāgojušies vietējiem apstākļiem.

Vietējie zemkopji un lauku inteliģence labākos saldo ķiršu sēklaudžus kopj un sargā, kā arī cenšas pavairot.

SALDO ĶIRŠU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Saldie ķirši ir liela auguma koki (135. att.). Savā dzimtenē mežā tie sasniedz līdz 30 m augstumu. Arī daudzi kultūršķirņu koki izaug ļoti lieli. Literatūrā atzīmēti 25 m augsti, ar 1,2 m stumbra diametru. No tādiem augstiem kokiem ražu grūti novākt pat ar speciāli gatavotām augstām kāpnēm. Atsevišķi koki dod līdz 1 t augļu ražas.

Saldajiem ķiršiem ir spēcīgs stumbrs, uz kura novietojas plašs vainags. Vainagam ir ieapaļš vai šauri piramidāls veids. Vainagi lielāko tiesu ir skraji (reti), bet var būt arī biezi.

Zari ir resni, vidēja resnuma, arī tievi. Leņķis, ko veido zari ar stumbru, var būt šaurs vai taisns. Saldie ķirši maz zarojas, tāpēc tie ir ar skraju vainagu; zari izvietoti posmos.

Jauni koki ražo galvenokārt uz pušķzariņiem. To mūžs ir apmēram 10 gadu. Visvairāk pušķzariņu aug uz 2, 3 un 4 gadus vecas koksnes. Kad koki kļūst vecāki, tie sāk ražot uz viengadīgas koksnes.

Labvēlīgos apstākļos saldie ķirši sasniedz 90—100 gadu vecumu. Ražas lielums atkarīgs no koku vecuma un augšanas apstākļiem. Pieaugušam kokam arī Latvijas apstākļos var būt 150—200 kg augļu uz viena koka. Ir agras šķirnes, ar ienākšanās laiku jūnija pirmajā un otrajā dekādē, un vēlas — augustā.

Visi saldie ķirši ir pašneauglīgi (pašsterili). Starp saldajiem ķiršiem ir arī šķirņu grupas, kas nespēj savstarpēji apaugļoties (intersterilās šķirnes).

Saldie ķirši vēsturiski ir veidojušies siltā un mitrā klimatā. Salizturībā tie seko pēc ābelēm, bumbierēm, skābajiem ķiršiem un plūmēm, taču tie ir izturīgāki par persikiem, aprikozēm un mandelēm.

Saldo ķiršu attiecības pret augsnes mitrumu ir atkarīgas no potcelma: uz smaržīgā ķirša potētie aug sausākās vietās nekā uz saldo vai skābo ķiršu sēklaudžiem potētie.

135. att. Saldie ķirši — šis 12 m augstais koks ar 135 cm stumbra apkārtmēru aug Aizputes rajonā, bijušās Baušu viensētas dārzā.

Saldie ķirši labi padodas vieglākās, merģeļainās augsnēs, kas bagātas ar trūdvielām.

Saldie ķirši ir saulmīļi. Tiem vēlamas siltas, no vējiem aizsargātas dienvidu vai dienvidaustrumu nogāzes.

Ienākšanās periodā augļi, kam blīvs mīkstums (skrimšļaino ķiršu šķirnes), lietainā laikā plīst.

SALDO ĶIRŠU ŠĶIRNES

Truksesa izstrādātās ķiršu pomoloģiskās klasificēšanas sistēmas ietekmē praksē ar laiku izveidojās saldo ķiršu iedalījums 2 grupās: skrimšļainie saldie ķirši (bigarreau, Knorpelkirschen) — augļi

ar skraukstošu mīkstumu; gleznie saldie ķirši (guigne, Herzkirschen) — augļu mīkstums maigs, mīksts.

No Latvijā audzētajām saldo ķiršu šķirnēm kā **standartšķirnes** atzītas Drogana dzeltenais, Vidzemes sārtvaidzis, Vērša sirds.

Par **perspektīvām** šķirnēm izvirzītas tautas selekcijas šķirnes Limbažu vēlais Nr. 224, Strazdes agrais Nr. 1401, Ēdoles lielais Nr. 1418.

Taču šai nodaļā raksturotas arī citas izplatītākās saldo ķiršu šķirnes, kā vietējās, tā introducētās.

VIETĒJĀS ŠĶIRNES

No saldo ķiršu šķirnēm ar vietēju izcelšanos raksturotas nozīmīgākās tautas selekcijas šķirnes, kuras atklājuši LPSR ZA Bioloģijas institūta darbinieki. Sniegtas ziņas arī par vērtīgākajām šķirnēm, ko izaudzinājis mičurinietis V. Šterns.

Vidzemes sārtvaidzis. Šķirne cēlusies Priekuļu apkārtnē (Cēsu rajonā) pagājušā gadsimta otrajā pusē. Šeit tā arī visvairāk izplatīta. Līdz šim šķirne netika popularizēta un maz izplatījās. Tās vietā Ziemeļvidzemē ieviesās cita, daudz mazvērtīgāka šķirne — Vidzemes dzeltenais. Pēdējos gados sakarā ar tautas selekcijas šķirņu pētījumiem, ko veic LPSR ZA Bioloģijas institūts, Vidzemes sārtvaidzim tiek veltīta pienācīga uzmanība.

136. att. Vidzemes sārtvaidzis ir liela auguma koks.

Koki ir liela auguma (136. att.), ar platu, izklaidu vainagu. Skeleta zari atiet no stumbra zem 60—75° leņķa. Vecākie zari pie pamata kaili, brūni; viengadīgie dzinumi — gaišpelēki. Ziedkopas pumpuri veidojas galvenokārt uz pušķzariņiem, kas visvairāk aug uz 2—4 gadus vecas koksnes. Ražas augstas. Salizturība ļoti laba. Koki iztur —40° C salu. Tie nevainojami pārcietuši 1939./40. gada ziemu. Arī pēdējā bargā 1955./56. gada ziemā nav cietuši

Augļi skaisti, lieli, apaļīgi saspiesti; to vidējais

137. att. Vidzemes sārtvaidzis.

svars 5,2 g, maksimālais — 7,8 g. Augļa kātiņš vidēji garš — 32,4 mm, auglis tam stipri piestiprināts (137. att.).

Miza samērā plāna, blīva; mizas pamatkrāsa gaišdzeltena; saules apspīdētiem augļiem uz mizas viscaur tumšs sārtojums, ēnā augušiem tāda sārtojuma gandrīz nemaz nav. Kauliņš neliels, sastāda 6,1% no augļa svara, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums gaišs, blīvs, skrimšļains, sulīgs, salds, ar tikko jaušamu īpatnēju skābumu, ļoti garšīgs. Šķīstošās sausnas saturs 19,2%.

Augļi ienākas jūlija otrajā pusē. Ienākušies augļi labi turas kokā, lietainā laikā plaisā.

Šķirne ir pašneauglīga. To labi apaugļo Drogana dzeltenais. Vidzemes sārtvaidzis ir pārākā no visām saldo ķiršu standartšķirnēm ziemcietības un augļu kvalitātes ziņā.

Limbažu vēlais Nr. 224. Māteskoks aug Limbažos, Rīgas ielā 4. 15 gadu vecumā koka augstums ir 6 m. Vainags piramidāls, 4,5 m diametrā. Stumbra apkārtmērs 63 cm. Vainaga pamatzari ar stumbru veido 70° leņķi. Koks sācis ražot 5 gadu vecumā. Ziedkopas pumpuri formējas uz 2 vai 3 gadus vecas koksnes pušķzariņos. Ražo katru gadu; raža — 12—15 kg no koka. 1955./56. gada salu pārcieta labi.

Augļi vidēja lieluma — 4,1 g, sirdsveida, no vēdera šuves puses gandrīz plakani.

Augļa kātiņš garš — 41,8 mm.

Miza bieza, izturīga, tumšsarkana.

Mīkstums sārts, nedaudz skrimšļains, salds, ar mazliet jaušamu skābumu; garša teicama. Sula gaišsārta, satur 20,2% šķīstošās sausnas.

Kauliņš samērā liels — 12,1% no augļa svara, labi atdalās no mīkstuma.

Augļi ienākas augusta pirmajā pusē. Ienākušies augļi lietainā laikā plaisā.

Strazdes agrais Nr. 1401. Māteskoks aug Kandavas rajonā bijušās viensētas «Oškalni» dārzā. Tas ir liela auguma, 16 gadu vecumā sasniedzis 7 m augstumu, ar 5 m platu vainagu. Ražot sācis 5 gadu vecumā. 1955. gadā iegūta 25—30 kg augļu raža. Salizturība laba. Ziedkopas pumpuri izturīgi salā.

Augļi samērā sīki — 2,8 g, ovāli iegareni.

Augļa kātiņš samērā garš, labi piestiprināts pie augļa.

Miza samērā bieza, tumšsarkana.

Kauliņš neliels, 8,4% no augļa svara, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums sulīgs, salds, tumšsarkans, satur 18,3% šķīstošas sausnas.

Augļi ienākas ap 20.—24. jūniju.

Šķirne ir izcila ar augļu agro ienākšanos. Šai ziņā tā neatpaliek no Kasīna agrā.

Ēdoles saldie ķirši. Ēdoles saldo ķiršu izcelšanās īsti nav zināma. Taču, spriežot pēc izplatības areāla, liekas, ka tie ir bijušo muižu dārzos augušo, kādreiz no rietumiem ievesto saldo ķiršu kultūršķirņu sēklaudži. Tie izplatīti samērā plašā areālā Latvijas rietumu rajonos (Alsungas, Kuldīgas, Ventspils, Piltenes u. c.).

Ēdoles ķirši ir samērā konstanti. Sēklaudži nereti ir stipri līdzīgi cits citam. Koki sasniedz ievērojamu augumu (15—17 m) un lielu vecumu. Sa-

līdzinājumā ar Patkules un Dobeles saldajiem ķiršiem tie ir mazāk salizturīgi. Augļi visumā ir lieli, ar sarkanu vai dzeltenu pamatkrāsu, ļoti garšīgi.

LPSR ZA Bioloģijas institūta pētījumu rezultātā no Ēdoles saldajiem ķiršiem izdalīta šķirne **Ēdoles lielais Nr. 1418.** Tā atzīta kā perspektīva šķirne ieviešanai augļu lieldārzos. Šās šķirnes māteskoks aug Alsungas rajona Mičurina kopsaimniecības teritorijā, bijušās viensētas «Kušķi» dārzā. Dārzs atrodas nelielā dienvidu nogāzē. Augsne mālaina, ar pamatūdeni 2 m dziļumā, nekopta, nemēslota. Ķirši stādīti gar dārza robežu.

138. att. Ēdoles lielais Nr. 1418.

Koks liela auguma, 8 m augsts, vainags 8 m diametrā, stumbra apkārtmērs 119 cm.

Augļi sirdsveida, to vidējais lielums — 3,8 g (138. att.).

Miza samērā plāna, bet izturīga. Tās pamatkrāsa gaišsarkana, ar tumšākām lāsēm, saules pusē — koši sarkana.

Kauliņš mazs, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums gaišdzeltens vai viegli sārts, stingrs. Garša ļoti patīkama, salda, ar tikko nojaušamu skābumu. Sula gaiša, satur 21,8% šķīstošas sausnas. Augļi ienākas jūlija pirmajā pusē.

Patkules saldie ķirši izplatīti Vidzemes centrālās augstienes austrumu daļā, it sevišķi Madonas rajonā. Vērtīgākie sēklaudži atrodami Patkules ciemā (139. att.). Visi koki ir patsakņi, tomēr pēc bioloģiskajām, kā arī saimnieciskajām īpašībām tie ir ļoti vientipiski. 1928./29., 1939./40., 1941./42.

gada bargajās ziemās daļa koku apsala. Taču šo ķiršu augšanas areālā ziemas ir ievērojami bargākas nekā citos mūsu republikas rajonos. Patkules ķirši paver lielas perspektīvas saldo ķiršu kultūras attīstībai Latvijas vidējā un austrumu daļā.

Patkules ķiršus tuvāk pētījis P. Ābelnieks. Sniegsim šeit dažu sēklaudžu aprakstus.

Patkules sēklaudzis Nr. 33. Koks liela auguma; apmēram 40 gadu vecumā tā augstums 10 m, vainaga diametrs 9,5 m. Stumbra apkārtmērs 30 cm augstumā — 125 cm; zari atiet zem 50° leņķa. Ražo ik gadus; no koka novāc apmēram 60 kg augļu. Salizturīgs.

139. att. Patkules saldie ķirši.

Augļi lieli — 3,4—3,6 g, sirdsveida; no sāniem nedaudz saspiesti; priekšpusē neliela rieva, kas sniedzas no kātiņa līdz galotnes punktam.

Augļa kātiņš zaļš, 3,8 cm garš; kātiņa bedrīte maza un sekla. Augļi pie kātiņiem turas labi.

Miza samērā plāna, spoža, tumšsarkana.

Kauliņš vidēji liels, saspiesti ovāls, no mīkstuma grūti atdalāms.

Augļa mīkstums samērā blīvs, tumšsarkans, salds, mazliet rūgts, sastāda 91,1% no augļa svara. Sula stipri krāsaina. Šķīstošās sausnas saturs svārstās no 12,4 līdz 16,5%.

Augļi parasti ienākas no 17. līdz 20. jūlijam.

Patkules sēklaudzis Nr. 29. Koks liela auguma, 25 gadu vecumā tā augstums 10 m, vainaga platums 9 m, stumbra apkārtmērs 30 cm augstumā 105 cm. Veselīgs, salizturīgs. Augļi lieli, iegareni; priekšpusē

nedaudz iegrimusi rieviņa, kurā redzama tumša svītra. Augļa kātiņš zaļš, 4,4 cm garš, iestiprināts seklā iedobumā.

Miza plāna, spoža, gluda, brūna. Kauliņš ovāls, nedaudz olveidīgs, grūti atdalāms no mīkstuma.

Mīkstums sarkans, ļoti garšīgs, sastāda 91,9% no augļa svara. Sula krāsaina, satur 10,5% šķīstošās sausnas.

Lietainā laikā augļi nedaudz plaisā.

Dobeles saldie ķirši (Sprikstelu ķirši) izplatīti ap Dobeli. Pirmie šās cilmes koki aug bijušās Sprikstelu viensētas dārzā. Tie sasnieguši jau 30—40 gadu vecumu. Dobeles ķiršu īpašības ir samērā svārstīgas, tā ka starp tiem atrodamas arī mazvērtīgas formas. Dod sakņu atvases.

Dobeles sēklaudzis Nr. 79. Koks 25 gadu vecumā 7 m augsts, ar 6 m platu, apaļu vainagu. Zari atiet zem 50° leņķa. Raža 40—50 kg no koka. Veselīgs. Salizturīgs.

Augļi apaļi, sver 4,27 g. Augļa kātiņš 4—5 cm garš, pie augļa piestiprināts stingri, vidēji dziļā, platā iedobumā.

Miza plāna, spīdīga, negataviem augļiem sarkana, gataviem — gandrīz melna.

Kauliņš mazs — 0,26 g, ovāli apaļš, no mīkstuma atdalās labi.

Mīkstums tumšsarkans, garšīgs, ciets, mazliet skābs, ar maigu rūgtumu, sastāda 93,9% no augļa svara. Augļa sarkanajā mīkstumā redzams gaišāks dzīslojums. Sula krāsaina, satur 17,7% šķīstošās sausnas.

Augļi ienākas jūlija sākumā. Noņemtie augļi uzglabājas apmēram 2 nedēļas.

Kurzemes dzeltenais. Šķirni izaudzinājis mičurinietis V. Šterns Liepājas rajonā, krustojot Ēdoles ķiršu sēklaudzi ar Drogana dzelteno.

Koks ir liela auguma, veido apaļu, samērā smalku vainagu. 1940./41. gadā izturēja —38° C salu. No 8 gadus veca koka novākti 60 kg augļu.

Augļi dzelteni, vidēji lieli — 3,10 g, ar 0,35 g smagu kauliņu, labu garšu un īpatnēju medus piegaršu, kas mantota no Ēdoles ķirša sēklaudža.

Augļi ienākas jūlija vidū.

Kurzemes sarkanais. Šķirni izaudzinājis mičurinietis V. Šterns Liepājas rajonā, krustojot Ēdoles ķirša sēklaudzi ar Drogana dzelteno.

Koks liela auguma, veselīgs. Vainags plati piramidāls. 1940./41. gadā pārcietis —38° C salu. No 15 gadu veca koka novākts 65 kg augļu.

Augļi tumšsarkani, 3,5 g smagi, apaļi, nedaudz sirdsveida, saldi.

INTRODUCĒTĀS ŠĶIRNES

Visas šeit apskatītās introducētās saldo ķiršu šķirnes ir no Vakareiropas ievestās kultūršķirnes, kas aklimatizējušās un labi pielāgojušās Latvijas apstākļiem. Tās audzējamas vienīgi republikas rietumu rajonos.

Drogana dzeltenais (Drogans gelbe Knorpelkirsche, Bigarreau jaune de Drogan, Drogans Yellow Bigarreau). Pirmās ziņas literatūrā par šo šķirni attiecas uz 1860. gadu. Tā izaudzināta Rītprūsijā. Latvijas apstākļos Drogana dzeltenais ir izturīgākā no introducētajām saldo ķiršu kultūršķirnēm. Tai ir liela līdzība ar Vidzemes sārtvaidzi. Augsnes ziņā tā ir neizvēlīga, taču vislabāk aug mālainās, ar kaļķi bagātās augsnēs.

Koki ir liela auguma. Vainags apaļīgs. Pamatzari ar stumbru veido 60—65° leņķi. Salizturība laba. Ražot iesāk agri, ražo bagāti un regulāri. Labos augšanas apstākļos var iegūt pat 100 kg augļu no koka.

Augļi ir lieli, sver 4,5 g, plati apaļi, pie kātiņa viegli saspiesti, vēdera pusē rieva; augļa galotnes punkts gandrīz bez padziļinājuma, novirzīts nedaudz uz sāniem.

Augļa kātiņš 50—60 mm garš, vidēji resns, zaļš, kails, platā, lēzenā padziļinājumā.

Miza gluda, ar taukainu spīdumu, gaišdzeltena, saules pusē oranža vai zeltdzeltena, dažreiz var būt viegli sārts iedegums.

Kauliņš sver 0,34 g, no mīkstuma grūti atdalās.

Mīkstums gaišdzeltens, skrimšļains, patīkami salds, ar tikko nojaušamu skābumu un īpatnēju rūgtumu; sastāda 96,2% no augļa svara; satur 13,5% šķīstošās sausnas.

Augļi ienākas jūlija beigās vai augusta sākumā. Ienākušies augļi lietainā laikā plaisā.

Drogana dzeltenais ir pašneauglīga šķirne. To labi apaugļo Vidzemes sārtvaidzis, Vērša sirds un Kasīna agrais.

Drogana dzeltenais piemērots audzēšanai Latvijas rietumu daļā. Republikas vidienē tas potējams Latvijas augstā skābā ķirša vainagā.

Drogana dzeltenajam ir ļoti līdzīgs **Denisena dzeltenais.** Atšķirt šīs divas šķirnes droši var tikai tad, ja tās aug vienā dārzā. Denisena dzeltenajam augļi ir mazliet garāki, ar nelielu raukumu uz galotnes pusi, ari nedaudz sīkāki un gaišāki; rieva vēdera pusē ir lielāka. Ienākas apmēram vienā laikā ar Drogana dzelteno.

Vērša sirds (Ochsen Herzkirsche, Bigarreau Coeur de boeuf).

Koki liela auguma, stāviem zariem, izturīgi, ražo bagātīgi.

Augļi ļoti lieli, sirdsveida, ar raukumu uz galotni.

Miza spīdīgi tumša, gandrīz melna.

Mīkstums maigs, salds, ar patīkamu rūgtumu.

Labi apaugļotāji ir Hedelfingeras milzu, Napoleona saldais ķirsis, Kasīna agrais, Eltona raibais un Drogana dzeltenais.

Kasīna agrais (Kassins Frühe, Kassins frühe Herzkirsche). Šo šķirni ap 1860. gadu izaudzinājis vācu augļkopis Ludvigs Kasīns Verderā, kas ir pazīstams saldo ķiršu audzēšanas rajons pie Havelas upes.

Koki ir liela auguma, veido plati apaļīgu vainagu ar retiem, stāvus augošiem zariem. Vainaga retināšana gandrīz nekad nav vajadzīga. Ražot sāk jau trešajā gadā pēc stādīšanas un ražo bagātīgi. Zied samērā agri, tāpēc audzēšanai jāizvēlas no pavasara rītsalnām aizsargāta vieta. Koki ir neizvēlīgi augsnes ziņā.

Augļi ir lieli — 4,2 g, plati sirdsveida. Augļa mugurpusē plata rieva un vēdera pusē asa, labi redzama šuve. Galotnes punkts virspusē.

Augļa kātiņš 4,2—5,2 cm garš, vidēji resns, pa lielākai daļai zaļš, platā, lēzenā padziļinājumā.

Miza plāna, spīdīga, tumšbrūna, pat melna, ar vieglu punktējumu.

Kauliņš ovāli apaļš, labi atdalās no mīkstuma.

Mīkstums sulīgs, garšīgs.

Augļi ienākas ap jūnija vidu.

Šķirne ir pašneauglīga. To labi apaugļo Drogana dzeltenais un Vērša sirds.

Napoleona saldais ķirsis (Bigarreau Napoléon, Napoleons Knorpelkirsche, Grosse Prinzessinkirsche) ir viena no vecākajām saldo ķiršu šķirnēm Eiropā.

Koki liela auguma — 6,0—6,5 m augsti, ar 7—8 m platu vainagu.

Augļi lieli, sirdsveida, ar lielāko šķērsgriezumu kātiņa tuvumā; vēdera pusē plata rieva, mugurpuse — līdzena.

Miza spīdīga, grūti atdalāma no mīkstuma; tās pamatkrāsa dzeltena, saulei apspīdot, sārta, turklāt sārtums marmorēts.

Mīkstums dzeltenbalts, sulīgs, salds, ar tikko nojaušamu maigu skābumu.

Augļi ienākas jūlija vidū.

Napoleona saldo ķirsi labi apaugļo Eltona raibais, Hedelfingeras milzu, Drogana dzeltenais un Kasīna agrais.

Hedelfingeras milzu (Hedelfinger Riesenkirsche).

Koki liela auguma, ļoti ražīgi.

Augļi lieli — 5,1 g, ovāli, sirdsveida; no priekšpuses tie nedaudz saspiesti; labi saredzama plata, sekla šuve, uz kuras nelieli pauguriņi. Muguras šuve vidēji plata, seklā renītē. Galotnes punkts novirzīts uz sāniem nelielā iedobumā.

Miza no brūngani sārtas līdz melni brūnai, lietainā laikā plaisā.

Kauliņš sver 0,34 g, slaidi ovāls, 6,7% no augļa svara.

Mīkstums ciets, gaišsarkans, pie kakliņa tumšāks, saldskābs, mazliet ar sāju piegaršu. Sula gaišsārta.

Šķirne ir pašneauglīga, to labi apaugļo Drogana dzeltenais, Vērša sirds un Kasīna agrais.

Lielais melnais saldais ķirsis (Grosse schwarze Knorpelkirsche, Bigarreau gros noir) ir viena no vecākajām saldo ķiršu kultūršķirnēm.

Koki liela auguma, veido plati piramidālu vainagu, ļoti ražīgi, veselīgi.

Augļi lieli, no galiem saspiesti, ar tikko jaušamu raukumu uz galotni; vēdera pusē maza rieva; galotnes punkts liels, atrodas padziļinājumā, ap kuru savukārt viens vai divi mazāki padziļinājumi.

Miza sākumā tumši ķiršbrūna, pēc tam intensīvi melna vai sarkanmelna, spīdīga, galotnes punkta padziļinājumā dažkārt blāva. Kauliņš mazs, garens, olveida, kātiņa galā mazliet saspiests.

Mīkstums stingrs, tumšsarkans, salds, ar īpatnēju rūgtumu un vieglu, patikamu skābumu. Sula tumša.

Augļi ienākas vēlu.

Labi apaugļotāji ir Napoleona saldais ķirsis, Eltona raibais un Hedelfingeras milzu.

Eltona raibais. Koki ir ātraudzīgi, sāk agri ražot, ražas bagātīgas. Zied agri, ziedi izturīgi rītsalnās.

Augļi vidēja lieluma vai lieli, sirdsveida, ar sašaurinātu galotni, no sāniem saspiesti.

Miza dzeltena, ar skaistu sārtojumu, spīdīga, punktaina.

Mīkstums stingrs, sulīgs, maigs, saldskābs, aromātisks.

Augļi ienākas jūnijā. Šķirne ir pašneauglīga; to labi apaugļo Marka visagrais, Kasīna agrais un Hedelfingeras milzu.

Marka visagrais (Früheste der Mark, Koburger Mai-Herzkirsche).

Koki vidēja auguma, veido piramidālu vainagu; agri iesāk ražot, ražo mēreni, ražotspēju saglabā ilgi; zied agri, ziedi jutīgi rītsalnās.

Augļi vidēja lieluma, apaļīgi.

Miza spīdīga, sarkana, pilngatavībā — tumšbrūna, ar sīkiem raibumiem.

Kauliņš ieapaļš, neliels.

Mīkstums gaišsarkans, pamīksts, pilngatavībā — patīkami saldskābs. Sula tumšsarkana.

Augļi ienākas jūnijā.

Šķirni labi apaugļo Napoleona saldais ķirsis un Lielais melnais saldais ķirsis.

NORĀDĪJUMI PAR SALDO ĶIRŠU AGROTEHNIKU

Saldo ķiršu agrotehnika Latvijas apstākļos nav izstrādāta, tāpēc atzīmēsim šeit tikai principiālās atšķirības salīdzinājumā ar skābo ķiršu agrotehniku.

Saldajiem ķiršiem piemēroti divi zarojuma veidi — sēriju, kas veidojas dabiski, un retinātais, ja audzē uz vidēji augsta stumbra (1 m). Latvijas apstākļos, īpaši republikas ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā (Latgalē), kā arī Vidzemes augstienē jāievieš krūma forma, lai bargās ziemās visu krūmu vai krūma lejas daļu varētu apmest ar sniegu, kā to sekmīgi praktizē Ogres dārzkopības izmēģinājumu stacijā.

Saldajiem ķiršiem ir raksturīgs spēcīgs augums un vāja zarošanās. Tāpēc to vainags dabiski ir rets, tā ka nav vajadzīga vainaga retināšana ar nolūku vainagā uzlabot gaisa un gaismas apstākļus; jāizgriež tikai slimie un mehāniski bojātie zari. Zarus apgriežot, 1 m garie dzinumi jāsaīsina uz pusi, 60 cm garie — par $^1/_3$—$^1/_4$, vājākos dzinumus neapgriež nemaz. Zarus ar apgriešanu piespiež zaroties. Kokam novecojoties, kad augšana samazinās, nepieciešama zaru galu atgriešana līdz 3. vai 4. gada koksnei.

Saldie ķirši ir pašneauglīgi. Tāpēc, ierīkojot lielāku stādījumu, prasmīgi jāsakārto šķirnes. Jānoskaidro šķirņu intersterilitāte.

Jānoskaidro saldo ķiršu pavairošanas iespējas potējot, kā arī iesakņojot lapainos un sakņu spraudeņus. Jāatrod labākie potcelmi, īpaši maza auguma, kas piemēroti krūma formai.

ĶIRŠU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

KAITĒKĻI

Ķiršu dārza postīgākie kaitēkļi ir laputis, ķiršu zāģlapsene un ķiršu pumpuru tīklkode.

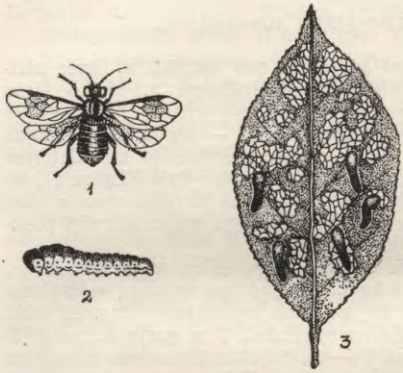
Laputis. No laputīm ķiršu dārzā visvairāk izplatīta ir ķiršu-madaru laputs (*Myzus cerasi* Fabr.). Laputis aprakstītas 223. lappusē nodaļā par kokaudzētavas kaitēkļiem.

Ķiršu zāģlapsene (*Caliroa limacina* Retz.) pie mums postīgos apmēros savairojas diezgan bieži.

Bojājumu raksturojums. Lapas, sākot no koka galotnes, izskeletētas (izēsti mīkstie audi, atstājot neskartu dzīslojumu). Bojātās lapas drīz sakalst.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Ķiršu zāģlapsene ir nedaudz lielāka par plūmju zāģlapseni. Ķermenis spoži melns, 4—5 mm garš. Spārni caurspīdīgi, vidus daļā brūngani, dzīslas brūnas (140. att.). Olas ovālas, pa daļai caurspīdīgas, bāli zaļganas. Kāpuri zaļgandzelteni, pārklāti melnām gļotām, 10 mm gari; ķermeņa priekšējā daļa raksturīgi resna. Kūniņas baltas, muciņveidīgos kokonos.

Pārziemo pieaugušie kāpuri kokonos 2—5 cm dziļi augsnē. Pavasarī tie iekūņojas, un jūlija vidū izlido zāģlapsenes. Tās lielāko tiesu ir mātītes, tāpēc vairošanās parasti notiek partenoģenētiski. Mātītes, dējot olas, ievada tās ar dējekli no lapas apakšpuses lapas audos zem virsējās epidermas. Virs epidermas šajās vietās izveidojas pauguriņi. Pēc 8—14 dienām izšķiļas sīki kāpuri un, pārgraužot epidermu, izlien virs lapas. Kāpuri barojas ar lapas mīkstumu, neaizskarot lapas apakšējo epidermu un dzīslojumu. Kāpuri pieaug 3—4 nedēļās. Pieaugušie kāpuri izveido no augsnes drupatām un gļotām ap sevi kokonu un augsnē ziemo.



140. att. Ķiršu zāģlapsene:
1 — zāģlapsene; *2* — kāpurs; *3* — izskeletēta ķiršu lapa.

Apkarošana. Kāpurus lapu skeletēšanas laikā iznīcina, kokus apmiglojot ar 30% DDT 0,7% suspensiju vai aputinot ar 5% DDT dustu. Ja kaitēkļa apkarošana nepieciešama augļu ienākšanās laikā, tad kāpuru iznīcināšanai jālieto anabazīna sulfāts 0,2% koncentrācijā ar 2% ziepju piedevu.

Ķiršu pumpuru tīklkode *(Argyresthia ephippella* F.). Ķiršu pumpuru tīklkodes kāpuri bojā dažādu augļu koku pumpurus un ziedus, taču viskaitīgāki tie ir ķiršiem.

Bojājumu raksturojums. Ķiršu plaukšanas laikā daži pumpuri neatveras. Apskatot tuvāk, var redzēt, ka pumpuru zvīņas sasaistītas ar zīda pavedieniem, bet iekšējo saturu izēdis zaļgans kāpuriņš.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņa izplestu spārnu platums 10—11 mm. Priekšspārni rūsganbrūni, ar baltu, vidū pārtrauktu joslu gar pakaļējo malu.

Kāpurs 6—8 mm, gaišzaļš.

Ziemo olas, kuras mātīte sadēj apkārt pumpuriem. Pavasarī no olām izšķiļas kāpuri. Sākumā tie lien augumpumpuros, kā arī ziedkopas pumpuros, kur grauž pumpuru iekšējās daļas, satīklodami pumpuru zvīņas ar zīda pavedieniem. Vēlāk kāpuri izēd ziedpumpurus. Pieaugušie kāpuri nolaižas zemē un augsnē iekūņojas. Tauriņi izlido, sākot ar jūnija vidu.

Apkarošana. Jāiznīcina ziemojošās olas, ķiršu stādījumus agri pavasarī apmiglojot ar augļu koku karbolineju 6% koncentrācijā, kam pievienots 1% apmērā dinitroortokrezols. Lai iznīcinātu kāpurus, koki ziedkopas pumpuru plaukšanas laikā jāapmiglo ar kalcija arsenātu vai anabazīna sulfātu 0,3% koncentrācijā.

SLIMĪBAS

Ķiršu dārza aizsardzības sistēmā jārēķinās ar šādām ķiršu slimībām: ķiršu eksoaskozi, sudrablapaino trupi, kauleņkoku trupi, kauleņaugu moniliozi, kauleņaugu klasterosporiozi, ķiršu fuzikladiozi, kauleņaugu sveķošanu.

Ķiršu eksoaskoze — ķiršu vējslotas. Ar ķiršu eksoaskozi saslimst kā skābie, tā saldie ķirši.

Pazīmes. Uz vainaga pamatzariem vietām izauguši tievu, vāji attīstītu zariņu slotveidīgi pušķi. Lapas uz tādiem zariņiem sīkas, tuvu cita citai, dzeltenīgas vai bāli iesarkanas, saplaukst pirmās. Pavasarī deformēto lapu apakšpusē redzams pelēcīgs sarmojums — slimību ierosinātājas sēnes asku himenijs. Aski vāļveidīgi vai cilindriski, ar pamatšūnu un 8 asku sporām.

Ierosinātājs. Ķiršu eksoaskozi ierosina asku sēne *Exoascus cerasi* Sadeb. Sēņotne pārziemo zaros. Tās kairinājuma ietekmē rodas vienuviet daudz adventīvo pumpuru, no kuriem attīstās raksturīgie zaru pušķi ar deformētām lapām. Lapu apakšpusē attīstās sēnes askālā stadija. Asku sporas pa mizas ievainojumiem inficē zarus, kuros attīstās sēņotne.

Apkarošana. Slimie zari pēc ražas novākšanas jāizgriež un jāsadedzina. Griezumu vietas jādezinficē ar vara vitriola 5—10% šķīdumu vai 5% etiķskābi.

Sudrablapainā trupe — sudraboto lapu slimība. Par šās slimības pazīmēm, ierosinātāja attīstību un apkarošanas pasākumiem aprakstīts 439. lappusē plūmju slimību nodaļā.

Kauleņkoku trupe. Šās slimības apraksts un apkarošanas pasākumi iztirzāti 440. lappusē nodaļā ar plūmju slimībām.

Kauleņaugu monilioze — kauleņaugu parastā puve, ķiršu mēris. Kauleņaugu monilioze mūsu republikas apstākļos ir ļoti postīga slimība ķiršu stādījumos. Nereti aiziet bojā visi augļu zariņi un augumzaru jaunākā koksne. Visstiprāk cieš skābie ķirši.

Pazīmes. Pavasaros ziedi un jaunie dzinumi strauji vīst un nobrūnē. Mitrā laikā nobrūnējušās vietas pārklājas ar slimību ierosinātājas sēnes sporu kopām; vietām izdalās sveķi. Ražas nogatavošanās laikā augļi krokojas, pūst un pārklājas ar izklaidus novietotām, dzeltenpelēkām sporu kopām. Mikroskopā var redzēt, ka sporas ir vienšūnas, citronveida.

Ierosinātājs. Kauleņaugu moniliozi ierosina Asku sēnes *Stromatinia laxa* Ehr. (sin. *Stromatinia cinerea* Aderh.) konidiālā stadija *Monilia laxa* Erh. (sin. *M. cinerea* Pers.).

Pārziemo sēnes sēņotne bojātos augu organos — mumificētos augļos, nokaltušās zaru galotnēs, nenobirušās lapās un ziedu atliekās. Pavasarī agri uz šīm augu atliekām attīstās konīdiju pirmā ģenerācija. Konīdijas inficē ziedus, un sēņotne ieviešas ziedu augleņicās, tālāk — ziedu kātiņos

un visbeidzot — zaros. Jaunie dzinumi pa brūcēm var inficēties arī tieši. Inficētās auga daļas strauji novīst, nobrūnē un nokalst. Nokaltušie ziedi un lapas nenobirst, bet paliek raksturīgi karājoties un drīz pārklājas ar otrās ģenerācijas konīdijām, kas inficē augļus pa mizas brūcēm. Augļi pūst, un uz tiem attīstās trešās ģenerācijas konīdijas, kas slimību izplata tālāk uz veselajiem augļiem. Sapuvušie augļi mumificējas un paliek karājoties kokā vai nobirst. (141. att.).

141. att. Kauleņaugu monilioze — ķiršu mēris:
1 — saslimis dzinums; *2* — bojāti augļi.

Apkarošana. Agri pavasarī pirms pumpuru briešanas koku vainagi jāattīra no nokaltušajām augu daļām — jāizgriež no iepriekšējā gada palikušie nokaltušie zariņi, jānovāc mumificētie augļi un sakaltušās lapas.

Pirms ziedpumpuru plaukšanas koki jāapmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Ja ziedēšanas un lapu plaukšanas laikā slimība vēl parādās, tad rūpīgi jāizgriež visas novītušās zaru galotnes līdz ar 3—5 cm veselās koksnes, griezumu brūces dezinficējot, un tūliņ pēc noziedēšanas jāatkārto miglojums ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Pēc 3—4 nedēļām, t. i., augļu nobriešanas laikā, ieteicams miglot trešo reizi. Miglošanai var lietot arī 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu. Bojātie augļi jāsavāc un jāiznīcina.

Kauleņaugu klasterosporioze — kauleņaugu plankumi ir ļoti plaši izplatīta kauleņaugu slimība. Galvenokārt slimo lapas, taču novērojama arī augļu un dzinumu saslimšana.

Pazīmes. Uz lapām brūngani plankumi ar tumšbrūnu vai sarkanbrūnu apmali. Plankumu audi drīz izkrīt un lapas izskatās it kā cauršautas. Dažreiz plankumi saplūst un pēc bojāto audu izkrišanas lapas liekas it kā kaitēkļu izgrauztas.

Uz zaļiem augļiem plankumi sīki, ar sarkanu apmali, vēlāk, augļiem nogatavojoties, tie kļūst lielāki, brūni vai melni un iegrimst; bojātie audi nepūst, bet sacietē.

Uz jauniem dzinumiem plankumi sausi, brūni, ar sveķainiem pilieniem; plankumus arī šeit ierobežo sarkana apmale.

Jauno dzinumu plankumainās vietās, retāk plankumaino lapu apakšpusē un augļu plankumos vasaras sākumā (jūnijā) var atrast uz pušķos

apvienotiem konīdijnesējiem tumšbrūnas, iegarenas konīdijas ar 2—7 šķērssienām (142. att.).

Ierosinātājs. Kauleņaugu klasterosporiozi ierosina asku sēnes *Ascospora Beyerinckii* Oud. konidiālā stadija *Clasterosporium carpophilum* Aderh.

Pārziemo sēnes sēņotne zaros. Nākamā pavasarī attīstās askālā, kā arī konidiālā stadija. Sporas inficē jaunās plaukstošās lapas un jaunos dzinumus — tie kļūst plankumaini. Uz plankumu bojātajiem audiem attīstās nākošā konīdiju ģenerācija, kas slimību izplata tālāk un inficē arī augļus.

Apkarošana. Rudenī slimās lapas dziļi jāiear vai jāsavāc un jākompostē. Agri pavasarī jāizgriež slimie zari un jāsadedzina.

Koki jāapmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Pirmo reizi miglo tūliņ pēc noziedēšanas; otro reizi — 3—4 nedēļas pēc pirmā miglojuma; trešo reizi 2—3 nedēļas pēc otrā miglojuma.

Ķiršu fuzikladioze — ķiršu kraupis. Atsevišķos gados slimība parādās uz ķiršu augļiem; bojā arī lapas; uz zariem nepāriet.

142. att. Kauleņaugu klasterosporioze — kauleņaugu plankumainība:
1 — bojāta lapa; *2* — bojāti augļi; *3* — mumificēti augļi; *4* — *Clasterosporium carpophylum* Aderh. konidijnesēji ar konīdijām.

Pazīmes. Uz lapām, kā arī augļiem sīki, samtaini, zaļganmelni plankumiņi, pārklāti ar tumšu sodrējumu. Plankumiņi kļūst labi ieraugāmi, augļiem sārtojoties. Apskatot mikroskopā tumšo sodrējumu, redzamas zaļganas, 1 vai 2 šūnu vāļveidīgas konīdijas. Slimās lapas drīz nobirst, slimie augļi paliek sīki.

Ierosinātājs. Ķiršu fuzikladiozi ierosina asku sēnes *Venturia cerasi* Aderh. konidiālā stadija *Fusicladium cerasi* Sacc. Sēne pārziemo sēņotnes veidā nobirušo lapu audos un pavasarī attīsta augļķermeņus. Asku sporas inficē plaukstošās lapas, tajās ieaug sēņotne, kas pēc tam ārpus audiem veido konidiālo stadiju. Konīdijas, izplatīdamās uz veselajām lapām, kā arī jaunajiem augļiem, sēni savairo.

Apkarošana. Rudenī dziļi jāiear vai jāsavāc un jākompostē nobirušās lapas. Teicamus rezultātus dod koku apmiglošana ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Pirmo reizi miglo tūliņ pēc noziedēšanas; otro reizi — 3—4 nedēļas vēlāk. Miglošanai var lietot arī 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu.

Kauleņaugu sveķošana. Šās slimības apraksts un novēršanas iespējas apskatītas 440. lappusē nodaļā par plūmju slimībām.

ĶIRSU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Ķiršu dārzā visumā jāveic tādi paši augu aizsardzības darbi kā plūmju dārzā.

1. Jāievēro pareiza agrotehnika.

2. Agri pavasarī pirms pumpuru briešanas koki jāmiglo ar augļu koku karbolineju 6% koncentrācijā, pievienojot 1% apmērā dinitroortokrezolu. Ar šo miglojumu iznīcina kaitēkļu ziemojošās stadijas, arī laputu un ķiršu pumpuru tīklkodes olas.

3. Jāizvāc nokaltušie koki, jāveic zaru griešanas darbi, jāizgriež sveķojumu vietas. Brūces pienācīgi jāapkopj.

4. Ziedkopas pumpuru plaukšanas laikā ķirši jāmiglo ar kalcija arsenāta 0,3% šķīdumu vai anabazīna sulfātu 0,3% koncentrācijā, pievienojot 2% apmērā ziepes. Ar šo miglojumu iznīcina ķiršu pumpuru tīklkodes kāpurus.

5. Īsi pirms ziedēšanas kokus miglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Ar šo miglojumu vēršas pret kauleņaugu moniliozes konīdiju pirmo ģenerāciju.

6. Tūliņ pēc noziedēšanas miglojumu ar 1% Bordo šķidrumu atkārto, lai apkarotu kauleņaugu klasterosporiozi, kauleņaugu moniliozes konīdiju otro ģenerāciju un ķiršu fuzikladiozi.

Miglošanu ar 1% Bordo šķidrumu atkārto ik pēc 2—3 nedēļām atkarībā no šo slimību attīstības gaitas.

7. Jānolaužpiepes; jāizgriež zari, kas slimo ar ķiršu eksoaskozi.

8. Vasarā, kad uz ķiršu lapām parādās ķiršu zāģlapsene, koki jāmiglo ar 30% DDT dusta 0,7% suspensiju vai jāapputina ar 5% DDT dustu. Var kokus arī apmiglot ar anabazīna sulfātu 0,2% koncentrācijā kopā ar ziepēm.

9. Rudenī jāsavāc nobirušās lapas.

O G U K U L T Ū R A S

Ogu kultūras sāk ražot daudz agrāk nekā augļu koki, pie tam tās ražo ik gadus. Tā zemenes un avenes ražo jau otrajā gadā pēc iestādīšanas. Aveņu ražas pakāpeniski pieaug līdz 6. gadam, bet jāņogu un ērkšķogu — līdz 10. gadam. Ja agrotehnika ir pareiza, tad jāņogas un ērkšķogas dod labas ražas līdz 20 gadiem, avenes — līdz 15 gadiem, zemenes atkarībā no šķirnes — līdz 3—5 gadiem.

Ogu kultūru ražas var būt ļoti augstas. K. Timirjazeva Maskavas lauksaimniecības akadēmijas mācibu un izmēģinājumu saimniecībā «Otradnoje» 1939. gadā no 7 gadus veciem ērkšķogu krūmiem vidēji novākts 110 cnt, bet 1944. gadā no 12 gadus veciem krūmiem — 130 cnt augļu no 1 hektāra.

Ogas satur ļoti daudz vitamīnu. Ar C vitamīnu sevišķi bagātas ir upeņu ogas. Pēc Centrālās bioloģiskās pētniecības stacijas datiem, ogas satur šādus C vitamīna daudzumus atkarībā no šķirnes:

	C vitamīns (mg %)
Upenes	144—324
Zemenes	60— 90
Ērkšķogas	33— 77
Avenes	27— 38

Bez tam ogas satur A provitamīnu — karotīnu, B_1 vitamīnu — tiamīnu, P vitamīnu — citrīnu.

Lai cilvēka organismam nodrošinātu vajadzīgo diennakts vitamīnu daudzumu, pietiek 60—200 g ogu atkarībā no šķirnes un ogu sugas.

Ogas satur ļoti daudz uzturvielu. Svaigās ogās ir 5—10% cukura un vairākas cilvēka organismam derīgas organiskās skābes. Tās satur kālija, fosfora, dzelzs, magnija, kalcija un citas sālis, kas nepieciešamas cilvēka normālai augšanai un organisma pareizai darbībai. Kalcijs un fosfors tiek izmantots kaulu uzbūvē, fosfors piedalās arī nervu audu veidošanā un uzturēšanā. Dzelzs ir asins hemoglobīna sastāvdaļa.

Visas minerālvielas ogās atrodas organisku savienojumu veidā, tātad organismam viegli uzņemamas.

Avenes, jāņogas, bet it sevišķi upenes jau no seniem laikiem lieto kā ārstniecības līdzekļus.

No ogām izgatavo labus ievārījumus, kompotus, želejas, marmelādes, vīnus, liķierus, dabiskās sulas, dabiskos atspirdzinošos dzērienus (limonādes). Ogas ir labs izejmateriāls arī konditorejas rūpniecībā.

ZEMEŅU KULTŪRA

Pirmās ziņas par zemeņu kultūru ir no Francijas. Šeit tās audzē kopš 14. gadsimta.

Anglijā zemenes kā kultūraugi minētas dzejojumā «Mayster Jon Gardener» 1440. gadā. Vecākais zemeņu auga paraugs ar nosaukumu «Fragaria» atrodas Mainzas herbārijā. 14. gadsimtā zemeņu ogas Anglijā vēl vāc no savvaļas augiem un tikai 1556. gadā Ruelijs tās min kā dārza augus. Žerars 1597. gadā apraksta trīs zemeņu variantus: ar sarkanām, baltām un zaļām ogām.

Krievijā pirmās zemenes kultūrā parādījās Pētera I tēva dārzā Izmailovo ciemā pie Maskavas. Šai dārzā svešzemju augļaugu stādus piegādāja no ārzemēm īpaši sūtņi. 1654. gadā šeit atveda Virdžīnijas zemeni. Azovas kara gājienā uz Izmailovo atveda arī smaržīgo zemeni. Ar šiem diviem gadījumiem iesākās zemeņu audzēšana dārzos Krievijā.

Meža zemenes un spradzenes ogas tauta ievāca no savvaļas augiem, jo to bija pārpilnība.

ZEMEŅU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

V a s u s i s t ē m a. Zemenes ir ilggadīgi lakstaugi. Tikko iestādītam zemeņu stādam ir viens stublājs, kas izbeidzas ar galotnes pumpuru. Stādam augot, stublāja sānos zem galotnes pumpura attīstās vairāki īsi sānu stublāji, kuriem arī ir galotnes pumpurs. Nākošajā gadā šie pirmās pakāpes sānu stublāji savukārt atkal tādā pašā veidā dod otrās pakāpes sānu stublājus — augs cero. 4 vai 5 gadu vecumā ceram atkarībā no šķirnes var būt 25—30 sānu stublāju. Centrālie stublāji pēc sānzaru izveidošanās vairs garumā neaug. Zemeņu stublājiem ir bagātīgi attīstīti parenhīmas audi, kuros uzkrājas daudz organisko vielu, tā ka stublāji ļoti piebriest. Zemeņu stublāji aug ļoti lēni: gada pieaugums 0,5—2 cm. Vispār stublāju augums garumā ir ļoti niecīgs: 5 vai 6 gadu vecumā — tikai 10—15 cm. Īpatnējās konstitūcijas dēļ zemeņu stublāji balstās uz zemes un piezvilus stāvoklī atgādina sakneņus. Taču tie netiecas iegremdēties zemē kā sakneņi, bet aug virs zemes. Lapas staraini saliktas no 3 lapiņām, novietotas uz stublāja

spirāliski tuvu cita citai, ar ļoti īsiem internodijiem, tā ka veidojas lapu rozete. Katram stublājam izveidojas viena lapu rozete. Zemeņu lapu mūžs dabiskos apstākļos ir 60—70 dienas. Zem labas sniega segas daļa zaļo lapu saglabājas līdz pavasarim. Lapām dabiski nomirstot, tajās esošie ogļhidrāti pārvietojas stublājos. Turpretim, ja lapas iet bojā slimību, sala vai citu nelabvēlīgu apstākļu dēļ, tad ogļhidrāti, ko satur lapas, augam zūd. Daudz veselīgu lapu ir spēcīga auga un labas ražas pazīme. Tāpēc jārūpējas, lai sniegs ziemā zemenes labi nosegtu un sniega sega pavasarī saglabātos ilgi. Ja lapas ziemā labi saglabājušās, tad ogu raža parasti ir par 15—20% lielāka. Cerā, kam maz lapu, uz visiem sānu stublājiem neaizriešas ziedpumpuri, uz tādiem ceriem ir arī sīkākas ogas.

Ķāda nozīme ir lapām, redzams no šādiem Maskavas Augļkopības un ogkopības izmēģinājumu stacijas datiem:

Lapu skaits cerā	75	125	175—225	275—375
Iegūts ogu no 1 cera (g) . . .	27	47	58	64

Ziedkopas pumpuri zemenēm aizriešas augusta beigās un septembrī. To aizriešanos ietekmē dienas garums, temperatūra un šķirnes īpatnības. Ir norādījumi, ka lielākajai daļai zemeņu šķirņu ziedkopas pumpuri aizriešas tad, kad dienas garums saīsinās līdz 10—12 stundām un pazeminās temperatūra. Pavasarī līdz ar lapu augšanu iesākas arī ziedkopas pumpuru attīstība, izveidojas ziedneši ar ziedpumpuriem. Jo vairāk ziednešu vienā cerā, jo lielāka raža.

Ziedēšana un apaugļošanās. Ziedi attīstās uz ziednešiem pa 5—6—10 uz katra atkarībā no šķirnes. Tie ir novietoti 3 vai 4 pakāpēs. Pirmie arvien uzzied apakšējie ziedi, tie ir spēcīgāki un dod šķirnei raksturīgākās ogas. Viendzimuma augiem ziedkopas paceļas virs lapām, lai apaugļošanās norisētu labāk. Abēja dzimuma augiem ziedkopas bieži vien ir starp lapām. Latvijas apstākļos zemenes parasti sāk ziedēt 30—40 dienas pēc veģetācijas sākuma. Ziedēšana ilgst apmēram 3 nedēļas. Zemeņu ziedi atrodas 20—25 cm virs zemes, tātad pavasara rītsalnu momentā visaukstākajā gaisa slānī. Tāpēc daudzos gadījumos nosalst ne tikai ziedi, bet arī pusatvērušies pumpuri. Salā bojātiem ziediem vidus ir melns.

Ražas lielums nav tik daudz atkarīgs no ziedu skaita ziedkopā kā no lietderīgo ogu aizmetņu daudzuma, kas savukārt ir atkarīgs no ziedu pilnīgas apaugļošanās. Zemeņu šķirnes ir divdzimumu (ar vienmājas vai divmāju augiem) un viendzimuma (visi augi ir tikai ar sievišķiem ziediem). Visas šķirnes, kas cēlušās no smaržīgās zemenes un Čiles zemenes, ir divdzimumu, pie tam augi ir divmāju, dažiem šķirnes augiem ir tikai sievišķie ziedi, citiem — tikai vīrišķie. Tādas pašas dzimumu attiecības ir arī dažām šķirnēm, kas izveidotas no dārza zemenes. Saprotams, ka augi ar vīrišķiem ziediem, tāpat arī augi ar stipru novirzienu uz vīrišķā dzimuma pusi ogu ražošanai neder. Teiktais attiecas arī uz augiem ar sievišķiem ziediem, ja tie aug izolēti no vīrišķā dzimuma stādiem.

Šķirņu savstarpējās apaugļošanās attiecības ir maz pētītas. Taču praksē ir ļoti svarīgi tās zināt un izprast. Viens no faktoriem, kas noteic īpatņu apaugļošanos, ir līdzīga dzimumšūnu uzbūve, t. i., vienāds hromosomu skaits dzimumšūnu kodolā. Mūsu lielogaino zemeņu šķirnēm, kas cēlušās no dārza zemenes (*Fragaria grandiflora* Ehrh.), hromosomu skaits ir 2n = 56, bet ir arī 2n = 98; no smaržīgās zemenes (*Fr. moschata*

Duch.) — 2n = 42; no Virdžīnijas zemenes (*Fr. virginiana* Mill.) un Čīles zemenes (*Fr. chiloensis* Duch.) — 2n = 56. Meža zemenei (*Fr. vesca* L.) un spradzenei (*Fr. viridis* Duch.) hromosomu skaits dzimumšūnu kodolā ir 2n = 14. Ar hromosomu skaita dažādību izskaidrojams apstāklis, ka šo grupu vidū nav krustojumu, jo viegli krustojas tikai īpatņi ar vienādu hromosomu skaitu. Pie zemenēm novērojama parādība, ka, pieaugot hromosomu skaitam, pieaug arī augļa apjoms. Tā meža zemenei un spradzenei, kas ir raksturīgas ar sīkām ogām, hromosomu skaits ir 2n = 14, bet lielogainajām dārza zemenēm — 2n = 56.

Zemeņu ogas ienākas 3—4 nedēļas pēc noziedēšanas atkarībā no šķirnes un laika apstākļiem. To veids, lielums, krāsojums un garša ir atkarīga no šķirnes.

Z e m e ņ u s t ī g a s. Vasaras sākumā uz stublāja starp lapām izaug stīgas — katram ceram 10 un vairāk. Stīgām ir mezgli, no kuriem attīstās jauni augi: izveidojas lapu rozete un saknes. Katrai stīgai ir 3—5 mezgli. Tātad no viena cera var iegūt 30—50 jaunu stādu. Stīgu daudzums ir atkarīgs no šķirnes. Stīgas rodas visu vasaru, tās arvien aug neaizņemtā lauka virzienā. Sausā, karstā laikā stīgu veidošanās samazinās, mezglos rozetes lēni apsakņojas un turpina eksistēt no mātescera asimilātiem. Ar laiku jaunie iesakņojušies augi atdalās no stīgām un turpina pilnīgi patstāvīgu dzīvi. Tādējādi stīgas ir zemeņu veģetatīvās vairošanās organs.

S a k ņ u s i s t ē m a. Veidojoties zemeņu ceram resp. stublājam zarojoties, attīstās arī sakņu sistēma. Katram sānu stublājam izaug savas saknes. Atmirstot ik gadus stublāja apakšējai daļai, atmirst arī daļa veco sakņu. Taču virs vecām saknēm ik gadus rodas jaunas saknes. Zemeņu sakņu sistēmas lielākā daļa attīstās augsnes virskārtā. Par to liecina šādi dati, kas iegūti, analizējot zemeņu sakņu sistēmas izvietošanos māla augsnē.

Augsnes kārtas (cm):	0—2,5	2,5—5,0	5,0—7,5	7,5—15,0	15,0—22,0	22,0—32,0	32,0—40,0
Sakņu daudzums atsevišķās kārtās (%):	25	22	26	17	2,5	4,5	3

Zemeņu saknes, kā tas redzams no šiem skaitļiem, nevar izmantot barības vielas un ūdeni no augsnes dziļākajām kārtām. Arī horizontālā virzienā tās neizvēršas plašumā. Vieglākās augsnēs sakņu izplatīšanās sfēra, protams, būs citādāka, taču secinājums visumā paliek tas pats — zemeņu sakņu sistēma ir sekla un šaura. Tādēļ arī zemenes ātri reaģē uz ieilgušu sausumu, kā arī uz visiem agrotehniskiem pasākumiem. Zemeņu sakņu sistēma dzīvo 6—7 gadus, tad tā nobeidzas un viss cers sairst.

Spriežot pēc zemeņu bioloģiskajām īpatnībām, šķiet, ka šo augu vēsturiskā veidošanās norisinājusies pietiekami siltā, mitrā klimatā, lapu segas paēnā. Vēsturiskās attīstības gaitā iegūtās īpašības zemeņu stādos vērojamas arī tagad — stumbrs, lapas un ziedi novietojas tuvāk zemei, pat tieši virs zemes un tikai retos gadījumos paceļas 25—30 cm augstu. Ar tādu virszemes organu novietošanu zemeņu augi labāk izmanto siltumu, gaisa mitrumu un gaisa apakšējā kārtā vairāk koncentrēto ogļskābes gāzi, kā arī ievērojami pagarina augšanas laiku un ar sniega segu nodrošinās pret izsalšanu.

Taču šāda augu virszemes daļu novietošanās pie pašas zemes resp. pielāgošanās zemes virsmas klimatam neveicināja lielas salizturības izveido-

šanos. Salīdzinot ar citiem aukstās un mēreni aukstās joslas augiem, zemenes ziemas salā ir mazāk izturīgas. Tas daļēji izskaidrojams ar zemeņu garo veģetācijas periodu, kā arī ar zemeņu sakņu sistēmas seklo izvietošanos augsnē. Zemeņu vēlā augšana rudenī traucē lapu pilnīgu nobriešanu līdz salam. Sekli izvietoto sakņu sistēmu apdraud rudens kailsals pirms pietiekamas pastāvīgas sniega segas izveidošanās. Tāpēc kontinentālos apvidos ar rudens kailsalu un nepietiekamu sniega segu zemenes savvaļā sastopamas mazāk.

Novērojumi rāda, ka bez piemērota augsnes noseguma zemeņu saknes lielākā vai mazākā mērā cieš salā ne tikvien mērenā, bet pat mēreni siltā joslā, kas atsaucas uz zemeņu augšanu un ražošanu sekojošā veģetācijas periodā.

Sulas cirkulācija zemenēm iesākas agri pavasarī, jau pirms augsnes pilnīgas atkušanas. Augumpumpuri sāk briest, kad augsnes temperatūra ir 2—5° C. Ziedpumpuri attīstību uzsāk pie vidējās diennakts temperatūras 8—9° C, bet raisās, vidējai diennakts temperatūrai tuvojoties 12—15° C un pavasara perioda temperatūras summai sasniedzot 350—450° C.

ZEMEŅU ŠĶIRNES

Zemeņu šķirņu mūžs salīdzinājumā ar citu augļaugu šķirnēm ir īss. Tiek izveidotas arvien jaunas, apstākļiem piemērotākas, ražīgākas šķirnes, bet vecās šķirnes līdz ar to no kultūras izzūd. Sevišķi daudz vērtīgu zemeņu šķirņu radušās pēckara gados. Tās izaudzinājuši selekcionāri A. Petrovs, M. Simonova, J. Katinska, M. Kašičkina, M. Pavlova, A. Voluzins, S. Duka un citi. Jaunajām šķirnēm ir izcila ražība, augsta ogu kvalitāte un laba izturība ziemā; ogas ir vispusīgi izlietojamas. Taču, ieviešot jaunās šķirnes mūsu republikas zemeņu stādījumos, tās iepriekš vietējos apstākļos jāpārbauda.

Latvijas PSR zemeņu **standartšķirnes** ir Zagorjes skaistule, Misovka, Rīgas Jūrmalas zemene, Zagorjes vēlā.

Turpmāk sniegti šo standartšķirņu, kā arī citu Latvijā audzēto zemeņu šķirņu apraksti.

LIELAUGĻAINĀS ŠĶIRNES

Zagorjes skaistule (Красавица Загорья). Šķirni izaudzinājusi M. Simonova Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā, krustojot Komjaunieti ar Misovku. Kopš 1945. gada tā ir Maskavas apgabala standartšķirne.

A u g i e m ir laba ziemcietība. Tie ir samērā izturīgi pret slimībām, taču cieš no zemeņu ērces un aveņu-zemeņu ziedu smecernieka. Lapojums pēc apkopšanas atjaunojas drīz — 10—15 dienās, kas labvēlīgi ietekmē ziedkopas pumpuru aizriešanos. Ražas ļoti augstas — pie labas agrotehnikas un bagātīga mēslojuma var iegūt 8—10—13 tonnas ogu no 1 hektāra. Stādāmā materiāla sakņu sistēma ir ļoti spēcīga — sakņu garums 12—15 cm, tā ka jaunie augi labi iesakņojas.

O g a s lielas vai ļoti lielas — 35 g, apaļīgi ovālas vai ovāli koniskas, ar kakliņu, sarkanas vai tumšsarkanas, spīdīgas, 90% no tām ir I šķiras (143. att.).

Kauslapas atliektas.

Mīkstums sarkans, maigs, patīkami saldskābs, ar patīkamu aromātu.

Ogas ienākas agri, vienā laikā ar Misovku un Everna zemeni.

Zagorjes skaistule daudzās zemeņu audzēšanas saimniecībās Padomju Savienībā izvirzījusies pirmajā vietā.

Misovka. Šķirni izaudzinājis A. Petrovs Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā, krustojot Kētenes brīnumu ar Everna zemeni. Tā ir daudzu Padomju Savienības apgabalu, arī Latvijas PSR standartšķirne.

Augiem ir spēcīgs lapojums. Lapas gaišzaļas, spīdīgas. Pielapes sārtas. Raža 8—10 t no 1 hektāra. Augi ļoti atsaucīgi pret agrotehniku.

Ogas sarkanas, spīdīgas, pārgatavojušās — tumšsarkanas. Pirmā lasījuma ogas lielas — līdz 25 g, sekstes veida, ar kakliņu, gandrīz līdzenas. Vēlāko lasījumu ogas apaļīgi ovālas.

Kausiņš liels; kauslapas atliekušās, vēlāko lasījumu ogām — piekļāvušās.

Mīkstums sarkans, maigs, ar ļoti labu garšu, salds. Sēklas nedaudz iegrimušas mīkstumā.

Ogas ienākas vai nu reizē ar Everna zemenes ogām, vai dažas dienas ātrāk.

Misovka, tāpat kā Everna zemene ir piemērota kultivēšanai lecektīs un augu mājās, lai iegūtu agras ogu ražas.

Rīgas Jūrmalas zemene (Коралка). Cēlusies Rīgas Jūrmalā. Tā ir Latvijas, kā arī daudzu citu Padomju Savienības apgabalu standartšķirne.

Augi zem sniega segas ir ziemcietīgi. Tos samērā stipri bojā zemeņu ērce un aveņu-zemeņu ziedu smecernieks.

Ogas apaļīgi koniskas, pēdējo lasījumu — apaļīgas; gatavības sākumā koši sarkanas, pārgatavojoties — tumšsarkanas, izturīgas pret pelēko botritiozi — pelēko puvi. Vienas ogas svars 4,5—5,0 g. Atsevišķas ogas Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā sasniedz 12 g.

Kausiņš vidējs, pieguļošs.

Mīkstums blīvs, sarkans, saldskābs, ar skābes pārsvaru. Sēklas iegrimušas mīkstumā.

Ogas ienākas vidēji agri.

Komjauniete (Комсомолка). Šķirni izaudzinājis A. Petrovs Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā, krustojot Kētenes brīnumu ar Everna zemeni.

Augi ir ļoti ziemcietīgi un ražīgi: vidējā raža no 1 hektāra 14 t; Maskavas augļkopības un ogkopības izmēģinājumu stacijā iegūtas 16—19,8 t no 1 hektāra.

Ogas pirmajos lasījumos lielas vai ļoti lielas — 25—30 g, truli koniskas formas, dažreiz neregulāras; virsma stipri ribaina un rievaina; rievās gaišas, pat baltas svītras. Vēlāko lasījumu ogas sīkākas — 9—10 g, ovālas vai koniskas, bieži ar grumbuļainu virsmu.

Kausiņš pirmā lasījuma ogām atliecies; vēlākām — piekļāvies.

Mīkstums sarkans, blīvs, saldskābs; sēklas iegrimušas mīkstumā.

Ogas ienākas vidēji agri — par dažām dienām vēlāk nekā Misovka un Everna zemene, bet agrāk nekā Rīgas Jūrmalas zemene.

Komjauniete ir viendzimuma šķirne: visi augi ir tikai ar sievišķiem ziedīem, tāpēc stādījumā noteikti vajadzīgas apaugļotājas šķirnes; tādas

143. att. Zagorjes skaistule.

ir Misovka, Everna zemene un citas agri ziedētājas. No apaugļotājas šķirnes jāstāda 3 vai 4 rindas ik pēc 10—15 m.

Everna zemene (Deutsch Evern, Roščinas zemene, Ļeņingradas apgabalā sauc arī par Pavlovas zemeni).

Augi ir ļoti atsaucīgi pret agrotehniku. Stipri cieš no zemeņu ērces un aveņu-zemeņu ziedu smecernieka. Lapas slimo ar Tulasneja ramulariozi — zemeņu lapu baltplankumainību. Mitrās vasarās ogas bojā pelēkā botritioze — pelēkā puve. Vidējā raža 8—10 t no hektāra.

Ogas koši sarkanas, spīdīgas; pirmā lasījumā — 14—15 g smagas, nošķelta konusa veida vai truli koniskas, ar platām ribām; vēlākos lasījumos 6—7 g, iegareni koniskas, gludas, dažreiz ar kakliņu.

Ogas ienākas jūnija otrajā pusē.

Zagorjes vēlā (Поздняя из Загорья). Šķirni izaudzinājusi M. Simonova Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā, krustojot Leopoldšalles vēlo ar hibrīdu Nr. 16—96 (Kētenes brīnums × Everna zemene). Tā ir Maskavas apgabala standartšķirņu sarakstā kopš 1945. gada.

Augi zem sniega segas ir ļoti ziemcietīgi. Ražas augstas.

Ogas ieapaļi nošķelta konusa veida, ar ribām, dažreiz apaļas, tumšsarkanas. Pirmo ogu svars līdz 35 g (144. att.).

Kauslapas lielas, atliekušās.

Mīkstums blīvs, sarkans, skābeni salds. Ogas ļoti labas lietošanai svaigā veidā un ievārījumos.

Ienākas vēlu.

Zagorjes vēlā ir divdzimumu vienmājas šķirne. Ziedos ir labi attīstīti sievišķie un vīrišķie dzimumorgani.

Aelita. Šo šķirni izaudzinājis Ā. Petrovs Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā, krustojot Kētenes brīnumu ar Everna zemeni. Tā uzņemta Maskavas apgabala standartšķirņu sarakstā.

Augi zem sniega segas labi pārziemo.

Ogas tumšsarkanas, spīdīgas, vidēji sver 8 g, pirmā lasījuma — līdz 20 g. Pirmās ogas ir nevienādi apaļīgas vai nošķelta konusa veida, ar kakliņu.

Mīkstums sarkans, blīvs, saldskābs, ar patīkamu garšu. Sēklas iegremdētas mīkstumā.

Ogas ienākas vidēji agri. Tās ir ļoti labas lietošanai svaigā veidā un ievārījumiem.

Pēc pieredzes izmēģinājumos, lai iegūtu augstas ražas, vienā laukā jāstāda 3 šķirnes līdz 25 m attālu cita no citas.

SMARŽĪGO ZEMEŅU ŠĶIRNES

Smaržīgo zemeņu šķirņu ir maz, jo tās ar lielaugļainajām zemenēm slikti krustojas. Tās ir divmāju augi (jāievēro, ierīkojot smaržīgo zemeņu stādījumus). Vairāk izplatītas ir divas: Spanka un Milānas zemene.

Spanka (Krievu smaržīgā zemene, Parastā smaržīgā zemene).

Augi ir ļoti ziemcietīgi, prasa vairāk mitruma nekā lielaugļainās zemenes. Piemērotos augšanas apstākļos ogu raža no 1 ha ir 4—5 t.

Ogas stipri cieš no pelēkās botritiozes — pelēkās puves. Ievārījumi ļoti aromātiski.

Milānas zemene. Šī šķirne pirms pirmā imperiālistiskā kara bija izplatīta Ļeņingradas apkārtnē.

Augi ir ļoti ziemcietīgi, veido augstu, kompaktu ceru, virs kura paceļas ziedneši.

Ogas vidēja lieluma, iegareni koniskas, ar labi izteiktu kakliņu. Saules apspīdētās ogas tumši violetsarkanas, ēnā augušās — zaļganas.

Mīkstums irdens, bālgans, ļoti aromātisks, garšīgs. Satur 9,43% cukura un 1,45% skābes.

Ogas ienākas agri. No tām iegūst augstvērtīgu, aromātisku ievārījumu.

MĒNESS ZEMENES ŠĶIRNES

Mēness zemenes šķirnes jeb remontantās zemenes ir ar sīkām ogām un lielām ogām. Sīkogaino remontanto zemeņu formas ir divas: nestīgojošā un stīgojošā. Nestīgojošās remontantās zemenes pavairo no sēklām un dalot cerus. No sēklām iegūtie stādi ir konstanti. Nestīgojošo formu izmanto arī dekoratīvos nolūkos. Stīgojošās remontantās zemenes veido stīgas, taču pēc ogu garšas un lieluma neatšķiras no nestīgojošām. Sīkogainās zemenes ir mazražīgas un ar zemu salizturību, to šķirnes (vācu, franču) nav ieviesušās kultūrā.

Lielogainās remontantās zemenes kultūrā ieviesušās vairāk. Pazīstamākās šķirnes ir Ada, Sahalīnas, Neizsīkstošā. Latvijā remontanto zemeņu šķirnes audzina Reiznieks un Upītis.

Ada. Augi veido izklaidus ceru ar apmēram 100 rozetēm; ļoti stīgo. Jaunās stīgas tajā pašā gadā dod 2 vai 3 ziednešus, ar apmēram sešiem ziediem katrā. Divgadīgos ceros ir līdz 50 ziednešu, tajos katrā apmēram 10 ziedu. Ziedi divdzimumu. Tos bojā aveņu-zemeņu ziedu smecernieks. Lapas gaišzaļas. Augi pārziemo labi bez piesegšanas. Lielākās ražas ir otrajā trešajā gadā. Piektajā gadā ražošana strauji samazinās.

Ogas lielas. Pirmo ogu svars līdz 15 g. Tās iegareni koniskas, koši sarkanas.

Kauslapas piekļāvušās.

Mīkstums balts, irdens, patīkami skābens. Sēklas gaišdzeltenas, atrodas ogas virspusē.

Ogas nav ieteicamas ievārījumam.

Neizsīkstošā (Неисчерпаемая).

Augi veido vidēji plašus, līdz 26 cm augstus cerus, stīgu maz. Aplapojums vājš. Lapas tumšzaļas, spīdīgas, ādainas. Ziedneši vienā līmenī ar lapām vai nedaudz īsāki. Divgadīgos ceros ir līdz 50 ziednešu, vidēji ar 10 ziediem katrā. Ziedi divdzimumu. Aveņu-zemeņu ziedu smecernieks tos bojā maz.

Ogas lielas — pirmās sver 15—16 g, sarkanas, spīdīgas.

Kauslapas atliekušās.

Mīkstums blīvs, gaišsārts, aromātisks, salds. Sēklas iegrimušas mīkstumā, zaļgani sarkanas.

Ogas vienlīdz noderīgas desertam un ievārījumam.

Sahalīnas (Сахалинская).

Augi veido līdz 16 cm augstu, izklaidu ceru. Lapas ādainas, zaļas. Ziedneši vienādā augstumā ar lapām. Divgadīgā cerā līdz 28 zied-

144. att. Zagorjes vēlā.

neši ar 8—10 ziediem katrā. Ziedi lieli, divdzimumu. Uz stīgām ziedi un ogas jau pirmajā gadā. Ziemo bez piesegšanas.

Ogas koniskas, pirmās sver 16—17 g.

Mīkstums dzeltens, aromātisks. Sēklu maz, tās virsējas.

ZEMEŅU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA

VIETAS UN AUGSNES IZVĒLE

Zemeņu kultūrai vēlama vidēji smaga augsne, kas bagāta ar trūdvielām. Agrām šķirnēm piemērotas vieglākas augsnes.

Zemenes nepanes lieku mitrumu. Pat īslaicīga augsnes pārsātināšana ar ūdeni izraisa sakņu atmiršanu un līdz ar to visa auga bojā eju. Tādus nīkuļojošus zemeņu stādījumus var redzēt daudzās vietās Rīgas Jūrmalā.

Vietai jābūt aizsargātai no vējiem ne tik vien ziemā, bet arī veģetācijas laikā. No vējiem aizsargātā vietā zemeņu lauks ziemā vienmērīgi noklājas ar sniega segu, bet pavasarī un vasarā tajā var veidoties zemeņu augšanai labvēlīgs mikroklimats. Maskavas apgabala Ļeņina padomju saimniecībā 1932./33. gada ziemā, kad bija maz sniega, zemeņu stādījumi no visām pusēm aizsargātā laukā pārziemoja labi, bet atklātais 43 ha lielais lauks pilnīgi izsala. Lai zemenes labi pārziemotu, nepieciešama sniega sega, bet, lai tās veģetācijas periodā labi augtu un attīstītos, vajadzīga aizsardzība no vēja. Izmēģinājumi rāda, ka aizsargātās vietās ražas ir lielākas un ogas ienākas agrāk (sk. 52. tabulu).

52. tabula

Vēja aizsargstādījumu ietekme uz zemeņu ražošanu

Attālums no vēja aizsargstādījuma (m)	Raža no 100 m² (kg)	Raža no 100 m² pirmajās 10 dienās (kg)
5—10	84	15
10—15	86	13
15—20	73	8
20—25	67	7
25—30	53	6

Šajā gadījumā izmēģinājuma lauks iežogots ar dzīvžogu, tādēļ zemenes tam stādītas tuvu — tikai 5 m attālumā. No parastajiem vēja aizsargstādījumiem pirmās zemeņu rindas sāk stādīt 10 m attālumā.

No saimnieciski organizatoriskā viedokļa raugoties, zemeņu kultūrai vietu vēlams izraudzīt līdzās citām dārza kultūrām.

VĒJA AIZSARGSTĀDĪJUMI

Tiklīdz zemeņu kultūrai vieta izraudzīta, neatliekams darbs ir vēja aizsargstādījumu ierīkošana. Tas jāveic ar tādu aprēķinu, lai zemeņu stādīšanas laikā jau būtu vajadzīgais aizvējš.

Vēja aizsargstādījumu labvēlīgās ietekmes tālums ir ierobežots: tas atbilst koku 20—25 reizējam augstumam. Ja koku augstums ir 5 m, tad aizsargstādījumi jāierīko ik pēc 100—125 m; ja 10 m — tad ik pēc 200—250 m.

Zemenēm vēja aizsargstādījumus pieņemts veidot 2 vai 3 rindu. Zemeņu dārzam paredzētās platības ziemeļu un rietumu robežu ieteicams

apstādīt ar augstākiem kokiem, bet stādījumus gar dienvidu un austrumu robežu, kā arī teritorijas vidū veidot no zemākiem kokiem un lielākiem krūmiem.

Gar aizsargstādījumu atstāj 8—10 m platu neaizņemtu joslu ceļam un organisko mēslošanas līdzekļu nokraušanai ziemā. Pārējo teritoriju iedala 2,0—4,5 ha lielos augsekas laukos ar 100—150 m un 200—300 m malām. Katru lauku savukārt iedala kvadrātos ar 100 m malu. Izņēmuma gadījumos kvadrāta mala var būt arī lielāka, piemēram, Maskavas piepilsētas Ļeņina padomju saimniecībā tā ir 120—130 m. Vispiemērotākā ir 8 vai 10 lauku augu seka.

Zemeņu kultūras ražu ievērojami ietekmē kulises. Kulises obligātas tur, kur vēja aizsargstādījumi vēl nav izauguši. Kulisu stādījumus veido no augstu augošiem viengadīgiem augiem, ogu krūmiem, ķiršiem vai plūmēm.

Viengadīgo kulisu augu sēšanai ik pēc katriem 8—10 m atstāj neapstādītas 2 rindas resp. slejas. Labi viengadīgie kulisu augi ir saulgriezes ar zirņiem, kukurūza, viengadīgā lupīna. Lai ziemā sniegs zemeņu lauku noklātu vienmērīgi, kulisu kātus atstāj nenovāktus.

Jāņogas un ērkšķogas stāda vienā rindā ik pēc 8—10 m; augus stāda ar 1 m atstarpēm.

Arī plūmes un ķiršus stāda 1 rindā, ik pēc 15—20 m; augu attālumi rindā 2—2,5 m.

AUGU SEKA

Zemeņu kultūras panākumi lielā mērā atkarīgi no pareizas augu sekas. Pareiza priekšaugu izvēle un piemērota priekšaugu agrotehnika nodrošina pamatkultūras ražas — tāda ir vispārējā likumība. Viss zemeņu kultūrai paredzētais zemes gabals jānodod vienas brigādes vai posma kopšanā — tāda rīcība palīdz izveidot brigādes vai posma locekļu kolektīvu, kā arī audzina atbildības un pienākuma apziņu, izraisa darba mīlestību.

Par priekšaugu jāizvēlas tādi augi, kas augsni atstāj tīru no nezālēm, uzkrāj barības vielas, veido un saglabā augsnes struktūru. Labs priekšaugs ir rušināmie augi — agrie kartupeļi, agrie kāposti, jo pēc tiem augsne ir tīra no nezālēm un irdena.

Zemenes parasti vienā vietā audzē 3—5 gadus. Taču pieredze rāda, ka pie labas agrotehnikas un audzējot zināmas šķirnes, zemenes dod apmierinošas ražas (6—7 t/ha) vēl 6. un 7. gadā. Lielāko tiesu jau pēc 3—5 gadiem zemeņu laukā ieviešas nezāles, kaitēkļi un slimības, tā ka izdevīgāk pāriet uz jaunu lauku, lai pēc 4—6 gadiem atkal atgrieztos. Šajos 4—6 gados jāatjauno augsnes struktūra, jāiznīdē nezāles, kā arī zemenēm kaitīgie organismi un jāuzkrāj barības vielas. To panāk ar pareizu augu seku. Visbiežāk lieto 8 un 10 lauku augu seku.

8 lauku augu sekas piemērs

1. Auzas ar ilggadīgo zāļu — āboliņa un graudzāļu — pasēju minerālmēslojumā.
2. Pirmā gada zālājs ar minerālmēslojumu (pa 45—60 kg/ha P_2O_5 un K_2O).
3. Otrā gada zālājs. Ar priekšlemeša arklu apar 25—30 cm dziļi.

4. Agrie kartupeļi vai agrie kāposti ar 40 t/ha kūtsmēslu. Pēc agro kultūru ražas novākšanas dod 65 kg/ha P_2O_5 un 60 kg/ha K_2O. Jūlija pēdējā dekādē vai augusta 1.—2. dekādē stāda zemenes.
5.—8. Zemenes.

Ja 7. laukā dažādu iemeslu dēļ zemenes ir vājas, tad tās iear un audzē rušināmos augus vai pākšaugus.

10 lauku augu sekas piemērs

1.—8. Kā iepriekšējā piemērā. Pēdējā gadā pēc ražas novākšanas zemenājus iear un iesēj zaļbarības augus minerālmēslojumā.
9. Vēlie kāposti kūtsmēslojumā (60—80 t/ha).
10. Galda sakņaugi (bietes, burkāni), tomāti minerālmēslojumā.

Tā kā vieta ir aizsargāta no vēja, tad tomāti labi padodas.

Šajā piemērā zemenes atgriežas iepriekšējā vietā pēc 6 gadiem. Gadījumā, ja 4-gadīgās zemenes vēl ir spēcīgas, tās atstāj uz 5. gadu.

Daži autori izteicas pret zemeņu stādīšanu ilggadīgā zālienā: zemenes ciešot no drātstārpiem. Tā var notikt, ja zemenes stāda tieši pēc ilggadīgā zāliena. Taču, ja pēc zāliena audzē agros kartupeļus un tikai tad stāda zemenes, drātstārpu uzbrukuma nebūs.

Maskavas piepilsētas Ļeņina padomju saimniecībā daudzus gadus izmēģināta šāda 10 lauku augu seka:

1. Viķauzas sienam ar ilggadīgo zāļu pasēju (āboliņš+timotiņš+auzas).
2.—3. Ilggadīgās zāles sienam.
4. Tauriņzieži zaļmēslojumam vai zaļbarībai.
5. Jaunās zemenes.
6.—9. Ražojošās zemenes.
10. Rušināmie augi.

AUGSNES IELABOŠANA

Nepieciešams, lai augsnes reakcija zemeņu kultūrai būtu pH 6,0—6,2. Zemenes vislabāk aug augsnēs, kas ir neitrālas vai tuvu neitrālām. Ja augsnē pH ir 5,5 un zemāk vai pārsniedz 6,2, zemenes vairs labi neaug. Svaigs kaļķojums slikti atsaucas uz sakņu attīstību, tādēļ augsne zemeņu audzēšanai jākaļķo pirms ilggadīgo zāļu sēšanas un tikai izņēmuma gadījumā pirms priekšauga.

Irdenai augsnes kārtai jābūt ne seklākai par 40 cm. To panāk, arot 25 cm dziļi ar arklu, kam priekšlemesis, un vagu padziļinot par 15 cm. Ja nav īpaša arkla, vēlamo rezultātu (dziļumu) sasniedz, vagu arot divreiz. Dziļaršanu izdara pirms ilggadīgo zāļu sēšanas, lai zālāji izveidotu struktūru. Priekšaugam iestrādā 40 t/ha kūtsmēslu. Augsni pirms zemeņu stādīšanas uzar un noecē, līdzko novākta agro dārzeņu raža. Ja līdz zemeņu stādīšanai sadīgušas nezāles, tad augsne jākultivē un tūdaļ jāpieveļ. Pieveltā augsnē zemenes vieglāk iestādīt pareizā dziļumā, arī iesakņošanās noris ātrāk un pilnīgāk.

Maskavas piepilsētas Ļeņina padomju saimniecībā, kas ir viena no lielākajām un labākajām zemeņu audzēšanas saimniecībām, augsni zemeņu kultūrai sagatavo ļoti rūpīgi.

Pirmajā augu sekas laukā augsni uzar 20—25 cm dziļi un pēc tam ar šķīvju ecēšām iestrādā organiskos un minerālmēslus šādā daudzumā uz viena hektāra: 30—50 cnt trūda, 3—3,5 cnt superfosfāta, 1,2—1,5 cnt hlor-

kālija, 1 cnt amonija salpetra. Pēc tam ar kombinēto sējmašīnu iesēj vīķauzas un pasēj ilggadīgās zāles.

Sekojošos divos gados no katra hektāra ievāc 50—55 cnt siena.

Trešajā augu sekas laukā pēc atāla nopļaušanas zālienu iear ar arklu, kam priekšlobītājs, 30—33 cm dziļi.

Rudenī uzarto zālienu nākošā gada pavasarī agri ecē un pirms aršanas izkliedē organiskos mēslus un minerālmēslus: 70—100 cnt trūda, 5—6 cnt superfosfāta, 2,5—3,0 cnt amonija salpetra, 2,0—3,0 cnt hlorkālija. Ar 16—18 cm dziļi. Arumu nekavējoties noecē un iespējami agri iesēj vīķauzas zaļmēslojumam vai zaļbarībai (ja augsne ļoti labi ielabota). Zaļmēslojuma augus iear ar arklu, kam priekšlobītājs, 30—35 cm dziļi.

Iearot zaļmēslojuma augus, tiek uzvērsta ilggadīgā zāliena sadalījusies velēna, tā ka rodas sevišķi labi apstākļi zemeņu iesakņošanai un augšanai.

Augsnei, kur stāda zemenes, jābūt tīrai no nezālēm, īpaši no vārpatas. Stādīt nezālainā laukā nozīmē zaudēt 50% no ražas.

STĀDĀMAIS MATERIĀLS

Stādāmajam materiālam jābūt tīršķirnes, viengadīgam (tā paša gada), ar 2 vai 3 veselām un veselīgām lapām; lapu kātiem jābūt īsiem un resniem; stublājam labi izveidotam; saknēm labi attīstītām, vismaz 5 cm garām. Stādīšanai neder divgadīgi augi ar izstīdzējušiem lapu kātiem, vāji attīstītu stublāju, ērču invazēti.

Pirmajam stādījumam zemeņu dēsts jāņem no valsts kokaudzētavu, kopsaimniecību vai padomju saimniecību aprobētām zemeņu kultūrām. Turpmākajiem laukiem dēstu izaudzē savā saimniecībā. Dēsti jāņem no 1 līdz 2 gadus vecām kultūrām. Tāds dēsts ir spēcīgāks, labāk iesakņojas, veselīgāks, dod labākas ražas. Kvartālus, no kuriem paredzēts ņemt dēstu jaunu stādījumu ierīkošanai, pastiprināti mēslo ar slāpekli — dod divas normas.

Zemeņu dēstu var izaudzēt trejādi: 1) atsevišķās dobēs labi sagatavotā augsnē iestāda stīgu mezglus ar lapu rozetēm un sakņu pasākumiem, 2) atstāj stīgas ražojošā stādījumā, 3) ierīko īpašu kvartālu dēsta audzēšanai.

Pareizākais paņēmiens ir īpašu kvartālu ierīkošana dēstu audzēšanai, taču praksē visvairāk izmanto aprobētos otrā gada zemeņu stādījumus (2). Dēsta audzēšana ražojošā zemeņu laukā, kā tas novērots Maskavas piepilsētas Ļeņina padomju saimniecībā, samazina ogu ražu par 25—30%; atstājot stīgas līdz pavasarim, sausākās vasarās ražas zuduļi sasniedz pat 40—50%.

Dēsta audzēšanu aprobētos stādījumos iesāk tūdaļ pēc ražas novākšanas: izravē visas nezāles; augsni uzirdina un samēslo ar organiskiem mēsliem un minerālmēsliem, pastiprinot slāpekļa devu; tad uz irdenās, samēslotās augsnes sakārto stīgas un neiesakņojušās rozetes pieber ar augsni. Stīgas nesavelk, bet izvieto brīvi, jo tad tās labāk iesakņojas.

Labvēlīgos mitruma apstākļos 20—25 dienās izaug stādāmais materiāls. Atdalot rozetes no mātes auga, tās tik īsā laikā nepaspēj spēcīgi attīstīties. Pie stīgām rozetes barojas arī no mātesauga.

Maskavas piepilsētas Ļeņina padomju saimniecībā no 1 ha iegūst 270 000—345 000 gabalu spēcīga zemeņu dēsta.

Dēstu izņemot, vispirms no mātesauga atgriež stīgas, tad ar lāpstiņu izrok jauno augu. Dēstu šķiro un līdz stādīšanai pasargā no sakņu iežūšanas, saliekot vai nu mitros grozos, vai pierokot. Darbs jānoorganizē tā, lai viena brigāde sagatavo dēstu un nogādā stādītājiem, bet otra brigāde — stāda.

ŠĶIRŅU SAGRUPĒŠANA STĀDĪJUMĀ

Lielākos zemeņu stādījumos jābūt 4 vai 5 šķirnēm ar dažādu ienākšanās laiku un dažādām savstarpējās apaugļošanās spējām. Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģināšanas stacijā izvēlēts šāds šķirņu sakārtojums 6 šķirņu stādījumā, kas nodrošina ražas vienmērīgu ienākšanos.

Misovka	Zagorjes skaistule
Everna zemene	Rīgas Jūrmalas zemene
Komjauniete	Zagorjes vēlā.

5 šķirņu stādījumā var būt šāds šķirņu sakārtojums un aizņemtā platība (%):

Misovka	10%
Komjauniete	20%
Zagorjes skaistule	30%
Rīgas Jūrmalas zemene	15%
Zagorjes vēlā	25%

Komjauniete ir viendzimuma šķirne (visi augi ir tikai ar sievišķiem ziediem), tā ka tai nepieciešami apaugļotāji. Pieredze rāda, ka labus rezultātus sasniedz, ja Komjaunieti 15—20 rindās stāda starp Zagorjes skaistuli un Zagorjes vēlo. Citām šķirnēm savstarpējās apaugļošanās attiecības ir vienādas. Zagorjes skaistule labi apaugļojas ar saviem putekšņiem, tā ka svešapputeksnēšana ražas nekāpina. Ja kvartāla vidū nav kulises, tad Zagorjes skaistuli vēlams stādīt tuvāk vēja aizsargstādījumam.

ZEMEŅU STĀDĪŠANA

Stādīšanas laiks. Latvijas apstākļos labākais zemeņu stādīšanas laiks ir vasaras pēdējā pusē no 25. jūlija līdz 10. augustam. Pēc Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijas pieredzes, zemeņu stādīšana jābeidz līdz 20. augustam. No LLA Dārzkopības katedras izmēģinājumiem (E. Klinklava) redzams, ka jūlija pēdējās dekādes stādījumi nākamajā gadā dod vislabākās ražas. Latvijas apstākļos zemeņu stādīšana pavasarī nav ieteicama.

Stādīšanas veidi. Zemenes jāstāda uz līdzena lauka 75 cm attālās rindās (strādājot ar HTZ-7), liekot stādu no stāda 15—20 cm. Šķirnēm ar tādu lapojumu, kāds ir Zagorjes skaistulei vai Rīgas Jūrmalas zemenei, stādus liek 15 cm attālumā, bet ar Komjaunietei un Misovkai līdzīgu lapojumu — 20 cm attālumā. Stādot 75×15 cm attālumā, 1 ha apstādīšanai vajag 89,2 tūkstošus zemeņu dēsta, bet 75×20 cm attālumā — 66,6 tūkstošus. Vienrindas stādījumu apkopšanai vajag ļoti maz roku darba, bet

ogu raža, pēc Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijas 3 gadu datiem, ir tāda pati kā 2 rindu sleju stādījumā: no 1 hektāra divrindu sleju stādījumā 3 gados novākti 219 cnt ogu, bet vienrindas stādījumā ar 20×80 cm stādīšanas attālumu — 220 cnt, ar 10×80 cm stādīšanas attālumu — 233 cnt. Pirmajā gadā, kamēr ceri vēl nav izveidojušies, lielāku ražu dod divrindu sleju stādījums. Taču vienrindas stādījumā iespējams labi mehanizēt apkopšanas darbus.

Vienrindas stādījumu var šādi papildināt: viena auga vietā stāda 2 augus 5 cm attālumā vai 3 augus (trīsstūrī). Tādā veidā, palielinoties ražošanas punktiem, var pirmajā gadā iegūt dubultu vai trīskāršu ražu.

Lai zemeņu stādījumu apkopšanas darbus varētu pilnīgāk mehanizēt, rindstarpas apstrādājot divos virzienos, zemenes stāda kvadrātligzdās. Ligzdas kvadrātu izvēlas 12×12 cm lielu, zemenes stāda kvadrāta stūros. Ligzdu centri atrodas 75—80 cm attālumā. Ja ligzdu centru attālums 80 cm, tad uz 1 ha izvietojas 15 620 ligzdas ar 62 400 augiem, bet pie 75 cm ligzdu centru attāluma — 17 800 ligzdas ar 71 200 augiem.

Ja zemenes audzē kā starpkultūru jaunos ābeļu-bumbieru dārzos, tad stādīšana kvadrātligzdās ir obligāta, jo tikai pie tādas stādīšanas kārtības iespējams augļu dārzā augsni irdināt divos virzienos. 4 ha liels zemeņu stādījums kvadrātligzdās ierīkots jaunā ābeļu dārzā Valsts kokaudzētavas saimniecībā «Dārtija» pie Iecavas. Zemeņu stāvoklis ļoti labs un ābeļu pieaugums teicams.

LLA izmēģinājumu un pētījumu saimniecībā «Vecauce» dārzkopji Gailis un Langenfelds jaunos ābeļu stādījumos iekārtojuši kombinētu kvadrātligzdu un vienrindas stādījumu: koku rindās starp apdobēm (kā gareniskā, tā šķērseniskā virzienā) stāda vienrindās, rindstarpu platībā — kvadrātligzdās (sk. 315. lpp.). Tādējādi tiek pilnīgāk izmantota jaunā augļu dārza augsne, starp kokiem ievietojas vairāk stādu un apkopšanas darbus var veikt mehanizēti divos virzienos.

Par zemeņu stādīšanu kvadrātligzdās vai kombinētā sistēmā neražojošos ābeļu-bumbieru dārzos nevar būt domstarpību. Taču par zemeņu stādīšanu atklātā laukā vienrindās, izvietojot stādus pa 1—2—3 katrā vietā, vai stādīšanu kvadrātligzdās ir izteikti dažādi ieskati. Kurš no šiem stādīšanas veidiem labāks, to izšķir vienīgi ekonomiskie rādītāji. Salīdzinot zemeņu stādīšanu vienrindās, kur katrā augšanas vietā viens stāds, ar stādīšanu kvadrātligzdās, pēdējām par labu runā 12% izstrādes dienas. Taču, liekot vienrindas stādījumā katrā vietā 2 vai 3 stādus, ekonomiskos rādītājos, šķiet, lielas starpības nebūs (izmēģinājumu skaitļu nav).

Lauka sagatavošana stādīšanai. Apstādāmo lauku 10—15 dienas pirms stādīšanas ar šķīvju kultivatoru sastrādā divos virzienos un nošļūc (nolīdzina). Nolīdzināt vajag sevišķi rūpīgi, ja zemenes stāda ar mašīnu. Stādīšanai ar rokām lauku iedala kvartālos, starp kvartāliem ierīko 5—6 m platus ceļus un rindu vietas iezīmē ar 40—50 cm gariem mietiņiem. Uz mietiņiem uzraksta šķirņu nosaukumus.

Stādīšanas tehnika. Visparocīgāk zemenes stādīt gar stādīšanas auklu. Auklu vispirms novelk gar taisnstūra abām garākajām malām un gar to pieņemtā attālumā stāda zemenes. Lai aukla nenovirzītos sānis, to vietām piesprauž ar koka kāsīšiem. Lietojot mazu stādīšanas lāpstiņu, izrok par stāda sakņu garumu mazliet dziļāku bedrīti. Bedrītē ielaiž saknes tik dziļi, lai sakņu kakls būtu vienā līmenī ar augsnes virsu. Pieturot stādiņu

ar vienu roku, bedrītē ieber (ar otru roku) apmēram līdz pusei vai mazliet vairāk augsni un piespiež sakņu lejasdaļai. Tad bedrīti aizrok pavisam un stingri ar abām rokām pie saknēm piespiež augsni. Tā rīkojoties, stāda saknes nesaliecas. Jāuzmanās, lai augus neiestādītu par dziļu vai par seklu: pārāk dziļi iestādītiem augiem tiek apbērta serdīte, tā ka tā sapūst; iestādot par seklu, augi sažūst.

Zemeņu stādīšanu ar lāpstiņas palīdzību var nosaukt par ideālu paņēmienu: augi tiek iestādīti rūpīgi, taču darba process ir samērā lēns.

Pēc ātrāka paņēmiena viens strādnieks ar palielu puļķi izveido stādīšanas bedrīti; vietu sagatavotājam seko lējējs ar lejkannu un ielej stādīšanas vietās ūdeni; lējējam seko stādītājs un iestāda samitrinātās vietās zemeņu stādus. Aplejot augsni pirms stādīšanas, liešana pēc iestādīšanas parasti nav vajadzīga.

Stādot kvadrātligzdās, visu lauku rūpīgi sazīmē kvadrātos pēc izvēlētiem attālumiem. Ap kvadrātu centriem pareizos attālumos iestāda četrus augus. Vietas iezīmē, kā arī sagatavo ar kvadrātveida šablonu. Stādīšanas vietās vispirms jāielej ūdens.

Ja stādīšanas vietās augsne nav iepriekš aplieta, tad iestādītās zemenes nekavējoties jāaplej, dodot katram augam 0,5 l ūdens. Pēc ūdens iesūkšanās ap augu jāpierauš irdena augsne. Viens aplējējs un viens pierausējs apkopj divu stādītāju zemenes. Kad viss lauks apstādīts, tas tūdaļ ar kultivatoru jāuzirdina.

Kādreiz ieteiktā zemeņu sakņu iemērkšana māla šķīdumā jāatmet, jo smalkās saknes sakļaujas vienā pikā, tā ka tās stādot vairs nevar izkliedēt. Tādi augi aiziet bojā. Sausā laikā var rasties nepieciešamība apliet zemenes vēl otrreiz vai pat trešo reizi.

Lai sekmētu iestādīto augu labāku iesakņošanos, tūliņ pēc apliešanas un irdenās augsnes pieraušanas augsne gar zemeņu rindām, bet ligzdu stādījumos — ap ligzdām un ligzdās jānosedz ar kūdras-kūtsmēslu kompostu, kūdras-vircas kompostu vai smalkiem kūtsmēsliem. Viena hektāra nosegšanai vajag 40 tonnu kūtsmēslu. Pēc tādas piesegšanas augi otrreiz nav jāaplej.

Lai racionalizētu zemeņu stādīšanu ar rokām, Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijas inženieris V. Matvejevs konstruējis šķīvjveida ierīci vadziņu sagatavošanai. Ierīce pielāgota KON-2,3 kultivatoram pie traktora HTZ-7. Vienā gājienā var sagatavot 4 vadziņas. Vadziņu dziļums regulējams. Pie vadziņu vertikālajām sieniņām pieliek vajadzīgā attālumā zemeņu stādus un pierauš. Darba ražība ir 4—5 reizes lielāka, un katra strādniece atbild par savu rindu.

RAŽOJOŠU ZEMEŅU STĀDĪJUMU KOPŠANA

KOPŠANAS DARBU SECĪBA

Pavasarī, līdzko augsne apžuvusi un temperatūra naktīs sāk turēties virs 0°, jānogriež, jāsavāc un jāsadedzina visas nobirušās lapas, lai iznīcinātu slimību infekcijas avotus resp. slimību ierosinātāju ziemojošās stadijas. Pēc tam izkaisa minerālmēslojumu vai uzlej vircu un augsni uzirdina. Ap augiem irdina ar kapli, arvien atceroties, ka zemeņu sakņu sistēma ir

novietota sekli. Kapļa kustībām jāiet virzienā uz augiem, lai augsni pieraustu. Rindstarpas uzirdina ar zirga kultivatoru 5—7 cm dziļi.

Normālās vasarās irdināšana jāatkārto 5 vai 6 reizes.

Mēslojuma devas uz 1 ha: agri pavasarī 4,0—4,5 cnt superfosfāta, 1,5 cnt amonija salpetra un 1,0 cnt hlorkālija; ziedēšanas laikā Maskavas Augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā dod 20 t vircas (1:2—3), iegūstot par 25—30% augstākas ražas; pēc ražas novākšanas — 1,5 cnt amonija salpetra, 2,0 cnt superfosfāta un 1,0 cnt hlorkālija.

Ziedēšanai iesākoties, visa uzmanība jāveltī ziedu pasargāšanai no pavasara rītsalnām. Kā to veikt, ir vairāki paņēmieni; jāpiemēro, protams, saimnieciski izdevīgākais.

Pirms ziedēšanas ap zemenēm izliek salmus. Ja paredzama rītsalna, tos izkaisa uz augiem. Pēc salnu izbeigšanās salmi noder kā ogu paklājs, lai tās nenojauktos ar zemi.

Sensenais līdzeklis ir dūmu segas radīšana virs zemeņu lauka. Tā kā zemeņu lauks ir aizvējā, tad tādu dūmu segu radīt ir viegli. Laukā iespējami vairākās vietās (125—250 uz 1 ha) savlaicīgi jāsakārto ugunskuri. Tādi ugunskuri ar gruzdošu materiālu rada virs zemeņu lauka dūmu segu, kas aizkavē siltuma izstarošanu atmosfērā; bez tam tiek pacelta arī temperatūra. Dūmošana jāiesāk tad, kad temperatūra noslīd līdz 2°C un jāturpina pēc saules lēkta tik ilgi, kamēr gaiss no saules iesilis. Taču lielākos zemeņu stādījumos dūmošana ir praktiski neizpildāma. Līdz šim visdrošākais un praktiskākais paņēmiens ir ziedošo augu nosegšana ar plānu salmu slāni.

Pa ražas ienākšanās laiku nekādi kopšanas darbi netiek izdarīti. Līdz ko raža novākta, zemeņu lauks nekavējoties jāapkopj: jāizgriež stīgas un bojātās lapas, jādod minerālmēslojums, jāuzirdina augsne. Nogrieztās stīgas, ja tās vajadzīgas zemeņu pavairošanai, iesakņojot uz dobēm, steidzami jāizmanto, lai neiežūtu. Irdinot augsni, to ar kapli pierauš augiem. Tāda pieraušana sevišķi nepieciešama 3 vai 4 gadus vecās kultūrās, lai nosegtu jaunās stublāja zarojumu saknes. Rindstarpas uzirdina ar zirga kultivatoru.

RAŽAS NOVĀKŠANA

Ogu novākšanai jau savlaicīgi jāsagatavojas: jāsakārto pietiekamā daudzumā iesaiņošanas trauki, jānoorganizē transports, jāiekārto telpas utt.

Zemeņu iesaiņošanai visieteicamāki ir 2—2,5 kg tilpuma skalu groziņi (370×110×140 mm). To jābūt tik daudz, lai pietiktu 3 vai 4 lasījumiem. Ogas vienlaikus lasa divos groziņos: vienā groziņā liek labās ogas, otrā — bojātās, iepuvušās. Ogas noņem ar 0,5—1,0 cm garu kātiņu. Zemeņu ogas lasa tieši transporta traukos. Salasītās zemenes jānosūta tajā pašā dienā. Mazāk izturīgās šķirnes lasa katru otro dienu, izturīgākās, piemēram, Rīgas Jūrmalas zemenes — katru trešo dienu.

ZEMEŅU AUDZEŠANAS RACIONĀLA ORGANIZĀCIJA

Zemeņu kultūra var dot saimniecībai lielus ienākumus, ja visi darba procesi tiek pareizi organizēti un stādījumu platība nav mazāka par 5—10 ha. Pie mazākām platībām nav izdevīgi nozīmēt darbu kvalificētu va-

dītāju, nav arī iespējams darbus mehanizēt. Saimniecībās, kas atrodas lielāku pilsētu, rūpniecības centru, kūrortu, augļu konservēšanas fabriku tuvumā, zemeņu stādījumu platības parasti ir lielākas — 25—50—60 ha. Analizējot šo saimniecību datus, redzams, ka zemeņu kultūras saimnieciskais efekts ir atkarīgs no dažādiem faktoriem.

Viens no vissvarīgākajiem faktoriem ir iespēja visus darba procesus mehanizēt. Darba procesu mehanizācija nodrošina augstas ražas un ogu zemu pašizmaksu.

Darba ražības celšanā un ogu pašizmaksas samazināšanā liela nozīme ir arī šķirnei. Atzīmēsim Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijas datus (sk. 53. tabulu).

53. tabula

Darba ražība, lasot dažādu šķirņu ogas

Šķirnes	Raža (cnt/ha)	Vienas ogas vidējais svars (g)	Vienā stundā salasīts ogu (kg)
Komjauniete	140	6,9	8,8
Zagorjes skaistule	107	7,6	11,1
Zagorjes vēlā	113	9,1	12,0
Misovka	64	5,9	8,2
Pioniere	67	4,8	7,6

Redzams, ka darba ražība lielā mērā ir atkarīga no ogu lieluma. Lai salasītu 60 kg Pionieres ogu, jāizdara 12 500 rokas kustības; taču tāda paša daudzuma Zagorjes vēlās ogu salasīšanai vajag 6600 roku kustību. Mazā dārziņā tas liekas nenozīmīgs sīkums, bet platībās, kur jāsalasa 50—60 t ogu, tam ir ļoti liela nozīme.

Ogu pašizmaksu samazina augsnes laba sagatavošana, augu pareiza kopšana un visu darbu veikšana īstā laikā.

Darbus plānojot, parasti paredz, ka viens strādnieks 8 stundās salasīs 40 kg ogu pie 50—60 cnt/ha ražas. Ražīgākos stādījumos, piemēram, ja raža ir 90 cnt/ha, atsevišķas veiklas strādnieces 8 stundās salasa 100—120 kg ogu. Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā 1955. gadā viena lasītāja vidējā darba veiksme bija 80 kg 8 stundās pie 100 cnt ražas no 1 ha.

Uz katriem 5 ha ražojošu zemeņu stādījuma vajadzīgi 10 cilvēki, bet uz 6 ha jaunu zemeņu stādījuma — 6 cilvēki. Maskavas piepilsētas Ļeņina padomju saimniecībā 26 ha liela zemeņu stādījuma un 1,5 ha ērkšķogu dārza apkopšanu veic 2 brigādes 57 cilvēku sastāvā. Darbu vadītājs ir pieredzējis agronoms — dārzkopis.

Rīgas Jūrmalas zvejnieku artelī «Uzvara» zemeņu audzēšanu vada piedzīvojuši posminieki. Brigāde strādā pēc iepriekš izstrādāta plāna. Katram brigādes loceklim ir jāpārzin visas brigādes darba plāns un savs darba uzdevums.

ZEMEŅU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

Zemeņu kopšanas darbu kompleksā ietilpst arī sistemātiska cīņa ar kaitēkļiem un slimībām. Kaitīgo organismu attīstībai rūpīgi jāseko, lai apkarošanas pasākumus veiktu pareizā laikā.

KAITĒKĻI

No zemeņu kaitēkļiem šeit raksturosim zemeņu ērci, zemeņu nematodi, kailgliemežus, zaļo dārza blakti, jostaino zāģlapseni, sprakšķus, zemeņu lapgrauzi, aveņu-zemeņu ziedu smecernieku.

Zemeņu ērce (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) ir izplatīts kaitēklis zemeņu stādījumos. Visieņēmīgākās šķirnes ir Everna zemene un Rīgas Jūrmalas zemene.

Bojājumu raksturojums. Zemeņu ērce galvenokārt sūc jaunās, tikko izplaukušās lapas. Tās atpaliek augšanā, sakrunkojas, kļūst dzeltenīgas, vēlāk nobrūnē un sakalst. Lapu kāti un ziedneši ir saīsināti, attīstās nenormāli ziedi. Bojātie augi ir sīki un nīkuļo. Ražas zemas. Stipri inficētos stādījumos, kad bojātas 80% lapu, ražas zudumi sasniedz 70%. Vasarā ērces pa stīgām pārceļo uz jauniem stādiem un līdzīgā kārtā bojā arī tos (145. att.).

145. att. Zemeņu ērce:
1 — ērču sūkumi uz zemeņu lapām; *2* — olas; *3* — kāpurs; *4* — miera stadija; *5* — mātīte; *6* — tēviņš.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušās ērces ir ļoti sīkas (mātītes 0,2—0,25 mm garas, tēviņi — pusotras reizes īsāki), iegarenas, ar 4 pāriem kāju, bālgani dzeltenā krāsā. Olas eliptiskas, pērļaini baltas. Kāpuri ovāli, ar 3 pāriem kāju, mazāki par pieaugušām ērcēm. Miera stadija — hipopuss balts.

Ziemo pieaugušās ērces (galvenokārt mātītes) zem pielapēm pie lapu kāta pamata, kā arī citās vietās uz auga. Pavasarī, līdzko iesākas zemeņu augšana, ērces sāk vairoties. Mātītes dēj olas uz jaunajām lapiņām, kas tikko izplaukušas. Viena mātīte izdēj 13—15 olu. Pēc apmēram 13 dienām no olām izšķiļas kāpuri, kas, tāpat kā pieaugušās ērces, sūc jauno lapu sulu. Kāpuri barojas un aug apmēram 7 dienas, tad tie pārvēršas miera

stadijā, no kuras pēc 3—4 dienām attīstās jaunā ērce. Veģetācijas periodā attīstās 3 vai 4 ērču paaudzes. Ērces ļoti intensīvi vairojas mitros apstākļos. Tās ir ļoti izturīgas pret zemu temperatūru (panes —15°C), turpretim pret augstu temperatūru ir ļoti jutīgas.

Apkarošana. Stipri bojātie augi jāiznīcina. Zemenes laikā jāravē un jāretina, jāizvairās no bieziem stādījumiem. Jāievēro pareiza augu seka, atkārtojot zemeņu kultūru ne ātrāk kā pēc 4 vai 5 gadiem. Stādāmais materiāls jāņem tikai no veseliem stādījumiem. Stādāmo materiālu ieteic atveseļot, karsējot ūdenī vai gāzējot.

Atveseļojot stādāmo materiālu pēc karsēšanas paņēmiena, rīkojas šādi: ar voiloku vai citu siltu materiālu nopakotā koka traukā ielej 46° C karstu ūdeni un tajā iegremdē grozu ar zemeņu dēstiem. Ūdens temperatūra pie tam nedaudz pazeminās (ap 44°C). Dēstus pie tādas temperatūras tur ūdenī 15 minūtes. Šajā laikā iet bojā ērču visas stadijas. Augi pēc mērcēšanas nekavējoties jāizstāda un rūpīgi jākopj. Ērču bojātās lapas parasti nokalst, taču to vietā ataug jaunas pilnīgi veselas lapas.

Pēc gāzēšanas paņēmiena dēstu atveseļo ar metilbromīdu. Kastē (108×108×108 cm), kurai cinkota iekšpuse, uz režģiem novieto apmēram 2000 stādu. Pēc tam tai stingri pieskrūvē vāku, apziežot kastes un vāka saskares vietas ar vazelīnu. Kastei pierīkota gumijas caurule, pa kuru ievada 25 g metilbromīda. Gāzēšana pie 15° C ilgst 3 stundas. Šajā laikā iet pilnīgi bojā ērces, bet augi necieš.

Jaunu zemeņu stādījumi jāpasargā no ērču ievazāšanas.

Pēdējā laikā zemeņu ērci sekmīgi iznīcina, augus pēc ražas novākšanas apmiglojot ar tiofosa 0,2% emulsiju. Miglošanu atkārto 2 vai 3 reizes ar 3—5 dienu starplaiku.

Zemeņu nematode (*Aphelenchoides fragariae* R. B.).

Bojājumu raksturojums. Bojātās lapas sačokurojas, jo lapas plātne attīstās nevienmērīgi. Dažām lapām gar dzīslojumu vērojama bronzas nokrāsa. Stublāja galotnes augšanas punkts parasti atmirst, bet tā vietā attīstās daudzi sāndzinumi, tā ka cera centrs izskatās tukšs. Dažām šķirnēm bojātie, panīkušie augi kļūst sārti.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Zemeņu nematode pieder pie sīkajiem pavedientārpiem. Tās attīstībā ir 3 stadijas: pieaugusi nematode, kāpurs un ola. Pieaugušie īpatņi ar saviem adatveida mutes organiem pārdur auga epidermu un sūc sulu. Sūkumu ietekmē augi deformējas un panīkst. Nematodes dēj olas, no kurām attīstās kāpuri, kas ir līdzīgi pieaugušiem īpatņiem, tikai mazāki par tiem. Vairākkārt mainot ādu, kāpuri drīz pieaug.

Apkarošana. Jāievēro pareiza augu seka. Dēsti jāņem tikai no veseliem stādījumiem. Stipri bojātie ceri jāiznīcina. Pēc ražas novākšanas zemenes jāmiglo 2 vai 3 reizes ik pēc 3—5 dienām ar tiofosa 0,2% emulsiju.

Kailgliemeži zemeņu stādījumos savairojas lietainās vasarās. To ir divas sugas: lauka kailgliemezis (*Agriolimax agrestis* L.) un tīklainais kailgliemezis (*Agriolimax reticulatus* dlüll.).

Bojājumu raksturojums. Kailgliemeži ēd zemeņu ogas. Garšodami tie ogas izrobo, tā ka tās kļūst pilnīgi nederīgas. Arī lapās izgrauž dažāda lieluma caurumus, pārklājot bojājumu vietas ar spīdīgām, sudrabainām gļotām.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Abu sugu kailgliemeži ir 5—7 cm gari, pelēki, pārklāti gaišām gļotām.

Pārziemo olas. Pavasarī izšķiļas jaunie gliemeži. Tie barojas, graužot dažādus augus un, sasnieguši dzimumgatavību ($1^1/_2$—2 mēnešu vecumā), sāk dēt augsnē starp zemes pikām olas. Olas ir ovālas, spīdīgas. Kailgliemeži ir hermafrodīti, t. i., vienā dzīvniekā attīstās abi dzimumi. Kustēties kailgliemeži var tikai pa mitru zemi, tāpēc tie barību parasti uzmeklē naktīs.

Apkarošana. Zemeņu lauka zemās, mitrās vietas jādrenē. Jāsaudzē vardes un krupji, kas uzmeklē kailgliemežus un apēd. Uz nelielām platībām kailgliemežus var salasīt ar rokām un iznīcināt. Var arī vagās starp ceriem novietot kāpostu lapas, koku mizas gabaliņus vai dēļus, zem kuriem kailgliemeži labprāt salasās dienas guļai. Otrā rītā slēptuves atsedz un kailgliemežus apputina ar vara vitriola pulveri — tie jau pēc dažām minūtēm nobeidzas. Lielākās platībās kailgliemežus iznīcina, augus apputinot ar veldzētu kaļķi 150—200 kg/ha, tabakas putekļu un kaļķa maisījumu (1:1) 150—200 kg/ha vai superfosfātu 200—300 kg/ha. Var arī zemenes apmiglot ar kālija sāls 10% šķīdumu. Augu apstrādāšana ar ķīmiskām vielām jāveic naktī atkārtoti 2 reizes ar 30 minūšu starplaiku.

Zaļā dārzu blakts (*Lygus pabulinus* L.) ir bieži sastopams kaitēklis. Uzbrūk dažādiem augiem, arī zemenēm.

Bojājumu raksturojums. Zaļā dārzu blakts sūc jaunās, augošās lapas, ziedu pumpurus, ziedus, neienākušās ogas. Sūkumu vietās rodas gaiši punktveida plankumiņi, kas labi saskatāmi, vērojot lapu pret gaismu. Ar laiku audi plankumiņu vietās nobrūnē un izkrīt, tā ka lapas izskatās it kā sadurstītas, ar daudz sīkiem caurumiņiem. Ogas apstājas augt, paliek cietas un neienākušās sakalst.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušās blaktis ir ap 6 mm garas, to pamatkrāsa zaļa līdz zaļgandzeltena; virs pamatkrāsas viegls tumšāks zīmējums. Kājas un taustekļi gari (146. att.). Olas ap 1 mm garas, baltas, nedaudz izliektas. Kāpuri zaļi, bez spārniem.

Ziemo olas visbiežāk zem dažādu krūmu mizas. Pavasarī no pārziemojušām olām izšķiļas kāpuri, kas sūc uz jaunajām lapām un dzinumu galotnēm. Tie arvien uzmeklē augu jaunākās, nenocietējušās daļas, pārvietojoties no auga uz augu. Kad kāpuri ir pieauguši, tie attīstās par nimfām (ar spārnu aizmetņiem). Nimfas turpina augt un attīstīties, barodamās ar augu sulu, tāpat kā kāpuri. Par pieaugušām blaktīm tās pārvēršas apmēram jūlijā. Pieaugušās blaktis ir ļoti kustīgas un veiklas lidotājas. Līdz rudenim attīstās vēl otra blakšu paaudze. Otrās paaudzes mātītes dēj olas zem koku un krūmu, kā arī dažādu lakstaugu mizas, kur tās ziemo.

Apkarošana. Zemeņu stādījumi jātur tīri no nezālēm, lai nebūtu blaktīm piemērotu ziemošanas vietu.

Kāpurus iznīcina, augus apmiglojot ar anabazīna sulfāta 0,3% vai nikotīna sulfāta 0,25% šķīdumu, pievienojot tam 1% apmērā saimniecības ziepes. Var arī apputināt ar 5% DDT dustu, izlietojot 20—25 kg/ha.

Jostainā zāģlapsene (*Emphytus cinctus* L.). Zemenes bojā jostainās zāģlapsenes kāpuri.

Bojājumu raksturojums. Kāpuri izgrauž lapās dažāda lieluma caurumus.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušās zaļlapsenes 8—9 mm garas, spīdīgi melnas. Mātītēm šķērsām pār vēderu dzeltenbalta josla, tēviņiem vēders vienkrāsains, tievs (147. att.). Olas sīkas, stiklaini spīdīgas. Kāpuri zilganzaļi, gar sāniem zaļganpelēki; galva dzeltenbrūna. Ja kāpuriem pieskaras, tie saritinās un viegli nokrīt no lapas.

Ziemo pieaugušie kāpuri uz augsnes pie zemeņu, arī aveņu stublāju pamata. Agri pavasarī kāpuri iekūņojas. Kūniņas sākumā ir gaišdzeltenas, vēlāk kļūst melnas. Pieaugušās zāļlapsenes izlido maijā, kad veras zemeņu ziedkopas pumpuri. Mātītes dēj jauno lapu audos olas, pārdurot ar dējekli lapas virspuses epidermu. Lapu apakšpusē olu ligzdu vietās izveidojas sīki pauguriņi. Pēc 8—12 dienām izšķiļas kāpuri. Tie izgraužas

146. att. Zaļā dārzu blakts.

147. att. Jostainā zāļlapsene:
1 — tēviņš; *2* — mātīte; *3* — kāpurs.

lapas apakšpusē un barojas, graužot lapā sīkus caurumus. Vēlāk pieaugot tie starp lapu dzīslām grauž lielākus garenus caurumus. Kāpuri aug 20—25 dienas. Pieauguši tie zemē iekūņojas. Pēc apmēram 2 nedēļām (vasaras vidū) izlido otrās paaudzes zāļlapsenes. To kāpuri grauž zemeņu lapas vasaras otrajā pusē un pieauguši dodas ziemas guļā.

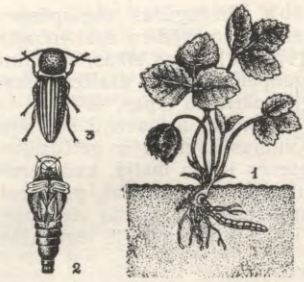
Apkarošana. Kaitēkļa kūniņas iznīcina, augsni apkārt ceram kaplējot un turot tīru no nezālēm.

Jaunos kāpurus iznīcina, augus apmiglojot ar nikotīna vai anabazīna sulfātu; vecākos kāpurus — ar arsēna preparātiem. Var arī apputināt ar 5% DDT dustu.

Sprakšķi *(Elateridae)* ir ļoti izplatītas vaboles, visēdājas. To ir daudzas sugas, no kurām lauksaimniecības kultūras visvairāk apdraud tumšais sprakšķis *(Agriotes obscurus* L.), svītrainais sprakšķis *(Agriotes lineatus* L.) un mazais labību sprakšķis *(Agriotes sputator* L.).

Bojājumu raksturojums. Sprakšķu kāpuri, ko sauc par drātstārpiem, izgrauž zemeņu stublājus. Bojātie augi vīst un ir viegli no augsnes izraujami (148. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles ir 6—9 mm garas, tumšas, ar iegarenu, šauru ķermeni. Noliktas uz muguras, tās ar sprakšķim līdzīgu skaņu palecas gaisā, apgriežas un nokrīt uz kājām. Olas



148. att. Svītrainais sprakšķis:
1 — kāpurs graužas zemenes stāda saknē; *2* — kūniņa; *3* — vabole.

ovālas, baltas, gludas, 0,5 mm garas. Pieaugušie kāpuri ir tievi, gari (līdz 30 mm), spīdīgi, dzelteni vai brūngandzelteni, ar ļoti cietu ādu.

Ziemo vaboles un kāpuri. Pārziemojušās vaboles izlido pavasarī vai vasaras sākumā. Jūnijā, jūlijā mātītes dēj aizaugušās vietās augsnē (2—5 cm dziļi) olas. Pēc 20—40 dienām izšķiļas sīki, balti kāpuri, kas augsnē barojas un aug 3—5 gadus. Sākumā kāpuri pārtiek no augsnes trūdvielām un augu sikajām saknēm, bet vēlāk pieaugot grauž lapu un stublāju pamatus, izalo saknes. Vasarā kāpuri dzīvo tuvāk augsnes virskārtai (ap 10 cm dziļi), bet ziemā pārvietojas dziļāk (50—80 cm dziļi). Kāpuri mīl mitras augsnes. Zemeņu stādījumi visvairāk cieš agri pavasaros un lietainās vasarās. Pieaugušie kāpuri augsnē iekūņojas. Kūniņas ir ļoti maigas, baltas. Tās lielā vairumā tiek iznīcinātas, augsni apstrādājot. Kūniņu attīstība ilgst apmēram 3 nedēļas. Taču vaboles augsnes virspusē parādās tikai nākamajā pavasarī.

Apkarošana. Jāievēro pareiza augu seka. Augsne pirms zemeņu stādīšanas pareizi jāsagatavo un vēlāk sistemātiski jāirdina, it sevišķi pavasarī, kad kāpuri uzturas augsnes augšējās kārtās, un rudenī, kad tie ir iekūņojušies.

Zemeņu lapgrauzis (*Galerucella tenella* L.) bojā dažādus augus, taču viskaitīgākais tas ir zemenēm.

Bojājumu raksturojums. Vaboles un to kāpuri ejveidīgi izgrauž zemeņu lapu mīkstumu. Vaboles grauž lapas no virspuses, atstājot neskartu apakšējo epidermu; kāpuri turpretim grauž no lapas apakšpuses un neskar virsējo epidermu. Neizgrauztā epiderma brūnē un sakalst, vietām izkrīt (149. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles 3—4 mm garas, dzeltenbrūnas. Virsspārni un priekškrūtis punktainas. Olas rožaini dzeltenas, ap 0,5 mm lielas, ar tīklainu apvalku un raksturīgiem melniem piedēkļiem galotnē. Pieaugušie kāpuri netīri zaļi, mugurpusē ar tumšiem plankumiem, līdz 5 mm gari.

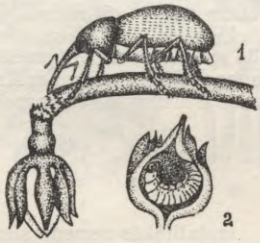
Ziemo nenobriedušas vaboles. Ziemošanas vietas atstāj aprīļa beigās un cītīgi barojas, graužot augu lapas. Visvairāk vaboļu zemeņu laukā var novērot tad, kad sāk augt ziedneši. Mātītes sāk dēt olas maijā pirms ze-

149. att. Zemeņu lapgrauzis:
1 — bojāta lapa; *2* — vabole; *3* — olas.

meņu uzziedēšanas, novietojot tās pa 2 vai 3 vienkopus nelielos iegrauzumos uz lapām vai lapu kātiem. Olu dēšanas laiks ilgst 43—59 dienas. Kāpuri izšķiļas pēc 21—32 dienām. Tie lielāko tiesu uzturas lapas apakšpusē, barojas ar lapas mīkstajiem audiem, maina 3 reizes ādu un pēc apmēram 24 dienām ir pieauguši. Pieaugušie kāpuri iekūņojas augsnes virskārtā. Kūniņas attīstība ilgst ap 15 dienas, un jūlija beigās izlien pirmās vaboles. Tās barojas uz lapām līdz rudenim un septembrī uzmeklē ziemošanas vietas augsnes virskārtā zem nobirušajām lapām.

Apkarošana. Zemeņu stādījumi jātur tīri no nezālēm un bieži jāirdina.

Vaboles pavasarī, kad tās barojas uz lapām, iznīcina, apmiglojot augus ar kalcija arsenāta 0,4% šķīdumu vai Parīzes zaļuma 0,15% šķīdumu kopā ar veldzētiem kaļķiem (1 : 2). Var augus šai laikā arī apputināt ar 5% DDT dustu 10 kg/ha. Otrās paaudzes vaboles apkaro līdzīgā kārtā, apstrādājot augus ar ķimikālijām pēc ogu novākšanas.



150. att. Aveņu-zemeņu ziedu smecernieks:
1 — smecernieks aizkož zemenes ziedpumpura kātiņu; *2* — kāpurs ziedpumpurā.

Aveņu-zemeņu ziedu smecernieks (*Anthonomus rubi* Hbst.) ir bīstams kaitēklis aveņu un zemeņu stādījumos. Reizēm var iznīcināt 50—60% ogu ražas. Visvairāk cieš agrās šķirnes, kā Everna zemene un Misovka.

Bojājumu raksturojums. Ziedpumpuriem aizgrauzti kātiņi, tā ka tie novīst un nokrīt. Atverot tādus pumpurus, tajos atrod smecernieka olu vai kāpuru (150. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles ir 2—3 mm garas, melnas, no virspuses viscaur ar pelēkiem matiņiem. Olas ļoti sīkas, apaļas, pērļaini baltas. Kāpuri bez kājām, saliekti, balti, ar dzeltenbrūnu galvu. Ziemo nenobriedušas vaboles augsnes virskārtā zem nobirušajām lapām un citām augu atliekām. Pavasarī agri (aprīļa beigās, maija sākumā) tās pamet ziemošanas vietas un sāk intensīvi baroties. Sākumā graužot lapas, vēlāk — ziedkopas pumpurus, no kuriem izēd ziedputekšņus. Grauzumu vietās paliek mazi caurumi. Taču šajā periodā smecernieki lielus saimnieciskus zaudējumus nenodara. Tie ļoti kaitīgi kļūst olu dēšanas laikā. Mātītes dēj pa vienai olai ziedpumpuros un pēc tam iegrauž ziedu kātiņu, tā ka ziedi pēc dažām dienām nobirst. Olu dēšanas periods ilgst apmēram 1 mēnesi, kurā mātīte izdēj ap 50 olu. Lielie saimnieciskie zaudējumi, ko sagādā smecernieks, iznīcinādams tik daudz ziedu, kļūst vēl lielāki, tāpēc ka tiek iznīcināti paši pirmie ziedi, kas dod lielākās un vērtīgākās ogas.

Embrija attīstība olās ilgst 6—8 dienas. Izšķīlušies kāpuri barojas ar zieda daļām un pēc apmēram 26 dienām turpat pumpurā iekūņojas. Kūniņas attīstība ilgst 7—11 dienas. Jaunās vaboles izkūņojas jūnijā, jūlijā un dažas nedēļas barojas, graužot lapas; tad uzmeklē ziemošanas vietas.

Apkarošana. Mazākās platībās vaboles var izķert ar kukaiņu ķeramo tīkliņu.

Vispilnīgāk kaitēkli apkaro ar ķimikālijām. Vaboles agri pavasarī, kad tās barojas ar zemeņu lapām, iznīcina, apmiglojot augus ar kalcija arsenāta 0,4% šķīdumu vai Parīzes zaļuma 0,15% šķīdumu, pievienojot veldzētu kaļķi (1 : 2). Mātītes olu dēšanas laikā iznīcina, zemeņu stādījumus atkārtoti apputinot ar 5% DDT dustu 20 kg/ha. Pirmo reizi apputina tad, kad tikko parādās ziedkopas pumpuri, otro reizi — ziedpumpuru savrupēšanās (atšķiršanās) laikā. Otrās paaudzes vaboles var iznīcināt, augus pēc ražas novākšanas un apkopšanas apmiglojot ar arsēna preparātiem tāpat kā rudenī.

Līdzīgā kārtā kā aveņu-zemeņu ziedu smecernieku apkaro arī **zemeņu zilo smecernieku** (*Rhynchites germanicus* Hbst.), kas agri pavasarī sadur jauno lapu, kā arī ziednešu kātus; bojātās augu daļas drīz novīst un sakalst. Vaboles ir ļoti mazas, ar zilganu, metālisku spīdumu.

SLIMĪBAS

Izplatītākās zemeņu slimības, kuru apkarošanas pasākumi jāparedz zemeņu agrotehnikas kompleksā, ir zemeņu marsoninoze, Tulasneja ramularioze un pelēkā botritioze.

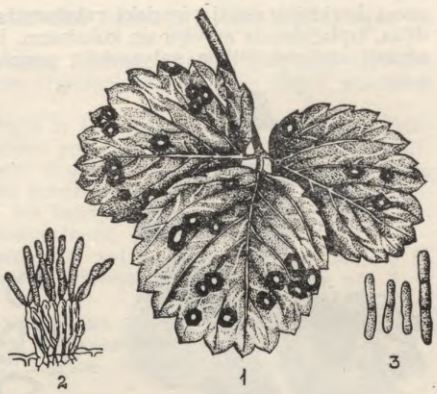
Zemeņu marsoninoze — zemeņu lapu brūnplankumainība ir ļoti plaši izplatīta zemeņu slimība, sastopama visos zemeņu stādījumos. Kaut lielus saimnieciskus zaudējumus nenodara, tomēr augus novājina, kas nelabvēlīgi atsaucas uz ogu ražu.

Pazīmes. Uz lapām sarkanbrūni, nenoteikta lieluma un veida saplūstoši plankumi. Zem bojāto audu epidermas lapas virspusē attīstās slimības ierosinātājas sēnes sporu kopas, kas vēlāk, epidermai sabrūkot, kļūst brīvas. Apskatot sporu kopu saturu ar mikroskopu, redzamas bezkrāsainas divšūnu, mazliet izliektas konīdijas. Konīdijas galotnes šūna nedaudz mazāka par pamata šūnu (151. att.).

151. att. Zemeņu marsoninoze — zemeņu lapu brūnplankumainība:
1 — saslimusi lapa; *2* — *Marssonina potentillae* P. Magn. f. *fragariae* Ohl. konīdijas.

Ierosinātājs. Zemeņu marsoninozi ierosina asku sēnes *Fabraea fragariae* Kleb. konidiālā stadija *Marssonina potentillae* P. Magn. f. *fragaria* Ohl. Sēne pārziemo sēņotnes veidā slimajās lapās. Pavasarī uz pārziemojušo lapu bojātajiem audiem attīstās bagātīgi sēnes konidiālā stadija ar konīdijām, kas inficē jaunās zemeņu lapas. Askāla stadija ar augļkermeņiem sastopama reti.

Apkarošana. Zemenes vispusīgi jāmēslo, izvairoties no pārliecīgām slāpekļa devām. Agri pavasarī jānogriež un jāiznīcina visas slimās lapas un augi jāapmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Miglošana jāatkārto pēc ogu novākšanas.



152. att. Tulasneja ramularioze — zemeņu lapu baltplankumainība:
1 — saslimusi lapa; *2* — *Ramularia Tulasnei* Sacc. konīdijnesēju pušķis ar konīdijām; *3* — konīdijas.

Tulasneja ramularioze — zemeņu lapu baltplankumainība, tāpat kā iepriekš raksturotā zemeņu marsoninoze, ir ļoti plaši izplatīta zemeņu slimība, taču postīgos apmēros parādās reti.

Pazīmes. Uz lapām slimošanas sākumā attīstās apaļi, sarkanbrūni plankumi. Plankumu vidū audi drīz sakalst un kļūst gaišpelēki. Mitrā laikā uz tiem parādās balta apsarme. Apskatot apsarmi mikroskopā, redzamas bezkrāsainas, cilindriskas vienšūnas vai arī 1 vai 2 šķērssienām dalītas konīdijas (151. att.).

Ierosinātājs. Tulasneja ramulariozi ierosina asku sēnes *Mycosphaerella fragariae* Sacc. konidiālā stadija *Ramularia tulasnei* Sacc. Sēnes sēņotne ziemo slimajās lapās. Pavasarī uz bojājumu plankumiem attīstās, tāpat kā iepriekšējā vasarā, konidiālā stadija ar konīdijām, kas inficē jaunās lapas — slimība izplatās. Askālo stadiju ar augļkermeņiem pavasaros sastop reti.

Apkarošana tāda pati kā zemeņu marsoninozei.

Pelēkā botritioze — pelēkā puve ir Latvijas apstākļos vispostīgākā zemeņu slimība. Vasarās, kad zemeņu nogatavošanās periodā uznāk lietains laiks, tā nodara ļoti lielus saimnieciskus zaudējumus.

Pazīmes. Uz ogām parādās lieli, pelēkbrūni plankumi, kas pārklājas ar pelēku, pūkainu apsarmi un drīz pārņem visu ogu. Pelēkā apsarme satur slimības ierosinātājas sēnes sporas, kas no mazākās pieskaršanās izpūt. Apskatot mikroskopā, var redzēt, ka tās ir bezkrāsainas, olveida (153. att.).

Ierosinātājs. Pelēko botritiozi ierosina sēne *Botrytis cinerea* Pers., kas pieder pie nepilnīgi pazīstamo sēņu grupas. Sēne pārziemo sīku sklerociju veidā uz slimojušo augu atliekām. Pavasarī uz sklerocijiem attīstās

sēnes konidiālā stadija iepriekš raksturotās pelēkās apsarmes veidā. Konīdijas, izplatīdamās ar vēju un kukaiņiem, inficē zemeņu ogas, kas pēc tam strauji saslimst. Slimo galvenokārt nogatavojušās ogas un vispirms tās, kas saskaras ar zemi. No slimajām ogām infekcija strauji izplatās tālāk uz veselajām, tā ka mitrā laikā biezos stādījumos aiziet bojā liela daļa ražas.

153. att. Pelēkā botritioze — pelēkā puve:
1 — saslimušas zemeņu ogas; *2* — *Botrytis cinerea* Pers. konīdijas.

Apkarošana. Ziedkopas pumpuru vēršanās laikā apkārt ceriem augsne jānosedz ar smalkiem salmiem, lai ogas izolētu no augsnes. Ogu novākšanas laikā jānolasa arī visas bojātās ogas, savācot tās atsevišķā traukā, lai pēc tam iznīcinātu. Pēc ražas novākšanas rūpīgi jāizgriež ziedneši, jāaizvāc salmi un augsne jāirdina. Augi vispusīgi jāmēslo; jāizvairās augus pārmēslot ar slāpekli. Augi jāstāda iespējami reti. Blīvi saaugušiem ceriem daļa lapu jāizgriež. Stādījumi jātur tīri no nezālēm.

ZEMEŅU AIZSARDZIBAS SISTĒMA

Augstas ražas var iegūt tikai no veselīgiem augiem, bet augu veselību nodrošina pareiza agrotehnika, kurā iekļauti arī sekojoši augu aizsardzības pasākumi.

1. Agri pavasarī, tikko nokusis sniegs, jāsavāc un jāiznīcina visas sakaltušās augu atliekas un slimās lapas. Augsne rūpīgi jāuzirdina. Ar tādu rīcību iznīcina slimību ierosinātāju, kā arī kaitēkļu ziemojošās stadijas.

2. Ziedkopas pumpuriem veidojoties (kad sāk augt ziedneši), augi jāapmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu, kam pievienots 0,4% apmērā kalcija arsenāts vai 0,15% apmērā Parīzes zaļums un 0,3% apmērā anabazīna sulfāts. Ar šo miglojumu iznīcina slimību ierosinātāju sēņu konidiālās stadijas pirmo ģenerāciju, kas attīstās no pārziemojušās sēņotnes, kā arī vēršas pret sūcējiem un grauzējiem, kuri, atstājuši ziemošanas vietas, barojas uz augiem.

3. Savrupējoties ziedpumpuriem, zemenes jāapputina ar 5% DDT dustu 20 kg/ha, lai iznīcinātu aveņu-zemeņu ziedu smecernieku, zemeņu zilo smecernieku, zemeņu lapgrauzi u. c. kaitēkļus, kas apdraud topošos ziedpumpurus. Ja nepieciešams, apputināšana īsi pirms ziedēšanas jāatkārto.

Apkārt ceriem jāizklāj smalki salmi, kas pasargā ogas no pelēkās botritiozes infekcijas un aplipšanas ar zemi.

4. Ražu novācot, jānolasa atsevišķā traukā arī visas bojātās ogas un pēc tam jāiznīcina.

5. Pēc ražas novākšanas zemeņu stādījumi pareizi jāapkopj, aizvācot visas bojātās augu daļas, salmus, izgriežot ziednešus un stīgas, uzirdinot augsni.

Kad augi apkopti, tie jāapmiglo ar tāda paša sastāva miglojamo šķidrumu kā pavasarī pirms ziedkopas pumpuru raisīšanās (sk. 2. punktu). Šajā miglojumā Bordo šķidrums iznīcinās zemeņu slimību ierosinātāju sēņu konidiālās stadijas vasaras ģenerāciju, kā arī veicinās spēcīgu lapu attīstību (mikroelements varš). No kalcija arsenāta un anabazīna preparāta ies bojā grauzēju un sūcēju jaunā paaudze.

Ja zemenes bojā zemeņu nematode vai zemeņu ērce, tās jāmiglo ar tiofosa 0,2% emulsiju, miglojumu atkārtojot 2 vai 3 reizes ik pēc 3—5 dienām.

6. Ierīkojot jaunus zemeņu stādījumus, augsne iepriekš rūpīgi jāsagatavo, zemeņu dēsts jāņem tikai no veselīgiem augiem.

7. Rudenī jāirdina rindstarpu augsne, lai iznīcinātu kaitēkļu ziemojošās stadijas.

UPEŅU KULTŪRA

Pirmās ziņas par upenēm kā kultūraugu atrodamas Gaspara Boena darbos. Boens raksta, ka ap 1571. gadu upenes Francijā audzētas lietošanai svaigā veidā; bijušas pazīstamas divas formas — lielogainās un sīkogainās upenes. Krievijā dokumentālas ziņas par upeņu kultūru ir no 17. gadsimta. Galma dārzu inventarizācijas aktos no 1701. gada upenes atzīmētas daudzās vietās Maskavas apkārtnē.

Upeņu stādīšana iegūst plašu vērienu, sākot ar kopsaimniecību un padomju saimniecību noorganizēšanos. 1958. gadā upeņu stādījumu kopplatība bija apmēram piecas reizes lielāka nekā 1930. gadā.

No visiem ogu augļaugiem upeņu kultūrai jāierāda viena no redzamākajām vietām augstvērtīgo augļu dēļ. Upeņu ogās ir daudz vitamīnu. Pēc E. Stepanovas datiem, tās satur ap 300 mg % C vitamīna (askorbīnskābes), 0,7 mg % A provitamīna (karotīna), 0,06 mg % B_1 vitamīna (tiamīna), 500 mg % P vitamīna (citrīna).

C un P vitamīnu satura ziņā upeņu ogas starp visām ogām ieņem pirmo vietu. C vitamīna tajās ir 5 reizes vairāk nekā zemenēs; 7—8 reizes vairāk nekā citrusaugļos (citronos, mandarīnos, apelsīnos), ērkšķogās un avenēs; 10—20 reizes vairāk nekā ābolos; 20—40 reizes vairāk nekā ķiršos un aprikozu augļos, 100 reizes vairāk nekā vīnogās. A vitamīna satura ziņā upeņu ogas starp visām ogām ieņem otro vietu.

Upeņu ogas satur arī daudz ogļhidrātu (sevišķi cukurus), pektīnvielu, organisko skābju un minerālvielu.

Cukuru saturs upeņu ogās atkarībā no šķirnes, agrotehnikas un klimatiskajiem apstākļiem svārstās no 4 līdz 10%, parasti 7—8%. Ar cukuriem bagātākās šķirnes ir Goliats, Boskopas milzu upene, Lakstons un Devisona VIII.

Pektīnvielu upenēs vidēji ir ap 0,4%, miecvielu — 0,43—0,33%.

Specifisko upeņu aromātu rada ēteriskās eļļas.

Minerālvielu saturs upeņu ogās svārstās starp 0,60 un 0,95% no svaigu ogu svara. Ogu pelni satur ap 45% kālija, 9% kalcija, 4% magnija, 0,7% fosfora u. c.

Sausnas upeņu ogās ir 12,8—23,5%. Visvairāk sausnas satur Neapoles upene, Goliats, Kentes upene, Ogdena un Holandes upenes, vismazāk Piejūras čempions.

Upeņu vērtība neierobežojas vienīgi ar ogām. Lieli C vitamīna daudzumi konstatēti arī upeņu augumpumpuros, lapās, ziedkopas pumpuros un ziedos:

	C vitamīns (mg %)
Augumpumpuri	152—174
Lapas (lapbires sākumā, oktobrī)	316,7—476
Ziedkopas pumpuri	360—453
Ziedi	238—273
Ienākušās ogas	49—389

Sevišķi bagātas ar C vitamīnu ir jauno stādu lapas kokaudzētavā. Aprēķināts, ka no 1 ha jauno stādu lapām var iegūt ap 20 kg C vitamīna.

Pie labas agrotehnikas no 1 ha iegūst 6—10 t upeņu ogu (pirmrindnieki iegūst 11—12 t un vairāk), kas dod 25 kg C vitamīna.

UPEŅU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Upeņu stādījumu izmantošanas laiks pie pašreizējās agrotehnikas ir 15—20 gadi. Upenes sāk ražot otrajā gadā pēc stādīšanas; augstākās ražas iegūst 6.—8. gadā. Šajā periodā P. Žitņeva Timirjazeva Lauksaimniecības akadēmijā ieguva 15—20 t lielu ražu no 1 ha gadā.

Visvairāk un vislabākās ogas iegūst no spēcīgiem 1. un 2. pakāpes zariem; 3. un 4. pakāpes zari, kas ir samērā īsi, dod ievērojami sīkākas ogas īsākos ķekaros. Šajā sakarībā upeņu krūmos spēcīgus vecos zarus atstāj līdz 5.—6. gadam, vājākos izgriež jau agrāk.

Vājākie pumpuri ir jauno dzinumu galotnēs; virzienā uz zara pamatu tie kļūst arvien spēcīgāki. Sakarā ar to jaunie dzinumi galvenokārt rodas veco zaru pamata daļā, retāk vidū; galotnes daļā lielāko tiesu attīstās ziedkopas pumpuri.

Upenes plaukst parasti ap 20.—25. aprīli, zied no 10. līdz 30. maijam.

Upenes labi reģenerējas, labi pavairojas ar koksnainiem, kā arī ar lapainiem spraudeņiem.

Visas upeņu šķirnes ir pašauglīgas, bet augstākas ražas un lielākas ogas iegūst svešapputē. Šādi atzinumi jāievēro, ierīkojot upeņu stādījumus. Upeņu ziedu svešapputi veic bites; tās vislabāk aplido upeņu krūmus, kas aizsargāti no valdošajiem vējiem.

UPEŅU ŠĶIRNES

Latvijas PSR upeņu **standartšķirnes** ir Neapoles upene, Līja ražīgā, Boskopas milzu upene, Daniela septembra upene.

Bez šīm standartšķirnēm aprakstītas arī citas Latvijā sastopamās upeņu šķirnes, kas lielāko tiesu introducētas no dažādām Vakareiropas zemēm (šķirņu aprakstiem izmantoti M. Pavlovas un E. Stepanovas materiāli).

Latvijas PSR ZA Pūres augļkopības izmēģinājumu stacijā tiek pārbaudīta dažādu Sibīrijas upeņu šķirņu noderība Latvijas apstākļos. Šeit sniegti piemērotāko šķirņu apraksti pēc Meļehinas novērojumu materiāliem.

EIROPAS UPEŅU ŠĶIRNES

Neapoles upene. (Noir de Naples, Black Naples, Royal de Naples). Šī šķirne ir gandrīz visu Padomju Savienības apgabalu standartšķirne. Tā ir vērtīga un ražīga.

Krūmi lieli, plati, samērā biezi, līdz 2 m augsti; jauno dzinumu galotnes lapiņas spilgti dzeltenas, tie izturīgi salā un sausumā; slimo ar ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām un cieš no upeņu pumpuru ērces. Raža 6—8 t/ha.

Ogas lielas, neizlīdzinātas, ieapaļas. Miza bieza, melna, nespodra. Mīkstums skābs, ar stipru aromātu; satur ap 300 mg% C vitamīna, 5—8% cukura, 3,45% skābes, 0,85% pektīnvielu, 0,42% miecvielu. Ienākas vēlu.

Lija ražīgā (Lee's prolific). Šķirni izaudzinājis Georgs Lījs ap 1860. gadu Anglijā. Tā ir labākā rūpniecības šķirne Padomju Savienības ziemeļu, centrālajos un dienvidu rajonos; ievesta daudzu apgabalu standartšķirņu sarakstos.

Krūmi skraji, līdz 1,5—2 m augsti, jauno dzinumu galotnes lapiņas gaišzaļas; salizturīgi, labi aug tikai ielabotā un labi mēslotā augsnē. Raža 6—10—12 t/ha.

Ogas satur 294 mg % C vitamīna, 5—7% cukura, 3,5% skābes, 0,42% miecvielu un krāsvielu, 0,9% šķīstošu pektīnvielu. Ienākas vidēji agri. Gatavās ogas labi turas pie ķekara.

Šķirne ir pašauglīga: klona vai krūma robežās aizmetas 96—100% ogu. Taču augstākās ražas iegūst, ja apaugļotāja ir Kentes upene.

Boskopas milzu upene (Melnā vīnoga, Schwarze Traube, Boskoop géant, de Hoogendyk). Šķirni izaudzinājis Hūgenduks Holandē 19. gadsimta beigās. Tā ir daudzu Padomju Savienības apgabalu standartšķirne.

Krūmi ir spēcīgi, plati, līdz 2 m augsti; maz attīsta jauno dzinumu, bet labi zarojas. Lapas ļoti lielas, spīdīgas, krokainas; lapu pamatne dziļi sirdsveidīga. Augšanas vietai jābūt aizsargātai no valdošajiem vējiem, jo spēcīgie, viengadīgie dzinumi viegli lūst. Ogu ķekari gari, ar 12—19 ogām. Raža 6—7 t/ha.

Ogas lielas, ieapaļas. Miza plāna, melna, nespodra. Mīkstums salds, sulīgs; satur 211 mg % C vitamīna, 9,75% cukura (glikoze 7,0%, fruktoze 1,57%, saharoze 1,18%), 3,25% skābes. Ienākas agri.

Šķirnei nepieciešama svešapaugļošana. Labākās apaugļotājas ir Kentes upene un Koronacija.

Piejūras čempions (Приморский чемпион). Šī ir visagrākā upeņu šķirne.

Krūmi augsti, ar stipri izkliedētiem zariem. Lapas stipri krokainas, ar sirdsveida pamatni. Salizturība ļoti laba. Plaukst agri un zied agri. Zariem nepieciešami balsti, jo ogu svars tos noliec pie zemes. Ogu ķekari gari. Ražība laba: piemērotos augsnes apstākļos 10—12 t/ha.

Ogas apļas vai eliptiskas, lielas. Miza plāna, zilganmelna, apsarmota. Kausiņš ļoti mazs vai nobiris. Mīkstums sulīgs, skābens, gandrīz bez aromāta; satur 0,85% skābes, 5,32% cukura, maz C vitamīna. Nogatavojušās ogas labi turas pie ķekara.

Piejūras čempions ir pašauglīga šķirne.

Lakstons (Laxton). Šķirne izaudzināta Anglijā 20. gadsimta sākumā. Tā ir Ļeņingradas, Novgorodas, Pleskavas un Maskavas apgabala standartšķirne.

Krūmi aug strauji; pirmajos gados dzinumi ir gandrīz stāvi, bet vēlāk izliecas uz sāniem, dzinumu gali sārti. Pumpuri ļieli, sarkani, pūkaini. Lapas stipri krokainas; apmales zobiņu gali balti. Ogu ķekari skraji, vidēji gari vai gari. Vidējā raža 8 t/ha. Krūmi ļoti salizturīgi, necieš no slimībām un kaitēkļiem.

Ogas pie ķekara pamata diezgan lielas, ķekara galotnē — sīkākas. Miza vidēji bieza, melna. Mīkstums zaļgans, sulīgs, ar ļoti patīkamu garšu; specifiskais aromāts maz jūtams; satur 245 mg % C vitamīna, 8,1% cukura, 2,85% skābes, 0,87% pektīnvielu, 0,43% miecvielu un krāsvielu. Ogas nogatavojas vidēji agri, lietojamas svaigā veidā. Nogatavojušās ogas labi turas pie ķekara.

Šķirne ir pašauglīga; taču ogas labāk aizmetas, ja apaugļotāja ir cita šķirne. Labākās apaugļotājas ir Kentes upene un Devisona VIII.

Daniela septembra upene (Daniel's september). Šī šķirne ir Kentes upenes pumpura variācija. Tā ir Maskavas un Kaļiņinas apgabalu standartšķirne, pārējos Padomju Savienības apgabalos ieteikta plašākai izmēģināšanai rūpnieciskiem mērķiem.

Daniela septembra upenei, tāpat kā Kentes upenei, vajag labi iekoptu, barības vielām bagātu augsni. Pavairojot jāizvēlas vēlās formas. Raža 10 t/ha.

Ogas ienākas 2—3 nedēļas vēlāk nekā vēlajām šķirnēm (Neapoles). Tajās 329 mg % C vitamīna, 7,8% cukura, 3,45% skābes, 0,41% miecvielu un krāsvielu, 0,86% pektīnvielu.

Goliāts. Krūmi spēcīgi, saspiesti. Jauno dzinumu galotnītes dzelteni zaļas. Lapas lielas, krokainas, gar vidējo dzīslu izliektas, spīdīgas. Ogu ķekari ļoti īsi. Raža ap 6 t/ha, rekordraža — 10—14 t/ha. Salizturība ļoti zema.

Ogas lielas, izlīdzinātas. Miza ļoti plāna. Mīkstums salds, aromātisks; satur 173 mg % C vitamīna, 8,8% cukura, 2,3% skābes, 0,4% miecvielu un krāsvielu, 0,86% pektīnvielu.

Devisona VIII. Šķirne izaudzināta Anglijā, Norfolkā ap 1913. gadu, krustojot Goliātu ar Kentes upeni.

Krūmi zemi, saspiesti. Jauno dzinumu galotnēs lapas koši dzeltenzaļas. Ogu ķekari dažāda garuma, tajos līdz 12 ogu, novietotas pa pāriem. Vidējā raža 6 t/ha, rekordraža — 14 t/ha.

Ogas lielas. Miza plāna, nespodra. Mīkstums ļoti salds, gandrīz bez skābuma; aromāts vājš; satur 165 mg % C vitamīna, 6—7% cukura, 1,21% skābes. Ogas ienākas agri vai vidēji agri.

Šķirnes pašauglība apmierinoša, taču vēlama svešapaugļošana. Labas apaugļotājas šķirnes ir Lakstons, Neapoles upene un Boskopas milzu upene.

Kentes upene (Kent, Baldwin). Šķirne izaudzināta Anglijā, Kentē 19. gadsimta beigās, tās pirmais nosaukums bijis «Baldwin».

Krūmi zemi, mazliet skraji, ap 1,5 m augsti. Pumpuri sarkani, smaili, pūkaini. Lapas vidēja lieluma, zilgani pelēcīgas, viegli krokainas, pa galveno dzīslu mazliet izliektas, simetriskas; lapas pamatne dziļi sirdsveida. Salizturība laba. Vidējā raža 6—9 t/ha.

Ogas lielas, samērā izlīdzinātas, nogatavojušās nenobirst. Miza bieza. Mīkstums zaļgans, sulīgs, patīkamas garšas; satur 242 mg % C vitamīna, 7,86% cukura, 3,28% skābes.

Ķentes upene ir pašauglīga šķirne, taču ražas ir vērtīgākas, ja apaugļotāji ir Lakstons vai Boskopas milzu upene.

Koronacija (Coronation). Šī ir Anglijā izaudzināta šķirne.

Krūmi kompakti, vidēja vai zema auguma. Jaunie krūmi salīdzinājumā ar citām šķirnēm augumā atpaliek. Lapas krokainas, ar smailām daivām, pelēcīgas, nespodras, stipri izliektas; pamatne sirdsveida; apmales zobojums rupjš. Ogu ķekari vidēja garuma. Šalizturība ļoti laba.

Ogas lielas. Miza bieza. Mīkstums skābens; satur 235,2 mg % C vitamīna, 7,49% cukura, 3,3% skābes. Ienākas vēlu. Ienākušās ogas ļoti ilgi nenobirst.

SIBĪRIJAS UPEŅU ŠĶIRNES

Altaja deserta. Krūmi spēcīgi, skraji; ar ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām slimo maz. Ogu ķekari gari. Ražība augsta: 3. ražošanas gadā no 1 krūma iegūst vidēji 5,45 kg ogu.

Ogas lielas — vidējais svars 1,2—1,3 g, atsevišķas ogas sver līdz 3 g. Miza plāna. Mīkstums garšīgs. Nogatavojas agri. Ogas noderīgas lietošanai svaigā veidā un pārstrādāšanai.

Golubka. Krūmi vidēja lieluma, biezi, kompakti. Ogu ķekari vidēji gari vai gari, cieši. Ražība augsta: 3. ražošanas gadā no 1 krūma iegūst vidēji 4,8 kg ogu.

Ogas vidēja lieluma, ovālas. Miza ļoti plāna. Kausiņš mazs. Mīkstums skābs; satur 206 mg %.C vitamīna. Nogatavojas ļoti agri (jūlija sākumā) un vienlaicīgi visā ķekarā. Nogatavojušās ogas ļoti stingri turas pie ķekara, pat pārgatavojušās nenobirst. Ogas sevišķi noderīgas pārstrādāšanai.

Nr. 35-37. Krūmi vidēja lieluma, vidēji skraji. Ogu ķekari vidēji gari. Ražība augsta: 3. ražošanas gadā no 1 krūma iegūst vidēji 5,66 kg ogu. Salizturība laba. Ar ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām slimo maz.

Ogas lielas, izlīdzinātas. Miza bieza. Garša laba. Nogatavošanās laiks vidējs. Ogas derīgas patēriņam svaigā veidā un pārstrādāšanai.

Altaja stahanoviete. Krūmi vidēja lieluma, vidēji skraji. Salizturība laba. Ražība augsta. 3. ražošanas gadā no 1 krūma novākti vidēji 6,99 kg ogu. Ogu ķekari vidēji gari.

Ogas vidēja lieluma, ar biezu mizu, skābas. Ienākas vēlu. Nogatavošanās nav vienlaicīga. Ogas noderīgas pārstrādāšanai.

Karakol. Krūmi spēcīgi, vidēji skraji. Ražība augsta: 3. ražošanas gadā no 1 krūma iegūti vidēji 4 kg ogu. Ar ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām slimo maz. Salizturība laba.

Ogas lielas — vidējais svars 1,13 g, izlīdzinātas, ar labu garšu, nogatavojas vēlu, stipri turas pie ķekara.

Altaja meita. Krūmi spēcīgi, mēreni skraji, ovāli, izturīgi pret ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām. Ražība vidēja.

Ogas lielas, neizlīdzinātas, stingri turas ķekarā. Garša laba. Derīgas lietošanai svaigā veidā.

Katun. Krūmi salizturīgi, vidēji ražīgi, izturīgi pret ogu krūmu gleosporiozi — jāņogu lapu iedegām. Ogu ķekari vidēji gari.

Ogas lielas, garšīgas, derīgas lietošanai svaigā veidā, kā arī pārstrādāšanai.

UPEŅU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

Mūsu dārzkopības literatūrā ieteiktā upeņu agrotehnika ir kopējs secinājums no Vakareiropas tautu (franču, angļu, vāciešu), latviešu un krievu pieredzes upeņu kultūrā, audzējot Eiropas upeņu šķirnes. Rietumu valstīs — Francijā, Anglijā un Vācijā — upeņu agrotehnikas kompleksā maznozīmīgs faktors ir klimatiskie apstākļi. Taču pie mums ar tiem ir sevišķi jārēķinās. Latvijas augļkopji-ogkopji (J. Mežapuķe, E. Pētersons, J. Sudrabs u. c.), rakstīdami par upeņu kultūru, nebija pietiekami novērtējuši Eiropas upeņu bioloģiskās īpašības un to faktu, ka ieteiktās standartšķirnes ir veidojušās labvēlīgos Rietumeiropas klimatiskos apstākļos; nebija arī pietiekami izpratuši, ka ziemas un pavasara mēnešu svārstīgo temperatūru postīgo ietekmi var mazināt ar pareizu augšanas vietas izvēli. Skaidrību šajos jautājumos ienesa pēdējās ziemās piedzīvotā sala nodarītie smagie saimnieciskie zaudējumi un šo zaudējumu cēloņu rūpīga analize.

Upeņu agrotehnikas apjoms aptver jautājumus par augu pavairošanu, augšanas vietas un augsnes izvēli, augsnes ielabošanu, stādīšanu, krūmu veidošanu un ikgadēju apgriešanu, augsnes kopšanu, ražas novākšanu, kaitēkļu un slimību apkarošanu. No visiem šiem jautājumiem par pietiekami atrisinātu var uzskatīt vienīgi upeņu pavairošanu. Pārējā agrotehnika nopietni un steidzīgi jāreformē. No teiktā nevajag secināt, ka ar upeņu kultūras paplašināšanu jānogaida. Taisni otrādi — joprojām jāturpina upeņu stādījumu ierīkošana, izmantojot labāko audzētāju līdzšinējo pieredzi, jāorganizē plaši izmēģinājumi, lai noskaidrotu labākos agrotehnikas paņēmienus un vietējiem apstākļiem piemērotas šķirnes.

AUGŠANAS VIETAS UN AUGSNES IZVĒLE

Upeņu kultūrai vieta jāizvēlas pēc iespējas līdzena vai ar vieglu slīpumu (ne lielāku par 10°) pret dienvidiem.

Izraudzītajai vietai jābūt aizsargātai no valdošajiem vējiem. Ja dabisku vējaizsargu nav, tad jau laikus jāierīko vēja aizsargstādījumi. Atklātā vietā upenes veģetācijas periodā cieš no vēja; arī bites tādās vietās ziedēšanas laikā vāji aplido krūmus; rezultātā ražas ievērojami samazinās. Ziemā krūmus atklātā vietā vairāk apdraud sals un pavasara perioda mainīgās temperatūras, it sevišķi marta un aprīļa mēnešos.

Upeņu stādījumi jāierīko tik lieli, lai varētu ērti nodarbināt dārza traktoru ar attiecīgiem darba rīkiem. Paredzēto lauku iedala 1—2 ha lielos kvartālos ar 200×50 m vai 200×100 m malu izmēriem. Ceļi starp kvartāliem jāparedz 4—6 m plati, bet galvenais ceļš — ne šaurāks par 8 m. Darba mehanizācijas labā stādījumi blakus kvartālos jāiekārto tā, lai rindas varētu apstrādāt cauri visiem kvartāliem.

Kāda nozīme ir pareizas vietas izvēlei, bet jo sevišķi aizsardzībai pret vēju, rāda šādi piemēri. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā atklātā,

saulainā, bet no vēja aizsargātā vietā ierīkots izmēģinājums, lai noskaidrotu vēlamos upeņu stādīšanas attālumus. Krūmi stipri cieš no sala — apsalst daļēji vai nosalst līdz sniega segai, ražo neregulāri un ražas ir zemas — 10 gadu laikā iegūtas tikai divas normālas ražas. Turpretim tās pašas šķirnes (Neapoles upene un Boskopas milzu upene) ģimenes dārziņos ražo ļoti labi un katru gadu. Ģimenes dārziņos upenes stādītas starp ražojošiem augļu kokiem. Malnavas tehnikumā upenes ražojošā vecā, daļēji izretinātā augļu dārzā aug un ražo labi. Virbu un Bauskas padomju saimniecībās upenes atklātās vietās cieš no sala. Moldāvijā P. Dorofejevs ieteic upenes stādīt starp kauleņu augļu kokiem. Ievērojot Pūres pieredzi, Skrundas rajona kopsaimniecībā «Ziedonis» un Ventspils rajona Mičurina kopsaimniecībā upenes iestādīja augļu dārzā.

Upenēm piemērotas ir trūdvielām bagātas struktūrainas smilšaina māla augsnes. Labi panākumi sasniegti smagākās augsnēs, kas ielabotas ar izvēdinātu kūdru vai kūdras-kūtsmēslu kompostu.

Augsnes reakcijai jābūt neitrālai vai tuvu neitrālai. Skābās augsnēs upenes aug slikti un slimo, tām nobirst ogu aizmetņi. Skābas augsnes 1 vai 2 gadus pirms stādīšanas jākaļķo.

Pamatūdens nav vēlams tuvāk par 1,5 m.

AUGSNES IELABOŠANA

Upeņu stādījumam paredzētā augsne jāsāk ielabot jau 2 vai 3 gadus iepriekš, lai uzkrātos pietiekamā daudzumā organiskās vielas un izveidotos struktūra. Tam nolūkam līdz 45 cm dziļi uzartā augsnē sēj ilggadīgas zāles un nodrošina tām labu augšanu. Podzolēto augšņu dziļai sastrādāšanai piemērots arkls PZ-30-P. Ar šo arklu aramkārtu apvērš 25—30 cm dziļi un apakškārtu uzirdina 10—15 cm dziļumā. Iepriekšējā rudenī pirms upeņu stādīšanas ilggadīgo zālāju uzar 25—30 cm dziļi, lietojot priekšlemešu arklu. Ja augsne ir skāba, tad tā pirms ilggadīgo zāļu sējas jākaļķo, lai reakcija būtu pH 6.

Bez ilggadīgām zālēm labs priekšaugs ir arī labi kopti un mēsloti rušināmie augi, labi koptas tehniskās kultūras, kā arī lucerna.

Ja upenes stāda laukaugu tīrumā, tad pirms stādīšanas augsnē jāiestrādā 70—100 t/ha kūtsmēslu vai kūdras-fekāliju komposta un pa 90—120 kg kālija un fosfora darbīgās vielas.

UPEŅU STĀDĪŠANA

Pieredze rāda, ka upenes ir visizdevīgāk stādīt 2,5 m attālās rindās, liekot stādus 1,5 m citu no cita. Uz 1 ha izvieto 2666 stādus. Tādos attālumos stādītās upenes var ērti apstrādāt ar zirgvilkmes vai traktorvilkmes darba rīkiem. Rindu virziens jāiekārto no ziemeļiem uz dienvidiem, lai augi pēc iespējas pilnīgi izmantotu saules gaismu. Latvijas apstākļos labākais stādīšanas laiks ir rudenī no 15. septembra līdz 15. oktobrim. Pavasarī upenes stāda laikā no 15. aprīļa līdz 1.—10. maijam. Labāki ceri arvien izveidojas no rudens stādījumiem.

Jaunos augus stāda zem 45° leņķa un tik dziļi, lai pamatzaru lejasdaļa atrastos apmēram 15 cm dziļi augsnē. Attīstoties piesaknēm, ir nodrošināta

labāka barības vielu uzņemšana, krūmu stabilitāte un rezerves dzinumu attīstīšanās. Ja visā laukā augsne dziļi uzirdināta, tad stādīšanas bedres rok 40×40 cm izmēru, t. i., tik lielas, lai ērti varētu ievietot saknes līdz ar pamatzaru apakšējām daļām. Bedrī aizpilda ar augsnes virskārtu, to iepriekš uzlabojot — katras bedres augsnei piejauc 8—10 kg satrūdējušu kūtsmēslu vai kūdras-kūtsmēslu komposta. Jaunie upeņu krūmiņi sevišķi labi aug un veidojas, ja pie organiskās masas piejauc 150 g superfosfāta, 50 g hlorkālija un 200—300 g kaļķa. Pēc iestādīšanas katram stādam jāuzlej 1 spainis ūdens. Kad ūdens iesūcies, krūmiņiem pierauš irdenu augsni, ko noklāj ar 10 cm biezu kūtsmēslu vai izvēdinātas kūdras kārtu. Tāda sega uztur augsni valgu un irdenu, neļauj attīstīties nezālēm, veicina jaunā stāda iesakņošanos un augšanu.

AUGSNES KOPŠANA

Pareiza augsnes apstrādāšana un mēslošana ir galvenais priekšnoteikums bagātīgu un augstas kvalitātes ražu iegūšanai. Labākie upeņu audzētāji sasniedz augstas ražas ar augstām organisko un minerālmēslošanas līdzekļu devām un pareizu agrotehniku. Augsnei upeņu stādījumā arvien jābūt irdenai un tīrai no nezālēm. Ŗindstarpas irdina ar kultivatoru vismaz 5 reizes augšanas periodā. Augsni ap krūmiem apkaplē un uzirdina ar kapļiem. Rudenī augsne ap krūmiem uzmanīgi jāaprok 15 cm dziļi, bet rindstarpas jāuzar 20—25 cm dziļi.

Pirmajos divos gados kā nosegumu, kas vienlaikus ir arī organiskais mēslojums, ap krūmiem izklāj 6—8 kg kūtsmēslu vai kūtsmēslu-kūdras komposta. Turpmākajos gados nosegumu paplašina, devu pakāpeniski kāpinot līdz 15 kg. Nosegumu pavasarī apber ar plānu augsnes kārtu, bet rudenī, krūmus aprokot, iestrādā augsnē.

No minerāliem mēslošanas līdzekļiem dod pa 60—120 kg/ha fosfora, kālija un slāpekļa iedarbīgās vielas, vadoties no krūmu vecuma, attīstības un augsnes auglības.

Kālija un fosfora mēslošanas līdzekļus iestrādā rudenī, krūmus aprokot, slāpekli dod pavasarī divos paņēmienos — augšanas sākumā pirms pirmās irdināšanas un pēc noziedēšanas.

Pirmajos 2 vai 3 gados mēslojumu iestrādā tuvāk krūmam, apmēram 1,0—1,5 m² laukumā; sākot ar ceturto gadu, mēslošanas līdzekļus iestrādā visā lauka platībā.

Ļoti efektīvs ir papildmēslojums šķidrā veidā — atšķaidīti putnu mēsli (1:12), virca (1:2—3), arī minerālie mēsli. Papildmēslojumu iestrādā divos paņēmienos — pirms ziedēšanas un pēc ražas novākšanas.

Upenes ir atsaucīgas uz bagātīgu mēslojumu un mīl valgu augsni.

KRŪMU VEIDOŠANA UN GADSKĀRTĒJĀ GRIEŠANA

Upeņu krūmu veidošanos nevar paļaut pašplūsmai, tā augļkopim apzinīgi jāvada.

Krūmu veidošana jāiesāk tūliņ pēc iestādīšanas. Iestādītajiem krūmiņiem jāapgriež visi zari, atstājot 2 vai 3 pumpurus. Turpmākajos gados ar zaru sistemātisku apgriešanu panāk vēlamo pieaugumu un regulē krūmu

augšanu un ražošanu. Nokaltušie, bojātie un vāji attīstītie zari jāizgriež. Pareizi veidotā pieaugušā krūmā jābūt pavisam 12—18 pamatzariem — pa 3 vai 4 no katra vecuma. Pamatzariem jābūt izvietotiem tā, lai tie cits citu netraucētu, bet augšanas telpa būtu pilnīgi izmantota. No viengadīgajiem dzinumiem parasti atstāj 5 vai 6, lai būtu rezerve, ja gadījumā ziemā vecie zari iet bojā.

Krūmu augšana dažādām upeņu šķirnēm ir atšķirīga, tāpēc, krūmus kārtēji apgriežot, jārīkojas dažādi atkarībā no šķirnes. Tā, piemēram, Daniela septembra upenei no sakņu kakla attīstās daudz spēcīgu dzinumu, kas slikti zarojas. Tāpēc apgriežot tos parasti saīsina par $^1/_3$ vai $^1/_2$. Ar tādu apgriešanu stimulē zarošanos, tā ka nākamā gadā var iegūt labāku ražu. Liekos zarus izgriež. Boskopas milzu upene un Goliats zarojas labi, bet no sakņu kakla dod maz dzinumu. Lai iegūtu jaunus dzinumus, jānogriež 1 vai 2 vecie zari, atstājot 10—20 cm garu celmu. Uz tāda celma attīstās jauni, spēcīgi dzinumi, kuriem jānogriež galotne līdz spēcīgākam pumpuram (nogriež maz). Šķirnes Līja ražīgā, Neapoles upene, Ķentes upene, Devisona VIII dod pietiekami daudz jaunu dzinumu, to vecie zari ilgāk nekā citām šķirnēm ražo apmierinoši. Šīm šķirnēm kārtēji jāizgriež vājie dzinumi, spēcīgie jaunie zari jāapgriež mazliet vairāk nekā Boskopas milzu upenei un Goliatam, samērīgi ar ražošanas gaitu jāizgriež vecie zari.

Ja krūmi nav 2 vai 3 gadus apgriezti, tie jāapkopj pakāpeniski 2 vai 3 gados, ik gadus izgiežot daļu veco zaru.

RAŽAS NOVĀKŠANA

Ogas novāc dažādā gatavības pakāpē atkarībā no izlietošanas. Ja ogas izlieto svaigā veidā, tad tām ļauj pilnīgi ienākties. Tālākai sūtīšanai un pārstrādāšanai ogas novāc tad, kad tās sasniegušas normālo lielumu un svaru, labi nokrāsojušās, bet nav vēl pilnīgi ieguvušas īpatnējo garšu. Pārgatavojušās ogas zaudē daļu no svara un viegli nobirst. Bez tam tajās samazinās C vitamīna daudzums.

Visagrāk ogas ienākas Piejūras čempionam, 3—4 dienas vēlāk — Boskopas milzu upenei; vēl pēc 2—3 dienām — Līja ražīgajai; tad — Lakstonam, Goliatam un Neapoles upenei; visvēlāk — Daniela septembra upenei.

Ogas lasa vai nu ar visiem ķekariem, vai atsevišķi atkarībā no standarta prasībām. Ķekaros novāktās ogas ir izturīgākas transportā. Patērētāji tirgū vēlas upenes bez kātiņiem.

Upenes iesaiņo pa 4—6 kg sietos, pa 6—8 kg grozos, pa 10—12 kg kastēs. Tarai jābūt tīrai. Līdz lietošanai tā jāglabā šķūnī vai palievenī.

Ogas, kas novāktas pareizā laikā (nepārgatavojušās), var pie 3—6° C temperatūras un labas aerācijas uzglabāt 3—4 dienas.

Ogu transportam vajadzīga smagā automašīna vai atsperu rati, bet pārsūtīšanai uz lielākiem attālumiem pa dzelzceļu — ledus vagoni.

UPEŅU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

Vairums upenēm postīgo kaitēkļu un slimību uzbrūk arī jāņogām un ērkšķogām, tā ka šo triju ogu kultūru kaitīgie organismi pa daļai apskatīti kopīgi.

KAITĒKĻI

No upeņu kaitēkļiem šeit atzīmēti upeņu pumpuru ērce, ogu krūmu laputis, ogu krūmu bruņutis, zaļā dārzu blakts, ogu krūmu zāģlapenes, jāņogu dzinumu kode, ogu krūmu tinējs, jāņogu stiklspārnis, ērkšķogu sprīžmetis, upeņu pangodiņi.

Upeņu pumpuru ērce (*Eriophyes ribis* Nal.) ir ļoti bīstams upeņu kaitēklis, jo, sūkdama upeņu pumpurus, izplata virusu, kas ierosina mūsu

154. att. Upeņu pumpuru ērce:
1 — ērču invazēti upenes pumpuri; *2* — invazēts pumpurs šķērsgriezumā; *3* — pieaugusi ērce; *4* — olas.

republikā pēdējos gados plaši sastopamo slimību — pildziedaino virozi — upeņu virālo pildziedainību.

Bojājumu raksturojums. Pavasarī daļa pumpuru neizplaukst. Salīdzinājumā ar normālajiem pumpuriem šie pumpuri ir stipri uzbrieduši, apaļi, bālgani, čaugani. Slimie pumpuri drīz sažūst un nobirst (154. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušās ērces ir tārpveidīgas, ļoti sīkas, bezkrāsainas, ar neapbruņotu aci grūti ieraugāmas. Olas ļoti sīkas, gaišas. Kāpuri līdzīgi pieaugušajām ērcēm, tikai mazāki.

Ziemo pieaugušās ērces pumpuros. Nereti to vienā pumpurā ir vairāki tūkstoši. Pārziemojušās ērces agri pavasarī sāk vairoties. Mātītes dēj olas, no kurām drīz izšķiļas kāpuri, kas ap pumpuru plaukšanas laiku ir jau pieauguši. Šajā laikā ziemojušās vecās ērces nobeidzas. Jaunās ērces vēl kādu laiku uzturas pumpuros, bet, kad pumpuri sāk nokalst, tos pakāpeniski atstāj un izklīst pa augu. Ērces barojas, sūcot lapas, un dēj olas lapu apakšpusē. No olām attīstās ērču otrā paaudze. Otrās paaudzes ērces uzturas vienkopus dzinumu galotņu lapu padusēs. Drīz tās invazē jaunos ieriesušos pumpurus. Pumpuros attīstās trešā ērču paaudze, kas ziemo. Invazētie pumpuri nenormāli lieli, it kā uzpūsti.

155. att. Ērkšķogu laputs bojāts upenes dzinums.

Ērces invazē visbiežāk augumpumpurus. No auga uz augu tās izplatās ar vēju un kukaiņiem, uz lielākiem attālumiem — ar invazētu stādāmo materiālu. Visas šķirnes pret kaitēkli nav vienādi ieņēmīgas.

Apkarošana. Agri pavasarī jāizgriež un jāiznīcina upeņu pumpuru ērces bojātie pumpuri. Upeņu spraudeņi jāņem tikai no veselīgiem krūmiem. Invazētus spraudeņus var atveseļot, turot tos 13 minūtes 45—46°C karstā ūdenī. Pēc tādas karsēšanas spraudeņi tūliņ jāizstāda labi sagatavotā augsnē un rūpīgi jākopj (jāaplej, jāēno, jāirdina).

Pumpuru plaukšanas laikā krūmi jāmiglo ar anabazīna vai nikotīna sulfāta 0,3% šķīdumu. Miglojums jāatkārto pēc noziedēšanas.

Ogu krūmu laputis ir ļoti izplatīti ogu krūmu kaitēkļi, kas vienlīdz uzbrūk kā upenēm, tā jāņogām un ērkšķogām, lielā mērā traucējot augu attīstību. Ogu krūmu laputu sugu ir daudz, taču visizplatītākās no tām ir ērkšķogu laputs un jāņogu sarkanpangu uts.

Ērkšķogu laputs (*Aphis grossulariae* Kalt.) uzbrūk upenēm, jāņogām, ērkšķogām.

Utis sūc galvenokārt uz lapu kātiem un jauno dzinumu galotnēs, retāk zem lapām. Sūcienu ietekmē jauno dzinumu galotnes apstājas augšanā; lapu kāti un internodiji saīsinās, tā ka rodas samērā blīvs lapu čemurs, lapu plātne deformējas maz (155. att.).

Pārziemo olas. Tās ir nelielas, melnas, novietotas lielāko tiesu ap dzi-

numu galotņu pumpuriem. Pavasarī izšķiļas kāpuri, kas drīz pieaug par bezspārnotām partenoģenētiskām mātītēm-dibinātājām — tās ir sīkas, zaļā krāsā, nedēj olas, bet dzemdē kāpurus, kas savukārt pieaug un tādā pašā veidā turpina vairoties. Vasarā attīstās arī spārnotās partenoģenētiskās mātītes-pārceļotājas, kas pārlido uz citiem krūmiem. Rudenī attīstās dzimumpaaudze — tēviņi un mātītes (oranžā krāsā). Pēc apaugļošanās mātītes dēj olas, kas ziemo.

Jāņogu sarkanpangu laputs (*Capitophorus ribis* L.) uzbrūk galvenokārt sarkanajām un baltajām jāņogām, retāk upenēm.

Utis sūc tikai zem lapām. Sūcienu ietekmē lapas viegli saliecas un lapas virspusē tajās vietās, kur zem lapas atrodas utu kolonija, izveidojas sarkani, pangveidīgi izliekumi. Pangainās lapas drīz dzeltē un nobirst (156. att.).

156. att. Jāņogu sarkanpangu uts bojāta upenes lapa.

Pārziemo olas uz ogulāju zariem ap pumpuriem. Pavasarī no olām izšķiļas spilgti zaļas krāsas kāpuri, kas pieaug par bezspārnotām partenoģenētiskām mātītēm-dibinātājām, no kurām iesāk veidoties utu kolonija. Vasaras otrajā pusē attīstās spārnotās partenoģenētiskās mātītes-pārceļotājas, kas pārlido uz citu barībaugu — parasto akli (*Galeopsis tetrahit* L.). Rudenī (septembrī) attīstās dzimumpaaudze — spārnotas mātītes un tēviņi, kas aizlido atpakaļ uz ogulājiem, kur pārojas. Apaugļotās mātītes dēj olas, kas ziemo.

Jāņogu-mīkstpieņu laputs (*Amphorophora lactucae* Kalt.) uzbrūk galvenokārt jāņogām un upenēm.

Utis sūc uz jauno dzinumu galotnēm un lapu kātiem, arī zem lapām. Sūkumu ietekmē dzinumi saīsinās, lapas cieši kopā, lapu malas noliecas uz leju.

Olas pārziemo uz ogulājiem. Šeit arī vasaras pirmajā pusē izveidojas utu kolonijas. Vasaras otrajā pusē utis migrē (pārceļo) uz mīkstpienēm (*Sonchus* L.). Rudenī tās atkal atgriežas uz ogulājiem, kur dēj olas.

Jāņogu-zvaguļu laputs (*Amphorophora rhinanthi* Schout.) uzbrūk galvenokārt jāņogām.

Utis sūc lapu apakšpusē. Sūkumu ietekmē lapas sačokurojas vīstokļos, nodzeltē un nobirst.

Olas pārziemo uz ogu krūmiem. Arī utu pavasara paaudzes barojas uz ogu krūmiem. Vasarā utis migrē uz zvaguļiem (*Rhinanthus* L. m. Hill), bet rudenī atgriežas uz ogu krūmiem, kur dēj olas.

Jāņogu-cietpieņu laputs (*Nasonovia ribicola* Kalt.) uzbrūk visvairāk jāņogām un ērkšķogām, mazākā mērā upenēm.

Utis invazē lapu apakšpuses un jauno dzinumu galotnes. Lapas sačokurojas.

Olas pārziemo uz ogu krūmiem, kur visu vasaras pirmo pusi turpina baroties arī utu kolonijas. Vasaras otrajā pusē utis par barības augiem izvēlas cigoriņus (*Cichorium* L.) un cietpienes (*Crepis* L.). Rudenī olas dēt atgriežas uz ogu krūmiem.

Jāņogu zaru laputs (*Rhopalosiphoninus ribesina* v. g. Goot.) uzbrūk galvenokārt jāņogām.

Utis sūc uz ogu krūmu zariem pie zaru pamata vai vidējā daļā. Invazētiem zariem lapas un dzinumi sīki, ogas nobirst.

Olas pārziemo uz jāņogām. Arī utu turpmākā attīstība un vairošanās viscaur veģetācijas periodā norisinās uz jāņogām.

Jāņogu bālo pangu laputs (*Capitophorus setosus* H. R. L.) uzbrūk galvenokārt jāņogām.

Utis dzīvo kolonijās lapu apakšpusē. Bojātās lapas izaug daudz lielākas par normālajām, lapu apmale noliecas uz leju. Uz lapas plātnes tajās vietās, kur apakšpusē sūc utis, rodas lieli, bālgani pangveida plankumi.

Olas pārziemo uz jāņogām. Arī utu attīstība un vairošanās veģetācijas perioda pirmajā pusē norisinās uz jāņogām. Vasaras otrajā pusē utis migrē uz akļiem (*Galeopsis* L.), panātrēm (*Lamium* L.) un sārmenēm (*Stachys* L.). Rudenī tās atgriežas uz jāņogām, kur dēj olas, kas ziemo.

Vīksnu-jāņogu laputs (*Eriosoma ulmi* L.) uzbrūk upenēm un jāņogām.

Pavasarī un vasaras sākumā sūc uz *Ulmus* lapām, ierosinot lapu malu sagriešanos caurulītē ap vidējo dzīslu. Jūnija beigās jūlija sākumā migrē uz jāņogām un upenēm, kur barojas un vairojas uz krūmu saknēm. Septembrī atgriežas uz *Ulmus* sugām, kur uz resnākiem zariem un stumbra dēj olas, kas pārziemo.

Laputu apkarošana. Agri pavasarī pirms pumpuru briešanas ogu krūmi jāmiglo ar augļu koku karbolineju 6 % koncentrācijā, pievienojot 1 % apmērā dinitroortokrezolu. Ar šo miglojumu iznīcina ziemojošās utu olas.

Pumpuru plaukšanas laikā jāiznīcina laputu kāpuri, krūmus apmiglojot ar 20% DDT emulsiju 1% koncentrācijā.

Veģetācijas periodā jāiznīcina utis uz invazētiem ogu krūmu organiem. Iznīcināt var, apmiglojot krūmus ar fosfororganiskiem preparātiem: merkaptofosa 0,05—0,1% šķīdumu, tiofosa 0,1% šķīdumu, karbofosa 0,2% šķīdumu, metafosa 0,3% šķīdumu; ar zaļo ziepju 2% šķīdinājumu, 3% petrolejas emulsiju; ar nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, kam pievienotas 2% apmērā zaļās ziepes, var lietot arī tabakas nomērcējumu. Ja lapas ļoti sačokurojušās, tad utīm var vieglāk piekļūt, krūmus apputinot ar anabazīna vai nikotīna sulfāta dustu.

Ogu krūmu bruņutis parasti invazē ogu krūmu zarus. Tās piesūcas nekustīgi pie zaru mizas un sūc auga sulu. Krūmi nīkuļo un dod zemas ražas.

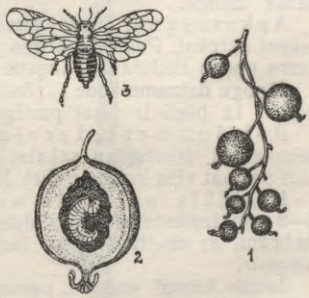
Ziemo bruņutu olas vai jaunie kāpuri (grimoņu bruņutij) uz krūmu mizas zem mātītes vairoga. Pavasarī kāpuriņi izklīst un, piesūkušies pie barības auga, barojas. Pēc pirmās ādas maiņas tie kļūst nekustīgi un sāk

ap sevi attīstīt cietu vairogu. Pieaugušās mātītes rudenī pēc kopulēšanas dēj zem vairoga olas un pēc tam nobeidzas. Uz ogu krūmiem visbiežāk sastopamas 3 bruņutu sugas.

Bērzu bruņuts (*Pulvinaria betulae* L.) sastopama uz upenēm, jāņogām un ērkšķogām. Tā ir līdz 7 mm gara. Pieaugušās mātītes sirdsveida, uzpūstas, pelēcīgas vai dzeltenīgas, ar olu maisiņu ķermeņa pakaļgalā. Vairogs brūns, izliekts, zem tā redzams lielais, baltais, bārkšainais olu maisiņš.

Grimoņu bruņuts (*Lecanium corni* Bouche) arī sastopama uz visām *Ribes* sugām. Pieaugušie īpatņi ir 3,5—6,5 mm gari un 2—4 mm plati. Mātītes ovālas, uzpūstas, tumšdzeltenas; vēdera pakaļējā daļa pārdalīta ar garenisku spraugu. Tēviņiem ir spārni. Vairogs augstu izliekts, plati eliptisks, mugurpusē ar īsu ķīli, sarkanīgs vai tumšbrūns (157. att.).

157. att. Grimoņu bruņuts:
1 — pieaugušas bruņutis uz upenes zara; *2* — bruņutu kāpuru invazēta upenes zara galotne; *3* — olas zem vairoga.



158. att. Upeņu ogu zāģlapsene:
1 — ķekars ar bojātām ogām (lielās ogas); *2* — kāpurs ogā; *3* — pieaugusi zāģlapsene.

Kārklu bruņuts (*Chionaspis salicis* L.) sastopama galvenokārt uz jāņogām. Pieaugušie īpatņi 1,5—2,3 mm gari. Mātītes bumbierveida, sarkanas. Tēviņi bez spārniem. Vairogs bumbierveida, lēzens, balts.

Bruņutu apkarošana. Ogu krūmi agri pavasarī pirms pumpuru briešanas jāapmiglo ar augļu koku karbolineju 6% koncentrācijā, pievienojot 1% apmērā dinitroortokrezolu. Jaunos kāpurus var iznīcināt, krūmus apmiglojot ar nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, pievienojot 0,4% apmērā ziepes; tiem nāvīgs ir arī zaļo ziepju 3% šķīdums. Vecāki kāpuri, kā arī pieaugušās bruņutis iet bojā no 5% DDT dusta 1,5% suspensijas vai 30% DDT dusta 0,6% suspensijas, kā arī no tiofosa 0,15% šķīduma.

Zaļā dārzu blakts (*Lygus pabulinus* L.). Lapu bojājumi uz *Ribes* sugām raksturoti 526. lappusē nodaļā par jāņogu kaitēkļiem. Tuvākas ziņas par kaitēkli, tā attīstību un apkarošanu atrodamas 492. lappusē nodaļā par zemeņu kaitēkļiem.

Ogu krūmu lapu zāģlapsenes (dzeltenā — *Pteronidea ribesii* Scop. un melnā — *Pristiphora pallipes* Zep). Ogu krūmu lapu bojājumi, kā arī kaitēkļu apraksts, attīstība un apkarošanas iespējas aprakstītas 526. lappusē nodaļā par jāņogu kaitēkļiem.

Upeņu ogu zāģlapsene (*Pachynematus pumilio* Knw.) bojā upeņu ogas.

Bojājumu raksturojums. Bojātajām ogām nav ārēju bojājuma pazīmju, tās tikai lielākas par veselajām, it kā uzpūstas, šķautnainas, ātrāk nokrāsojas. Ķekars izskatās neizlīdzināts. Pārgriežot tādas ogas, kļūst redzams gaišsārts, sīks kāpurs (158. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušas zāģlapsenes brūngani dzeltenas, ap 4 mm garas. Kāpuri gaišsārti, ar gaišbrūnu galvu.

Ziemo pieauguši kāpuri augsnē zem upeņu krūmiem. Pavasarī tie iekūņojas un upeņu ziedēšanas laikā izlido pieaugušās zāģlapsenes. Pēc apaugļošanās mātītes dēj olas ziedos pie sēklotnes pamata. Izšķīlušies kāpuri iegraužas sēklotnē un barojas ar augošās ogas saturu. Ogu nogatavošanās sākumā tie ir pieauguši, izgraužas no ogām un pārvietojas uz augsni, kur uzsāk ziemot.

Apkarošana. Ziemojošos kāpurus iznīcina, augsni ap ogu krūmiem rudenī uzrokot. Pavasarī pirms zāģlapseņu izkūņošanās, t. i., 7—8 dienas pirms upeņu ziedēšanas, augsne ap ogu krūmiem jāapkaisa ar DDT dustu.

Jāņogu dzinumu kode (*Incurvaria capitella* Aerck.) bojā visas *Ribes* sugas. Tā bieži ir visai postīga.

Bojājumu raksturojums. Pavasarī ogu krūmiem daļa pumpuru neizplaukst. Novīst un sakalst arī daļa jauno dzinumu. Nereti atsevišķi zari vai pat viss krūms paliek kails, bez lapām (159. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņu ķermeņa garums 6—8 mm, izplestu spārnu platums — 13—17 mm. Priekšspārni tumši dzeltenbrūni, ar dzeltenbaltiem laukumiem, pakaļspārni pelēki. Galva gaiši rūsgana.

Jaunie kāpuri sarkani, paaugušies kļūst dzeltenīgi; pieauguši — olīvzaļi, ar melnu galvu, 7—8 mm gari.

Ziemo jaunie, sarkanie kāpuri blīvos, baltos kokonos zaru pamata daļā zem mizas, mizas plaisās, zem augu atliekām u. c. Agri pavasarī tie atstāj ziemošanas vietas, lien pa zaru uz augšu un iegraužas briestošos pumpuros, kur izēd pumpuru saturu. Bojātajiem pumpuriem labi redzama kāpura iegraušanās vieta. Viens kāpurs savas attīstības procesā izēd vairākus pumpurus (aveņu kode — tikai vienu). Bojātie pumpuri nokalst. Attīstoties jauniem dzinumiem, kāpuri iegraužas arī tajos. Bojātie dzinumi vīst un sakalst. Pieaugušie kāpuri (apmēram maijā) parasti iekūņojas pie krūma pamata aizsargātās vietās vai augsnē, retāk bojājumu vietā. Tauriņi izlido ogu krūmu ziedēšanas beigās. Mātītes dēj olas tikko aizmetušās ogās, pārgriežot ar dējekli ogas epidermu. Jaunie kāpuri ēd ogu sēklas. Bojātās ogas priekšlaicīgi krāsojas. Pusaugušie kāpuri pamet ogas pirms ienākšanās un dodas ziemas guļā.

Apkarošana. Rudenī rūpīgi jāizgriež visi sausie zari, atstājot iespējami īsu celmiņu. Krūmi jāiztīra no vecām lapām un gružiem.

Agri pavasarī, pirms kāpuri vēl nav atstājuši ziemošanas vietas, ogu krūmi jānomiglo ar kalcija arsenāta 0,3% suspensiju, kurai piejaukts 0,3% apmērā anabazīna vai nikotīna sulfāts. Var apmiglot arī ar 5% DDT dusta 3% suspensiju.

159. att. Jāņogu dzinumu kode:
1 — upeņu dzinumi (*a* — ar veseliem pumpuriem, *b* — ar izgrauztiem pumpuriem); *2* — tauriņš; *3* — kāpurs; *4* — kāpuri jaunā attīstības stadijā ziemo kokonos zem stublāja mizas; *5* — kūniņa.

Ogu krūmu tinējs (*Pandemis ribeana* Hhn.). Tuvākas ziņas par šo kaitēkli atrodamas 527. lappusē nodaļā par jāņogu kaitēkļiem.

Jāņogu stiklspārnis (*Synanthedon tipuliforme* Cl.) uzbrūk kā jāņogām, tā arī upenēm un ērkšķogām. Latvijā tas vietām (Rīgas apkārtnē) ļoti postīgs.

Bojājumu raksturojums. Vasarā ogu krūmiem nokalst atsevišķi zari. Nogriežot var redzēt, ka tiem izgrauztas serdes. Izgrauztajos dobumos atrodams balts kāpurs (160. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņu izplestu spārnu platums 18—22 mm. Ķermenis zilgani melns, ar dzeltenām joslām. Priekšspārni joslaini — vidējā josla zilgani melna, ārmalas josla — sarkani dzeltena. Pieauguši kāpuri balti, ar brūnu galvu.

Kāpuri ziemo izgrauztās serdes dobumā pie zara pamata. Turpat pavasarī arī iekūņojas. Tauriņi izlido jūnijā, jūlijā. Mātītes dēj olas pie pum-

160. att. Jāņogu stiklspārnis:
1 — kāpurs upenes zarā izgrauztā serdes dobumā; *2* — tauriņš; *3* — kūniņa.

puriem. Izšķīlušies kāpuri caur pumpuriem iegraužas zaru serdē un pakāpeniski virzās uz zaru pamatu. Izgrauztās ejas kļūst melnas. Bojātie zari ar visām lapām un ogām sažūst.

Apkarošana. Tiklīdz pamana kalstošos zarus, tie tūdaļ jāizgriež un jāsadedzina. Lidojošos tauriņus daļēji iznīcina, apputinot ogu krūmus tūliņ pēc noziedēšanas ar 5% DDT dustu vai apmiglojot ar šā dusta 3% suspensiju.

Ērkšķogu sprīžmetis *(Abraxas grossulariata* L.) aprakstīts nodaļā par ērkšķogu kaitēkļiem 539. lappusē.

Upeņu lapu pangodiņš *(Perrisia tetensi* Rübs) visvairāk bojā augus jaunos upeņu stādījumos.

Bojājumu raksturojums. Pavasarī jaunās, stipri invazētās upeņu lapas apstājas augt, sačokurojas, brūnē un nokalst; mazāk bojātās

lapas aug kroplīgas, nesimetriskas. Bojātās dzinumu galotnes nokalst, to vietā aug vienkopus daudzi sānzari, kas parasti ir neizturīgi salā (161. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušie pangodiņi ir ap 1,5 mm gari, brūngandzelteni, krūtis sarkanīgas. Tēviņiem ļoti gari taustekļi, mātītēm — garš dējeklis. Spārni ar matiņiem. Olas sīkas, stiklainas. Kāpuri pēc izšķilšanās bezkrāsaini. Pieaugušie kāpuri dzelteni oranžā krāsā, līdz 2 mm gari, plakani. Kūniņai galvas galā raksturīgi piedēkļi.

Ziemo pieaugušie kāpuri augsnē zem upeņu krūmiem. Pavasarī tie iekūņojas, un pangodiņi izlido ap lapu plaukšanas laiku. Mātītes pēc apaugļošanās dēj olas jaunās, plaukstošās lapās. Pieaugušie pangodiņi dzīvo tikai vienu, divas dienas. Izšķīlušies kāpuri dzīvo vienkopus un barojas ar jauno lapu audiem. Pieauguši tie izgraužas no lapas, nokrīt zemē un augsnē iekūņojas. Veģetācijas periodā attīstās vairākas pangodiņu paaudzes.

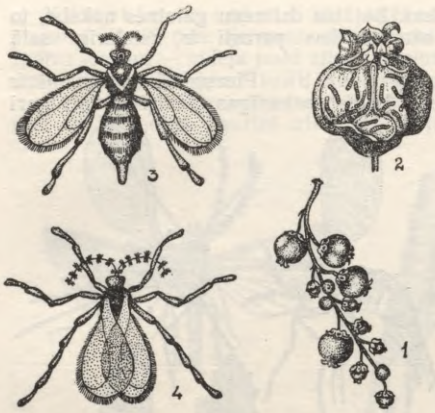
Apkarošana. Augsne zem upeņu krūmiem arvien jāuzirdina.

Pirms pangodiņu izkūņošanās un izlidošanas augsne ap upeņu krūmiem jāapkaisa ar DDT dustu. Kāpurus, tāpat arī lidojošos pangodiņus, iznīcina, upeņu krūmus pumpuru plaukšanas laikā apmiglojot ar nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, kam pievienotas 0,4% apmērā ziepes. Var apmiglot arī ar tiofosa 0,1% šķīdumu. Kokaudzētavās jaunos dēstus ieteic apputināt ar 5% DDT dustu.

161. att. Upeņu lapu pangodiņš:
1 — pangodiņa sūkumu bojāts upenes dzinums; *2* — mātīte; *3* — tēviņš; *4* — kāpurs; *5* — kūniņa.

Upeņu ziedpumpuru pangodiņš (*Contarinia ribis* Mejer) bojā upeņu ziedus.

Bojājumu raksturojums. Invazētie ziedpumpuri lielāki par normālajiem, it kā uzpūsti, deformējušies, bālgani dzelteni, ar violetu nokrāsu, neizplaukuši nobirst (162. att.).



162. att. Upeņu ziedpumpuru pangodiņš:
1 — ķekars ar invazētiem ziedpumpuriem; *2* — invazēto ziedpumpuru pārgriežot, tajā atrodami kāpuri; *3* — mātīte; *4* — tēviņš.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušie pangodiņi sīki — ap 1,5 mm gari, ar oranžas krāsas krūtīm, garām kājām un taustekļiem. Mātītei garš dējeklis. Kāpuri pēc izšķilšanās ir bezkrāsaini. Pieaugušie kāpuri oranži, ar sarkanu nokrāsu, ap 2,5 mm gari.

Ziemo pieaugušie kāpuri blīvos, baltos kokonos augsnes virskārtā zem upeņu krūmiem. Pavasarī pumpuru plaukšanas laikā tie iekūņojas un, ziedpumpuriem savrupējoties, izlido pangodiņi. Mātītes pēc pārošanās dēj olas pa vairākām (līdz 26) kopā ziedpumpuros. Izšķīlušies kāpuri barojas ar ziedpumpuru saturu un pieaug. Invazēto ziedpumpuru nobiršanas laikā kāpuri parasti ir pieauguši. Pārgraužot ziedpumpuru, tie kļūst brīvi un dodas augsnē uz ziemas guļu.

Apkarošana. Ziemojošos kāpurus iznīcina, rudenī zem upeņu krūmiem uzrokot augsni.

Pavasarī pirms pangodiņu izlidošanas augsne zem upeņu krūmiem jāapkaisa ar 5% DDT dustu. Arī ogu krūmi pirms ziedēšanas jāapputina ar 5% DDT dustu. Labus panākumus dod upeņu atkārtota apmiglošana pirms ziedēšanas un ziedēšanas sākumā ar nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, kam pievienotas 0,4% apmērā ziepes.

SLIMĪBAS

Kā izplatītākās upeņu slimības atzīmējamas pildziedainā viroze, sarkankārpainā nektrioze, ogu krūmu kausiņrūsa, ogu krūmu stabiņrūsa, ogu krūmu koksnes trupe, ogu krūmu septorioze, ogu krūmu gleosporioze.

Pildziedainā viroze — upeņu virālā pildziedainība ir pēdējos gados ļoti plaši izplatīta upeņu slimība. Slimajiem krūmiem ogu ražas nav; ar pildziedaino virozi slimo arī baltās jāņogas.

Pazīmes. Deformējas ziedi un lapas. Normālo ziedu vietā attīstās pildītie ziedi, jo par vainaglapām pārvēršas arī kauslapas un putekšņlapas. Irbulis izstiepjas ļoti garš, apakšējā sēklotne pārvēršas par augšējo. Viss zieds iegūst spilgti violetu nokrāsu. Ogas neattīstās. Lapas kļūst sīkas, šauras. Slimie krūmi visumā ir kuplāki nekā normālie.

Ierosinātājs. Pildziedaino virozi ierosina viruss *Ribes virus 1* (Amos et Hatton Smith). Šo virusu no auga uz augu pārnēsā upeņu pum-

puru ērce (*Eriophyes ribis* Nal.), kas savukārt izplatās ar vēju, kukaiņiem un cilvēka darbibu. Domājams, ka zināma līdzdalība virusa pārnešanā var būt arī laputīm un blaktīm.

Apkarošana. Slimos krūmus atveseļot nevar, tie visi pēc iespējas ātrāk jāiznīcina. Upeņu pavairošanai materiāls jāņem tikai no veseliem krūmiem.

163. att. Ogu krūmu stabiņrūsa:
1 — saslimusi upenes lapa, tās apakšpusē redzami *Cronartium ribicola* Dietr. teleito stabiņi; *2* — teleito stabiņš palielināts; *3* — ecīdiju pūslīši uz Veimuta priedes mizas.

Sarkankārpainā nektrioze — sarkankārpas (ierosinātājs *Nectria cinnabarina* Fr.) aprakstīta 528. lappusē nodaļā par jāņogu slimībām.

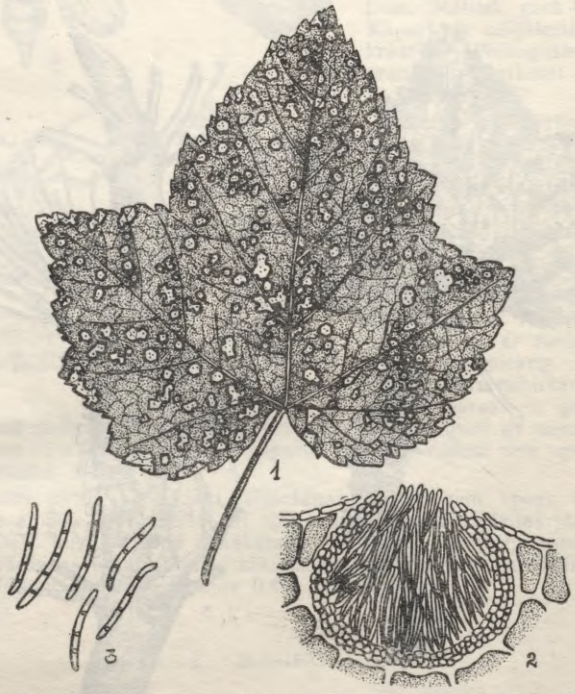
Ogu krūmu kausiņrūsa (ierosinātājs *Puccinia ribesii-caricis* Kleb.) aprakstīta 543. lappusē nodaļā par ērkšķogu slimībām.

Ogu krūmu stabiņrūsa ir plaši izplatīta. Visvairāk ar to slimo upenes, mazāk citas *Ribes* ģints sugas. Slimie krūmi nīkuļo un dod zemas ražas.

Pazīmes. Sākot ar vasaras vidu, uz upeņu lapām parādās sīki, dzeltenīgi plankumi. Plankumainās vietās lapas apakšpusē saskatāmi dzeltenbrūni vasaras (uredo) sporu spilventiņi, vēlāk arī tumšbrūnas rudens

(teleito) sporu kopas — stabiņi. Slimās lapas drīz nobrūnē, nokalst un priekšlaicīgi nobirst (163. att.).

I e r o s i n ā t ā j s. Ogu krūmu stabiņrūsu ierosina bazīdijsēne *Cronartium ribicola* Dietr. Tā ir divmāju rūsas sēne ar pilnu attīstības ciklu. Piknīdiju un ecīdiju stadijas attīstās pavasarī uz Veimuta priedes *(Pinus strobus* L.) mizas. Ecīdiju stadijā rodas bagātīgi ecīdiju sporas, apvienotas plašos oranžas krāsas pūslīšos. Ar ecīdiju sporām inficējas ogu krūmi, uz kuriem pēc tam turpinās sēnes attīstības cikla otrā daļa — uredo, teleito un bazīdiju stadijas. Bazīdiju sporas savukārt pāriet atpakaļ uz Veimuta priedi.



164. att. Ogu krūmu septorioze — ogu krūmu sīkplankumainība:
1 — plankumaina upenes lapa; *2* — *Septora ribis* Desm. piknīdija ar konīdijām; *3* — konīdijas.

Taču šās sēnes attīstības cikla abas daļas — piknīdiju-ecīdiju un uredoteleito-bazīdiju — faktiski eksistē pilnīgi patstāvīgi kā vienmājas rūsas sēnes ar nepilnu attīstības ciklu. Ecīdiju sēņotne (kas attīstās no ecīdiju sporām) pārziemo Veimuta priedes zaru mizā un nākamā vasarā attīsta uz mizas oranžos ecīdiju pūslīšus neatkarīgi no bazīdiju sporu infekcijas.

Domājams, ka arī uredo sēņotne (kas attīstās no uredo sporām) pārziemo ogu krūmu mizā un nākamajā vasarā neatkarīgi no ecīdiju sporu infekcijas attīsta uz lapām uredo un teleito sporu kopas. Iespējama arī ogu krūmu lapu inficēšanās ar bazīdiju sporām, kas pavasarī attīstās uz pārziemojušajām teleito sporām.

Apkarošana. Jāizvairās apstādījumos audzēt Veimuta priedes. Nobirušās lapas jāsavāc un jāiznīcina.

Ogu krūmi pavasarī lapu plaukšanas laikā jāmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Miglojums jāatkārto tūliņ pēc noziedēšanas. Jācenšas rūpīgi nomiglot lapu apakšpuses.

Ogu krūmu koksnes trupe — ogu krūmu piepe (ierosinātājs *Fomes ribis* Fr.) aprakstīta 529. lappusē nodaļā par jāņogu slimībām.

Ogu krūmu septorioze — ogu krūmu sīkplankumainība sastopama lielākā vai mazākā mērā visos ogu krūmu stādījumos.

Pazīmes. Uz lapām nelieli, stūraini, gaišpelēki, apmaloti plankumi. Apskatot ar lupu, tajos var ieraudzīt sīkus, melnus punktus — tās ir slimības ierosinātājas sēnes sporu tvertņu — piknīdiju atveres. Analizējot ar mikroskopu, redzams, ka piknīdijās atrodas daudz pavedienveida konīdiju (164. att.)

Ierosinātājs. Ogu krūmu septoriozi ierosina asku sēnes *Mycosphaerella ribis* Lind. konidiālā stadija *Septoria ribis* Desm. Nobirušo lapu audos pārziemo sēnes piknīdijas ar konīdijām. Konīdijas pavasarī inficē jaunās, plaukstošās lapas. Ja nobirušajās lapās sklerociju veidā pārziemojusi arī sēnes sēņotne, tad pavasarī no tās attīstās askālā stadija.

Apkarošana. Nobirušās lapas rudenī jāsavāc un jāiznīcina.

Lapu plaukšanas laikā ogu krūmi jāmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Miglošana jāatkārto pēc noziedēšanas.

Ogu krūmu gleosporioze — jāņogu lapu iedegas visvairāk kaitē jāņogu krūmiem, taču slimo arī upenes un ērkšķogas.

Pazīmes. Uz lapām parādās apaļi, brūni, 1—2 mm diametrā plankumi, kas drīz saplūst vienkopus un pārņem visu lapu. Apskatot ar lupu, uz plankumu audiem lapu virspusē redzamas sīkas sporu

165. att. Ogu krūmu gleosporioze:
1 — plankumaina upenes lapa; *2* — *Gloeosporium ribis* Mont. et Desm. konīdijas.

kopas — tās ir slimības ierosinātājas sēnes konīdiju kolonijas. Konīdijas sirpjveidīgas, vienšūnas, bezkrāsainas (165. att.). Slimās lapas sagriežas, sažūst un drīz nobirst, tā ka stipras slimošanas gadījumos ogu krūmi zaudē lapas jau augustā. Nobirst arī ogas.

Ierosinātājs. Ogu krūmu gleosporiozi ierosina asku sēnes *Pseudopeziza ribis* Kleb. konidiālā stadija *Gloeosporium ribis* Mont. et Desm. Sēnes sēņotnes stromas (sablīvējumi) pārziemo nobirušajās lapās. Pavasarī uz stromām attīstās konidiālā stadija — konīdiju kolonijas, taču var attīstīties arī askālā stadija — sīki, vaļēji augļķermeņi apotēciji ar askiem un asku sporām. Kā konīdijas, tā arī asku sporas inficē jaunās, plaukstošās lapas, kas pēc tam saslimst.

Apkarošana. Ruderi jāsavāc un jāiznīcina nobirušās lapas.

Lapām plaukstot, ogu krūmi jāmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Miglojums jāatkārto tūliņ pēc noziedēšanas.

UPEŅU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Upeņu audzēšanas agrotehniskā kompleksā jāievieš sekojoši augu aizsardzības pasākumi.

1. Agri pavasarī jāizgriež un jāiznīcina upeņu pumpuru ērces bojātie pumpuri, jāizgriež ar sarkankārpaino nektriozi slimie zari, kā arī vispār nokaltušie zari. Biezi saaugušie upeņu krūmi jāizretina.

2. Pirms pumpuru briešanas apkoptie ogu krūmi jāapmiglo ar 6% augļu koku karbolineju, kam pievienots 1% apmērā dinitroortokrezols. Ar šo miglojumu apkaro laputu un bruņutu ziemojošās olas un kāpurus, kā arī citu kaitēkļu ziemojošās stadijas.

3. Īsi pirms pumpuru plaukšanas apkaro jāņogu dzinumu kodes kāpurus, krūmus apmiglojot ar kalcija arsenāta 0,3% šķīdumu, kam pievienots 0,3% apmērā anabazīna vai nikotīna sulfāts. Var upenes apmiglot arī ar 5% DDT 3% suspensiju.

4. Lapu plaukšanas laikā upenes miglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu, pievienojot 0,3% apmērā kalcija arsenātu un 0,3% apmērā nikotīna vai anabazīna sulfātu. Var arī Bordo šķidrumam pievienot 3% apmērā 5% DDT dustu. Ar šo miglojumu apkaro ogu krūmu kausiņrūsu, ogu krūmu stabiņrūsu, ogu krūmu septoriozi; ogu krūmu gleosporiozi; no kaitēkļiem — upeņu pumpuru ērci; laputu un bruņutu kāpurus; zaļo dārza blakti; jāņogu dzinumu kodes, ogu krūmu tīnēju un ērkšķogu sprīžmeša kāpurus; zāģlapsenes; stiklspārni; pangodiņus u. c.

5. Ziedēšanas laikā jāizrok un jāsadedzina upeņu krūmi, kas slimo ar pildziedaino vīrozi.

6. Tūliņ pēc noziedēšanas upenes atkārtoti jāmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu, kam pievienots 0,3% apmērā anabazīna vai nikotīna sulfāts vai 0,1% apmērā tiofoss un 4% apmērā 5% DDT dusts. Ar šo miglojumu apkaro tos pašus kaitēkļus un slimības, kurus apkaro ar iepriekšējo miglojumu.

Upeņu apmiglošanu ar šāda sastāva šķidrumu atkārto pēc vajadzības, vērojot kaitēkļu un slimību attīstību.

7. Rudenī pēc lapu nobiršanas jāizvāc no upeņu stādījuma visas vecās augu atliekas, jo tajos pārziemo slimību ierosinātāji, un jāuzrok ap upeņu krūmiem augsne, lai iznīcinātu augsnē ziemojošos kaitēkļus.

JĀŅOGU KULTŪRA

Jāņogu kultūras tautsaimnieciskā nozīme nav mazāka kā upeņu kultūras. Ogas izmanto svaigā veidā, taču vislielākā nozīme tām ir ogu konservu rūpniecības dažādās nozarēs. Tās izmanto ievārījumiem, sulām, ogu vīniem. No baltajām jāņogām gatavo ziemeļu putojošo vīnu.

JĀŅOGU BIOLOĢISKĀS IPATNĪBAS

Jāņogu krūmi salīdzinājumā ar upeņu krūmiem ir mērenāka auguma. Skeleta zari tik ātri nenovecojas. Spēcīgākie augumpumpuri parasti ir zaru galos, tāpēc skeleta zaru zarojums ir sērijveidīgs (posmains). Jāņogu zari labi ražo arī vēl 8—10 gadu vecumā, upenēm tie parasti jāatjauno jau pēc 5—6 gadiem.

Upenēm ziedkopas pumpuri novietoti viscaur uz jauktā zara iepriekšējā gada auguma, jāņogām tie attīstās uz īsiem augļu zariņiem, kas apvienoti grupās zaru augumu gadu mijās. Visumā jāņogas ir pašauglīgas, taču svešapaugļošana kāpina ražas.

Upenes ļoti labi pavairojamas ar koksnainiem un lapainiem spraudeņiem. Jāņogu koksnainie spraudeņi turpretim labi iesakņojas tikai tad, ja tos griež un sprauž agrā rudenī — tūliņ pēc dzinumu nobriešanas; lapaino spraudeņu iesakņošanai nepieciešami stimulatori.

JĀŅOGU ŠĶIRNES

Latvijas PSR jāņogu **standartšķirnes** ir sarkanajām jāņogām — Holandes sarkanā, baltajām jāņogām — Holandes baltā.

Aprakstītas arī citas biežāk sastopamās jāņogu šķirnes.

SARKANO JĀŅOGU ŠĶIRNES

Holandes sarkanā. Tā ir izplatītākā un vērtīgākā no visām jāņogu šķirnēm. Iegūta, sarkano jāņogu krustojot ar klinšu jāņogu *(Ribes rubrum* L. x *Ribes petraeum* Wulf.).

Krūmi ir spēcīgi, vidēji augsti, skraji; jaunībā aug un veidojas gausi, taču pieauguši dod ap 16 kg ogu ražas (8 t/ha); ir izturīgi pret slimībām, neizvēlīgi augsnes ziņā. Jaunie dzinumi resni, taisni, stingri, nelūst.

Lapas tumšas, ar asām, šaurām, izstieptām daivām; lapas pamatne taisna vai ieapaļa, dažreiz kīļveidīga; apmales zobojums sīks.

Ziedi vēlu. Ziedi vidēja lieluma, zvanveidīgi, zaļgani, ar purpura svītrām, pa 12—13 ķekarā; ķekari caurmērā 7,7 cm gari. Kauslapu galotnes viegli atliektas. Vainaglapas mazas, vēdekļveidīgas (166. att.).

166. att. Holandes šarkanā.

Ogas uz īsiem kātiņiem, ap 1 cm šķērsgriezumā un 1,1 g svarā, caurspīdīgas, vidēji skābas. Cukura un skābes saturs augsts. Ienākas vēlu. Nenobirst līdz rudens salam.

Feja ražīgā (Fay's new prolific). Šķirni izaudzinājis Linkolns Fejs Ņujorkā ap 1865. gadu. Tās pamatā ir parastā jāņoga (*Ribes vulgare* Lam.).

Krūmi vidēja auguma, stipri skraji; apakšējie zari gulstas uz zemes; jaunie dzinumi resni, trausli, daži no tiem gari — tos vēlams atgriezt. Visi pumpuri neattīstās, tā ka dažas vietas uz zara paliek kailas. Krūmi ieņēmīgi pret slimībām.

Lapas lielas, stipri izliektas, apaļīgas, zilganbālas, ar lielām, platām daivām; lapu apmales zobojums rupjš. Lapas kātiņš sārts, pūkains.

Ziedu ķekari 6—8 cm gari, lokveidīgi izliekti, pareti; tajos parasti 8—10 ziedu. Zied ļoti agri.

Ziedi bļodveidīgi, gandrīz plakani, dzeltenīgi zaļi; kauslapu pamats sārts, malas bālas; vainaglapas sīkas, vēdekļveidīgas, sārtas.

Ogas lielas, ap 1 cm šķērsgriezumā, sulīgas, stipri skābas, miza plāna.

Gondovīna jāņoga. Šķirni izaudzinājis Gondovīns Beļģijā, krustojot lielogaino jāņogu ar klinšu jāņogu (*Ribes vulgare* Lam. var. *macrocarpum* Jancz. x *Ribes petraeum* Wulf.).

Krūmi ir augsti, spēcīgi, vidēji biezi; agri sāk ražot; zari resni, tumšbrūni, izturīgi vēja brāzmās; jaunie dzinumi sārti, kaili. Izturība pret slimībām laba. Ražas augstas.

Lapas lielas, spīdīgas, ar trīsstūrainām daivām; apmales zobojums rupjš.

Ziedu ķekari ap 10 cm gari, tajos līdz 18 ziedu. Zied agri. Ziedi ir zvanveidīgi, ar ļoti īsiem kātiņiem; kauslapas ar sārtām dzīslām, vainaglapas lielas, mazliet atliekušās.

Ienākas vēlu.

Ogas vidēja lieluma, 0,8—0,9 cm šķērsgriezumā, koši gaišsarkanas, stipri skābas.

BALTO JĀŅOGU ŠĶIRNES

Holandes baltā. Šķirne izaudzināta no parastās jāņogas (*Ribes vulgare* Lam.). Tā ir viena no vērtīgākajām balto jāņogu šķirnēm.

Krūmi spēcīga auguma; samērā maz cieš no lapu slimībām; labā augsnē ļoti ražīgi. Ķekari ap 6 cm gari.

Ogas vidējas, sver ap 1,3 g, caurspīdīgas, sulīgas, ar labu aromātu un maigu skābumu. Sēklu maz.

Versaļas baltā. Šī šķirne ir tikpat izplatīta kā iepriekšējā.

Krūmi spēcīga auguma, ražīgi, taču mazāk izturīgi pret slimībām nekā Holandes baltās krūmi. Ogu ķekari gari.

Ogas vidēja lieluma, pat lielas (1 oga sver vidēji 1,3 g), gandrīz baltas, ar labu garšu, maigi skābas.

NORĀDĪJUMI PAR JĀŅOGU KOPŠANU

Pēc iestādīšanas dzinumus nogriež tā, lai virs zemes paliktu 2 vai 3 pumpuri. Tā rīkojoties, pirmā gada beigās būs izveidojies krūms ar 4—8 dzinumiem. No tiem jāatstāj spēcīgākie, kas atrodas pēc iespējas tālāk cits no cita. Tie ir pirmie skeleta zari, kas otrajā gadā zarosies un trešajā gadā jau dos pirmās ogas.

Nākamajā gadā atkal atstāj spēcīgākos dzinumus, ja iespējams, 15—20 cm citu no cita. Tā turpina rīkoties tik ilgi, kamēr izveidojas spēcīgs, pietiekami plats krūms ar 50—60 cm caurmēru pie saknēm un 12—18 zariem. Ziedkopas pumpuri jāņogām ir koncentrēti dzinumu galos resp. augumu gadu mijās, tāpēc jauno dzinumu saīsināšana nav vēlama.

Jāņogām augļu zariņi ir daudzgadīgi, sakopoti grupās. Krūmiem vecos zarus atstāj ilgi (8—10 gadus), bet izgriež visus jaunos dzinumus, kas nav vajadzīgi izgriezto veco zaru aizvietošanai. Vecos jāņogu zarus izgriež tad, kad iestājas redzamas noguruma pazīmes: lapas kļūst sīkas un dzeltenīgas, ogas sīkas un agrāk ienākas, zari apsūno.

Attiecībā uz agrotehniku un mēslošanu jāpasvītro un jāatgādina viss tas pats, kas aizrādīts par upeņu kultūru. Papildmēslojumam ieteicama virca, kas trīskārtīgi atšķaidīta ar ūdeni, vai putnu mēsli, desmit div-

padsmit reizes atšķaidīti. Katram krūmam dod 1 spaini šāda šķidra mēslošanas līdzekļa, ielejot to ap krūmu izveidotā 10 cm dziļā vadziņā. Pēc šķidruma iesūkšanās vadziņu aizber. Papildmēslojums jādod pēc ziedēšanas un pēc ražas novākšanas.

Jāņogas novāc ar visiem ķekariem. Laba tara ir 8—10 kg ietilpības skalu groziņi, 5—6 kg ietilpības sieti vai 12—15 kg ietilpības kastes (kastes augstums ap 12 cm). Ar visiem ķekariem novāktās jāņogas normālā gatavības pakāpē labi glabājas 5—6 dienas. Ogas jānovāc sausas.

JĀŅOGU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

Jāņogām visumā uzbrūk tie paši kaitēkļi un slimības, kas upenēm.

KAITĒKĻI

No jāņogu kaitēkļiem biežāk sastopamie un postīgākie atzīmējami upeņu pumpuru ērce, ogu krūmu laputis, ogu krūmu bruņutis, zaļā dārzu blakts, ogu krūmu lapu zāģlapsenes, jāņogu dzinumu kode, ogu krūmu tinējs, jāņogu stiklspārnis, ērkšķogu sprīžmetis, ērkšķogu svilinātājs.

Upeņu pumpuru ērce *(Eriophyes ribis* Nal.) aprakstīta 509. lappusē nodaļā par upeņu kaitēkļiem.

Ogu krūmu laputis arī aprakstītas nodaļā par upeņu kaitēkļiem 510. lappusē.

Ogu krūmu bruņutis aprakstītas nodaļā par upeņu kaitēkļiem 512. lappusē.

Zaļā dārzu blakts *(Lygus pabulinus* L.) uzbrūk jāņogām un upenēm.

Bojājumu raksturojums. Zaļā dārzu blakts sūc zem jaunām, tikko izplaukušām ogu krūmu lapām. No sūcieniem uz lapām rodas sīki, dzelteni plankumi un mazi caurumiņi, kas labi ieraugāmi, lapu apskatot pret gaismu.

Tuvākas ziņas par zaļo dārza blakti, tās attīstību un apkarošanas iespējām sniegtas 492. lappusē par zemeņu slimībām.

Ogu krūmu lapu zāģlapsenes ir plaši izplatīti jāņogu un ērkšķogu kaitēkļi. Upenēm tās uzbrūk retāk. To ir divas sugas: dzeltenā ogu krūmu lapu zāģlapsene *(Pteronidea ribesii* Scop.) un melnā ogu krūmu lapu zāģlapsene *(Pristiphora pallipes* Zep).

Bojājumu raksturojums. Zāģlapseņu kāpuri apgrauž ogu krūmu lapas. Paši jaunākie kāpuri grauž lapas mīkstumu no apakšpuses, atstājot neskartu augšējo epidermu. Paaugušies kāpuri izgrauž lapās sīkus caurumus. Vecākie kāpuri apēd lapas, atstājot tikai galvenās dzīslas.

Kaitēkļa apraksts un attīstība.

Dzeltenās ogu krūmu lapu zāģlapsenes pieaugušie īpatņi ir 7—8 mm gari; izplestu spārnu platums līdz 16 mm. Ķermenis sarkanīgi dzeltens. Olas baltas, garenas. Kāpuri līdz 16 mm, zilganzaļā krāsā, pārklāti melnām, matainām kārpiņām (167. att.).

Melnās ogu krūmu lapu zāģlapsenes pieaugušie īpatņi 5—6 mm gari. Ķermenis melns. Kāpuri zaļi, gludi.

Ziemo pieaugušie kāpuri ovālos kokonos augsnē līdz 6 cm dziļi. Iekūņojas pavasarī. Zāģlapsenes izlido lapu plaukšanas laikā, pārojas un mā-

tītes tūliņ šāk dēt olas. Dzeltenās ogu krūmu lapu zāģlapsenes mātītes dēj olas lapu apakšpusē rindās gar lapas dzīslām. Melnās ogu krūmu lapu zāģlapsenes mātītes turpretim olas iedēj lapas audos, pārgriežot ar dējekli lapas epidermu. Pēc 7—10 dienām no olām izšķiļas sīki kāpuri, kas barojas, ēdot lapas. Kāpuru attīstība ilgst 15—28 dienas. Tad tie atstāj lapas un augsnē iekūņojas. Otrās paaudzes zāģlapsenes izlido īsi pirms ogu nogatavošanās. Šās paaudzes kāpuri apgrauž ogu krūmu lapas vasaras otrajā pusē, tā ka tiem neieriešas pumpuri.

167. att. Dzeltenā ogu krūmu lapu zāģlapsene:
1 — jāņogas dzinums ar bojātām lapām; *2* — pieaugusi zāģlapsene; *3* — kāpurs; *4* — olas uz jāņogas lapas.

Apkarošana. Rudenī jāuzrok augsne zem krūmiem, kur ziemo kaitēkļa kāpuri.

Pavasarī lapu plaukšanas laikā, kad parādās zāģlapseņu kāpuri, ogu krūmi jāmiglo ar arsēna preparātiem — Parīzes zaļuma 0,15—0,2% suspensiju vai kalcija arsenāta 0,25—0,3% suspensiju. Var apmiglot arī ar anabazīna vai nikotīna sulfāta 0,3% šķīdumu. Vissekmīgāk jaunos kāpurus iznīcina, apputinot krūmus ar 5% DDT dustu.

Jāņogu dzinumu kode (*Incurvaria capitella* Aerck.) aprakstīta 514. lappusē nodaļā par upeņu kaitēkļiem.

Ogu krūmu tinējs (*Pandemis ribeana* Hhn.) sastopams uz dažādiem lapu kokiem. Reizēm tas ļoti postīgs *Ribes sugām.*

Bojājumu raksturojums. Ogu krūmu lapas satītas un sasaistītas ar zīda pavedieniem. Tās atverot, iekšā redzams zaļš kāpurs.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņu ķermeņa garums 8—11 mm, izplestu spārnu platums 16—24 mm. Priekšspārni brūngandzelteni, vietām brūni; pakaļspārni gaišāki, vienkrāsaini. Pieauguši kāpuri ir zaļi, ar tumšāku muguras svītru, viscaur ar sīkām, melnām kārpiņām.

Ziemo olas uz zariem. Kāpuri izšķiļas lapu plaukšanas laikā un sāk grauzt lapas. Katrs kāpurs grauž vienu lapu, to satīdams un sasaistīdams ap sevi. Kad kāpuri ir pieauguši, tie turpat lapā arī iekūņojas. Tauriņi izlido jūlijā un dēj olas, kas ziemo.

Apkarošana. Ogu krūmi agri pavasarī pirms pumpuru briešanas jāapmiglo ar augļu koku karbolineju 6% koncentrācijā, piejaucot 1% apmērā dinitroortokrezolu. Miglojums vērsts pret kaitēkļa ziemojošām olām. Kāpurus iznīcina, ogu krūmus pirms ziedēšanas un tūliņ pēc noziedēšanas apputinot ar 5% DDT dustu. Var arī apmiglot ar 5% DDT dusta 3% suspensiju.

Jāņogu stiklspārnis *(Synanthedon tipuliforme* Cl.) aprakstīts 515. lappusē nodaļā par upeņu kaitēkļiem.

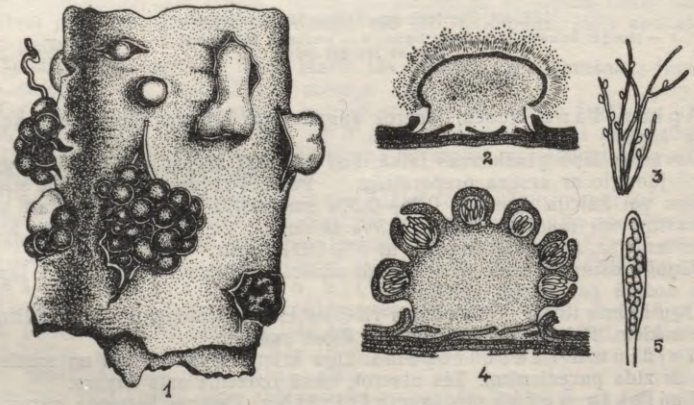
Ērkšķogu sprīžmetis *(Abraxas grossulariata* L.) aprakstīts 539. lappusē nodaļā par ērkšķogu kaitēkļiem.

Ērkšķogu svilinātājs *(Zophodia convolutella* Hb.) aprakstīts nodaļā par ērkšķogu kaitēkļiem 540. lappusē.

SLIMĪBAS

Jāņogām visumā atzīmējamas visas tās pašas slimības, kas upenēm — sarkankārpainā nektrioze, ogu krūmu kausiņrūsa, ogu krūmu koksnes trupe, ogu krūmu septorioze, ogu krūmu gleosporioze.

Sarkankārpainā nektrioze — sarkankārpas. Ar sarkankārpaino nektriozi slimo vairums lapu koku. Tā uzbrūk novājinātiem (veciem, apsalušiem u. c.) un ievainotiem zariem. Veselīgiem, augošiem krūmiem tā nav bīstama.



168. att. Sarkankārpainā nektrioze — sarkankārpas:
1 — *Nectria cinnabarina* Fr. stromas ar konidiālo (gaišās) un askālo (tumšās) stadiju; *2* — stroma ar konidiālo stadiju; *3* — konidijnesēju pušķis ar konidijām; *4* — stroma ar askālo stadiju — peritēcijiem; *5* — asks ar asku sporām.

Pazīmes. Uz zariem nelielas, sarkanas kārpiņas — tās ir slimības ierosinātājas sēnes sporu kopu pamatnes jeb stromas. Vasarā uz stromām atrodami konīdijnesēju pušķi ar sīkām vienšūnas konīdijām, pavasarī — ķiršsarkani augļķermeņi — peritēciji ar askiem un gaišām divšūnu asku sporām. Slimie zari parasti nokalst (168. att.).

Ierosinātājs. Sarkankārpaino nektriozi ierosina asku sēne *Nectria cinnabarina* Fr. Sēņotne dzīvo koksnes audos, bet zem mizas izveido stromas. Pavasarī uz stromām attīstās askālā stadija, vēlāk, vasaras otrajā pusē — konidiālā stadija — *Tubercularia vulgaris* Tode. Kā asku sporas, tā arī konīdijas inficē brūčainos vai novājinātos augus, kas drīz saslimst un iet bojā.

Apkarošana. Jārūpējas, lai ogu krūmi augtu veselīgi un spēcīgi. Nokaltušie un slimie zari jāizgriež un jāsadedzina.

Ogu krūmu kausiņrūsa (ierosinātājs *Puccinia ribesii-caricis* Kleb.) aprakstīta 543. lappusē nodaļā par ērkšķogu slimībām.

Ogu krūmu koksnes trupe — ogu krūmu piepe. Trup tikai vecie zari, kas vairs neaug.

Pazīmes. Krūmā atsevišķie zari nīkuļo un nokalst. Pie to pamata attīstījušies pusapaļi augļķermeņi — piepes. Augļķermeņu virsa koncentriski rievaina, apmale plāna, dzeltenbrūna. Himēnijs stobriņos (169. att.).

169. att. Ogu krūmu koksnes trupe — ogu krūmu piepe.

Ierosinātājs. Ogu krūmu koksnes trupi ierosina piepju sēne *Fomes ribis* Fr., kas pieder pie bazīdijsēņu klases. Sēņotne mitinās zaru koksnē un to noārda — koksne trup. Kad koksne ir jau daļēji satrupējusi, ārpus audiem parādās augļķermeņi — piepes, uz kuriem bagātīgi attīstās sporas. Tās izkaisās ar vēja palīdzību un inficē ogu krūmus pa mizas brūcēm.

Apkarošana. Slimie zari nav atveseļojami, tie jāizgriež līdz ar visiem augļķermeņiem un jāsadedzina.

Ogu krūmu septorioze — ogu krūmu sīkplankumainība (ierosinātājs *Septoria ribis* Desm.) aprakstīta 521. lappusē nodaļā par upeņu slimībām.

Ogu krūmu gleosporioze — jāņogu lapu iedegas (ierosinātājs *Gloeosporium ribis* Mont. et Desm.) aprakstīta 521. lappusē nodaļā par upeņu slimībām.

JĀŅOGU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Jāņogu aizsardzības sistēmā iekļaujami visi tie paši pasākumi, kas upeņu aizsardzības sistēmā (sk. 522. lpp.), jo šīm kultūrām postīgie kaitēkļi un slimības visumā ir kopīgi.

ĒRKŠĶOGU KULTŪRA

Krievijā ērkšķogas sāktas audzēt daudz agrāk nekā citās zemēs. Ir ziņas, ka klosteros tās audzētas jau 11. gadsimtā; 18. gadsimtā Maskavas apkārtnē kultivētas trīs ērkšķogu šķirnes.

Vācijā pirmie apraksti par ērkšķogām ir no 16. gadsimta — tās aprakstītas kā ārstniecības augs. Sākumā ērkšķogas audzē dzīvžogos.

Ērkšķogas pamatoti sauc par ziemeļu vīnogām. Dažu šķirņu ogās ir līdz 15% cukura. Bez tam ērkšķogas satur dzelzs un fosfora sālis — pat vairāk nekā vīnogas un citas ogas. Ērkšķogas ir ļoti aromātiskas un garšīgas. Tās lieto svaigā veidā un dažādos pārstrādājumos. Atšķirīgi no citām ogām ērkšķogas var lietot dažādās attīstības pakāpēs. Dažu ērkšķogu šķirņu ogas arī gatavas nenobirst un ilgu laiku nezaudē savas labās garšas īpašības.

Ērkšķogas sāk ražot agri, ražo ik gadus un vidēji no 1 ha dod ap 130 cnt ogu. Tās audzē tiklab atsevišķā laukā, kā arī jaunstādītos augļu dārzos kā starpkultūru līdz augļu koku ražošanas sākumam.

Lielākās ražas dod spēcīgi 2 vai 3 gadus veci zari, kā arī spēcīgi vecāku zaru sānzari. Zariem novecojoties, koknes pieaugums, kā arī raža samazinās, ogas kļūst sīkas. Tādi vecie zari jāizgriež, lai augtu jauni.

Krūmus pareizi veidojot un izgriežot, labi mēslojot un rūpīgi kopjot, ērkšķogu stādījumi var ražot 20—25 gadus.

ĒRKŠĶOGU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Savvaļā ērkšķogas aug Eiropā, Āzijā un Ziemeļamerikā. Ērkšķogu daudzās kultūršķirnes galvenokārt cēlušās no Eiropas ērkšķogas.

Ērkšķogas ir daudzgadīgi krūmi, vidēja auguma. Zari labi aug un ražo 7 vai 8 gadus. Ērkšķogu krūmu mūžs ir atkarīgs no augsnes īpašībām un pielietotās agrotehnikas. Ērkšķogas nedod sakņu atvases; jaunie dzinumi attīstās no pauguriem pie veco zaru pamata. Nākamā gadā tie zarojas, veidodami pirmās pakāpes zarus; gadu vēlāk veidojas otrās pakāpes zari un tā tālāk līdz 7. vai 8. pakāpei. Pēc tam sānzaru veidošanās izbeidzas — zars ražošanai ir novecojies un jāizgriež. Tādējādi katrs krūma zars ir uzskatāms kā atsevišķs stumbrs ar dažāda vecuma resp.

dažādu pakāpju sānzariem. Vecā zara vietā stājas jaunais dzinums ar tādu pašu attīstības gaitu. Jauno dzinumu daudzumu un augšanas sparu ietekmē klimatiskie apstākļi un agrotehnika. Ērkšķogu zarus klāj dzeloņi. Tie ir vienkārši, dubulti un pa trim.

Lapas ir trīsdaivu.

Ziednesis — ķekars ar vienu, divām vai trijām ogām. Ziedi abēja dzimuma, tajos 5 kauslapas, 5 vainaglapas un 5 putekšņlapas. Kauss zvanveida, nenobirst. Kauslapas atliekušās, zaļganas vai zaļgansarkanas. Vainaglapas sīkas, baltas, zaļganas vai sārtas. Irbulis augšējā daļā šķelts. Auglenīca viencirkņa. Ogas dažādas formas un krāsas, matainas vai kailas, ar daudzām sēklām.

Ērkšķogu veģetācijas sākums ir atkarīgs no gaisa temperatūras. Pumpuru zaļais konuss parādās jau tad, kad gaisa minimālā temperatūra vēl ir zem 0° C, bet maksimālā jau sasniedz 10—12° C. Pumpuri sāk plaukt pie gaisa maksimālās temperatūras 16—17° C. No zaļā konusa parādīšanās līdz pumpuru plaukšanai parasti paiet 14—17 dienas. Ziedēšana noris normāli, ja minimālā temperatūra nav zemāka par 6—7° C, bet maksimālā sasniedz 17—18° C.

Ziedēšanas ilgums ir atkarīgs no klimatiskiem apstākļiem un šķirnes.

Ērkšķogu normālai augšanai vajag daudz ūdens, jo ziedēšana un jauno aizmetņu fāze sakrīt ar dzinumu maksimālo augšanu. Taču jāatzīmē, ka ērkšķogas necieš stāvošu ūdeni un tuvu pamatūdeni vai pārpurvotas vietas. Mitrumam jābūt vienmērīgam un augsnei labi aerētai.

Ērkšķogu garša ir atkarīga no cukura un skābes daudzuma, aromātiskām vielām, mīkstuma konsistences, mizas biezuma un blīvuma. Garšīgākās ir tās ogas, kurās daudz cukura un skābes.

ĒRKŠĶOGU ŠĶIRNES

Pirmās Eiropas ērkšķogu kultūršķirnes cēlušās no Eiropas ērkšķogas (*Grossularia reclinata* Mill.). Tām visām lielākā vai mazākā mērā ir kopējas bioloģiskās pazīmes: krūmi ir vidēja lieluma vai mazi, biezi; zari neaug izklaidus. Dzinumi resni, ar dzeloņiem, aug stāvus vai lokveidīgi nokarājas. Lapas raupjas, parasti spīdīgas, krunkainas, izliektas, malas paliekušās uz augšu. Ziedi pa vienam, retāk kopā pa diviem. Ogas parasti lielas, dažādā krāsā, kailas vai ar dziedzerainiem matiņiem, biezu mizu, parasti ar izcili labu garšu un aromātu. Ziemcietība maza, nepacieš arī sausumu. Stipri slimo ar ērkšķogu miltrasu. Pavairojas tikai ar noliektņiem, pierausumiem vai lapainiem spraudeņiem. Prasa vidēji smagu augsni.

Izrādījās, ka šo kultūršķirņu trūkumus — zemo ziemcietību un ieņēmību pret ērkšķogu miltrasu — varēja novērst, tās krustojot ar Amerikas savvaļas ērkšķogām. Pirmo šādu šķirni ieguva 1833. gadā Amerikā A. Hautons, sastādot vienkopus Crown Bob, Whitesmith, White Rock, Red Champion šķirņu un Amerikas mazērkšķainās ērkšķogas (*Grossularia hirtella* Spach. sin. *Ribes oxyacanthoides* DC.) krūmus. No iegūtajiem hibrīdiem sēklaudžiem daži izdzīvoja. Starp tiem ar labu ziemcietību un izturību pret ērkšķogu miltrasu sevišķi izcēlās viens krūms, no kura izveidoja jaunu ziemcietīgu un izturīgu šķirni — Hautonu. Šo šķirni agrāk un arī tagad plaši izmanto ērkšķogu selekcijā.

Eiropas ērkšķogu krustojumiem ar *Grossularia hirtella Spach.* ir šādas kopējas bioloģiskās pazīmes: krūmi lieli, ar izklaidus zariem. Dzinumi tievi, nokareni, lokveidīgi, ar maz dzeloņiem. Lapas plānas, blāvas. Ziedkopā 2—5 ziedi. Ogas sīkas, purpura krāsā vai zaļganas, kailas vai matainas, parasti apsarmotas, ar plānu mizu. Ogu garša un aromāts ievērojami sliktāks nekā Eiropas šķirnēm. Ziemcietība izcila. Viegli pielāgojas dažādiem klimatiskiem un augsnes apstākļiem. Neslimo ar ērkšķogu miltrasu. Viegli pavairojas veģetatīvi. Koksnainie spraudeņi labi apsakņojas.

Ērkšķogu šķirņu ir ļoti daudz, to skaits jau sen sniedzas pāri 1000. Pārskatāmības dēļ tās visizdevīgāk grupēt pēc ogu krāsas, un proti, šķirnes ar sarkanām, zaļām, dzeltenām un baltām ogām.

No turpmāk aprakstītajām ērkšķogu šķirnēm Latvijas PSR **standartšķirnes** ir Skanija, Hautons, Milzīgā citronu, Baltā uzvaras oga, Lepalas slava, Ražīgā, Kuršu dzintars, Pārsla.

SARKANO ĒRKŠĶOGU ŠĶIRNES

Sarkanā uzvaras oga (Winhams Industry).

Krūmi ļoti spēcīgi, izturīgi, ražīgi, samērā maz slimo ar ērkšķogu miltrasu.

Ogas pa vienai, lielas — 13,3 ccm, eliptiskas, retāk ieapaļas, kātiņa galā nereti bumbveidīgas, ar smalkiem vai sarainiem matiņiem. Miza samērā bieza, tumšsarkana. Mīkstums sulīgs, ar patīkamu vīna skābumu. Ienākas vidēji agri.

Maurera sēklaudzis (Maurer's Sämling).

Krūmi spēcīgi, ļoti ražīgi; zari gari, nokareni, maz dzeloņaini.

Ogas lielas — 17 ccm, ieapaļas, bieži arī eliptiskas, pie kātiņa dažkārt greizas. Miza ļoti plāna, pilnīgi gatavām ogām gandrīz melni sarkana, ar atsevišķiem melniem plankumiem un sarkaniem matiņiem. Mīkstums sulīgs. Ogu ienākšanās agra.

Sarkanā olu oga (Jolly miner).

Krūmi spēcīgi, ļoti ražīgi, maz dzeloņaini.

Ogas lielas, pat ļoti lielas — 18,2 ccm, eliptiskas, bieži arī olveida. Miza plāna, tumšsarkana, gluda. Mīkstums ļoti garšīgs, ar nelielu aromātu. Ienākas agri.

Agrā sarkanā (Wilmots Early red).

Krūmi spēcīgi, ļoti ražīgi; zari reti, maz dzeloņaini. Ogas vidēji lielas — 10,5 ccm, eliptiskas vai olveida. Miza plāna, tumšsarkana, gluda, dažreiz ar ļoti smalkiem matiņiem. Mīkstums ļoti salds, ar šokolādes aromātu. Ienākas agri.

Avenariuss. Krievu cilmes šķirne. Izplatīta Ļeņingradas apgabalā, kur to audzē sen gadus. Tā ir arī Maskavas un citu apgabalu standartšķirne.

Krūmi spēcīgi, salizturīgi, vidēji ražīgi.

Ogas vidēja lieluma — 4—5 g, apaļīgi ovālas, pārklātas ar retām pūkām un dziedzermatiņiem. Dzīslojums skaidri saskatāms. Miza vidēji bieza, diezgan blīva, sarkana. Mīkstums salds, ļoti garšīgs. Ienākas ap jūlija vidu.

Varšavas (Варшавский). Šķirne izplatīta Maskavas apgabala Maskavas un Ļeņina rajonos. Tā ir Maskavas un citu apgabalu standartšķirne. Izcelšanās nezināma.

Krūmi lielāki par vidējiem, samērā reti, ražīgi, salizturīgi. Jauno dzinumu maz, tie resni un spēcīgi, taču slimo ar ērkšķogu miltrasu. Dzeloņi vidēji gari un resni, pa lielākai daļai vienkārši, izvietoti pa visu dzinumu. Lapas vidēja lieluma vai lielas, ādainas, krunkainas, spīdīgas, agri pavasarī dzeltenīgi zaļas, bet rudenī tumšzaļas.

170. att. Tukuma ērkšķoga.

Ogu vidējais lielums 7 g, lielākās ogas sver 17 g. Miza vidēji bieza, ogām ienākoties, sarkana. Sēklas nav redzamas. Mīkstums patīkami saldskābs. Ienākas jūlija otrajā pusē. Izlieto svaigā veidā, kā arī konservos.

Skanija (Scania). Hibrīda šķirne, izceļas ar ļoti augstu ražību — līdz 20 t/ha un vairāk.

Krūmi vidēja auguma, salizturīgi, neslimo ar ērkšķogu miltrasu. Zari nedaudz nokareni. Daudz jauno dzinumu. Ērkšķu daudz; tie sīki un ļoti duras rokās, kas apgrūtina ogu novākšanu.

Ogas ovālas, sarkanas, ar matiņiem. Garša vidēja. Ienākas vidēji agri.

Finiks. Šķirnes izcelšanās nezināma. Tā ir vērtīga standartšķirne rūpnieciskiem nolūkiem, izplatīta Maskavas apgabalā.

Krūmi spēcīgi, izturīgi ziemas salā, ar ērkšķogu miltrasu slimo maz. Ražība ļoti augsta.

Ogas lielas — 8—9 g, apaļīgi ovālas, tehniskā gatavībā zaļas, ienākoties — tumšsarkanas, gludas. Dzīslojums labi redzams. Kātiņam bieži vienpusīgs uzbriedums. Ienākas jūlija beigās.

Tukuma ērkšķoga. Izcelšanās nav zināma. Tā ir dominējošā šķirne Tukumā un Tukuma tuvākajā apkārtnē, viscaur Rīgas Jūrmalā, kā arī Rīgas dārzos.

Krūmi līdz 1 m augsti, ap 2 m diametrā. Dzinumu daudz, tie taisni. Ērkšķi vidēji gari, vienkārši, dzinumu pamata daļā arī dubulti un trīskārši; dzinumu galotnes bez ērkšķiem. Lapas vidēja lieluma, tumšzaļas, spīdīgas, trīsdaivainas, piekļāvušās dzinumam. Ziemcietība laba. Ieņēmība pret ērkšķogu miltrasu viduvēja. Ražas ikgadējas, bagātīgas — līdz 16 kg no krūma.

Ogas vidēja lieluma — 3,5—4 g, iegareni ovālas. Miza plāna, ienākšanās sākumā maigi sārta, pilngatavībā — koši sarkana, ar daudzām karmīnsarkanām punktīm. Labi redzams dzīslojums. Mīkstums sārts, salds, ar tikko jaušamu skābumu un ļoti patīkamu, specifisku aromātu. Ienākas agri (170. att.).

Hautons (Houghton Seedling). Šķirne izaudzināta ASV.

Krūmi spēcīgi, ražīgi, maz dzeloņaini, necieš no ērkšķogu miltrasas, ļoti ziemcietīgi. Raža līdz 16 t/ha un vairāk.

Ogas parasti kopā pa 2 vai 3, mazas — 1,7—2 ccm, sver 1,5—2,2 g, apaļas. Miza samērā bieza un cieta, sākumā gaišsarkana, vēlāk tumšsarkana vīna krāsā, sarmaina, gluda. Mīkstums salds, ar patīkamu skābumu, viegli aromātisks.

Sarkanmizas ērkšķoga (Red Jacket).

Krūmi spēcīgi, ražīgi, ar lieliem dzeloņiem, neslimo ar ērkšķogu miltrasu.

Ogas vidējas, apaļas, ieapaļas vai eliptiskas. Miza plāna, gaišsarkana.

ZAĻO ĒRKŠĶOGU ŠĶIRNES

Emeralds (Emerald).

Krūmi vidēji spēcīgi, kompakti, ar maz dzeloņiem.

Ogas lielas — 12,9 ccm, iegarenas, bieži greizas. Miza plāna, tumšzaļa, nereti ar brūniem plankumiem, dažkārt viegli pūkaina. Mīkstums patīkami salds.

Zaļā pudeļveida oga (Green Willow).

Krūmi ļoti spēcīgi, ar stāviem zariem, vidēji dzeloņaini. Ražība laba.

Ogas ļoti lielas — 17 ccm, bieži bumbierveida, arī eliptiskas. Miza plāna, gluda. Mīkstums sulīgs. Ienākas vidēji vēlu.

Milzīgā zaļā (Jolly Angler).

Krūmi ļoti spēcīgi, ar stāviem zariem, ļoti ražīgi.

Ogas ļoti lielas — 16 ccm, eliptiskas. Miza bieza, pūkaina, gaišzaļa, saules pusē nereti brūni plankumi. Ienākšanās vēla. Izlieto svaigā veidā un pārstrādājumos.

Neivīdes visagrā (Früheste von Neuwied).

Krūmi spēcīgi, kompakti, ar daudziem dzeloņiem.

Ogas ļoti lielas — 21,8 ccm, eliptiskas, arī apaļīgas, bieži nepareizas formas, greizas. Miza plāna, viegli pūkaina, gaišzaļa, pilngatavībā dzelten-

zaļa. Mīkstums ļoti salds, sulīgs. Ogas ienākas ļoti agri, izmanto pārstrādāšanai.

Brazīlijas. Šķirnes izcelšanās nav zināma. Tā ir Maskavas un citu apgabalu standartšķirne, izplatīta Maskavas apgabalā Ļeņina rajonā.

Krūmi spēcīga auguma, izturīgi ziemas salā, ļoti ražīgi, slimo ar ērkšķogu miltrasu.

Ogas lielas (vidēji sver 5—7 g, lielāko ogu svars līdz 17 g), gandrīz apaļas vai apaļīgi ovālas. Miža plāna, blāvi zaļa. Mīkstums gaišzaļš, sulīgs, garšīgs. Ienākas augusta sākumā.

DZELTENO ĒRKŠĶOGU ŠĶIRNES

Milzīgā dzeltenā (Leveller).

Krūmi vidēji blīvi, maz dzeloņaini, zied vēlu.

Ogas ļoti lielas — 31,3 ccm, eliptiskas, bieži olveida, dažkārt greizas. Miza ļoti bieza, zaļgani dzeltena, ar gaišdzeltenām dzīslām. Mīkstums maz sulīgs. Ienākas vēlu.

Milzīgā citronu (Two-to-One). Tā ir viena no vērtīgākajām galda šķirnēm.

Krūmi mērena auguma, ļoti ražīgi.

Ogas ļoti lielas — 19,4 ccm, eliptiskas vai olveida. Miza ļoti plāna, gaiši zeltdzeltena, saules pusē nereti ar brūniem plankumiem, gluda vai ar retiem sarainiem matiņiem. Mīkstums ļoti sulīgs un gards.

Visagrā dzeltenā (Yellow lion).

Krūmi liela auguma, ļoti dzeloņaini, sevišķi ražīgi.

Ogas vidēji lielas — 7 ccm, ieapaļas, reti eliptiskas, zeltdzeltenas. Miza plāna, ar bieziem, sarainiem matiņiem. Mīkstums sulīgs. Ienākas agri.

Heninga visagrā (Hönings Früheste).

Krūmi liela auguma, ar stāviem zariem, dzeloņaini, ražīgi.

Ogas vidēji lielas — 10,2 ccm, apaļas. Miza plāna, gaišdzeltena, ar bieziem sarveida matiņiem. Mīkstums garšīgs.

BALTO ĒRKŠĶOGU ŠĶIRNES

Baltā uzvaras oga (Whitesmith).

Krūmi liela auguma, ļoti ražīgi.

Ogas lielas — 13,7 ccm, apaļīgas vai eliptiskas. Miza plāna, gaiša. Mīkstums sulīgs. Ienākas vidēji agri. Ogas izlietojamas svaigā veidā un pārstrādājumos.

Lepalas slava (Lepalvalio). Šķirne izaudzināta Somijas dārzkopības izmēģinājumu stacijā Lepalā, krustojot Hautonu ar Eiropas lielogainām šķirnēm.

Krūmi spēcīgi, neizvēlīgi augsnes ziņā, necieš no ērkšķogu miltrasas. Ērkšķu maz. Labi pavairojas ar lapainiem un koksnainiem spraudeņiem.

Ogas vidēja lieluma, tehniskā gatavībā bāli zaļas, pilngatavībā — gaišas.

LATVIJAS MIČURINIEŠU IZAUDZINĀTĀS ĒRKŠĶOGU ŠĶIRNES

Ražīgā. Izaudzinājis dārzkopis-brigadieris V. Šterns Liepājas rajona Mičurina kopsaimniecībā, krustojot Sarkanmizas ērkšķogu ar Visagro dzelteno.

Krūmi spēcīgi, ļoti ražīgi.

Ogas lielas, dzeltenas, saldskābas, ar patīkamu garšu. Nogatavojas jūlija beigās.

Kuršu dzintars. Oriģinators V. Šterns. Liepājas rajona Mičurina kopsaimniecības ērkšķogu stādījumā šī šķirne ieņem vienu no vadošajām vietām.

Krūmi vidēja auguma, ļoti ražīgi.

Ogas vidēji lielas, garenas, dzintardzeltenas, saldas. Nogatavojas jūlija sākumā.

Pārsla. Oriģinators V. Šterns.

Krūmam maz ērkšķu.

Ogas vidēja lieluma, caurredzamas, ļoti garšīgas, saldas. Nogatavojas jūlija sākumā.

AV-49. Oriģinators A. Vīksne Pļaviņu rajona kopsaimniecībā «Varonis».

Krūmi sākumā aug mēreni, vēlāk pietiekami spēcīgi, ir izturīgi pret ērkšķogu miltrasu un citām slimībām. Lapas veselīgas, tumšzaļas. Septembrī sprausti koksnainie spraudeņi iesakņojas ļoti labi (96%).

Ogas sīkas — 3,15 g. Miza plāna, sarkana. Mīkstums garšīgs, ar īpatnēju vieglu asumu. Nogatavojas samērā agri.

AV-111. Oriģinators A. Vīksne.

Krūmi spēcīgi, ar diezgan plašu augumu. No slimībām necieš.

Ogas sīkas — 4,55 g. Miza vidēji bieza, tumšsarkana, ar retiem matiņiem. Garša laba.

ĒRKŠĶOGU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

Ērkšķogu ražība ir atkarīga no pareizas augšanas vietas un piemērotas augsnes izvēles, augsnes rūpīgas sagatavošanas, spēcīga un veselīga stādāmā materiāla, pareizas agrotehnikas.

NORĀDĪJUMI PAR ĒRKŠĶOGU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANU

Augšanas vietas izvēle. Vieta ērkšķogu stādījumiem jāizvēlas līdzena vai ar vieglu slīpumu pret rietumiem, dienvidrietumiem, dienvidiem vai dienvidaustrumiem. Tai jābūt saulainai un aizsargātai pret valdošo vēju brāzmām. Aizvējainā vietā ziedēšanas laikā bites labāk apmeklē ziedus.

Augsne un tās iclabošana. Ērkšķogas vislabāk padodas ar organiskām vielām bagātā mālainā merģelī. Amerikas cilmes ērkšķogu šķirnes samierinās arī ar vieglākām augsnēm.

Augsne jāsagatavo tāpat kā upenēm: tā iepriekš dziļi (40—50 cm) jāsastrādā, bagātīgi jāsamēslo un jārada laba struktūra. Maziekoptās vietās nepieciešama augsnes ielabošana.

Stādāmā materiāla izaudzēšana. Ērkšķogas pavairo ar vien- un divgadīgu dzinumu noliektņiem un pierausumiem, koksnainiem un lapainiem spraudeņiem, kā arī ar krūmu dalīšanu. Pavairošanas paņēmienu izvēlas

atkarībā no šķirnes. Tādas šķirnes kā Hautons, Lepalas slava, Skanija, AV-111 ļoti labi pavairojas ar ķīniešu noliektņiem un spraudeņiem, bet Baltā uzvaras oga, Milzīgā citronu jāpavairo galvenokārt ar pierausumiem un parastajiem noliektņiem.

Stādīšanas laiks. Ērkšķogas stāda rudenī, sākot ar 15. septembri līdz 15. oktobrim, un agri pavasarī, līdzko augsne tiktāl apžuvusi, ka to var sākt apstrādāt. Ja stāda pavasarī, tad augsnei un stādāmam materiālam jābūt sagatavotam jau rudenī, lai stādīšana nenokavētos, jo ērkšķogas pavasarī sāk ļoti agri augt.

Stādīšanas attālumi. Ērkšķogas stāda 1,25—1,5×2,5 m attālumos. Tādi stādīšanas attālumi dod iespēju stādījumu apstrādāt mehanizēti.

Lai jau pirmajos gados iegūtu augstas ražas, daudzi audzētāji rindās augus sabiezina: stāda tos ar 0,75—1,0 m atstarpēm, nepalielinot starprindu platumu. Tādējādi pirmajos gados var iegūt dubultu pirmklasīgu ogu ražu. Sabiezinātā stādījumā krūmus atstāj 5 gadus, tad izrok katru otro krūmu un iestāda jaunā vietā. Pārstādot krūmus var arī sadalīt. Pirmajos divos trijos gados rindstarpās audzē dārzeņus.

ĒRKŠĶOGU KRŪMU VEIDOŠANA UN GRIEŠANA

Otrajā augšanas gadā sāk veidot krūmu. Tam nolūkam jāizgriež visi vājie dzinumi, bet 3 vai 4 spēcīgākajiem viengadīgajiem dzinumiem jānogriež galotnes, atstājot 10—15 cm garus celmiņus ar trīs četriem pumpuriem. Pēc tādas apgriešanas izaug spēcīgi pamatzari, no kuriem izveidojas krūma zarojums, kas, pareizi kopjot, dod augstas ražas.

Otrajā un trešajā gadā jāizgriež visi vājie, kroplie, slimie un kaitēkļu apsēstie zari. Atkarībā no šķirnes katru gadu atstāj 5—8 jaunos dzinumus. Tādas šķirnes kā Hautons, Lepalas slava, Skanija katru gadu dod daudz jaunu dzinumu — daļa no tiem jāizgriež, jo krūms nedrīkst būt pārāk biezs. Turpretim šķirne Milzīgā citronu jauno dzinumu dod maz; lai pastiprinātu zarošanos, krūmi stiprāk jāapgriež un vairāk jāmēslo.

Sākot ar septīto astoto gadu, ērkšķogu krūmi ir izveidojušies un no tiem iegūst pilnas ražas. Krūmus izgriežot, jāvadās no katras šķirnes īpašībām. Katru gadu jāizgriež visi vājie, kroplie, slimie, aizlauztie, salā cietušie un uz zemes noliekušies zari, kas traucē augsnes apstrādāšanu. Ja agrotehnika pareiza, ērkšķogu zari ražo 6—8 gadus un pat ilgāk. Tāpēc, izgriežot vecos zarus, jāvadās no to veselīguma un spēcīguma. Ja zars veselīgs, augļu zariņi spēcīgi, tas jāatstāj. Bet, lai krūms nesaaugtu pārāk biezs, jāizgriež jaunie dzinumi. Zari un dzinumi jāizgriež līdz pašai zemei, neatstājot celmiņus.

AUGSNES KOPŠANA

Augsnes mēslošana. Augstas ražas iegūst vienīgi tad, ja augsni labi apstrādā un ogu krūmus pienācīgi mēslo. Organiskie mēslošanas līdzekļi jādod katru gadu, vienīgi labi iekoptās augsnēs tos var dot pārgadus. Ikgadējās devas ir 30—40 t/ ha; mēslojot pa diviem gadiem reizi, devas jādubulto. No organiskajiem mēslošanas līdzekļiem vislabākie ir kūtsmēsli. Vērtīgs ir kūdras-kūtsmēslu komposts, kūtsmēslu trūdzeme, kompostēta kūdra.

Minerālmēsli obligāti jādod katru gadu. Slāpekļa mēslošanas līdzekļus iestrādā divos trijos paņēmienos pavasarī un vasarā: vienu trešdaļu agri pavasarī, kad pirmo reizi irdina augsni, otru trešdaļu — ogām esot pusgatavā stāvoklī, pēdējo trešdaļu — pēc ražas novākšanas.

Fosforītmiltus iestrādā rudenī. Superfosfātu un kālija sāli var dot vai nu rudenī, vai agri pavasarī pirms augsnes apstrādāšanas. Fosforītmiltus vēlams sajaukt ar superfosfātu — tad fosforītmiltu fosfors labāk izmantojas.

Jaunos stādījumos mēslošanas līdzekļus iestrādā krūmu divkāršā platumā, bet stādījumos, kur krūmi pieauguši — visā platībā rindās un starp rindām. Atkarībā no augsnes ielabojuma uz 1 ha jādod 90—120 kg tīrvielas no katra elementa. Izejot no šādas normas, uz 1 ha ērkšķogu stādījuma vajag 3—4 cnt 30% kālija sāls, 6—8 cnt superfosfāta, 8—10 cnt fosforītmiltu un 3—4 cnt amonija salpetra.

Ļoti vērtīgs vietējais mēslošanas līdzeklis ir pelni, kas satur kāliju, fosforu un kaļķi. Atkarībā no koku sugas pelnos ir 8—13% kālija un 3—8% fosfora.

Augsnes nosegšana. Augsnei pastāvīgi jābūt irdenai un pietiekami mitrai, ar labu struktūru, tīrai no nezālēm. Visvieglāk tādu stāvokli panākt, augsni nosedzot ar 10—12 cm biezu kūtsmēslu kārtu, labi izvēdinātu un mitru kūdru, kūdras-fekāliju kompostu, kūtsmēslu trūdzemi vai, sliktākā gadījumā, ar lapām vai pussatrūdējušiem salmiem. Viena hektāra nosegšanai vajag vismaz 60 t kūtsmēslu, kūtsmēslu-trūdzemes vai kūdras-fekāliju komposta. Viena krūma nosegšanai šāda segmateriāla vajag 20—25 kg. Lai slāpeklis neietu zudumā, minētais segmateriāls jāpārklāj ar plānu augsnes kārtiņu. Augsne jānosedz pavasarī tūliņ pēc minerālmēslu iestrādāšanas. Vēlākai nosegšanai ir maza nozīme. Organiskais segmateriāls tajā pašā reizē ir arī mēslošanas līdzeklis, ko augsnē iestrādā rudenī, krūmus aprokot.

Augsnes apstrādāšana. Augsne jāapstrādā pareizi, lai tā būtu irdena, saturētu vajadzīgo daudzumu ūdens, būtu labi vēdināta, silta un tīra no nezālēm. Pareizi apstrādātā augsnē rosīgi darbojas mikroorganismi, kas pārvērš barības vielas auga saknēm uzņemamā veidā.

Agri pavasarī, tikko augsni var sākt apstrādāt, izkaisa mēslošanas līdzekļus un augu starpas uzrok vienas lāpstas dziļumā (15—18 cm). Rakumus nolīdzina un tūliņ noklāj ar segmateriālu. Rindstarpas uzirdina ar zirgvilkmes vai traktorvilkmes kultivatoru. Rindstarpas vasarā irdina 4 vai 5 reizes. Labi nosegtā augsne rindās ap krūmiem vasarā nav jāirdina, vienīgi jāizrauj viena otra nezāle, kas izspraukusies cauri nosegumam.

Rudenī — oktobrī rindās augsni uzrok, iestrādājot segmateriālu (kūtsmēsli, kūtsmēslu trūdzeme, kūdras-fekāliju komposts, kūdras komposts) un minerālmēslus, izņemot slāpekļa mēslošanas līdzekļus. Rindstarpas uzar. Rudenī rakumus un arumus nenolīdzina, lai augsne labi izsaltu un labāk uzkrātos sniegs.

RAŽAS NOVĀKŠANA

Ērkšķogām ir tā priekšrocība, ka ražas novākšanas periods tām garāks nekā citām ogām. Ogas var iesākt realizēt pusaugušas, pusgatavas un pilnīgi gatavas. Pusaugušas un pusgatavas ogas izmanto dažādiem ievārī-

jumiem, kompotiem un dažiem konserviem, bet pilnīgi ienākušās izlieto svaigā veidā un vīniem.

Dažām šķirnēm ogu novākšanu apgrūtina daudzie ērkšķi. Ja raža ir laba, ogas lielas un krūmiem nav pārāk daudz ērkšķu, tad 8 stundu darba dienā viens strādnieks var novākt līdz 100 kg ogu.

Deserta ogas ar plānu mizu lasa un pārsūta 2—3 kg ietilpības skalu groziņos. Ogas ar biezu mizu vai pusgatavas lasa 5—10 kg ietilpības groziņos.

ĒRKŠĶOGU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

Ērkšķogām, tāpat kā upenēm un jāņogām, uzbrūk daudzi kaitēkļi un slimības, kas jāpazīst, lai sekmīgi apkarotu.

KAITĒKĻI

Ērkšķogu stādījumos visumā nākas sastapties ar tiem pašiem kaitēkļiem, kas uzbrūk upenēm un jāņogām — ogu krūmu laputīm, ogu krūmu bruņutīm, zaļo dārza blakti, ogu krūmu lapu zāģlapsenēm, jāņogu dzinumu kodi, ogu krūmu tinēju, jāņogu stiklspārni, ērkšķogu sprīžmeti, ērkšķogu svilinātāju.

Ogu krūmu laputis aprakstītas 510. lappusē nodaļā par upeņu kaitēkļiem.

Ogu krūmu bruņutis arī aprakstītas nodaļā par upeņu kaitēkļiem 512. lappusē.

Zaļā dārzu blakts (*Lygus pabulinus* L.) aprakstīta 526. lappusē nodaļā par jāņogu kaitēkļiem.

Ogu krūmu lapu zāģlapsenes (dzeltenā — *Pteronidea ribesii* Scop. un melnā — *Pristiphora pallipes* Zep) arī aprakstītas nodaļā par jāņogu kaitēkļiem 526. lappusē.

Jāņogu dzinumu kode (*Incurvaria capitella* Aerck.) aprakstīta nodaļā par upeņu slimībām 514. lappusē.

Ogu krūmu tinējs (*Pandemis ribeana* Hhn.) aprakstīts nodaļā par jāņogu slimībām 527. lappusē.

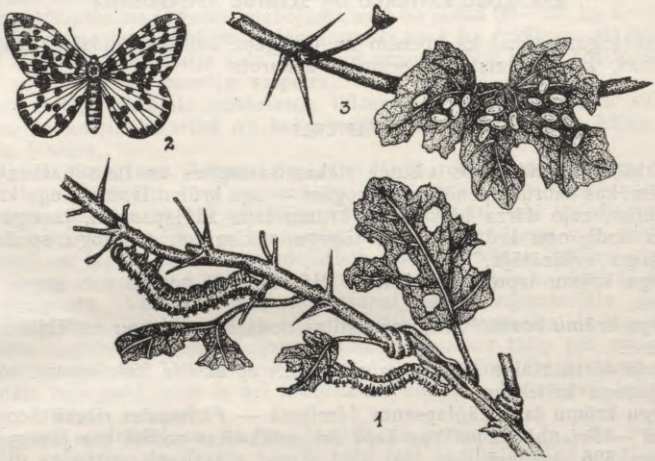
Jāņogu stiklspārnis (*Synanthedon tipuliforme* Cl.) aprakstīts nodaļā par upeņu kaitēkļiem 515. lappusē.

Ērkšķogu sprīžmetis (*Abraxas grossulariata* L.) uzbrūk visām *Ribes* sugām, pie tam dažos gados visai postīgos apmēros.

Bojājumu raksturojums. Ogu krūmiem nograuztas lapas, palikuši tikai lapu kāti un viena otra resnāka dzīsla (171. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņu ķermeņa garums 17 mm, izplestu spārnu platums 36—43 mm. Ķermenis dzeltens, ar melniem plankumiem. Priekšspārni iedzelteni balti, ar daudziem lieliem, nereti saplūstošiem, melniem plankumiem un divām dzeltenām šķērsjoslām. Pakaļspārni balti, ar melniem plankumiem, it sevišķi gar apmali. Tikko izdētas olas salmu dzeltenas, vēlāk pieņem intensīvi dzeltenu nokrāsu. Pieaudzis kāpurs 30—40 mm garš, balts, ar dzeltenu apakšpusi, uz muguras rinda četrstūrainu, melnu plankumu; sāni oranždzelteni, ar sīkiem, melniem plankumiem.

Jaunie, vēl nepieaugušie kāpuri ziemo augsnē zem nobirušajām lapām. Pavasarī (apmēram maija vidū) tie pamet ziemošanas vietas, uzlien ogu krūmu zaros un sāk intensīvi baroties, graužot lapas. Sākumā tie grauž lapās caurumus, izēdot mīkstos audus, vēlāk nograužot visu lapas plātni, tā ka krūmi paliek kaili. Tā, intensīvi barojoties, kāpuri drīz pieaug un jūnija sākumā iekūņojas retā, tīklainā kokonā, piestiprinoties turpat pie krūma lapām un zariem, arī pie sētas mietiem, ēku sienām u. c. Pēc 22—26 dienām izlido tauriņi. Pa dienu tauriņi slēpjas krūmos, bet lido vakaros.



171. att. Ērkšķogu sprīžmetis:
1 — ērkšķogas zars ar kāpuriem, kas nograužuši lapas; *2* — tauriņš; *3* — olas uz lapas.

Apaugļotās mātītes dēj olas, novietojot tās lapu apakšpusē starp dzīslām. Pēc 12—21 dienas izšķiļas kāpuri. Tie barojas, graužot lapās sīkus caurumus, un īsi pirms lapu nobiršanas, ieaudušies vieglā kokonā, uzsāk ziemot.

Apkarošana. Rudenī rūpīgi jāsavāc un jāiznīcina nobirušās lapas. Augsne jāaprok.

Pavasarī, līdzko parādās pirmie kāpuri, ogu krūmi jāmiglo ar arsēna preparātiem: Parīzes zaļuma 0,15% suspensiju vai kalcija arsenāta 0,3% suspensiju, pievienojot divkāršā apmērā kaļķi. Var krūmus arī apputināt (līdz ziedēšanai) ar 5% DDT dustu vai apmiglot ar šā dusta 3% suspensiju.

Ērkšķogu svilinātājs (*Zophodia convolutella* Hb.) bojā galvenokārt ērkšķogas un jāņogas. Gados, kad tas savairojas masveidā, stipri samazinās ogu raža.

Bojājumu raksturojums. Kāpuri izēd ogu sēklas. Pārejot no ogas uz ogu, tie saauž tās ar zīda pavedieniem. Tādas ogas sažūst un

paliek karājoties pie zara, liekas, it kā tās būtu apdegušas. Dažreiz ogām piesaistītas arī apgrauztas lapas (172. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņu izplestu spārnu platums 30 mm. Priekšspārni pelēki, ar tumšbrūnu šķērsjoslu un plankumiem. Pakaļspārni gaišbrūni, ar baltām bārkstīm. Olas baltas, ovālas, ar tīklainu struktūru. Jaunie kāpuri gaiši, ar melnu galvu, pieauguši — zaļi, reizēm ar brūnganu nokrāsu, līdz 10 mm gari.

Ziemo kūniņas uz augsnes zem krūmiem. Tauriņi izlido īsi pirms ogu krūmu ziedēšanas. Tie lido galvenokārt vakaros. 2—3 dienas pēc izlidošanas mātītes sāk dēt olas, novietojot tās galvenokārt ziedos, retāk uz lapām. Izšķīlušies kāpuri iegraužas jaunā sēklotnē un barojas ar sēklām. Izēduši vienas ogas sēklas, tie pāriet uz citu ogu. Katrs kāpurs izēd vairākas ogas. Bojātās ogas nobirst vai arī, sasaistītas ar zīda pavedieniem, paliek karājoties ķekarā. Ogu nogatavošanās sākumā kāpuri ir pieauguši un pārvietojas uz augsni, kur, iekūņojušies plašā, pelēkā kokonā, uzsāk starp augsnes drupatām ziemot.

172. att. Ērkšķogu svilinātājs:
1 — ērkšķogas zars ar kāpuru izēstām un satīklotām ogām; *2* — tauriņš; *3* — olas; *4* — kāpurs; *5* — kūniņa.

Apkarošana. Jāsavāc un jāiznīcina lapu un ogu saaudumi. Rudenī augsne zem ogu krūmiem jāaprok, ierokot dziļi ziemojošās kūniņas. Pavasarī vecajai augsnei ap ogu krūmiem jāuzrauš 10—12 cm biezs jaunas augsnes slānis no rindstarpas un jāpiemīda, lai izkūņojušies tauriņi nevarētu izlidot.

Jaunos kāpurus iznīcina, ogu krūmus 2 reizes apmiglojot ar anabazīna vai nikotīna sulfāta 0,3% šķīdumu, kam pievienotas 4% apmērā ziepes. Pirmo reizi miglo 4—6 dienas pēc ziedēšanas sākuma, miglojumu atkārto 5—7 dienas pēc pirmās miglošanas. Pie nelielas bojājumu pakāpes pietiek, ja krūmus tūliņ pēc noziedēšanas apputina ar 5% DDT dustu 40—50 kg/ha.

SLIMĪBAS

No slimībām ērkšķogu stādījumos izplatītas ir ērkšķogu miltrasa, sarkankārpainā nektrioze, ogu krūmu kausiņrūsa, ogu krūmu septorioze, ogu krūmu gleosporioze.

Ērkšķogu miltrasa ir Latvijā plaši izplatīta un postīga ērkšķogu slimība. No tās stipri cieš ogu raža, krūmi pakāpeniski nonīkst.

Pazīmes. Pavasarī ogas un jauno dzinumu galotnes pārklājas ar baltu, pārslainu apsarmi — tā ir slimības ierosinātājas sēnes gaisa sēņotne ar konidiālo stadiju. Konīdijas vienšūnas, muciņveida, bezkrāsainas.

173. att. Ērkšķogu miltrasa:
1 — saslimušas ogas; *2* — slimības pārņemts dzinums; *3* — *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Kurt. augļķermenis — peritēcijs ar asku un asku sporām; *4* — konidiālās stadijas *Oidium erysiphoides* Fries. konīdijas.

Vēlāk apsarme pārveidojas par blīvu, brūngani pelēku pārklāju, kurā attīstās sīki, melni punkti — tie ir sēnes askālajai stadijai raksturīgie pilnīgi slēgtie augļķermeņi — peritēciji. Katrā peritēcijā atrodas 1 asks ar 8 vienšūnas garenām asku sporām. Slimie krūmi nīkuļo; jaunie dzinumi paliek īsi, ar saīsinātiem internodijiem, sagriezušies; lapas sīkas, ātri nobirst; ogas sīkas, pārklātas ar pelēcīgo, biezo gaisa sēņotni, mazvērtīgas (173. att.).

Ierosinātājs. Ērkšķogu miltrasu ierosina asku sēne *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt. Pārziemo peritēciji gaisa sēņotnē uz slimajiem dzinumiem un nobirušajām ogām. Pavasarī asku sporas inficē jauno dzinumu galotnes, kā arī aizmetušās, jaunās ogas. Uz inficētajiem organiem attīstās t. s. primārā gaisa sēņotne ar konidiālo stadiju *Oidium erysiphoides* Fries. Konīdiju ir ļoti daudz, tā ka tās slimību strauji izplata tālāk. Ogām un dzinumiem nobriestot, primāro gaisa sēņotni nomaina blīva, tumša

sekundārā gaisa sēņotne, uz kuras attīstās augļķermeņi — peritēciji, kas pārziemo.

Apkarošana. Jāpalielina augu izturība, pielietojot pareizu agrotehniku, augus rūpīgi kopjot un vispusīgi mēslojot. Jāiznīcina infekcijas avoti. Tam nolūkam agri pavasarī pirms pumpuru briešanas jāizrok un jāiznīcina stipri nomāktie krūmi, jāizgriež stipri slimojušie vecie zari un slimības pārņemtās jaunāko zaru galotnes, jāaizvāc nobirušās ogas un lapas, jāaprok augsne zem krūmiem.

Pirms pumpuru briešanas ērkšķogu krūmi jāmiglo ar vara vitriola 5% šķīdumu.

Lapotā stāvoklī ērkšķogas jāmiglo ar nātrija arsenāta 0,04% šķīdumu vai veļas sodas (kalcinētās) 0,5% šķīdumu, kam pievienotas 0,4% apmērā ziepes. Pirmo reizi miglo lapu plaukšanas laikā, otro reizi — tūliņ pēc noziedēšanas, trešo reizi — 10—12 dienas pēc otrā miglojuma.

Labi rezultāti iegūti, ērkšķogu krūmus vairākkārt apmiglojot ar atšķaidītu vircu (1 : 4).

Ļeņingradas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijā ērkšķogu miltrasa sekmīgi apkarota, krūmus apmiglojot ar amonija salpetra 0,2—0,3% šķīdumu.

Krūmus var arī sistemātiski ik pēc 7—10 dienām apkaisīt ar pelniem. Pelni jāizkaisa no rīta, kad uz krūmiem vēl ir rasa.

Sarkankārpainā nektrioze — sarkankārpas (ierosinātājs *Nectria cinnabarina* Fr.) aprakstīta 528. lappusē nodaļā par jāņogu slimībām.

Ogu krūmu kausiņrūsa ir plaši izplatīta *Ribes* sugu slimība, atsevišķos gados tā stipri samazinājusi ogu ražu.

Pazīmes. Pavasarī un vasaras sākumā uz ērkšķogu, upeņu un jāņogu lapām, lapu kātiem, ziediem un jaunām ogām parādās oranži uzbriedumi, pārklāti ar sīkiem, iedzelteniem kausiņiem. Kausiņi satur šās slimības ierosinātājas sēnes pavasara (ecīdiju) sporas. Saslimušās lapas nodzeltē, slimie ziedi un ogas nobirst (174. att.).

Ierosinātājs. Ogu krūmu kausiņrūsu ierosina rūsas sēne *Puccinia ribesii-caricis* Kleb., kas pieder pie bazīdijsēņu klases. Tā ir divmāju rūsas sēne ar 5 attīstības stadijām: piknīdiju, ecīdiju, uredo, teleito un bazīdiju. Piknīdiju un ecīdiju stadijas attīstās vienlaikus pavasarī uz *Ribes* ģints augiem. Ar ecīdiju sporām inficējas dažas grīšļu *(Carex)* sugas, uz kuram norisinās šās rūsas sēnes attīstības cikla pārējā daļa — uredo un teleito stadijas. Teleito sporas pēc pārziemošanas dīgst — izveidojas bazīdijas ar bazīdiju sporām, kas agri pavasarī inficē ogu krūmus.

Apkarošana. Stādījumi jāierīko atklātā vietā. Augi labi jākopj un vispusīgi jāmēslo.

174. att. Ogu krūmu kausiņrūsa.

Lapu plaukšanas laikā ogu krūmi jāmiglo ar 1% Bordo vai Burgundas šķidrumu. Miglošana jāatkārto tūliņ pēc noziedēšanas.

Ogu krūmu septorioze — ogu krūmu sīkplankumainība (ierosinātājs *Septoria ribis* Desm.) aprakstīta nodaļā par upeņu slimībām 521. lappusē.

Ogu krūmu gleosporioze — jāņogu lapu iedegas (ierosinātājs *Gloeosporium ribis* Mont. et Desm.) aprakstīta nodaļā par upeņu slimībām 521. lappusē.

ĒRKŠĶOGU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Pasākumi ērkšķogu aizsardzībai pret kaitēkļiem un slimībām visumā ir tādi paši kā pie upeņu un jāņogu kultūrām, tikai tie veicami mazliet agrāk sakarā ar ērkšķogu ātrāku saplaukšanu. Bez tam ērkšķogu aizsardzības sistēmā jāparedz pasākumi postīgākās ērkšķogu slimības — ērkšķogu miltrasas apkarošanai.

1. Agri pavasarī ērkšķogu stādījumi rūpīgi jārevidē: jāizrok nonīkušie krūmi, jāizgriež vecie kalstošie vai nokaltušie zari, jānogriež jaunajiem zariem deformētās galotnes, biezi saaugušie krūmi jāretina. Zeme zem krūmiem jāuzrok.

2. Tūliņ pēc tādas revīzijas ogu krūmi jāapmiglo ar 6% augļu koku karbolineju, kam pievienots 1% apmērā dinitroortokrezols. Ar šo miglojumu iznīcina kaitēkļu ziemojošās stadijas. To veic vienlaikus visos ogu krūmu stādījumos (arī upeņu un jāņogu).

3. Pumpuru miera stāvoklī ērkšķogu krūmi, kā arī augsne tiem apkārt jānomiglo arī ar vara vitriola 5% šķīdumu. Miglojums vērsts pret ērkšķogu miltrasas askālo stadiju.

4. Pumpuru briešanas laikā jāapkaro jāņogu dzinumu kodes kāpuri, apmiglojot ērkšķogas ar šķidrumu, kāds uzrādīts upeņu aizsardzības sistēmā 3. punktā 522. lappusē.

5. Lapu plaukšanas laikā ērkšķogas jāmiglo ar šķidrumu, kāds uzrādīts upeņu aizsardzības sistēmā 4. punktā 522. lappusē.

6. Lai apkarotu ērkšķogu miltrasu, šai laikā krūmi jāmiglo arī ar nātrija arsenāta 0,04% šķīdumu vai veļas sodas 0,5% šķīdumu, kam pievienotas 0,4% apmērā ziepes. Šo miglojumu atkārto tūliņ pēc noziedēšanas un 10—12 dienas pēc otrā miglojuma.

7. Tūliņ pēc noziedēšanas ērkšķogas miglo arī ar šķidrumu, kāds norādīts upeņu aizsardzības sistēmas 6. punktā 522. lappusē.

8. Vasarā ērkšķogām jānogriež stipri deformētās jauno dzinumu galotnes, jo tagad tās var labi redzēt.

9. Rudenī pēc lapu nobiršanas jāsavāc un jāiznīcina visas vecās un bojātās augu daļas, kā arī jāuzrok ap ogu krūmiem augsne.

AVEŅU KULTŪRA

Pirmās ziņas par aveņu audzēšanu kultūrā ir no viduslaikiem. Klosteros no aveņu ogām izgatavoja sīrupu, bet lapas lietoja ārstniecībā.

Latvijā avenes ir samērā maz izplatīta ogu kultūra, lai gan pēc vērtības tās var ierindot vienā no pirmajām vietām.

AVEŅU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Avenes ir ilggadīgs puskrūms.

Sakņu sistēma veidojas no sakneņa un piesaknēm. Saknenis ir stumbra turpinājums. Veģetatīvi pavairotām avenēm galvenās saknes, kas iet vertikāli, nav.

Galvenā sakne ir tikai jauniem, no sēklas audzētiem augiem, taču arī tā drīz reducējas, to atvieto piesaknes. Piesaknes no sakneņa atiet uz visām pusēm un izplatās galvenokārt līmeniski augsnes virsējā kārtā. Dažas resnākās saknes vieglākās augsnēs iet arī dziļumā. Piesakņu garums lielā mērā atkarīgs no augsnes tipa, mehāniskā sastāva un auglības. Sakņu galvenā masa novietojas sekli: smilts augsnē 50% sakņu atrodas pašā virskārtā 0—30 cm dziļi, 40% sakņu atrodas 30—60 cm dziļumā un tikai 10% no visām saknēm izvietotas līdz 85 cm dziļi. Tik sekla aveņu sakņu sistēma nevar izmantot augsnes dziļāko kārtu ūdeni, ar ko saprotama aveņu prasība pēc valgas augsnes. Avenes ir jutīgas jau pret īslaicīgu sausumu: ogu aizmetņi apstājas augšanā un attīstībā, ziedi un ziedpumpuri nokalst. Ja sausuma periods iekrīt aveņu ražas laikā, tad ogas paliek sīkas, sausas un raža stipri samazinās. No otras puses, avenes nepanes arī lieku mitrumu: saknes sāk pūt un auga virszemes daļas aizziet bojā. Uz piesaknēm visā garumā var attīstīties adventīvie pumpuri, sevišķi tajās vietās, kur ir spēcīgas bārkšu saknes. Uz sakneņa jaunākajām daļām atrodas snaudošie pumpuri. No šiem pumpuriem attīstās vasas.

Vasu sistēmas pamats ir viengadīgie un divgadīgie stumbri. Tie izaug no sakneņu un piesakņu pumpuriem, kas iesāk veidoties vasaras vidū un turpina rasties visā vasaras otrajā pusē un vēl nākamajā pava-

sarī. Masveidīgi tie rodas augustā un maijā. Uz 50 cm garas Usankas šķirnes avenes sakneņa daļas atrasts līdz 30 pumpuru. Pirmā laikā pumpuri ir kā mazi izcilnīši sakņu mizas krāsā; vēlāk tie kļūst balti, sāk stiepties garumā un drīz izveidojas par dzinumiem. Daži no tiem jau septembrī sasniedz zemes virsu, bet, temperatūrai pazeminoties, virspusē neparādās.

Dzinumi jaunā attīstības stadijā, kamēr tie vēl ir zemē, atgādina tumšā augušus kartupeļu asnus: tie ir balti, ar mazām, baltām zvīņveida lapiņām. Tādā stāvoklī dzinumi ziemo. Pavasarī līdz ar siltajām dienām tie parādās virs zemes un strauji aug garumā, izveidojot normālas zaļas lapas.

Uz piesaknēm un sakneņiem vienlaicīgi ar rudenī izveidotajiem dzinumiem turpina veidoties arī jauni pumpuri, kas jau tajā pašā pavasarī dod dzinumus. Pavasara pumpuri, kas līdz jūlijam nobeidzas, uz nākošo gadu nesaglabājas, bet iežūst un nobeidzas.

Dažām šķirnēm dzinumi rodas masveidīgi, tā ka traucē augsnes strādāšanu. Spēja dot vairāk vai mazāk dzinumu ir atkarīga no šķirnes, kā arī no organiskā mēslojuma. Šķirnei Malboro ir daudz dzinumu, bet Usankai — maz.

Jaunie aveņu dzinumi no sākuma aug lēni (0,3—0,5 cm diennaktī), bet jau maijā, siltumam pieņemoties, pieaugums pastiprinās un jūnijā sasniedz maksimumu (3—4 cm diennaktī).

Spēcīgākie un ražīgākie dzinumi ir tie, kas pirmie parādās: tie labāk pārkoksnējas un labāk ierieš pumpurus. Labi koptā avenājā spēcīgi augošām šķirnēm dzinumi izaug 1,5—2,0 m garumā.

Attīstības sākumā aveņu dzinums aug visā garumā, bet, kad izveidojušies jau 16—17 posmi, dzinumu apakšējā daļā augšana apstājas, rudens pusē aug tikai galotne. Dzinuma augšana resnumā turpinās visā veģetācijas periodā visos posmos, izņemot dažus apakšējos posmus, un izbeidzas tad, kad dzinums vairs neaug garumā. Apakšējo posmu augšana resnumā parasti izbeidzas augustā.

Dzinumam augot garumā, vienlaikus uz tā aug un veidojas arī lapas. Uz viena dzinuma var būt 40—45 lapas. Faktiski lapu vienmēr ir mazāk, jo, pieaugot jauno lapu skaitam, apakšējās vecās lapas dzeltē un nobirst. Vasaras pirmajā pusē jaunās lapas rodas vairāk nekā nobirst vecās. Uz rudens pusi stāvoklis pārmainās.

Aveņu lapas ir saliktas no 3 vai 5 lapiņām. Lielākās lapas atrodas dzinuma vidusdaļā. Avenes lapa vidēji aug 30—32 dienas.

Lapu padusēs veidojas pumpuri. Katrā padusē parasti tie ir divi: aktīvais pumpurs, kas ir labi attīstīts, un mazāks, vājāks papildu jeb rezerves pumpurs.

Padušu pumpuri veidošanās gadā parasti sāndzinumus nedod, tā ka viengadīgam aveņu dzinumam zarojuma nav, tas arī pirmajā gadā neražo. Nokniebjot dzinuma galotni, var izraisīt zarošanos tajā pašā gadā.

Remontantām avenēm pirmā gada dzinumu augšējo padušu pumpuri dod ziedus un ogas jau pirmā augšanas gada rudenī. Pēc ražošanas galotnes iežūst. Otrā gadā ražo dzinuma pārējā zemākā daļa.

Augšanas laikā aveņu dzinumi ir zaļganā vai brūnganā zāles krāsā. Vēlāk tie pieņem pelēku, pelēcīgi brūnu vai brūnu nokrāsu.

Daudzām aveņu šķirnēm ir dzeloņi. Atkarībā no šķirnes tie var būt biezi vai reti, mīksti vai cieti, sarkani, violeti vai zaļi, viscaur vienā krāsā vai ar citādas krāsas pamatni, novietoti uz visa stumbra vai tikai uz kādas tā daļas.

Jūnija beigās, jūlija sākumā dzinumu augšana samazinās; tas sakrīt ar otrā gada dzinumu ziedēšanu. Pēc tam augšana drīz noslēdzas un iesākas dzinumu nobriešana. Dzinumi iesāk nobriest un pārkoksnēties no pamata. Dzinuma galotne daudzos gadījumos nenobriest. Augšanas izbeigšanās un dzinuma nobriešana ir atkarīga no laika apstākļiem un barošanās. Lietains un vēss laiks paildzina augšanu un kavē nobriešanu. Tāda pati ietekme ir vēlām slāpekļa devām. Siltās vasarās ar normālu nokrišņu daudzumu dzinumi jau augustā noslēdz augšanu, labi nobriest, līdz sala sākumam nomet lapas un, labi sagatavojušies, iesāk ziemot.

Otrajā gadā aveņu stumbri garumā neaug. No iepriekšējā gadā izveidotajiem padušu pumpuriem izaug augļu zariņi. Tie parasti izaug no aktīvā pumpura, bet rezerves pumpurs daudzos gadījumos dod tikai lapu rozeti. Aktīvais pumpurs ir mazāk izturīgs salā; ja tas tiek bojāts, tad augļu zariņi attīstās no rezerves pumpura. Taču ogu ražas no tiem ir zemākas. Padušu pumpuri raisās agri pavasarī pirms jauno dzinumu izaugšanas no zemes. Visgarākie augļu zariņi ir stumbra lejasdaļā, visīsākie — galotnes daļā. Visvairāk un labākās ogas iegūst no augļu zariņiem stumbra vidusdaļā. Dzinumu lejasdaļā daži augļu zariņi var būt arī neauglīgi.

Z i e d i u n a u g ļ i. Dažām šķirnēm ziedkopas pumpuri parādās tikai pēc augļu zariņu pilnīgas izaugšanas; citām — augļu zariņu augšanas laikā. Ziedkopas pumpuriem raisoties, izveidojas ziedkopa — dihāzijs ar vairākiem ziedīem. Avenes parasti zied ap jūnija vidu, pēc pavasara rītsalnām. Pirmās raisās ziedkopas stumbra augšdaļā, tām pakāpeniski seko zemāk novietotās ziedkopas. Arī ziedu raisīšanās kārtība ziedkopā ir tāda pati: pirmie atveras galotnes ziedi.

Aveņu ziedi ir divdzimumu, ar daudzām auglenīcām un putekšņlapām. Taču svešapaugļošana ceļ ražas. Augļi agrākām šķirnēm ienākas no 10. līdz 25. jūlijam, vēlām šķirnēm — no 15. jūlija līdz 10., 15. augustam. Atkarībā no šķirnes ražas novākšanas laiks var ilgt 2—3 vai 5—6 nedēļas.

Aveņu augļi ir salikti kauleņi, taču praksē tos mēdz saukt par ogām. Ogu krāsa sarkana vai dzeltena, pie tam krāsu nianses var būt ļoti dažādas. Ogu forma apaļīga un iegarena; svars — no 1,5 līdz 5,5 g. Ogas ir ļoti maigas, ātri bojājas. Barības vērtība ļoti augsta. Nogatavojušās ogas ļoti ātri nobirst.

Pēc ogu ienākšanās otrā gada resp. ražojošie stumbri pakāpeniski iežūst un nobeidzas. Vispirms sāk dzeltēt lapas, asimilāti pārvietojas saknēs, līdz beidzot viss divgadīgais stumbrs nokalst.

Avenāja mūžs ir atkarīgs no audzēšanas paņēmiena, šķirnes un agrotehnikas. Labas ražas vēl var iegūt no 20 līdz 30 gadu veca aveņu stādījuma.

Ražas ir atkarīgas no šķirnes un agrotehnikas. Vidējas ražas ir 6—8 tonnas no hektāra, bet rekordražas — 15—16 tonnas no hektāra (Malboro).

AVEŅU ŠĶIRNES

Lai jaunā šķirne būtu saimnieciski vērtīga, tai jābūt ne tikai ražīgai, bet arī ar ērti novācamām ogām. Ogu novākšanu bieži apgrūtina dzinumu noliekšanās. Lai piekļūtu ogām, stumbri vispirms jāpaceļ, kas aizņem laiku un ražojumu sadārdzina. Izdevīgākas tāpēc būs šķirnes ar stingriem stumbriem, kas neliecas un nav jāpiesien.

Tekstā turpmāk apskatītas šķirnes, kas piemērotas audzēšanai Latvijas apstākļos. No tām kā **standartšķirnes** izvirzītas Malboro, Kuzmina jaunums un Prūšu avene.

Malboro (Marlborough). Krūmu augums spēcīgs, taisns, galotnes neliecas. Dzinumu daudz. Divgadīgie stumbri sarkanbrūni, lejasdaļā dzeloņaini. Lapas gaišzaļas, pavasarī mazliet iedzeltenas.

Ogu caurmēra svars 2,46 g, pirmo ogu svars — 2,80 g, pēdējo — 1,65 g. Ogas apaļas, koši sarkanas, sulīgas, pietiekami stingras, ienākas agri, samērā labi panes transportu.

Šķirne pieticīga, dod apmierinošas ražas vieglākās smilts augsnēs.

Usanka. Krūmi 1,5—2,0 m augsti, skraji, nedaudz zaraini. Viengadīgie stumbri zaļi, vaskaini, stipri dzeloņaini. Dzeloņi taisni, gari, tievi, mīksti, tumšā purpura krāsā; virzienā uz galotni dzeloņu daudzums samazinās un tie kļūst cietāki. Divgadīgie stumbri pelēkbrūni; arī dzeloņi pelēkbrūnā krāsā.

Viengadīgo stumbru lapām — 3—5 lapiņas, divgadīgo — 3. Augšējais lapiņu pāris sēdošs, apakšējām lapiņām īss kātiņš. Lapas plātnes virsa blāva, apakšpuse — balti tūbaina.

Ziedkopa gara. Ziedneši atrodas lapu padusēs; tiem katram 2—5 ogas uz gariem kātiņiem. Zieda kātiņš pūkains. Irbuļi garāki par putekšņlapām. Kauslapas garas, atliekušās.

Ogas vidēja lieluma — caurmēra svars 2,23 g; pirmo ogu svars — 2,50 g, pēdējo — 1,82 g; iegarenas, ar sašaurinātu galu, sarkanas, garšīgas, izturīgas transportā. Svešapaugļotā ogā 69 kauleņi, pašapaugļotā — 35. Šķirne salizturīga, vidēji ražīga.

Kuzmina jaunums (Новость Кузьмина).

Krūmi līdz 1,5 m augsti, blīvi, ar daudziem stumbriem, nedaudz zaraini, salizturīgi. Viengadīgie stumbri zaļi, ar stipri vaskainu sarmojumu, lejasdaļā ļoti dzeloņaini. Dzeloņi taisni, gari, tievi, mīksti, tumšā purpura krāsā; tādā pašā krāsā arī uzbriedums dzeloņu pamatnē. Divgadīgie stumbri pelēkbrūni, ar pelēkbrūniem dzeloņiem.

Viengadīgo stumbru lapām 3—5 lapiņas; divgadīgo — 3. Abas sānlapiņas ar kātiņiem. Lapas plātnes virsa spīdīga, apakšpuse — balta, tūbaina.

Ziedkopa gara.

Ogas vidēja lieluma, iegarenas, sarkanas. Svešapaugļotās ogās 50—60 kauleņu, pašapaugļotās — 42. Ogām stiprs, patīkams aromāts; tās ir izturīgas transportā.

Prūšu avene (Medus avene, Rīgas Jūrmalas avene, Preussen, Kaļiņingradas avene).

Krūmu augums labā augsnē spēcīgs, taisns, stumbru nav daudz.

Ogu caurmēra svars ir 3,2 g; pirmo ogu svars — 4,5 g, pēdējo — 1,5 g. Ogas skaistas, plati strupas, koniskas, stingras, saldas, aromātiskas,

ar gaišu sulu, piemērotas transportam. Ienākas jūlija otrajā dekādē; novākšana turpinās vēl augustā. Ogām uzbrūk bites.

Šķirne ļoti ražīga.

Loids Džordžs (Loyd George). Viena no vērtīgākajām angļu šķirnēm. Krūmi 1,5—2,0 m augsti. Viengadīgie stumbri zaļi, stipri dzeloņaini; divgadīgie — pelēki.

Ogu caurmēra svars — 3,9 g; pirmo ogu svars — 5,49 g, pēdējo — 1,5 g. Ogas tumšsarkanas, paskābas, bet ļoti aromātiskas, patīkamas.

Loids Džordžs ir remontanto aveņu šķirne, t. i., jaunie dzinumi galotnēs ogas dod jau rudenī un turpina ražot nākamajā pavasarī. Anglijā tā skaitās standartšķirne konservējamo ogu ražošanai.

Kolhozniece. Krūmi vidēja lieluma.

Ogas aveņu krāsā, lielas — līdz 5 g svarā, koniskas, skaistas. Mīkstums sulīgs, saldskābs, aromātisks, ļoti patīkams. Kauleņi vidēja lieluma, vienādi, labi saistīti savā starpā, kā arī ar ziedgultni. Ziedgultne koniska. Augļa kātiņš vidēja garuma. Ogu ienākšanās laiks vidējs. To novākšana ilgst 50—60 dienas.

Šķirne ražīga.

Sovetskaja. Krūmi aug stāvu. Ziemcietība vidēja. Ražība vidēja.

Ogu svars ap 2,4 g, to kvalitāte lietošanai svaigā veidā vidēja, konserviem — laba. Ienākšanās laiks vidējs.

Volžanka. Krūmi vidēja auguma, stāvi. Ziemcietība laba.

Ogas vidēja lieluma — 2,3 g, garšīgas, saldskābas, ar stipru aromātu, ienākas vidēji agri. Ogu kvalitāte, lietojot svaigā veidā, kā arī pārstrādājot, laba. Ražība laba. Vidējā raža 40—50 cnt/ha. Ražas novākšana ilgst ap 30 dienas.

No balto aveņu šķirnēm atzīmējamas **Lielā baltā** (Magnum bonum album) ar ogu caurmēra svaru 2,35 g; pirmo ogu svaru 2,74 g, pēdējo — 1,31 g, un **Mecas cukurotā** (Sucrée de Metz), kuras ogas caurmērā sver 2,41 g.

AVEŅU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

AUGŠANAS VIETAS UN AUGSNES IZVĒLE

Avenēm augsnes un augšanas vietas izvēles ziņā ir daudz lielākas prasības nekā citām ogu kultūrām, jo aveņu vasu sistēma ir liela un tā nomainās ik pēc diviem gadiem. Bez tam daudz barības vielu vajag ikgadējas ražas darināšanai. Vasu sistēmas uzbūvei un ražai vajadzīgs arī prāvs ūdens daudzums. Tāpēc augsnei jābūt ar labu struktūru, jāsatur daudz organisko, kā arī citu barības vielu un mitruma; pamatūdens līmenis nedrīkst būt tuvāk par 1 m.

Aveņu ogām ir plāna miza, tāpēc tās ienākšanās laikā ir jutīgas pret žāvējošiem vējiem. Sakarā ar to pēc iespējas jāizvēlas no valdošajiem vējiem aizsargāta vieta. Ja nav dabiskas aizsardzības, tad tāda jāiekārto jau iepriekš pirms aveņu stādīšanas. Augstas, atklātas vietas aveņu stādījumiem neder, jo vējš nopūš sniegu.

Laba augsne aveņu kultūrai ir ar organiskām vielām bagāts smilšains merģelis. Augsnes apakškārtai jābūt caurlaidīgai, bet tajā pašā reizē arī tādai, kas aiztur nokrišņu ūdeni.

AUGSNES IELABOŠANA

Jautājumus par augsnes sagatavošanu pirms aveņu stādīšanas, kā arī par augsnes kopšanu aveņu stādījumos visvairāk risinājuši Maskavas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijas darbinieki. Viņi konstatējuši, ka aveņu augstu ražu iegūšanā nav tik liela nozīme augsnes mehāniskajam sastāvam kā dziļai apstrādāšanai (līdz 40—50 cm) un bagātīgām kūtsmēslu devām. Arot 35—40 cm dziļi, aramā horizontā jau iekļūst iluviālais slānis, kas noteikti bagātāks par podzola kārtu tiklab organiskās masas ziņā, kā arī ar kāliju un fosforu. Ļoti piemērots arkls ir ZK-35 ar STZ-NATI traktoru. Šis arkls uzar 25—28 cm dziļi, bet ar vagas padziļinātāju — 41 cm dziļi.

Ja piemērotu darba rīku trūkuma vai citu apstākļu dēļ augsni tik dziļi uzreiz nav iespējams apstrādāt, tad augsnes irdenās kārtas padziļināšana jāveic 2 vai 3 gados pirms aveņu stādīšanas. Tādā gadījumā aramkārtu ik gadus padziļina par 4—6 cm, iestrādājot 60—80 t/ha organiskā mēslojuma.

Izmēģinājumu iestāžu darbi liecina, ka augsnes skābums aveņu augšanu neierobežo un ražu nesamazina. Labi sastrādātās augsnēs kaļķošana ražu nekāpina, taču tā ir nepieciešama vājās un stipri skābās augsnēs, lai uzlabotu šādu augšņu fizikālās īpašības. Ja kaļķošana ir vajadzīga, to var izdarīt arī aveņu stādīšanas gadā.

Izmēģinājumi nepārprotami pierāda, ka augstu ražu iegūšanai podzolētās augsnes jāmēslo ar organiskiem mēslošanas līdzekļiem. Organiskās vielas padara smagās augsnes irdenas, bet vieglās — saistošas; labvēlīgi nokārtojas ūdens režīms, augsne kļūst bagātāka ar barības vielām. Mūsu kopsaimniecībās iespējams izvēlēties vietas, kur aramkārta jau ielabota 30—35 cm dziļi. Tādās vietās augsni pirms aveņu stādīšanas sastrādā parastā dziļumā, dodot 60—100 t/ha organiskā mēslojuma.

Neielabotās augsnes jāielabo. Ielabošana jāsāk savlaicīgi: neauglīgās augsnēs 3 vai 4 gadi pirms aveņu stādīšanas, vidēji auglīgās augsnēs — 2 gadi. Ielabošanas procesā augsne vispirms dziļi jāuzar (35—40 cm), iestrādājot arī 150—200 t/ha organiskā mēslojuma. Kā organiskos mēslošanas līdzekļus izmanto kūtsmēslus, visāda veida kompostus, izvēdinātu kūdru vai zaļmēslojuma augus.

Dziļi uzartā laukā jāizveido laba struktūra. To vislabāk panāk, sējot ilggadīgās zāles. Latvijas apstākļos labus panākumus dod āboliņš ar ilggadīgo graudzāļu piemaisījumu. Lai zāle labi augtu, zālāju ik gadus mēslo, dodot 3—4 cnt/ha superfosfāta un 1,5—2,0 cnt/ha 40% kālija sāls. Rudenī pirms aveņu stādīšanas ilggadīgo zālāju uzar 20—25 cm dziļi. Zālāja saknes augsnē atstāj 8—10 t organiskās masas.

STĀDĀMĀ MATERIĀLA IZAUDZĒŠANA

Stādāmo materiālu izaudzē 1) no 15 līdz 20 cm gariem dzinumiem, ko ņem ražojošā aveņu stādījumā. Šos dzinumus izstāda labi sagatavotā augsnē un, pirmajās 8—10 dienās arvien rasinot un ēnojot, izaudzē labu stādāmo materiālu; 2) dēsta izaudzēšanai nodala aveņu stādījumā īpašu kvartālu, kurā jaunos dzinumus atstāj pie mātesauga līdz rudenim. Krūmā

atstāj tikai 3 vai 4 ražojošos stumbrus; 3) stādāmo materiālu izaudzē no sakneņu spraudeņiem. Sakneņu spraudeņus griež 15—20 cm garus. Sakneņus izvēlas vidēja resnuma, jo uz pašiem tievākajiem sakneņiem ir ļoti maz pumpuru.

Šķirnes, kurām dzinumi no sakneņiem neaug, pavairo ar stumbra galotņu noliektņiem. Lai no viena stumbra iegūtu vairāk jaunu stādu, tad rīkojas šādi: kad stumbrs, ko grib izmantot pavairošanai, ir apmēram 50 cm garš, tam nokniebj galotni, lai attīstītos sānzari; kad sānzari ir apmēram 30 cm gari, tiem nokniebj vēlreiz galotni. Tā no viena stumbra iegūst vairākus jaunus stādus.

Pēc izaudzēto stādu iestādīšanas paliekamā vietā tiem nogriež galotnes, atstājot 20—25 cm garu lejasdaļu.

AVEŅU STĀDĪŠANA

Avenes stāda vai nu pavasarī, līdzko augsni var sākt apstrādāt, vai agri rudenī. Stāda rindās vai ligzdās.

Aveņu stādīšana rindās ir parastais aveņu stādīšanas paņēmiens. Augus stāda pa vienam 2—2,5 m attālās rindās, liekot tos 0,75 m tālu citu no cita. Uz 1 hektāra vajag 5333—6666 stādus.

Stādus izaudzē no pavasara dzinumiem. Stāda agri rudenī — septembrī, lai iestādītie augi paspētu iesakņoties. Dzinumus apgriež 40—50 cm augstumā no zemes. Normāla lieluma krūms ar 5—6 ražojošiem stumbriem izveidojas 3 gados. Normālas ražas sāk iegūt trešajā ceturtajā gadā.

Aveņu stādīšana ligzdās. Pēc autora personīgās pieredzes, avenes ieteicams stādīt pa 5 stādiem kopā ligzdās. Stādus ligzdā liek 15—20 cm citu no cita; ligzdu centru attālumiem rindā jābūt 75 cm; rindai no rindas 2—2,5 m. Stāda pavasarī. Kā stādāmo materiālu izmanto 15—20 cm garus lapainos pavasara dzinumus. Tik jauniem dzinumiem sakņu ir ļoti maz, dažkārt to nav nemaz, tā ka tos var stādīt ar stādāmo puļķi. Iestādītos augus caur lejkannas sietiņu labi salej un noēno, iespraužot 2 vai 3 lapainus alkšņu, kārklu, apšu u. c. zarus. Mūsu republikas klimatiskajos apstākļos šāds paņēmiens dod labus rezultātus, ja vien pirmajās 8—10 dienās jauno aveņu stādījumu labi apkopj, aprasina un uzmana, lai būtu ēna. Iestādītie dzinumi iesakņojas 8—10 dienās. Līdz rudenim tie izaug apmēram 1,5 m garumā un izveido ceru ar spēcīgiem dzinumiem, kas nākamajā gadā dod līdz 75% no normālās ražas.

Stādot avenes ligzdās, vajag piecreiz vairāk stādu, bet līdz ar to jau otrajā gadā iegūstam labu ražu.

JAUNU AVEŅU STĀDĪJUMU KOPŠANA

Jārūpējas, lai iestādītās avenes ātri un labi iesakņotos un jau pirmajā gadā spēcīgi augtu. Šajā nolūkā pavasarī jāpārbauda, kā pārziemojušas rudenī iestādītās avenes. Ja atsevišķi stādi ziemā aizgājuši bojā, to vietā jāiestāda jauni. Augsne pavasarī jāuzirdina un pēc tam gar rindas abām malām jānosedz. Nosegums sekmē labu augšanu.

Tāpat jānosedz augsne ap stādiem arī pavasara stādījumā, lai tā būtu vienmēr irdena, tīra no nezālēm un pietiekami mitra. Ja segmateriāls ir

kūtsmēsli vai kūdra, tie rudenī uzmanīgi, nebojājot sakņu sistēmu, jāierok. Rindstarpas mazākās platībās irdina ar zirgvilkmes kultivatoru, lielos stādījumos — ar traktorvilkmes kultivatoru.

Pirmajā gadā rindstarpās var audzēt zemās dārza pupiņas, salātus, redīsus vai burkānus.

RAŽOJOŠU AVEŅU STĀDĪJUMU KOPŠANA

Ražojošu aveņu stādījuma kopšanas darbu kompleksā ietilpst augsnes strādāšana, augu mēslošana, krūmu veidošana un siešana.

Augsne pastāvīgi jātur irdena un tīra no nezālēm, it sevišķi pavasarī, kad strauji veidojas dzinumi un aug augļu zariņi. Bez rindstarpu irdināšanas ieteicama arī rindu nosegšana vismaz 75—80 cm platā slejā. Rindas jānosedz agri pavasarī tūliņ pēc mēslošanas ar minerālmēsliem un irdināšanas.

Lai iegūtu augstas ražas, avenes jāmēslo katru gadu. Atkarībā no augsnes auglības uz 1 hektāra jādod 30—80 t kūtsmēslu vai komposta. Ja augsnē ir bagātīgi organiskās vielas, tad kūtsmēslus var dot katru otro gadu; starplaikā dod 60—120 kg/ha kālija, fosfora un slāpekļa darbīgās vielas, kas atbilst 2—3 cnt amonija salpetra, 6 cnt superfosfāta un 1,5—3 cnt 40% kālija sāls. Slāpekli dod divos paņēmienos: pirmo reizi agri pavasarī pirms pirmās irdināšanas, otro reizi — jūnija sākumā. Kālija un fosfora minerālmēslus var dot vai nu rudenī, vai pavasarī.

Ja organiskos un minerālos mēslus dod reizē, tad devas samazina uz pusi.

Aveņu raža ir atkarīga no stumbru auguma. Jo stumbri ir resnāki un garāki, jo lielāka raža:

Stumbru garums (cm):	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200	200 un vairāk
Raža (cnt/ha):	24,3	33,7	50,0	58,7	68,5	71,6	62,8	61,9

Pašu lielāko stumbru ražas ir zemākas tāpēc, ka tie iepriekšējā rudenī pilnīgi nenobrieda; rezultātā tiem ziemā apsala galotnes un pumpuri, tā ka nākamā pavasarī attīstījās maz augļu zariņu. Sekojošā gada ražu skaitļi bija šādi:

Stumbru garums (cm):	150	175	200	220
Raža (cnt/ha):	4,36	51,2	53,6	69,6

Dažas šķirnes dod ļoti daudz dzinumu. Tie sistemātiski jāiznīcina, atstājot vienīgi krūma veidošanai nepieciešamos un 2 vai 3 rezerves dzinumus.

Aveņu stumbri zem augļu svara noliecas, tādēļ tie jāpiesien. Piesiešanas paņēmieni ir dažādi. Vairāk lietotie ir šādi: 1) gar rindām novelk stieples un pie tām vēdekļveidīgi piesien ražojošos stumbrus; 2) starp diviem krūmiem iedzen mietu, pie kura vēdekļveidīgi piesien pusi ražojošo stumbru no viena un pusi no otra krūma; 3) mietu iedzen krūma vidū un pie tā piesien visus šā krūma stumbrus. Taču dzinumi sablīvējas, tā ka augļu zariņi nevar labi izveidoties.

Aveņu stumbru gali pavasarī nedaudz jāapgriež (15—20 cm) līdz normāli veidotiem pumpuriem.

Vienā cerā jāatstāj 5—8 ražojošie stumbri atkarībā no šķirnes īpatnībām.

RAŽAS NOVĀKŠANA

Avenes ienākas ap jūlija vidu. Atkarībā no šķirnes un laika apstākļiem ražas novākšana ilgst 3—6 nedēļas. Aveņu ogas ir vismaigākās no visām ogām. Ienākušās tās tūliņ jānovāc, jo citādi pārgatavojas. Saulainā laikā avenes jālasa katru otro dienu, vienīgi vēsās un apmākušās dienās var lasīt trešajā dienā.

Ogas jālasa ar visu ziedgultni un kātiņu. Šo noteikumu grūti izpildīt, novācot Malboro šķirnes avenes; to ogas ir ar ļoti īsiem kātiņiem, gandrīz sēdošas.

Aveņu ogas iesaiņo 1—2 kg tilpuma skalu groziņos ar stingru dibenu. Tos sasien atsevišķos saiņos. Sieti aveņu iesaiņošanai un pārsūtīšanai neder, jo dibens ieliecas. Avenes jālasa transportēšanai paredzētajā tarā, pārbērt nedrīkst. Daudzas aveņu ražotājas saimniecības lieto 0,5—1,0 kg skalu groziņus.

Novāktās aveņu ogas nedrīkst turēt saulē, bet nekavējoties jānogādā vēsā telpā. Sadales organizācijām tās jānosūta novākšanas dienā.

AVEŅU STĀDĪJUMU KOPŠANA PĒC RAŽAS NOVĀKŠANAS

Ražojošie stumbri pēc ogu novākšanas sāk iežūt, lapas dzeltē. Tie iespējami ātri jāizgriež, lai jaunajiem dzinumiem vairāk piekļūtu gaisma un gaiss. Reizē ar vecajiem stumbriem izgriež visus sīkos un liekos jaunos dzinumus, virs normas atstājot divus trīs, lai bojājumu gadījumā pavasarī būtu atvietotāji. Izgrieztie stumbri jāsadedzina.

Avenes piesien jau rudenī, jo Latvijas apstākļos tās reti kad cieš ziemas salā. Ja tomēr jābaidās no apsalšanas vai zaķiem, tad rudenī avenes jāpieliec. Lai galotnes neceltos uz augšu, uz tām uzmet zemi, vai arī saliec divus krūmus kopā un sasien. Pieliektās avenes ziemā zem sniega segas tiek pasargātas no sala un zaķiem.

AVEŅU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

Avenes ir ļoti ieņēmīgas pret kaitēkļiem un slimībām. Neveltot pienācīgu uzmanību augu nodrošināšanai pret kaitīgiem organismiem, ogu ieguvums var būt tikai niecīgs.

KAITĒKĻI

Mūsu republikas apstākļos avenēm visvairāk kaitē aveņu laputs, aveņu vabole, aveņu-zemeņu ziedu smecernieks un aveņu kode.

Aveņu laputs (*Aphis idaei* v. d. Goot.) ir kaitīga avenēm un kazenēm.

Bojājumu raksturojums. Jauno dzinumu galotnes, kā arī lapu un ziedu (ogu) kātiņi utu apsēsti. Lapas sačokurojušās, dzinumi kropli, atpalikuši augumā, ogas sīkas.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Mātītes-dibinātājas bāli zilganzaļā krāsā. Olas sīkas, melnas.

No pārziemojušajām olām agri pavasarī izšķiļas kāpuri, kas cītīgi sūc no briestošajiem pumpuriem sulu un, mainot vairākkārt ādu, drīz pieaug

par partenoģenētiskām mātītēm-dibinātājām. Katra dibinātāja dzemdē kāpurus, kas arī pieaug par partenoģenētiskām mātītēm. Vasarā attīstās vairākas kaitēkļa paaudzes — utis strauji savairojas un pārņem visas maigās auga daļas, kas utu sūkumu ietekmē panīkst un deformējas. Va-

175. att. Aveņu vabole:
1 — vaboļu apgrauztas aveņu lapas; *2* — vaboles izgrauž arī ziedpumpurus; *3* — kāpuru nograužtas putekšņlapas; *4* — kāpuru bojātās ogas paliek sīkas; *5* — vabole; *6* — olas; *7* — kāpurs; *8* — kūniņa.

saras vidū utis pāriet uz jaunajiem dzinumiem. No pēdējās paaudzes kāpuriem attīstās tēviņi un mātītes. Mātītes pēc apaugļošanās dēj uz dzinumiem pumpuru tuvumā olas, kas pārziemo.

Apkarošana. Aveņu laputi apkaro tāpat kā jau iepriekš apskatītās laputis (sk. 512. lpp.).

Aveņu vabole (*Byturus tomentosus* Fabr.) ir ļoti izplatīts aveņu kaitēklis, kas lielā mērā iznīcina ogu ražu.

Bojājumu raksturojums. Vaboles apgrauž aveņu lapas, izgrauž ziedpumpurus un ziedus. Kāpuri iegraužas ogās, kas pēc tam paliek sīkas un neattīstītas (175. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Vaboles ir 3,5—4,3 mm garas, iegareni ovālas, pelēcīgi melnas vai rūsganas, pārklātas ar pelēkiem un dzelteniem matiņiem. Pieaugušie kāpuri (aveņu tārpi) ir līdz 6,3 mm gari, nedaudz saliekti, virzienā uz pakaļgalu tievāki, dzelteni.

Ziemo vaboles un kāpuri augsnē, vaboles parādās maija sākumā un barojas uz dažādiem rožu dzimtas augiem. Avenēm tās sākumā grauž lapās garenus caurumus, vēlāk iegraužas ziedpumpuros un izēd to saturu, apgrauž izplaukušos ziedus. Bojātās augu daļas nokalst vai arī izveidojas kroplas ogas. Mātītes dēj ziedos olas. Izšķīlušies kāpuri sākumā grauž zieda daļas, vēlāk iegraužas ziedgultnē un bojā ogas. Sagrauztās ogas paliek sīkas un sapūst. Ogu ienākšanās laikā kāpuri ir pieauguši un pārvietojas uz augsni. Vairums kāpuru augsnē iekūņojas. Kāpuru kūniņas atrodamas līdz 50 cm rādiusā no krūma centra. Vaboles izkūņojas rudenī un augsnē ziemo. Ziemojošie kāpuri iekūņojas pavasarī.

Apkarošana. Jāaprok augsne apkārt krūmiem un jāirdina rindstarpas (augustā, septembrī), tādējādi iznīcinot kaitēkļa kūniņas, kā arī vēlāk ziemojošos kāpurus un vaboles. Ģimenes dārziņos, kur ir tikai nedaudzi aveņu krūmi, vaboles pavasarī, kad tās barojas uz augiem, var nokratīt uz paklājiem un iznīcināt. Ogas jālasa ar drānu izklātos grozos; no ogām izlīdušie kāpuri uzkrājas groza dibenā, no kurienes tie nekavējoties jāizvāc un jāiznīcina.

Ziedkopas pumpuriem raisoties un ziedpumpuriem savrupējoties, avenes jāapputina ar 5% DDT dustu vai jāapmiglo ar 5% DDT dusta 3% suspensiju — iet bojā vaboles.

Kāpurus iznīcina, pirms tie iegraužas ziedgultnē. Tam nolūkam ziedošos augus 10.—12. dienā pēc ziedēšanas sākuma apmiglo ar anabazīna vai nikotīna sulfāta 0,3% šķīdumu, pievienojot 0,4% apmērā ziepes. Miglošanu atkārto pēc 6—7 dienām.

Aveņu-zemeņu ziedu smecernieks (*Anthonomus rubi* Herbst.) ir ļoti postīgs kaitēklis ne tikai zemeņu, bet arī aveņu stādījumos. Bojājumi ir tāda paša rakstura kā pie zemenēm. Ziņas par šo kaitēkli sniegtas 495. lappusē nodaļā par zemeņu kaitēkļiem.

Aveņu kode (*Incurvaria rubiella* Bierk.) bojā aveņu pumpurus.

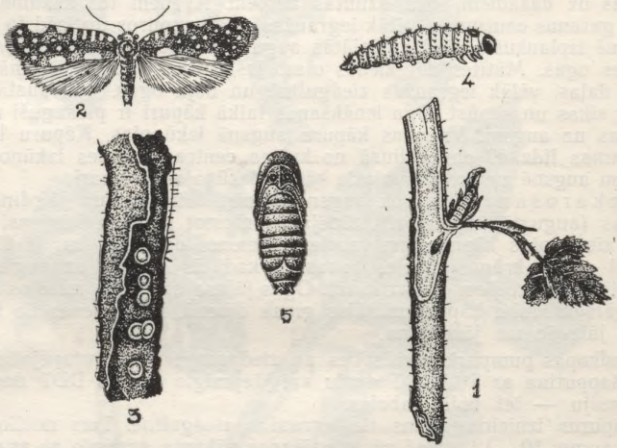
Bojājumu raksturojums. Bojātie pumpuri lielāko tiesu pavasarī nemaz neizplaukst; ja izplaukst, tad dzinumi ir ļoti vārgi un drīz novīst un nokalst. Pusplaukušo pumpuru saturs izgrauzts; vīstošo dzinumu serdē var atrast mazus, līdz 8 mm garus, sārtus vai olīvzaļus kāpurus (176. att.).

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Tauriņi ir mazi, ar sārtu galvu. Priekšspārni purpurraini brūni, ar dzelteniem punktiem un plankumiem; pakaļspārni vienkrāsaini pelēki, izplestu spārnu platums 11—14 mm. Kāpuri sārti, vēlāk olīvzaļi, ar melnu galvu, 7—9 mm gari.

Ziemo kāpuri. Agri pavasarī pumpuru briešanas laikā tie atstāj ziemošanas vietas, rāpjas pa stumbru uz augšu un barojas, izgraužot pumpurus. Grauzumu vietās paliek caurumi piepildīti ar kāpura ekskrementiem. Katrs kāpurs izgrauž vienu, parasti lielāko pumpuru un pieaudzis turpat

pumpurā iekūņojas. Tauriņi izlido aveņu ziedēšanas sākumā. Mātītes dēj olas pa vienai aveņu ziedos. Izšķīlušies kāpuri iegraužas ziedgultnē un barojas, kamēr pieaug, neradot ārēji manāmus bojājumus. Ogu ienākšanās sākumā jaunie kāpuri dodas ziemas guļā, novietojoties blīvos, baltos kokonos zem atplīsušās stumbru mizas, zem augu atliekām u. c.

Apkarošana. No aveņu dārza jāizvāc visas augu atliekas un jau agri rudenī jāizgriež vecie, noražojušie stumbri, neatstājot celmu. Pavasarī jāsavāc un jāiznīcina visi vīstošie dzinumi.



176. att. Aveņu kode:
1 — kāpurs iegraužas dzinumā; *2* — tauriņš; *3* — ziemojoši kāpuru kokoni zem aveņu stumbra mizas; *4* — kāpurs; *5* — kūniņa.

Pumpuru briešanas laikā avenes jāapmiglo ar arsēna preparātiem — Parīzes zaļuma 0,15% šķīdumu vai kalcija arsenāta 0,3% šķīdumu, pievienojot divkāršā apmērā veldzētu kaļķi un 0,25% apmērā kazeīna līmi. Var apmiglot arī ar anabazīna vai nikotīna sulfāta 0,25% šķīdumu, kam pievienotas 0,4% apmērā ziepes. Miglošana šai laikā vērsta pret aveņu kodes kāpuriem, kas graužas pumpuros.

Lai iznīcinātu lidojošos tauriņus, kas dēj ziedos olas, aveņes pirms ziedēšanas jāapputina ar 5% DDT dustu vai jāapmiglo ar DDT dusta 3% suspensiju.

SLIMĪBAS

Visbiežāk sastopamās aveņu slimības ir aveņu didimelloze, aveņu rūsa un aveņu septorioze.

Aveņu didimelloze — aveņu stumbru mizas plaisāšana ir mūsu republikā postīgos apmēros izplatīta aveņu slimība. Ar to masveidā slimo arī meža avenes.

Pazīmes. Aveņu pirmā gada stumbriem uz mizas parādās violeti vai zilganpelēki plankumi. Tie paliek arvien lielāki, saplūst kopā un vietām apņem stumbru visapkārt. Stumbriem pārkoksnējoties, audi slimajās vietās iežūst, bet mizas ārējās kārtas sāk saplaisāt un atlobīties. Sevišķi izteikta mizas plaisāšana un atlobīšanās kļūst nākošā gada pavasarī pēc slimo stumbru pārziemošanas. Miza šai laikā vairs nav plankumaina, bet viscaur pelēcīga un uz tās vērojami sīki, melni punkti — tās ir slimības ierosinātājas sēnes augļķermeņu atvārsnes. Augļķermeņi attīstās mizas parenhīmā. Apskatot mikroskopā, var redzēt, ka tie satur askus ar garenām, bezkrāsainām, divšūnu asku sporām (177. att.).

Slimie stumbri otrā gada pavasarī drīz nokalst vai vāji salapo, nīkuļo un dod sīkas, mazvērtīgas ogas.

Ierosinātājs. Aveņu didimellozi ierosina asku sēne *Didymella applanata* Sacc. Tā pārziemo sēņotnes veidā saslimušo augu mizas audos un nākošā pavasarī dod bagātīgi augļķermeņus. Asku sporas nogatavojas un izplatās galvenokārt maijā un jūnijā. Tās inficē jaunos dzinumus, kas saslimst. Tādējādi slimības infekcijas avots ir pašas slimās avenes.

Apkarošana. Rudenī jāizgriež visi vecie otrā gada stumbri, kā arī plankumainie pirmā gada stumbri. Izgrieztie stumbri jāiznīcina, tos nedrīkst atstāt dārzā. Avenes rūpīgi jākopj un bagātīgi jāmēslo.

Pirms pumpuru plaukšanas avenes jāmiglo ar 1% Bordo šķidrumu vai 0,5% vara oksihlorīda suspensiju. Miglošanu atkārto īsi pirms ziedēšanas.

Aveņu rūsa ir plaši izplatīta aveņu slimība.

Pazīmes. Vasaras sākumā uz aveņu lapām virspusē parādās šās slimības ierosinātājas sēnes pavasara (ecīdiju) sporu spilventiņi. Tie ir samērā lieli, dzelteni oranžā krāsā, ļoti izklaidus. Ecīdiju sporas elipsoidālas, vienšūnas, ar bezkrāsainu, dzeloņainu apvalku.

177. att. Aveņu didimelloze — aveņu stumbru mizas plaisāšana:
1 — uz pirmā gada stumbriem parādās plankumi; *2* — otrā gada stumbriem saplaisā un atlobās miza.

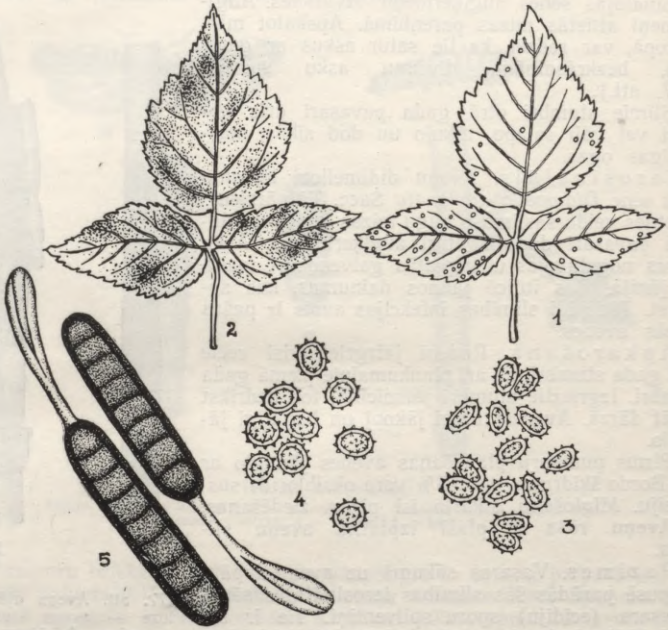
Vēlāk, ap vasaras vidu, lapu apakšpusē bagātīgi attīstās sīki, dzeltenīgi parazīta vasaras (uredo) sporu spilventiņi. Arī uredo sporas elipsoidālas; to apvalks bezkrāsains un pārklāts ar dzeloņiem.

Vasaras beigās lapu apakšpusē attīstās lielā daudzumā melni, saplūstoši rudens (teleito) sporu spilventiņi. Teleito sporas ļoti garas, cilindriskas, daudzšūnu (6—10) ar ļoti garu, pie pamata paplašinātu kātu; sporu apvalks biezs, tumšbrūns (178. att.).

Slimās lapas priekšlaicīgi dzeltē un nobirst.

Ierosinātājs. Aveņu rūsu ierosina bazīdijsēne *Phragmidium rubiidaei* Karst. Šās sēnes attīstībā ir 5 stadijas: piknīdiju, ecīdiju, uredo, te-

leito un bazīdiju. Visas šīs stadijas attīstās uz avenēm (vienmājas rūsa). Piknīdiju stadijai rūsas attīstībā ir maza nozīme. Ecīdiju stadijā attīstās ecīdiju sporas, ar kurām rūsa izplatās pavasarī. Uredo stadijā bagātīgi attīstās uredosporas, kas izplata slimību vasarā. Veģetācijas beigās sākas teleito stadija un attīstās teleito sporas. Tās ir ļoti izturīgas un pārziemo augsnē uz nobirušajām lapām. Pavasarī teleito sporas dīgst — iesākas



178. att. Aveņu rūsa:
1 — saslimušas avenes lapa ar *Phragmidium rubi-idaei* Karst. ecīdiju spilventiņiem; *2* — vēlāk uz lapas attīstās uredo un teleito spilventiņi; *3* — ecīdiju sporas; *4* — uredo sporas; *5* — teleito sporas.

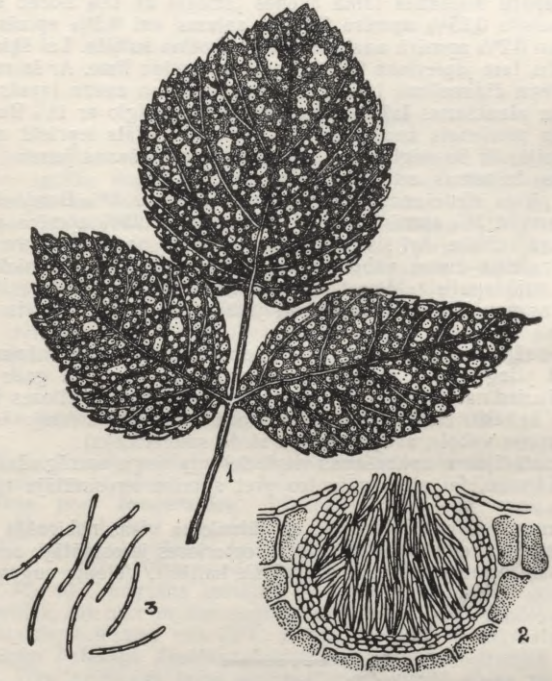
bazīdiju stadija un attīstās bazīdiju sporas, kas inficē jaunās aveņu lapas.

Apkarošana. Rudenī jāsavāc un jāiznīcina nobirušās lapas.

Lapu plaukšanas laikā avenes jāapmiglo ar 1% Bordo šķidrumu. Ja rūsa stipri izplatīta, miglošana ar Bordo šķidrumu jāatkārto pēc ogu novākšanas.

Aveņu septorioze — aveņu lapu sīkplankumainība arī ir ļoti plaši izplatīta aveņu slimība, taču lielus zaudējumus nenodara.

Pazīmes. Uz lapām nelieli, bāli plankumi, dažreiz norobežoti ar tumšu apmali. Stipras saslimšanas gadījumos plankumi vērojami arī uz lapu kātiem un stumbriem. Apskatot ar lupu, plankumos var ieraudzīt sīkus, melnus punktus — tās ir slimības ierosinātājas sēnes sporu tvertņu piknīdiju atveres. Analizējot ar mikroskopu, redzams, ka piknīdijās atrodas daudz pavedienveida konīdiju (179. att.).



179. att. Aveņu septorioze — aveņu lapu sīkplankumainība:
1 — plankumaina avenes lapa; *2* — piknīdija ar konīdijām; *3* — konīdijas.

Ierosinātājs. Aveņu septoriozi ierosina nepilnīgi pazīstamā sēne *Septoria rubi* West. Nobirušo lapu audos pārziemo sēnes piknīdijas ar konīdijām. Pavasarī konīdijas inficē jaunās plaukstošās aveņu lapas, kas pēc tam saslimst.

Apkarošana. Nobirušās lapas rudenī jāsavāc un jāiznīcina.

Lapu plaukšanas laikā avenes jāmiglo ar 1% Bordo šķidrumu. Miglošana jāatkārto pēc ogu novākšanas.

AVEŅU AIZSARDZIBAS SISTĒMA

Lai avenes augtu veselīgas un labi ražotu, jāpielieto pareiza agrotehnika, kurā iekļauti arī sekojoši kaitēkļu un slimību apkarošanas pasākumi.

1. Pavasarī agri krūmi jāretina, atstājot 6—8 spēcīgākos veselīgākos stumbrus. Augsne ap krūmiem jāuzirdina un jānosedz ar kūdras-kūtsmēslu kompostu.

2. Pumpuru briešanas laikā avenes jāmiglo ar 1% Bordo šķidrumu, kam piemaisīts 0,15% apmērā Parīzes zaļums vai 0,3% apmērā kalcija arsenāts un 0,2% apmērā anabazīna vai nikotīna sulfāts. Lai šķidrums labāk pieliptu, tam jāpievieno 0,25% apmērā kazeīna līme. Ar šo miglojumu apkaro aveņu didimellozi, iznīcina aveņu kodes un aveņu laputs kāpurus.

3. Lapu plaukšanas laikā avenes atkārtoti jāmiglo ar 1% Bordo šķidrumu, kam pievienots anabazīna vai nikotīna sulfāts iepriekš norādītajā koncentrācijā. Ar šo miglojumu pasargā no saslimšanas jaunās lapas, kā arī jaunos dzinumus un apkaro laputis.

4. Īsi pirms ziedēšanas jāatkārto miglošana ar 1% Bordo šķidrumu, tam pievienojot 3% apmērā 5% DDT dustu un 0,25% apmērā anabazīna vai nikotīna sulfātu. Arī šis miglojums ir vērsts pret visām aveņu slimībām un iznīcina aveņu vaboli, aveņu-zemeņu ziedu smecernieku, aveņu kodi, kā arī laputis.

5. Ražas novākšanas laikā rūpīgi jāsavāc un jāiznīcina visas bojātās ogas.

6. Pēc ražas novākšanas jāizgriež līdz zemei visi vecie ražojušie stumbri. Tāpat jāizgriež arī stipri plankumainie jaunie pirmā gada stumbri. Augsne jāuzirdina. Ar tādu rīcību iznīcina aveņu didimellozes infekcijas avotus un kaitēkļu ziemošanas vietas, apkaro kaitēkļu ziemojošās stadijas augsnē (aveņu vabole, aveņu-zemeņu ziedu smecernieks).

7. Pēc stādījumu apkopšanas nepieciešama augu apmiglošana ar 1% Bordo šķidrumu, lai aizsargātu tos pret slimību ierosinātāju rudens ģenerācijām.

8. Vēlu rudenī rūpīgi jāsavāc un jāiznīcina visas nobirušās lapas, jo tajās pārziemo aveņu rūsas un aveņu septoriozes ierosinātāji; zem nobirušajām lapām atrod patvērumu ziemojošie kaitēkļi. Vēlama augsnes uzirdināšana.

ZEMSTIKLA VĪNKOPĪBA

Latvijā zemstikla vīnkopība ir izveidojusies pēdējos divos gadsimtos. Vēl šodien agrāko muižu centros var atrast vecas, mazas vienpusīgas vīnkoku mājas ar vienā pusē uzliekamiem logiem.

Pirmajā dārzkopības grāmatā, kas iznākusi latviešu valodā 1796. gadā, zemstikla vīnkopībai veltīta vesela nodaļa. Latvijā pirmās lielākās vīnkoku mājas, atbilstošas modernās tehnikas un dārzkopības zinātnes prasībām, tika uzceltas 1933. gadā Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā. Šeit tika ievietotas arī vērtīgākās siltumnīcu vīnkoku šķirnes. Nodibinoties kopsaimniecībām, zemstikla vīnkopība izvērtās jo plaša. Aktīvākie saimniecību vadītāji uzcēla vīnkoku mājas, kurās izaudzēja augstvērtīgu masu produkciju.

SILTUMNĪCU VĪNKOKU EKOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Siltumnīcu vīnkoku attiecības pret ekoloģiskiem faktoriem prof. A. Meržanians raksturo sekojoši.

Attiecības pret temperatūru. Vīnkoku sakņu un vasu sistēmas augšana sākas tad, kad augsnes un gaisa temperatūra nav zemāka par 8—10°C. Lapu plaukšanas laikā labvēlīgākā gaisa un augsnes temperatūra ir 11—12°C. Virszemes veģetatīvās daļas visspēcīgāk aug pie 28—30°C. Pie 40°C augšana apstājas, bet pie 45°C vārīgākās galotnes daļas pakāpeniski sāk nīkt un viss augs īsā laikā aiziet bojā. Ziedēšanas laikā temperatūra nepieciešama virs 15°C, jo tikai tad attīstās normāla sēklotne un dīgtspējīgi putekšņi. Ziedēšana un apaugļošanās visstraujāk noris pie 30—35°C. Ogu augšanas laikā vislabvēlīgākā vidējā gaisa temperatūra ir 17—20°C. Ogas nogatavojas visātrāk pie 30°C. Šādā temperatūrā arī visīsākā laikā nobriest pumpuri un jaunie dzinumi. Ja šajā laikā gaisa temperatūra ir zem 17°C, ogu nogatavošanās process ieilgst, ogu kvalitāte pasliktinās, vāji diferencējas ziedkopas pumpuri, slikti nobriest dzinumi. Pēc ražas novākšanas līdz lapu nobiršanai vēlamā temperatūra ir 8—12°C. Temperatūrai noslīdot zem 8°C, augšana pamazām apstājas, nobriešana palēninās; tuvojoties 0°, elpošana, dzinumu pārkoksnēšanās un ūdens izgarošana norisinās tikai lēni.

Pavasarī jauno dzinumu galotnes pie 0° īsā laikā apsalst; vecākās vasu daļas aiziet bojā pie —0,7°C. Uzbriedušie pumpuri, iekams nav

parādījies zaļais konuss, iztur līdz —4°C salu; pieaugušās lapas — līdz —2°C salu. Pie zemākas temperatūras lapas kļūst brūnas un nobirst. Negatavas vīnogas iztur salu līdz —3°C, nogatavojušās — līdz —4°C. Salā cietušās vīnogas pēc atkušanas neuzglabājas un tām ir slikta piegarša.

Vīnkoku izturība ziemas salā ir atkarīga no vasu nobrieduma pakāpes. Latvijas vīnkopju pieredze rāda, ka labi nobrieduši vīnkoki, kam saknes atrodas dziļākās augsnes kārtās, cieš maz pat tad, ja augu mājā temperatūra nokrītas līdz —30°C. Tādi nobrieduši vīnkoki izturējuši arī ilgāku —20°C salu.

Visizturīgākie ziemas salā ir stumbrs un galvenās saknes. Tomēr vīnkoku saknes, tāpat kā citu augļu koku saknes, ir vārīgākas par koku virszemes daļām. Lai saknes pasargātu no izsalšanas vai apsalšanas, zeme ap vīnkoku māju 2—3 m attālumā jānosedz ar lapām vai citu segmateriālu.

Attiecības pret gaismu. Attiecībā pret gaismu vīnkokiem ir augstas prasības. Visas vīnkoka veģetatīvās daļas spēcīgi tiecas pret gaismu. Visi dzinumi, kas aug ēnā, stipri izstīdz un drīz kļūst kaili.

Lai vīnkokiem nodrošinātu optimālus gaismas apstākļus, augu stumbri jāvada slīpā stikla jumta tuvumā, sānzari jāizloka un jāpiesien iespējami tuvu stiklam. Vīnogu ķekari labprāt aug ēnā, lai gan zaļās ogas līdzīgi lapām piedalās asimilācijā.

Attiecības pret mitrumu. Gaisa mitrma pakāpe vīnkoku mājā jāpieskaņo vīnkoku attīstības fāzēm. Lapu plaukšanas periodā līdz ziedēšanai vēlams samērā mitrs gaiss. Šajā laikā koki un augsne jārasina. Ziedēšanas laikā gaisam jābūt relatīvi sausam. Taču pārmērīgs sausums, saistīts ar augstu temperatūru, kaitē normālai apaugļošanās gaitai. Ogu nogatavošanās laikā gaisam jābūt iespējami sausam, bet augsnei — mitrai.

Ja temperatūra augu mājā tuvojas augstākajai robežai, to var ievērojami pazemināt, augus un zemi aprasinot, kā arī telpu vēdinot. Nevēdinātās augu mājās, kur nav gaisa kustības, augstā temperatūrā un lielā mitrumā var apdegt jaunie dzinumi un lapas.

VĪNKOKU ŠĶIRNES

ŠĶIRNES AR TUMŠĀM OGĀM

Frankentālietis ir agrākā no vērtīgāko tumšo galda vīnogu šķirnēm. Koki ir izturīgi un ražīgi, ražas vienmērīgas. Sakņu sistēma seklāka nekā pārējām vēso vīnkoku māju šķirnēm.

Ķekari iegareni, konusveidīgi, to vidējais svars 0,5 kg. Taču ir arī 4 kg smagi ķekari; 1—2 kg smagi galotņu ķekari nav nekāds retums.

Ogām muskata garša. Neapkurināmās vīnkoku mājās ogas ienākas augusta beigās — septembra sākumā. Raža no 7×40 m vīnkoku mājas 800 kg.

Melnais Emīls. Kokiem salīdzinājumā ar Frankentālieti ir dziļāka sakņu sistēma. Vairums ziedu ir funkcionāli sievišķie, tā ka nepieciešama mākslīgā apaugļošana. Ziedēšanas laikā koki jātricina. Ja to nedara, tad izaug mazvērtīgi, robaini ķekari ar daudzām sīkām bezsēklu ogām. Piemērotas putekšņdevējas šķirnes ir Alikante un Kolmanis. Ieteicams dažus

šo šķirņu kokus audzēt Melnā Emīla stādījumā. Ķekari ir lielāki un izskatīgāki nekā Frankentālietim.

Ogas ir lielas, apaļas. Miza ogļu melna, diezgan bieza, bet mīksta. Mīkstums skrimšļains, ar patīkamu garšu. Neapkurināmās vīnkoku mājās ogas nogatavojas pilnīgi, gan pāris nedēļas vēlāk nekā Frankentālietim.

Alikante ir Dienvidspānijas šķirne. Tur to audzē brīvā dabā. Mūsu apstākļos tā ir viena no labākajām zemstikla vīnkoku šķirnēm. Ražības ziņā to nepārspēj neviena cita siltumnīcu vīnkoku šķirne. Raža no 7×40 m vīnkoku mājas vidēji 1000 kg, bet nav retums arī 1200 kg un vēl augstākas ražas.

Koki ļoti izturīgi. Apkurināmās vīnkoku mājās tie nobriest agri un pilnīgi. Sakņu sistēma ļoti dziļa.

Ogas ovālas. Miza bieza, melni zilganā krāsā, ar biezu vaska apsarmojumu. Melnā mizas krāsa vēl nenozīmē ogu pilnīgu gatavību. Mīkstums ar patīkamu garšu bez īpaša aromāta, nav augstākā labuma. Ogas nogatavojas apmēram vienu mēnesi vēlāk nekā Melnajam Emīlam. Rudenī, ogu nogatavošanās laikā, vīnkoku mājas nepieciešams nedaudz apsildīt.

Kolmanis (Dodrelabi) ir veca Gruzijas galda vīnogu šķirne.

Ķokiem garš augšanas periods, tāpēc vēlama vīnkoku māju apkurināšana pavasarī vienu mēnesi un rudenī vienu mēnesi. Sakņu sistēma vairāk tiecas dziļumā nekā plašumā. Mākslīga apaugļošana un koku kratīšana ziedēšanas laikā nav vajadzīga. Ogas ķekaros stipri jāretina. Ķekari iegareni, strupi, konusveida, vidēji lieli.

Ogas apaļas, ļoti lielas. Miza bieza, bet mīksta, melni sārta, ar biezu vaska sarmojumu. Mīkstums mazliet skrimšļains, ar ļoti patīkamu medainu muskata piegaršu. Ogas ienākas ļoti vēlu. Tās var novēlināt ziemas patēriņam. Kokos gatavus ķekarus var nebojātus uzglabāt līdz janvārim vai pat februārim. Saprotams, ka tādā gadījumā vīnkoku māja rudens un ziemas mēnešos jākurina. Raža no 7×40 m vīnkoku mājas 1000 kg.

ŠĶIRNES AR GAIŠĀM OGĀM

Gaišogaino vīnkoku šķirņu, kuru ogas būtu līdzvērtīgas tumšogaino vīnkoku šķirņu ogām, ir ļoti maz. Labākās no tām ir samērā mazražīgas, audzēšanā untumainas un vārīgas. Zemstikla vīnkopībā gaišogainos vīnkokus audzē maz.

Fostera sēklaudzis. Daudzi vīnkoku speciālisti šo šķirni uzskata par Frankentālieša balto variantu, jo ogu kvalitātes ziņā abas šķirnes ir ļoti līdzīgas.

Koki labi nobriest. Sakņu sistēma sekla; tāpēc ziemā vēlama augsnes nosegšana. Ķekari konusveida, gari, vidēji lieli.

Ogas vidēja lieluma, ovālas. Miza plāna, zaļi dzeltena, ar vieglu vaska sarmojumu; neapkurināmās vīnkoku mājās nogatavojas vienā laikā ar Frankentālieša ogām. Raža no 7×40 m vīnkoku mājas 800 kg.

Trebiano ir Dienviditālijas šķirne.

Ķekari konusveida, samērā mazi.

Ogas apaļas, mazākas par vidējām. Miza plāna, bāli zaļa, ar stipru vaska sarmojumu. Mīkstums mazliet skrimšļains. Ienākas nedaudz vēlāk par Fostera sēklaudzi.

Baltais Emīls ir Melnā Emīla variants. Tā ir vērtīgākā gaišogaino vīnkoku šķirne neapkurināmās vīnkoku mājās. Atšķiras no Melnā Emīla ar gaišām, dzintardzeltenām ogām, agrāku ienākšanos, dziļāk robotām lapām un citādākas krāsas un formas jaunajiem dzinumiem. Ziedi parasti apaugļojas bez mākslīgās apputeksnēšanas, taču koku kratīšana ziedēšanas laikā ražu kāpina.

Zelta čempions ir šķirne ar visskaistākām ogām.

Ziedi funkcionāli sievišķie, tāpēc nepieciešama svešappute. Pārbaudītas putekšņdevējas šķirnes ir Alikante un Kolmanis.

Ķekari ļoti lieli, gari, konusveida, var sasniegt vairākus kilogramus smagumu.

Ogas lielākas par vidējām, ovālas, ļoti skaistas. Miza plāna, bāli zeltaini dzeltena, ar bagātīgu vaska sarmojumu. Mīkstums sulīgs, nav sevišķi garšīgs. Lai ogas pilnīgi ienāktos, rudenī vīnkoku mājas jāapkurina. Saulainos, siltos rudeņos tās apmierinoši nogatavojas arī bez piekurināšanas.

NORĀDĪJUMI PAR VĪNKOKU MĀJU BŪVNIECĪBU

Vīnkoku māju konstrukcijas. Vīnkoku mājām jābūt vienkāršām un lētām, bet izturīgām; tām jānodrošina vīnkoku augšanai un attīstībai vislabākie apstākļi.

Daudzu gadu pieredze siltumnīcu vīnkopībā rāda, ka vīnkoki vislabāk aug stikla tuvumā, tāpēc lielražošanā visizdevīgākās ir vīnkoku mājas ar divslīpju jumtu (180. att.). Vīnkoku māju jumtus parasti būvē 4—5 m platus ar 30° slīpumu. Divslīpju vīnkoku mājas platums tādējādi ir 7—8 m; vēlamākais garums — 40 m.

Vīnkoku mājām kā labāko atzīst stiklotā slīpā drempeļa konstrukciju ar ļoti zemu virspamatu. Šādai konstrukcijai ir daudz priekšrocību: 1) vīnkoki var ražot no pašas apakšas, 2) starpkultūras ir nodrošinātas ar normālu gaismu līdz pat mājas sienām, 3) apkopšanas darbus strādnieks var veikt ērti, bez saliekšanās, 4) vīnkokus audzējot vertikālā kordonā, var iztikt ar minimālo mājas platumu; tiek ietaupīts būvmateriāls, ko izlietotu augstam virspamatam, vīnkoku māju ceļot bez stiklotā drempeļa.

Vīnkoku mājas jumta konstrukcijas atbalsta stabi jāiemūrē 0,7—1,2 m dziļi zemē, t. i., līdz nesalstošam dziļumam; mājas pamats jāiemūrē tikai 0,2—0,3 m dziļi, jo vīnkoku saknēm jāizkļūst ārpus mājas. Lai pamata daļas starp atbalsta stabiem nedeformētos, tās ar dzelzs stiegrām cieši jāpiesaista pie atbalsta stabiem. Ieteicamāk pamatu veidot no betona.

Virspamata ārpusē jāizmūrē tekne lietus ūdens aizvadīšanai vēlamā vietā, piemēram, māju galos ierīkotās īpašās ūdens savākšanas tvertnēs. Ja vīnkoku mājā ir zemes apakškārtas apūdeņošanas sistēma, tad lietus ūdeni no teknes ievada šai sistēmā.

Apkurināmās vīnkoku mājas jāceļ ne tuvāk par 4—5 m cita no citas, bet neapkurināmās — 6—8 m. Šādi attālumi nodrošina arī vecāku koku plašajām, spēcīgajām saknēm vajadzīgo augšanas telpu.

Latvijas praksē līdz šim celtas galvenokārt koka konstrukcijas vīnkoku mājas. Kokam kā vīnkoku māju būvmateriālam ir daudzas priekšrocības: 1) koks ir vietējais būvmateriāls, 2) vīnkoku mājas no koka var uzcelt mazāk kvalificēti būvstrādnieki, 3) ceļot no koka, vīnkoku mājās ir labāka sil-

tumnoturība; temperatūras svārstības ir mazākas nekā dzelzs vai dzelzsbetona mājās, tā ka salnas ir mazāk bīstamas; stiklu pie koka šķēršiem var piestiprināt daudz stabilāk un ērtāk nekā pie dzelzs vai dzelzsbetona šķēršiem, 4) neapkurināmās koka mājās vīnkoki ātrāk iesāk zaļot un ogas nogatavojas agrāk nekā dzelzs vai dzelzsbetona vīnkoku mājās.

Latvijas apstākļos logu šķēršiem jālieto labs priedes koks. Visi kokmateriāli jāpiesūcina ar konservējošām vielām. Koka daļas pēc iebūvēšanas jākrāso ar labu eļļas krāsu. Impregnētās un savlaicīgi nokrāsotās koka daļas vīnkoku mājā iztur ilgāk par cilvēka mūžu.

180. att. Stiklotā slīpā drempeļa vīnkoku māja ar divslīpju jumtu.

Vīnkoku māju jumtiem jālieto 3 mm (6/4) stikls; parastais logu stikls (4/4) nav izturīgs, bet 4 mm (8/4) stikls ir smags.

Lietojot 3 mm (6/4) stiklu, rūtis ņem 38—40 cm platas un 50 cm garas.

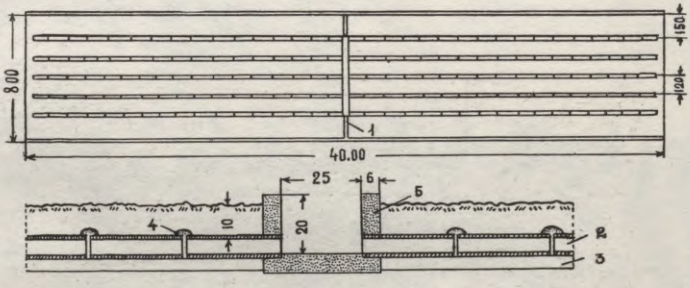
Iecavas valsts kokaudzētavas saimniecības «Dārtija» siltumnīcu kombinātā pernicas-krīta tepes vietā lieto šāda sastāva tepi: 15 kg darvas Nr. 5; 3 kg azbesta pulvera; 10 l petrolejas; 30—40 kg krīta. Lielā traukā karsē darvu līdz vārīšanai, tad pieliek azbestu un petroleju, kā pēdējo pievieno krītu.

Apsildīšanas ierīces. Agrajām galda vīnogu šķirnēm ogas Latvijā vīnkoku mājās nogatavojas bez mākslīgas apsildīšanas. Bīstamas ir vēlās pavasara un agrās rudens salnas. Lai nodrošinātos pret salnām, neapkurināmās vīnkoku mājās uz īsu laiku ievieto vienkāršas ķeta krāsniņas, ar zāģa skaidām kurināmas krāsniņas vai petrolejas krāsniņas ar nekvēpošu degli.

Krāsniņu dūmvadus izlaiž caur jumtu vai mājas galiem, izņemot vienu rūti. Izņemtās rūts vietā ieliek tāda paša lieluma skārda gabalu ar apaļu caurumu vidū. Divslīpju 40 m garā vīnkoku mājā pietiek ar divām krāsniņām.

Audzējot vēlās vīnkoku šķirnes, vīnkoku mājā nepieciešama stacionāra apkures ierīce. Stacionāra apsildīšana vajadzīga arī tad, ja no agrajām vīnkoku šķirnēm vēlas iegūt ražu ātrāk. Stacionāras apkures iekārtošanai un visu aprēķinu sastādīšanai jāpieaicina attiecīgs lietpratējs.

Ūdens piegāde. Ūdeni saknes pa daļai iegūst no augsnes ārpus vīnkoku mājas. Taču arī vīnkoku mājā augšanas periodā nepieciešama augsnes apliešana vai apūdeņošana. 7×40 m vīnkoku mājai ar pieaugušiem vīnkokiem karstā laikā vajag 10 m³ ūdens dienā. Ik pēc 3—5 dienām vīnkoki pamatīgi



181. att. Vīnkoku mājas apūdeņošanas ierīce (drenu cauruļu novietošanas shēma 40 m garā vīnkoku mājā):

1 — pievads no lietus renes; *2* — drena; *3* — koka latiņa; *4* — sūnu pārklājs; *5* — betona rene.

jāsalej. Nepiegādājot augsnei vajadzīgo ūdeni, tiek traucēta barības vielu uzņemšana, transpirācija, asimilācija un citi augšanas procesi — augi nīkuļo.

Lielākajās vīnkoku mājās jāierīko elektriskais vai ar motoru dzenams sūknis. Aukstu akas ūdeni vai avota ūdeni tieši lietot nevar, tam jāļauj tvertnē sasilt. Lielākas ūdens tvertnes visizdevīgāk celt no dzelzsbetona. Upes, dīķa vai ezera ūdens jāsilda tikai ziemā: šim nolūkam noder siltūdens boilers.

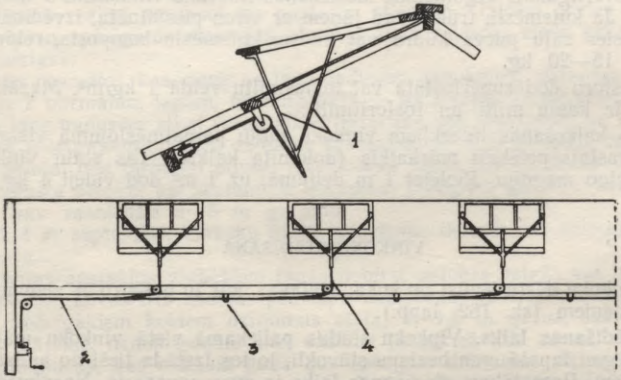
Ja saimniecībā ir liela ūdens krātuve, tad labāk ierīkot vīnkoku māju apūdeņošanu ar māla drenu caurulēm (181. att.). Tādu vīnkoku apūdeņošanas veidu jau daudzus gadus lieto mūsu republikas vīnkopji. Vispirms šādu apūdeņošanu ierīkoja Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā. Ar to tiek ietaupīts darbaspēks un labvēlīgi ietekmēta vīnkoku augšana: vīnkoku mājā ir sausāks gaiss; augsnes virskārta nesablīvējas; vīnkoku saknes izplatās dziļākās augsnes kārtās ar vienmērīgāku mitrumu.

8 m platā vīnkoku mājā 5 līdztekus rindās novieto uz koka latiņām 10—20 cm dziļumā parastās 5 cm meliorācijas drenas. Galējās drenas aizmūrē. Drenu savienojumu vietas pārklāj ar sūnu vai rupju pakaišu kūdru. Vīnkoku mājas vidū šķērsām drenām ierīko dzelzsbetona ūdens pievadtekni, no kuras pa visām drenu caurulēm plūst ūdens. Apūdeņojot augsni,

pievadteknei jābūt galīgi pilnai un ūdens no tvertnes jāpievada tik ilgi, kamēr augsne kļūst staigna. Ja pievadtekne ir par mazu un nespēj uzreiz piepildīt visas drenu caurules, tad mājas vienā pusē tās aizbāž. Kad viena puse apūdeņota, tādā pašā veidā apūdeņo otru pusi.

Pavasarī, augsni pārrokot un mēslojot, drenas izņem, iztīra un pārliek par jaunu.

Lai apūdeņošanas sistēma labi darbotos, vienai 7×40 m mājai 1—1,5 stundās jāpievada vismaz 15 m³ ūdens. Tas jāņem vērā, aprēķinot ūdens krātuves tilpumu un pievadteknes caurmēru.



182. att. Vīnkoku mājas mehanizētas vēdināšanas ierīce:
1 — pakavu dzelzs; *2* — cinkota stieple 3 mm; *3* — cemmīte; *4* — tērauda virve 4 mm diametrā, pielodējama stieplei.

Vēdināšanas ierīces. Vīnkoku mājas temperatūru un mitrumu regulē ar abpus jumta kores iebūvētiem paceļamiem logiem. Logu skaitam un lielumam jābūt pietiekamam, lai viskarstākajā laikā temperatūra neceltos pāri pieļaujamai robežai. Vajadzības gadījumā vēdināšanai var lietot arī durvis. Vēdināšanas ierīcēm jābūt mehanizētām (182. att.).

Pastatnis. Stumbru un zaru piesiešanai jāierīko pastatnis. To izgatavo no 2—3 mm cinkotas stieples. Stieplēm jāatrodas apmēram 30 cm no stikla un 15 cm citai no citas.

ZEMSTIKLA VĪNKOKU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA

VIETAS UN AUGSNES IZVĒLE

Divslīpju vīnkoku mājām piemērota ir līdzena vieta, kas cauru dienu saules apspīdēta. Pamatūdens nedrīkst būt tuvāk par 1,5 m.

Vispiemērotākā ir velēnu karbonātu augsne. Smagu māla augsni var ielabot ar organiskām vielām, smilti un kaļķi. Smilts augsnes ielabošana prasa lielus izdevumus, tā ka tādā augsnē nav izdevīgi audzēt vīnkokus.

AUGSNES SAGATAVOŠANA

No visiem augļu kokiem vīnkokiem ir visspēcīgākā sakņu sistēma. Saknes sniedzas ļoti dziļi un plešas ļoti plaši. Atbilstoši sakņu sistēmai jāsagatavo arī augsne. Visā vīnkoku mājā, kā arī ārpusē starp mājām augsne jāizriolē 1 m dziļumā. Ja ir tikai viena vīnkoku māja, tad arpusē augsne dziļi jāizriolē vismaz 4—5 m platā joslā, taču vēlamāk riolēt 6—8 m platu joslu. Riolējot vienlaicīgi jāiestrādā organiskie mēslošanas līdzekļi, kaļķis, fosfors un kālijs.

Visvērtīgākais organiskais mēslošanas līdzeklis vīnkokiem ir labi kūtsmēsli. Ja kūtsmēslu trūkst, tad jāņem ar vircu piesātināta, izvēdināta, sadalījusies zāļu purva kūdra vai kūdras-kūtsmēslu komposts, rēķinot uz 1 m² 15—20 kg.

Fosforu dod superfosfāta vai tomasmiltu veidā 1 kg/m². Mazāk ieteicami ir kaulu milti un fosforītmilti.

No kaļķošanas līdzekļiem vīnkoku māju pamatmēslojumā vislabākais ir parastais pelēkais mūrkaļķis (dolomīta kaļķis). Tas satur vīnkokiem vajadzīgo magniju. Riolējot 1 m dziļumā, uz 1 m² dod vidēji 4 kg kaļķa.

VĪNKOKU STĀDĪŠANA

Vīnkoku dēstu iegūst no kokaudzētavas, kur to pavairo ar vienpumpura spraudeņiem (sk. 162. lapp.).

Stādīšanas laiks. Vīnkoku stādus paliekamā vietā vīnkoku mājā var stādīt gan lapotā, gan bezlapu stāvoklī, jo tos izstāda tieši no audzēšanas traukiem. Parastākais stādīšanas laiks ir agrs pavasaris. Neapkurināmās vīnkoku mājās stāda aprīļa vidū vai, vēlākais, maija pirmajā dekādē. Stādot vēlāk, vīnkoki līdz rudenim vairs nenobriest un ziemā izsalst. Apsildāmās mājās vislabāk stādīt ap marta vidu. Stādīšanas laikā augsnes temperatūrai jābūt 12—15°C. Ja augsnes temperatūra ir zemāka, bet gaisa temperatūra augsta, tad saknes nedarbojas, tā ka plaukstošie stādi iekalst un nonīkst.

Stādīšanai labākie ir 1 vai 2 gadus veci kociņi, audzēti lielos podos vai kastēs. Tādiem kociņiem rudenī apgrieztais stumbriņš ir zīmuļa resnumā, ar 1—3 redzamiem pumpuriem. Saknēm jābūt gaišām, spēcīgām, auklveidīgām.

Stādīšanas tehnika. No pamatmūra 20 cm attālumā izrok 60 cm platu un 30 cm dziļu grāvīti. Grāvīša vidū ar 1 m atstarpēm uzmet konusveida augsnes paaugstinājumus, uzberot tiem pāris centimetru biezu upes vai ezera rupjas smilts kārtu. Uz paaugstinājuma uzliek stādu, izvietojot saknes iespējami vienmērīgi uz visām pusēm, un apber ar tādu pašu smilts kārtu. Grāvīti piepilda ar iepriekš izmesto zemi. Stādi vislabāk iesakņojas, ja tiem ap saknēm ir tīras, rupjas smiltis. Komposta vai lecekšu augsne tieši ap saknēm nav vēlama.

Stādu saknes nedrīkst saīsināt vai grāvītī ieritināt. Ja saknes garākas, vadziņa jāpaplašina. Sakņu kaklam jāatrodas vienā līmenī ar zemi. Iestādītie kociņi jāaplej ar 15—20°C siltu ūdeni. Sablīvētā augsne jāuzirdina.

VĪNKOKU VEIDOŠANA

Zemstikla vīnkopībā par labāko formu atzīts vertikālais kordons. No vertikālā kordona pilnu ražu sāk iegūt 2 vai 3 gadus agrāk nekā no citām formām; arī ražošanas spēju ziņā tas ir pārāks, jo koki labāk izmanto telpu, tiem ir dabiskāks virziens; ķekaru kvalitāte augstāka.

Veidošana 1. gadā. Pavasarī iestādītajiem kociņiem no īso stumbriņu pumpuriem aug 2 vai 3 spēcīgi dzinumi. Kad dzinumi sasnieguši 30 cm garumu, spēcīgāko no tiem piesien pie zemākās pastatņa stieples, bet pārējos izlauž. Atstātajam dzinumam ļauj brīvi augt uz augšu, to vairākās vietās vaļīgi piesienot pie pastatņu stieplēm. Galotni arvien atstāj brīvu. Ja uz spēcīgā dzinuma jau pirmajā gadā veidojas ziedu ķekari, tie visi jāizlauž.

Visas pazarītes, kas izaug no lapu padusēm, jānokniebj: dzinuma lejasdaļā uz 2 normālām lapām, bet augšdaļā — uz 1 lapu. Ja no atstāto pazarīšu lapu padusēm atkal izaug sīkas pazarītes, tās jāapkniebj uz 1 lapu.

Kad spēcīgajiem stādiem dzinums sasniedzis 4—5 m garumu, tam nogriež galotni līdz pirmajai pilnīgi izveidotajai lapai. Arī vājākiem stādiem līdz augusta beigām vai septembra sākumam jānogriež galotne, kaut dzinums nav sasniedzis 4—5 m garumu.

Sākot ar septembri, vīnkoku mājā jāpārtrauc liešana, lai dzinumi labi nobriestu.

Latvijas apstākļos vīnkokiem lapas nobirst oktobra beigās vai novembra sākumā. Divas trīs nedēļas pēc lapu nobiršanas jaunos vīnkokus apgriež. Spēcīgākiem kokiem dzinumus atstāj 1—1,5 m garus, skaitot no zemes. Vājākie, nenobriedušie koki dažkārt jāapgriež līdz zemei, atstājot 2—3 pumpurus, kas nākamā gadā dos spēcīgus dzinumus. Jāizgriež arī visas pazarītes, atstājot pie stumbra 1—2 cm garus celmiņus. Jāpiezīmē, ka, vīnkokus griežot, arvien virs pumpura jāatstāj 1—2 cm garš celmiņš. Vīnkoku griešanu nedrīkst nokavēt, jo tad griezumu brūces nepaspēj apžūt un aizdzīt — vīnkoki pavasarī stipri sulo.

Izturīgo šķirņu vīnkoku stumbrus pa ziemu nenoliec, jo izliekuma virspusē var daži audi pārtrūkt, kas nelabvēlīgi atsaucas uz šiem audiem atbilstošo pumpuru attīstību. Pavasarī jaunie stumbri jāpasargā no tiešas saules iedarbības, aizēnojot ar skujām vai stumbrus notinot ar papīru.

Ziemā vīnkoku mājas jāpasargā no pelēm.

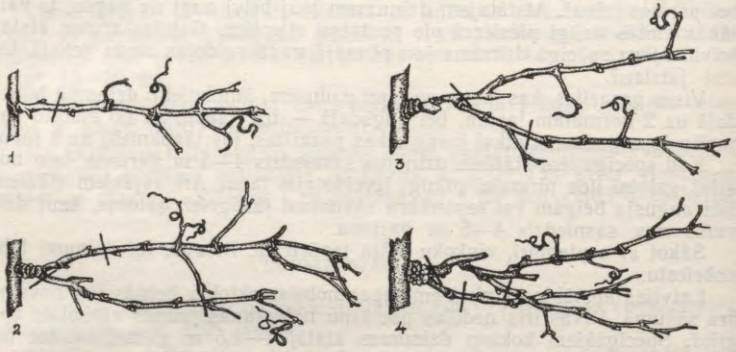
Veidošana 2. gadā. Labi pārziemojušie un pareizi apgrieztie jauno vīnkoku stumbri no katra pumpura dod sāndzinumus resp. sānzarus. Spēcīgāko augšējo sāndzinumu piesien pie pastatņa kā stumbra turpinātāju. Kad stumbra turpinātājs sasniedz vīnkoku mājas kori, tam nogriež galotni.

Sānzarus no stumbra audzē līmeniski, piesienot pie tuvākā pastatņa stieples. Pirmo sānzaru atstāj 30 cm no zemes. Attālums starp sānzariem stumbra vienā pusē ir 25—30 cm. Sie sānzari pēc apgriešanas izveidosies par augļu zariņiem. Sānzari jāieaudzē pamīšus abās stumbra pusēs iespējami vienādos attālumos. Spēcīgākie no šiem sānzariem otrajā audzēšanas gadā jau ir ar ziedu ķekariem. Spēcīgākajiem vīnkokiem var atstāt apmēram 4 ķekarus, pārējie jāizgriež.

Otrā gada stumbra pagarinājumu apgriež uz 1—2 m, ja augums ir spēcīgs.

Otrajam augšanas gadam noslēdzoties, stumbram vajadzētu sniegties apmēram līdz $^2/_3$ vīnkoku mājas jumta augstuma. Sānzari uz divgadīgās stumbra daļas jāapgriež uz 2 redzamiem pumpuriem, atstājot virs augšējā pumpura apmēram 1 cm garu celmiņu (183. att. *1*). Saīsinātās pazarītes uz viengadīgās stumbra daļas jāizgriež kā iepriekšējā gadā.

Veidošana 3. gadā. Trešajā gadā stumbru pagarina tālāk tāpat kā iepriekšējā gadā. Rudenī galotni vairs nesaīsina, un tā sniedzas līdz mājas korei. Kā izņēmums ir augšanā atpalikušie koki, kuriem stumbra izaudzēšanai vēl vajadzīgi 1 vai 2 gadi.



183. att. Sānzaru griešana vertikālam kordonam:

1 — viengadīgo sānzaru atgriež uz 2 redzamiem pumpuriem; *2* — nākošā rudenī augļu zariņu atgriež līdz pamatnei, bet remonta zaru — uz 2 pumpuriem; *3* — kāsītis ar katru gadu pagarinās par 1 pumpura atstarpi; *4* —pārāk garā kāsīša atjaunošana ar remonta zaru, kas izaudzis no pamatnes.

Uz stumbra divgadīgās daļas atstātie sānzaru galiņi — augļu kāsīši — pavasarī dod dzinumus. Pie katra kāsīša atstāj tikai vienu dzinumu, bet pārējos izlauž. Ja augļu kāsīši atstāti ar 2 pumpuriem, tad ziedu ķekari bieži vien ir tikai augstākajam dzinumam. Tādā gadījumā izlauž zemāko dzinumu. Ja abi dzinumi ir bez ziediem — atstāj zemāko dzinumu. Zemāko dzinumu atstāj arī tad, ja abiem dzinumiem ir spēcīgi ziedu ķekari. Garākiem augļu kāsīšiem, kuriem ir vairāk pumpuru, izaug attiecīgi lielāks dzinumu skaits. Arī tiem atstāj tikai vienu dzinumu, un proti, zemāko.

Sānzarus uz viengadīgās stumbra daļas audzē tāpat kā iepriekšējā gadā.

Ja stumbram vajadzīgs tikai īss pagarinājums, tad pie galotnes dzinuma var atstāt 1 vai 2 ķekarus. Sānzariem, kas aug no stumbra viengadīgās un divgadīgās daļas, jāatstāj katram ne vairāk par 1 ziedu ķekaru. Vājākos sānzarus atstāj bez ziedu ķekariem. Ķekaru skaits uz vīnkoka trešajā augšanas gadā nedrīkst pārsniegt 12—15 gabalu.

Rudenī uz vīnkoka stumbra viengadīgās daļas augļu kāsīšus griež šādi: ja dzinums ar ķekaru ir izaudzis no kāsīša zemākā pumpura, tad tas jāapgriež, atstājot vienu redzamu pumpuru; ja ķekars ir tikai pie kāsīša augstākā pumpura dzinuma, tad to apgriež, atstājot divus pumpurus. Tāpat pagarina arī tos kāsīšus, kam dzinumi bijuši bez ķekariem.

Veidošana 4. gadā. Pareizi audzēti vīnkoki ceturtajā gadā jau dod pilnu ražu. Stumbrs tagad sastādās no apakšējās trīsgadīgās daļas ar divgadīgiem augļu kāsīšiem, vidējās divgadīgās ar viengadīgiem augļu kāsīšiem un viengadīgās galotnes ar jauniem sāndzinumiem. Rudenī apgriežot, jārīkojas tāpat kā iepriekšējos gados ar attiecīga vecuma stumbra daļām.

Ceturtā gada rudenī pēc koku apgriešanas augļu kāsīšiem jābūt līdz pašai mājas korei. Pie stumbriem, kas pareizi veidoti, kāsīšiem jāatrodas nepārtrauktās rindās abās stumbra pusēs, vienādos attālumos citam no cita.

ZEMSTIKLA VĪNKOKU STĀDĪJUMU KOPŠANA

AUGSNES KOPŠANA

Vīnkopības speciālisti aprēķinājuši, ka pilna vīnogu raža no 7×40 m vīnkoku mājas augsnei gadskārtēji atņem 8—11 kg slāpekļa, 10—12 kg kālija, 3—4 kg fosfora, ap 4 kg magnija un 7—12 kg kaļķa. Praksē ir pieņemts augsnei atņemtās barības vielas ne tikai atjaunot, bet dot 50—100% vairāk, nekā tas pēc aprēķina būtu vajadzīgs. Katram vīnkopim novērojumu un mēģinājumu ceļā jāatrod vietējiem apstākļiem piemērotākais vīnkoku māju mēslojums. Jāseko, lai barības krājumi augsnē neizsīktu, lai barības vielas arvien būtu vīnkokiem vajadzīgā daudzumā un samērā. Jāizmanto vietējie mēslošanas līdzekļi, īpaši organiskie mēsli: virca, kūtsmēslu šķidrinājums, raudzēti ateju mēsli, raudzēti putnu mēsli.

No slēgtām tvertnēm virca jāatšķaida ar 2—3 daļām ūdens, bet cūku virca — ar 1—2 daļām ūdens. Ateju mēsli jāatšķaida ar 10—12 daļām ūdens un slēgtās tvertnēs jānoraudzē. Tāpat jānoraudzē putnu mēsli, atšķaidot tos ar 12—15 daļām ūdens. Ar vircu, šķidriem ateju, kā arī putnu mēsliem, piedodot klāt minerālmēslus, var piegādāt vīnkokiem visas nepieciešamās barības vielas. 7×40 m vīnkoku mājai šķidro mēslošanas līdzekli dod 6—10 m³. Vircai jāpievieno 30 kg superfosfāta. Paredzēto šķidro mēslu normu augsnē ievada vai nu uzreiz agrā pavasarī, vai sadala 2 vai 3 devās. Tādā gadījumā pirmo devu dod agri pavasarī, otro — tūlīt pēc ogu aizmešanās, atlikumu — kad ogas tikko sāk krāsoties.

Visi mēslošanas līdzekļi jāiestrādā augsnē iespējami tuvāk saknēm. Tam nolūkam visas vīnkoku mājas garumā rok ne tuvāk par 1 m no kokiem 4 grāvīšus. Grāvīšu platums ap 1 m, dziļums — ap 20 cm. Grāvīšus iedala ar augsnes valnīšiem apmēram 5 m garos nodalījumos. Tādus pašus grāvīšus rok arī ārpus vīnkoku mājas. Tos rok pa diviem katrā pusē apmēram 1 m no mājas pamata. Grāvīšos vienmērīgi izkaisa minerālmēslus. Nodalījumos izlej aprēķināto daudzumu šķidrā mēslojuma. Pēc šķidruma iesūkšanās grāvīšus aizber.

Mēslojot vīnkokus tikai ar minerālmēslošanas līdzekļiem, orientējošas var būt sekojošas devas 7×40 m vīnkoku mājai.

Smagām augsnēm agri pavasarī pirms augu apūdeņošanas dod 100 kg sērskābā amonija, 40 kg sērskābā kālija, 50 kg superfosfāta. Mēslojumu ar dārza dakšām iestrādā 20—30 cm dziļi.

Vidēji smagās augsnēs agri pavasarī iestrādā 50 kg sērskābā amonija, 50 kg 40% kālija sāls, 50 kg superfosfāta. Pēc ogu aizmešanās augiem dod papildmēslojumā 50 kg salpetra (nātrija, kaļķa vai amonija) un 25 kg

sērskābā kālija. Šo papildmēslojumu var aizvietot ar kālija salpetri, dodot 25 kg tajā laikā, kad ogas sāk krāsoties.

Vieglākās augsnēs vīnkoku mājas iekšpusē un ārpusē agri pavasarī jādod 30 kg amonija salpetra, 20 kg sērskābā kālija, 50 kg superfosfāta; pēc vīnkoku noziedēšanas — 15 kg sērskābā kālija, 40 kg nātrija vai kaļķa salpetra; kad ogas tikko sāk krāsoties — 15 kg kālija salpetra vai 25 kg cita salpetra +15 kg sērskābā kālija. Sērskābo kāliju var aizvietot ar pelniem vai kālija hlorīdu, bet amonija salpetra vietā var dot sērskābo amoniju. Smilts augsnēs jāizvairās dot uzreiz lielākas mēslošanas līdzekļu devas, jo sakarā ar tādu augšņu zemu ūdens aizturēšanas spēju var rasties augsta sāļu koncentrācija.

Ik pēc 2 vai 3 gadiem vīnkoku māju augsne jākaļķo neatkarīgi no tā, ka kaļķis jau iestrādāts pamatmēslojumā. 7×40 m vīnkoku mājā jādod 300—400 kg veldzēta kaļķa vai atbilstošs daudzums cita kaļķošanas līdzekļa. Augsne jāmēslo tiklab vīnkoku mājas iekšpusē, kā arī ārpusē.

VĪNKOKU KOPŠANAS DARBU SECĪBA

Vīnkoku fenoloģiskās attīstības gada ciklu, saistot to ar kopšanas darbiem, var iedalīt vairākos noteiktos posmos. Katrā no šiem posmiem augi ir sasnieguši zināmu attīstības pakāpi, tiem nepieciešams atbilstošs ekoloģisko apstākļu režīms un kopšana.

1. posms aptver laiku no sakņu darbības sākuma līdz vīnkoku plaukšanai, tas ilgst apmēram 30—33 dienas. Šajā laikā vīnkoku mājā jāuztur līdz 10°C temperatūra; saulainās un siltās dienās vīnkoku māja stipri jāvēdina.

Sākoties sakņu darbībai, augiem jādod mēslojums. Ik pēc 2 gadiem vēlama liešana ar vircu vai šķidriem, noraudzētiem mēsliem, augsnes virskārtā jāiestrādā 6—8 vezumi labu kūtsmēslu uz vienu 7×40 m vīnkoku māju. Organisko mēslošanas līdzekļu devas jāpapildina ar minerāliem mēslošanas līdzekļiem.

Pēc mēslošanas augi jāaplej vai jāapūdeņo. Neapkurināmās mājās lieto ezera, upes vai dīķa ūdeni bez sildīšanas.

Apkurināmās mājās, iesākot kurināšanu, augsni pamatīgi salej ar apmēram 15°C siltu ūdeni; otro reizi lej pēc apmēram 10 dienām ar 30—40°C siltu ūdeni. Pēc otrās liešanas augsnē 30 cm dziļumā temperatūrai jābūt ap 12°C.

Apkurināmās mājās kurināšanu iesāk marta vidū. Temperatūru pacel pakāpeniski: pirmajā nedēļā tā vēlama 10—12°C, otrajā — ap 15°C, trešajā nedēļā to pacel līdz 20°C.

2. posms iesākas ar vīnkoku plaukšanu un turpinās līdz ziedēšanas sākumam. Šajā posmā vēlamā temperatūra dienā ir 20—25°C, bet apkurināmās mājās naktīs 15°—20°C.

Neapkurināmās mājās dienā temperatūru regulē, telpas vēdinot. Arī saulainās dienās temperatūrai nevajag ļaut pacelties pāri 25°C.

Lai vīnkoki vienmērīgāk un ātrāk plauktu, tie priekšpusdienā jārasina ar siltu ūdeni — apmēram par 5 gradiem siltāku nekā vīnkoku mājas temperatūra.

Augsnes liešanai resp. apūdeņošanai jālieto ūdens, kura temperatūra nav zemāka par 12°C.

Augsnei vīnkoku mājā, kā arī ārpusē sakņu izplatības zonā jābūt irdenai un tīrai no nezālēm. Lai celiņos augsni nesablīvētu, jāuzliek laipas.

Nevajadzīgās vasas jāizlauž tad, kad jaunie dzinumi sasnieguši 10—15 cm garumu un to galotnēs jau var saskatīt ziedu ķekarus. Pie katra augļu kāsīša atstāj tikai vienu spēcīgāko dzinumu iespējami tuvāk kāsīša pamatam. Visi pārējie dzinumi jāizlauž. Ja kāsītis ir garš un pie kāsīša pamata izaudzis spēcīgs dzinums, to atstāj kāsīša atjaunošanai, ļaujot tam brīvi augt.

Jaunos dzinumus piesien pie pastatņiem divos paņēmienos. Pirmajā reizē piesien apmēram 30 cm garos spēcīgākos dzinumus stumbra apakšējā daļā un augšgalā. Šie dzinumi ir ļoti trausli, tā ka sējējam jābūt veiklam un uzmanīgam. Otrajā reizē piesien visus pārējos dzinumus, kad tie sasnieguši apmēram 50 cm; pārsien arī visus pirmajā reizē piesietos. Dzinumus pie pastatņiem piesien horizontāli. Piesietiem dzinumiem ļauj brīvi augt, kamēr tie sāk krustoties ar blakus koka dzinumiem. Kad dzinumu lapas krustošanās vietā ir pilnīgi izaugušas (vairs nespīd), dzinumus galotņo — nogriež galotni. Virs ķekariem jāatstāj vismaz 2 izaugušas lapas. Pēc galotņu nogriešanas nedrīkst būt tādu lapu un zaru, kas cits citu noēno.

Galotņotiem dzinumiem no lapu padusēm izaug pazarītes. Tās jāapgriež: spēcīgākās uz 2 lapām, vājākās — uz 1 lapu. Ja no apgriezto pazarīšu lapu padusēm izaug otrās pakāpes pazarītes, tad tās savukārt jāapgriež uz 1 lapu.

3. posms aptver vīnkoku ziedēšanas laiku. Šajā laikā vēlamā temperatūra vīnkoku mājā ir 20—22°C. Katrā ziņā tai jābūt virs 15°C. Ziedi visstraujāk apaugļojas pie 30—40°C, taču apaugļošanās parasti ir nepilnīga, tāpēc no praktiskā viedokļa tik augsta temperatūra nav vēlama.

Ziedēšanas laikā gaisam vīnkoku mājā jābūt sausam, tāpēc telpa stipri jāvēdina. Pašneauglīgām šķirnēm nepieciešama apputeksnēšana. Jāpiezīmē, ka arī pašauglīgām šķirnēm papildu apputeksnēšana ceļ ražas un ogu kvalitāti.

4. posms aptver ķekaru veidošanās sākumu, kad jānormē ķekaru skaits. Pēc noziedēšanas augsne vīnkoku mājā pamatīgi jāapūdeņo; jāsalej arī augsne vīnkoku sakņu izplatības zonā ārpusē: vīnkoku māju kompleksā — ejas starp atsevišķām mājām; savrupām vīnkoku mājām — 4—5 m plata josla ārpusē.

Vajadzības gadījumā jādod minerālo mēslošanas līdzekļu papildmēslojums.

Saulainās dienās temperatūra var pacelties līdz 35°C; augstāka temperatūra nav vēlama, jo tad tiek pārtraukta vīnkoku augšana. Temperatūru regulē, telpu vēdinot.

Šajā posmā galvenais uzdevums ir lieko ķekaru izgriešana. Uz viena augļu kāsīša var būt vairāki ķekari. Pēc Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijas datiem, vēlamākais ķekaru skaits uz viena koka ir

Alikantei	ap 25	ķekari
Fostera sēklaudzim	20—25	„
Frankentālietim un Melnajam Emīlam	ap 20	„
Kolmanim	15—20	„
Vēlām gaišām šķirnēm	10—15	„

Lieko ķekaru izgriešana iespējama tikai pēc noziedēšanas, kad labi redzama apaugļošanās norise. Ķekaru izgriešanu nedrīkst nokavēt.

5. posms aptver ogu augšanas sākumu. Šajā laikā galvenais uzdevums ir ogu retināšana ķekaros. Retināšana sevišķi nepieciešama lielaugļainajām šķirnēm. Neretinot ogas ķekaros nesasniedz iespējamo lielumu, deformējas, ienākas vēlu, nekrāsojas un kvalitātes ziņā ir mazvērtīgas. Bieži ogas ķekaros plīst un uz tām parādās pelēkā botritioze — pelēkā puve, kā arī citas slimības.

Ogu retināšana jāsāk tad, kad tās sasniegušas zirņa lielumu un var skaidri atšķirt normālās ogas no bezsēklu un vienseklas ogām. Retināšanu nedrīkst nokavēt, jo ogu aizmetņi aug ļoti strauji, tā ka ķekari var sablīvēties. Tādu blīvu ķekaru retināšana ir gausa. Retina ar grieznēm, kam uzliekti apaļīgi gali, vai ar pirkstiem. Retinot jāsaglabā šķirnei raksturīgā ķekaru forma. Vīnogu lielais ķekars sastādās no mazākiem ķekariem. Retinot jāizgriež visas ogas ķekara vidū, saglabājot mazo ķekaru galotnes. Pareizo attālumu, kādā dažādām šķirnēm un dažādos augšanas apstākļos jāatstāj oga no ogas, atrod vienīgi novērojumos.

Pieredze rāda, ka labi noziedējušam Frankentālietim, Alikantei un Fostera sēklaudzim jāizgriež $^1/_3$—$^1/_2$ ogu aizmetņu, bet lielogainajam Kolmanim — pat $^2/_3$ ogu aizmetņu.

6. posms ir vīnogu attīstības laiks. Izretinātos ķekaros ogas aug ļoti strauji un pāris nedēļu laikā sasniedz gandrīz normālu lielumu. Pēc tam īsu laiku, iesākoties sēklu nocietēšanai, ogu briešana apstājas. Šajā laikā viss vīnkoka organisms ir ļoti jutīgs pret augšanas traucējumiem, tā ka sevišķa uzmanība jāveltī vienmērīgas temperatūras un mitruma uzturēšanai. Nedrīkst mēslot un stipri liet, lai nesamazinātu ogu kvalitāti. Kolmanim un citām līdzīgām šķirnēm var sākties ķekaru kātiņu iežūšana.

Vīnkoku mājas labi jāvēdina, uzturot mazliet zemāku, bet vienmērīgu temperatūru dienā un naktī.

7. posms aptver vīnogu nogatavošanās laiku. Temperatūra šajā posmā vēlama 20—25°C. Nedrīkst trūkt mitruma un barības vielu. Vīnogu nogatavošanās laikā ogas no jauna pieņemas lielumā un sāk krāsoties. Vīnogām iesākot krāsoties, pakāpeniski jāsamazina un jāizbeidz liešana; vīnkoku māja labi jāvēdina, lai gaiss būtu sauss.

Neapkurināmās mājās Latvijas apstākļos agro šķirņu vīnogas sāk nogatavoties augusta otrajā pusē. Šajā laikā parasti ir vēl silts un vajadzīgās temperatūras uzturēšana arī apkurināmās vīnkoku mājās nekādas grūtības nerada. Vēlām šķirnēm vīnkoku māju apsildīšanu parasti uzsāk septembrī. Vispirms piekurina vēsās naktīs, lai temperatūra nekristos zem 20°C, vēlāk kurina arī apmākušās dienās.

8. posms aptver vīnogu ražas novākšanu. Vīnogas jānovāc tikai tad, kad tās ir pilnīgi nogatavojušās, jo pēc noņemšanas no koka ogas vairs tālāk negatavojas. Negatavas novāktas vīnogas ir ar zemu kvalitāti, neizskatīgas, mazvērtīgas. Ražu novācot, jāuzmanās, lai saglabātos ogu apsarmojums. Labi ienākušās vīnogas var bez jūtamiem zaudējumiem uzglabāt mēnesi.

9. posms sākas pēc ražas novākšanas un ilgst līdz sakņu darbības sākumam nākamajā pavasarī. Šajā posmā vēlamā diennakts caurmēra temperatūra ir 10°C. Vīnkoku māja labi jāvēdina, turot logus un durvis visu laiku vaļā. Jāsargās no naktssalnām. Kritiskās naktīs nepieciešama piekurināšana ar mazajām krāsniņām. Vīnkoku lapas nedrīkst nosalt, tām pakāpe-

niski jānodzeltē un jānobirst. Nakts salnās bojātie koki pat vēsākās ziemās stipri cieš vai izsalst.

Pēc ražas novākšanas vīnkoku mājās augsne parasti ir stipri sausa. Kad nogriezti pēdējie ķekari, tā jāapūdeņo resp. jāaplej. Ja nav ierīkota augsnes apakškārtas apūdeņošana, tad ik pēc 1 m izrok apmēram 25 cm dziļus grāvīšus un tos vairākkārt piepilda ar ūdeni.

Pāris nedēļas pēc lapu nobiršanas vīnkokus apgriež. Apgriešanai jālieto grieznes, kas griež abpusīgi, vai līkais dārza nazis. Griežot jāuzmanās, lai nesaspiestu augļu kāsīšus. Labs, ass līkais dārza nazis audus bojā mazāk.

Ar gadiem augļu kāsītis attālinās no pamata, top garāks. Vīnkokiem kāsīši jāatjauno ik pēc 5—8 gadiem, tos nogriežot pie stumbra (183. att., *4*). Vecā kāsīša atjaunošanai jāizmanto ikkatrs dzinums, cik īss tas arī nebūtu, kas atiet no kāsīša apkakles pie stumbra. Ja atjaunotājs dzinums vairākus gadus pie kāsīša apkakles neparādās, tad kāsītis jāatgriež līdz stumbram, atstājot vienīgi paresninātu pamatni. Šī pamatne parasti nākamajā pavasarī dod spēcīgu dzinumu, ko izmanto jaunā augļu kāsīša veidošanai.

Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā noskaidrots, ka garākus kāsīšus par 3 pumpuriem nevar atstāt, jo tālākās starppumpuru atstarpes ir lielas un kāsītis jau 2 gadu laikā kļūst pārāk garš. Ja kāsīšus regulāri apgriež uz vienu, diviem vai trim pumpuriem, tad Alikantei, Frankentālietim, Melnajam un Baltajam Emīlam, kā arī Fostera sēklaudzim ražu starpības nav.

Lai vīnkoku griezumu brūces labi apžūtu, vēlams vīnkoku māju stipri vēdināt.

Kad vīnkoki apgriezti, jāuzlabo un jākaļķo augsnes virskārta tiklab vīnkoku mājas iekšpusē, kā ārpusē.

Ja audzē vīnkoku šķirnes ar seklu sakņu sistēmu, tad ieteicams augsni viegli nosegt ar salmainiem kūtsmēsliem, izvēdinātu pakaišu kūdru, lapām (izņemot vīnkoku lapas) vai skujām. Vīnkoku mājas nosegšana ar dēļiem vai citu segmateriālu, ja koki labi nobrieduši, nav vajadzīga.

Vīnkokus, kam lapas apsalušas jau tai laikā, kad vasas vēl sulīgas, nepārkoksnējušās, ar nosegšanu nevar glābt no apsalšanas vai pat pilnīgas izsalšanas.

VĪNKOKU STARPKULTŪRAS

Vīnkoku mājās pirmajos trijos gados, kamēr vīnkoki vēl nav izauguši, ar labiem panākumiem var audzēt tomātus un zemenes, stādot tieši augsnē.

VĪNKOKU KAITĒKĻU UN SLIMĪBU APKAROŠANA

Zemstikla vīnkopība mūsu apstākļos ir saistīta ar lieliem izdevumiem, vīnogu pašizmaksa iznāk augsta. Tāpēc jo sevišķi jārūpējas, lai iegūtu maksimālas ražas un saglabātu veselu katru ogu. Vīnkoku attīstību un ražošanu var lielā mērā traucēt daži kaitēkļi un slimības.

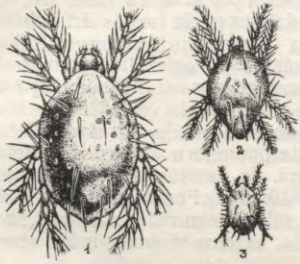
KAITĒKĻI

Nevērīgas kopšanas apstākļos vīnkoku mājās visbiežāk ieviešas sarkanā tīklērce, siltumnīcu tripši un bruņutis.

Sarkanā tīklērce, sarkanais zirneklis (*Tetranychus urticae* Koch.) ir ļoti izplatīta un kaitīga daudziem augiem zemstikla, kā arī lauka kultūrās.

Bojājumu raksturojums. Sarkanā tīklērce parasti invazē augu lapas. Tā uzturas lapas apakšpusē un barojas, sūcot augu sulu. Dūrumu vietās lapas virspusē sākumā redzami gaiši punktiņi. Vēlāk uz lapām izveidojas lielāki dzelteni, marmoraini plankumi, līdz beidzot visa lapas plātne nodzeltē un nokalst. Apskatot slimās lapas rūpīgāk, var redzēt, ka tās apakšpusē pārklātas ar smalku, vizuļainu tīklojumu, kurā mitinās sīkās ērces.

Kaitēkļa apraksts un attīstība. Pieaugušās ērces ir ļoti sīkas (0,3—0,5 mm), ar četriem pāriem kāju, vasaras sākumā zaļgandzeltenas, rudenī un ziemā oranžsarkanas (184. att.). Kāpuri līdzīgi pieaugušajām ērcēm, tikai mazāki, ar 3 pāriem kāju. Olas sākumā zaļganas, caurspīdīgas, vēlāk — pērļainas.



184. att. Sarkanā tīklērce:
1 — mātīte; *2* — tēviņš; *3* — kāpurs.

Pārziemo apaugļotas mātītes zem augu atliekām, mizas spraugās, gružos u. c. Pavasarī, līdzko sāk vīnkoku mājas kurināt, tīklērces pārtrauc ziemot un pāriet uz vīnkoku lapām, kur apakšpusē izaustā tīklojumā dēj atsevišķas olas. No olām drīz izšķiļas kāpuri, kas, tāpat kā pieaugušas ērces, sūc augu sulu un atkarībā no gaisa temperatūras un mitruma pieaug 8—20 dienās. Attīstībai optimālā gaisa temperatūra ir 29—31°C, optimālais relatīvais gaisa mitrums 35—55%. Šādos apstākļos tīklērces drīz savairojas masveidā. Veģetācijas periodā var attīstīties 10 un vairāk tīklērču paaudzes. Rudens pusē, sākot ar augusta mēnesi, daļa mātīšu pārtrauc uzņemt barību, kļūst oranžsarkanas un uzsāk ziemot.

Apkarošana. Rudenī no vīnkoku mājas jāizvāc nobirušās lapas; jānoberž stumbriem vecā atlobījusies miza; jāaprok augsne; rūpīgi jādezinficē telpā visas koka daļas. Jāievēro pareiza agrotehnika, sevišķu uzmanību pievēršot pareizam temperatūras un mitruma režīmam.

Veģetācijas laikā sarkanā tīklērce jāapkaro, līdzko tā pamanīta. Nedrīkst kaitēklim ļaut savairoties masveidā. Tiešai iznīcināšanai lietojamas indīgas vielas.

Vīnkokus var apmiglot ar 0,5°Bē sērkaļķa novārījumu, pievienojot 1% apmērā nikotīna vai anabazīna sulfātu.

Miglošanai var lietot arī nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,2—0,3% šķīdumu, pievienojot 5% apmērā ziepes.

Visiedarbīgākās indes pret sarkano tīklērci ir fosfororganiskie savienojumi. Apmiglojot vīnkokus ar merkaptofosa 0,05—0,1% emulsiju, tiofosa 0,1% emulsiju vai karbofosa 0,2% emulsiju, panākta tīklērču nobeigšanās 95—100% apmērā. Fosfororganiskie savienojumi neiznīcina ērču olas, tāpēc miglošana pēc 7—10 dienām jāatkārto. Ieteicams vīnkokus pēc apmiglošanas noskalot ar tīru ūdeni.

Tripši. Vīnkoku mājās visbiežāk sastop melno siltumnīcu tripsi (*Heliothrips haemoroidalis* Bouche), raibo siltumnīcu tripsi (*Parthenothrips dracaenae* Heeg.) un tabakas tripsi (*Thrips tabaci* Lind.).

Bojājumu raksturojums. Pieaugušie tripši, kā arī kāpuri apdzīvo augu ziedus un lapas, kur barojas, sūcot augu sulu. Sūkumu vietās rodas sīki, bāli punktiņi, kas, saplūstot kopā, izveido dzeltenīgus vai sudrabainus laukumus, kuros vietām var redzēt izkaisītus, punktveidīgus, spīdīgi melnus ekskrementus. Bojātās lapas dzeltē un sakalst. Dzeltēšanas laikā tās atgādina sarkanās tīklērces bojātās lapas, taču to apakšpusē nav raksturīgā tīklojuma, kā arī ērču un ērču kāpuru ādu.

Kaitēkļu apraksts un attīstība. Melnais siltumnīcu tripsis ir 1—1,5 mm garš, ar tumšbrūnu ķermeni, sarkanu vēdera galu, dzelteniem priekšspārniem un kājām (185. att.).

Raibais siltumnīcu tripsis ir apmēram 1 mm garš, ar dzeltenbrūnu ķermeni un baltiem, bārkstainiem spārniem.

Tabakas tripsis ir vismazākais — 0,8—0,9 mm garš, dzeltenbrūns. Spārni bārkstaini.

Kāpuri un nimfas ir gaišdzelteni, līdzīgi pieaugušiem tripšiem, tikai sīkāki. Kāpuriem nav spārnu, nimfām ir spārnu aizmetņi.

Pārziemo pieaugušie kukaiņi zem augu atliekām, zemsedzē u. c. Pavasarī mātītes dēj olas lapu audos zem epidermas. Kāpuri izšķiļas pēc 3—5 dienām un barojas, sūcot lapu sulu. To attīstība labvēlīgos temperatūras un mitruma apstākļos ilgst 20—25 dienas. Vasarā attīstās vairākas paaudzes.

185. att. Melnais siltumnīcu tripsis:
1 — kāpurs; *2* — nimfa; *3* — pieaudzis tripsis.

Apkarošana. Tripšus var apkarot ar tiem pašiem paņēmieniem un līdzekļiem kā sarkano tīklērci.

Bruņutis visbiežāk sastopamas uz vīnkoku stumbra un zariem, kur tās, nekustīgi piezīdušās, sūc augu sulu. Taču ir arī kustīgas bruņutis. Apsēstie augi nīkuļo. Stipri invazētās jaunās vasas sakropļojas un izkalst. Uz lapām un ogām, kas pārklātas ar bruņutu izdalījumiem, bagātīgi attīstās kvēpsarma, tā ka tiek traucēti augu asimilācijas procesi.

Parasti pārziemo bruņutu olas uz vīnkoku mizas. Pavasarī izšķīlušies kāpuri izklīst pa visu augu un barojas, sūcot auga sulu. Kāpuri atkarībā no sugas pēc pirmās ādas maiņas kļūst nekustīgi un izveido sev apkārt cietu vairogu vai arī visu laiku paliek brīvi un kustīgi, tikai pārklājas ar biezu tīklojumu. Pieaugušās mātītes rudenī dēj olas, kas pārziemo.

Vīnkoku mājā sastopamās bruņutis pieder pie vairākām sugām.

Bērzu bruņuts (*Pulvinaria betulae* L.) aprakstīta 513. lappusē nodaļā par upeņu slimībām.

Grimoņu bruņuts (*Lecanium corni* Bouche) arī aprakstīta 513. lappusē nodaļā par upeņu slimībām.

Pūkainā bruņuts (*Pseudococcus adonidum* L.) sastopama uz dažādiem augu māju augiem, arī vīnkokiem. Tā ir arī nepatīkams istabas puķu kaitēklis. Kā kāpuri, tā arī pieaugušās utis ir kustīgas. Tās, no visām pusēm

ietinušās biezā, pūkainā tīklojumā, slēpjas šaurās spraugās — lapu padusēs un augošu pumpuru pamatnēs, kur apkarojot ir grūti piekļūt. Pieaugušie īpatņi ir 2,5—3,5 mm gari, bez vairoga.

Apkarošana. Vēlu rudenī pēc lapu nobiršanas vai arī agri pavasarī, pirms vēl lapas nav plaukušas, vīnkoku stumbrs un zari rūpīgi jānoberž ar suku vai rupju drēbi, samērcētu 2—3% ziepju šķīdumā. Stipri invazētie, nonīkušie zari jāizgriež. Pēc tam jāizvāc no vīnkoku mājas visas augu atliekas un augsne jāuzrok.

Pavasarī jaunos, kustīgos kāpurus iznīcina, augus apputinot ar 5% DDT dustu. Var arī apmiglot ar nikotīna vai anabazīna sulfāta 0,3% šķīdumu, pievienojot 0,4% apmērā ziepes. Ļoti nāvīga jaunajiem kāpuriem ir tiofosa 0,1% emulsija, ko izmiglo uz augiem, līdzko kaitēkļus pamana.

SLIMĪBAS

Visbiežāk sastopamās vīnkoku parazitārās slimības ir vīnkoku miltrasa un pelēkā botritioze. Dažām šķirnēm novēro ķekaru kātiņu iežūšanu, kas ir neparazitāra rakstura slimība.

Vīnkoku miltrasa ir ļoti postīga vīnkoku slimība. Savlaicīgi neapkarojot, tā var iznīcināt 60—100% ogu ražas.

Pazīmes. Ar vīnkoku miltrasu saslimst ziedi, ķekari, lapas un dzinumi. Slimie ziedi pārklājas ar pelnu pelēkas krāsas miltainu pārklāju, sažūst un nobirst. Uz ogām pelēcīgais pārklājs izteikti biezs, slimās ogas neaug, plaisā un drīz sapūst. Uz lapām pelēcīgais pārklājs attīstās abās pusēs, pārklājot lapu vienmērīgi vai laukumos. Stipri slimās lapas drīz nobirst. Saslimušie jaunie dzinumi atpaliek augšanā un deformējas.

Apskatot ar mikroskopu, var redzēt, ka pelēcīgais pārklājs sastāv no slimības ierosinātājas sēnes gaisa sēņotnes, uz kuras bagātīgi attīstījušās muciņveidīgas, vienšūnas, bezkrāsainas konīdijas.

Ierosinātājs. Vīnkoku miltrasu ierosina asku sēnes *Uncinula necator* Burill konidiālā stadija *Oidium tuckeri* Berk. Pārziemo sēnes sēņotne vīnkoku mājās uz slimojušiem dzinumiem un augu atliekām. Nākamā pavasarī attīstās sēnes konidiālā stadija ar lielu daudzumu konīdiju, kas inficē jaunās augu daļas, kuras pēc tam saslimst. Slimība parasti parādās pēc vīnkoku noziedēšanas, taču nereti tā uzbrūk arī ziedēšanas laikā vai vēl agrāk. Slimošanu veicina augsta temperatūra un sauss gaiss.

Apkarošana. Rudenī pēc lapu nobiršanas jāsavāc un jāiznīcina visas augu atliekas un jāuzrok augsne.

Vēlu rudenī vai agri pavasarī pirms pumpuru briešanas vīnkoki jāmiglo ar 5° Bē sērkaļķa novārījumu.

Augšanas laikā visvairāk pielietotais līdzeklis vīnkoku miltrasas apkarošanai ir augu apputināšana ar smalki maltu sēru, sajaucot to uz pusi ar veldzētiem kaļķiem. Apputināšana jāuzsāk, līdzko slimība pamanīta, un jāatkārto ik pēc 10 dienām 4 vai 5 reizes. Ja vīnkoki slimojuši iepriekšējā gadā, tad apputināšana jāuzsāk jau pirms ziedēšanas. Apputināšanu parasti izdara no rītiem vai vakaros, kad augi ir mitrāki.

Sērs ir iedarbīgs vienīgi temperatūrā virs 20° C. Ja vīnkoku mājā temperatūra ir zemāka, tad labāk vīnkokus atkārtoti miglot ar 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu.

Vīnkokus var apmiglot arī ar kalcinētās sodas 0,5% šķīdumu, pievienojot 0,5% apmērā ziepes.

Vīnkoku miltrasas apkarošanai ieteic arī vīnkokus apmiglot ar atšķaidītu vircu (1 : 3).

Jārūpējas par labu agrotehniku.

Pelēkā botritioze — pelēkā puve uzbrūk vīnogām nogatavošanās laikā.

Pazīmes. Ogām ieplok miza un pārklājas ar pelēku, pūkainu apsarmi. Slimās ogas drīz sapūst.

Ierosinātājs. Pelēko botritiozi ierosina nepilnīgi pazīstamā sēne *Botrytis cinerea* Pers. Par sēnes attīstību aprakstīts 497. lappusē nodaļā par zemeņu slimībām.

Apkarošana. Jārūpējas par pareizu agrotehniku, pareizu temperatūras un mitruma režīmu, higieniskiem augšanas apstākļiem. Nekādus tiešus apkarošanas līdzekļus pielietot nevar, jo ogas saslimst nogatavošanās laikā, kad ķīmiskās vielas lietot nedrīkst. Slimās ogas nekavējoties no ķekariem jāatdala.

Ķekaru kātiņu iežūšana. Visvairāk slimo lielogainās šķirnes, it sevišķi Kolmanis.

Pazīmes. Ogu nogatavošanās sākumā iežūst ogu kātiņi, tā ka ogas strauji nobirst.

Cēloņi. Ķekaru kātiņu iežūšana ir fizioloģiska rakstura slimība, ko izraisa dažādi augšanas traucējumi vīnogu nogatavošanās laikā. Visparastākais tāds traucējums ir dienas un nakts temperatūras strauja maiņa. Arī augsnes sausums un caurvējš var būt par cēloni kātiņu iežūšanai.

Novērošana. Lai izlīdzinātu starpību starp dienas un nakts temperatūru, vīnkoku mājas, kurās aug Kolmanis un citas šķirnes ar vārgiem kātiņiem, jāapkurina, sākot jau ar augusta beigām. Jāgādā, lai vīnogu nogatavošanās laikā temperatūra telpās nenoslīdētu zem 15—17° C. Jāraugās, lai augsne būtu arvien mitra. Vēdinot jāsargās no caurvēja.

VĪNKOĶU AIZSARDZĪBAS SISTĒMA

Vīnkopības agrotehniskā kompleksā iekļaujami sekojoši augu aizsardzības pasākumi.

1. Agri pavasarī pirms pumpuru briešanas vīnkoki jāapmiglo ar 5° Bē sērkaļķa novārījumu, pievienojot 0,3% apmērā anabazīna vai nikotīna sulfātu. Ar šo miglojumu apkaro vīnkoku miltrasu, kā arī vēršas pret sarkano tīklērci un tripšiem.

2. Īsi pirms ziedēšanas vīnkokus miglo ar 0,5° Bē sērkaļķa novārījumu, pievienojot 0,3% apmērā nikotīna vai anabazīna sulfātu vai 0,1% apmērā tiofosu. Ar šo miglojumu apkaro vīnkoku miltrasu, sarkano tīklērci, bruņutu kāpurus, tripšus. Pēc augu noziedēšanas miglojums jāatkārto, vērojot miltrasas, kā arī kaitēkļu attīstību.

3. Ogu ienākšanās un nogatavošanās laikā jāseko to veselības stāvoklim un jāatdala no ķekariem visas slimās ogas. Jāgādā par pareizu mitruma un temperatūras režīmu.

4. Rudenī pēc lapu nobiršanas jāapkopj vīnkoku stumbri, noberžot veco atlobījušos mizu līdz ar nekustīgajām bruņutīm; jānogriež miltrasas deformētie dzinumi; jāaizvāc nobirušās lapas un citas augu atliekas; jāuzrok augsne.

KULTŪRĀ IEVIEŠAMIE AUGĻAUGI

Augļkopju uzdevums ir nodrošināt iedzīvotājus visu gadu ar svaigiem augļiem un to pārstrādājumiem. Jo lielāka ir augļu dažādība, jo vispusīgāk organisms tiek apgādāts ar uztura vielām un pilnīgāk tās izmanto. Kultivēto augļaugu dažādība Latvijā nav sevišķi liela, pie tam bargās sala ziemās daļa no tiem arvien nosalst, pavasaros rītsalnās bieži tiek iznīcināti ziedkopas pumpuri. Tādējādi atsevišķos gados mūsu uzturā ievērojamā mērā pietrūkst augļu, uzturs kļūst vienpusīgs un organisms cieš. Lai uzturā nekad nepietrūktu augļu un to dažādība būtu lielāka, kultūrā jāievieš jauni augļaugi, it sevišķi tādi, kas republikas apstākļos ir ziemcietīgi, ražo ik gadus un dod vērtīgu izejmateriālu vitamīniem bagātu produktu iegūšanai.

Šai sakarībā vispirms jānorāda uz pīlādžiem, kazenēm, rozēm un lazdām, kas mūsu laukos plaši izplatīti savvaļā un ir izturīgi Latvijas apstākļos. Jārod iespējas šos mūsu savvaļas augļaugus ieaudzēt tuvāk cilvēka mītnēm, izmantojot žogu stādījumos un vēja aizsargstādījumos (lazdas, rozes), ceļmalu apstādījumos (pīlādži), kā arī ieviešot kultūrā.

Jāizvērš plašāk tādu introducēto augļaugu kā henomeļu, persiku, aprikozu, smiltsērkšķu, brīvdabas vīnkoku, aktinīdiju un citronliānu aklimatizācijas darbs un ieviešana augļu dārzu stādījumos.

PĪLĀDŽU AUDZĒŠANA

Pīlādži ir visiem labi pazīstami. Tie pavasaros reibina ar savu ziedu smaržu, bet rudeņos iepriecina ar sarkanajiem augļu ķekariem. Taču pīlādžu augļi nav tikai skaisti vien, tie ir arī ļoti vērtīgi izlietošanai uzturā. Tie satur bagātīgi dažādas ķīmiskās vielas, sevišķi daudz tajos ir vitamīnu. Šai ziņā pīlādžu augļi daudzkārt pārspēj ābolus, jāņogas, zemenes, avenes. C vitamīna tajos ir vairāk par 150 mg %, karotīna — vairāk par 15 mg%, P vitamīna — 2000—3000 mg %. Pīlādžu miza, lapas un ziedi satur fitoncīdus. Dati par pīlādžu ķīmisko sastāvu ievietoti 54. tabulā.

54. tabula

Pīlādžu augļu ķīmiskais sastāvs

Sugas un šķirnes	Sausna (%)	Cukuri (%)	Kopējā skābe, izteikta ar ābolskābi (%)	Askorbīnskābe (mg %)	Karotīns (mg %)
Parastais pīlādzis (*Sorbus aucuparia* L.)	29,33	4,29	2,29	112,18	15,36
Melnauglainā aronija (*Aronia melanocarpa* Ell.)	33,53	9,44	0,82	79,69	5,62
Morāvijas pīlādzis (*S. aucuparia* L. var. *moravica* Zeng.)	30,11	7,96	3,27	161,87	14,90
Somu pīlādzis (*S. fennica* Fries.)	27,02	7,56	0,51	59,77	18,30
Mājas pīlādzis (*S. domestica* L.)	31,30	13,06—16,00	0,61—0,65	—	—
Parastā pīlādža krustojumu šķirnes:					
Deserta	28,35	10,21	0,62	29,88	16,0
Granāta	25,11	8,26	1,57	29,88	12,72
Liķiera	26,85	7,96	0,89	44,83	10,57
Burka	26,72	8,16	0,78	39,84	13,20
Titāns	25,43	9,45	1,27	39,85	15,56
Ņevežinas pīlādžu šķirnes:					
Cukura	30,10	13,10	1,65	136,44	12,74
Lielauglainā	31,90	10,34	2,21	131,75	11,65
Kubiskais	27,63	9,45	2,18	134,48	19,35
Dzeltenais	29,53	7,76	3,00	129,50	10,92
Sarkanais	29,76	10,00	1,46	131,25	11,17

Pīlādžu augļus var lietot svaigus (mājas pīlādža), taču galvenokārt tos pārstrādā. No augļiem izgatavo ievārījumus, biezeņus, marmelādi, pastilas, karameļu pildījumus, miltus, vīnu, liķierus, etiķi, limonādi; augļus var arī kaltēt un marinēt. Ārstniecībā pīlādžu augļus lieto pret skorbutu; tie veicina vielu maiņu un urīna izdalīšanos.

Sēklas satur 22% eļļas. Mizā atrodas līdz 14% miecvielu (tanīna), tā ka to var izmantot ādu rūpniecībā. Koksni lieto galdniecībā. Ziedos attīstās nektārs.

Pīlādži ar saviem sarkanajiem augļu ķekariem ir ļoti dekoratīvi, tāpēc tos plaši izmanto zaļā celtniecībā aleju veidošanai, ceļmalu apstādīšanai, grupu stādījumiem u. c.

Perspektīvas ieviešanai ražošanā ir pīlādžu saldaugļainās sugas, formas un šķirnes. Padomju Savienībā tādas ir parastā pīlādža krustojumi, Ņevežinas pīlādži un no tiem izaudzinātās šķirnes, Morāvijas pīlādzis un tā šķirnes, somu pīlādzis, mājas pīlādzis un melnaugļainā aronija.

PĪLĀDŽU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Vasu sistēmas augšana. Pīlādži ir līdz 15—18 m augsti koki, kā arī 0,5—2,0 m augsti krūmi.

Ņevežinas pīlādži sasniedz 7—10 m augstumu ar 1,3 m stumbra apkārtmēru. Augumā tie pārsniedz tāda paša vecuma parastās Antonovkas un Svītrainā anīsa ābeles. Parastā pīlādža krustojumu šķirnes — Liķiera un Deserta — 10 gadu vecumā ir tikai 2,0—2,5 m augsti krūmi.

Pīlādžu kultūršķirņu augumu stipri ietekmē potcelms. Tā Deserta, potēta uz korintes, ir pundurkoks un ražo jau kokaudzētavā.

Vainaga formas ir dažādas atkarībā no sugas. Visbiežāk sastop piramidālu un plati piramidālu vainagu, piemēram, parastajam pīlādzim, Morāvijas pīlādzim, Ņevežinas pīlādžiem.

Visspēcīgākie ir vasu galotņu pumpuri, tā ka pie labas agrotehnikas viengadīgie dzinumi sasniedz 80—120 cm garumu.

Novērojumi rāda, ka parastā pīlādža mūžs ir 50—60 gadi, taču atsevišķi īpatņi var sasniegt 100 un pat 200 gadu vecumu. Mājas pīlādža krūmu caurmēra mūžs ir 70—80 gadi, melnaugļainās aronijas — 15—20 gadi, somu pīlādža — 30—40 gadi, Ņevežinas pīlādžu — 50—60 gadi.

Augļu zariņi — riņķenīši, piesīši (3—5 cm) un augļu rīkstītes (10—15 cm) — parasti veidojas uz divgadīgas un daudzgadīgas koksnes. Riņķenīšu vidējais mūžs ir 5—7 gadi. Melnaugļainā aronija ražo uz jaukto zaru iepriekšējā gada auguma. Arī Ņevežinas pīlādžu šķirnes Kubiskais, Dzeltenais un Cukura pie labas agrotehnikas un labvēlīgos laika apstākļos ražo uz jaukto zaru iepriekšējā gada auguma.

Ziedēšana un apaugļošanās. Ziedkopas pumpuri jaukti. Pavasarī vispirms veidojas īss dzinums ar 3—4 lapām un tad parādās ziedkopa.

Pīlādži zied uz koka «zaļā fona». Tas nozīmē, ka pirms ziedēšanas attīstās dzinumi un spēcīgs lapojums. Ņevežinas pīlādžiem un parastajam pīlādzim, ziedēšanai beidzoties, dzinumu vasaras pieaugums jau sasniedzis 93—94%. Ābelēm un ķiršiem ziedēšanas sākumā veģetatīvo vasu pieauguma tikpat kā nav.

Pīlādži zied vēlāk par ābelēm, kad pavasara rītsalnas vairs nedraud. Ziedi ir abēja dzimuma. Labi medo un stipri smaržo pēc metilsalicilāta. Drīksnas nobriest pirmās. Normālos apstākļos ziedēšana ilgst 10—12 dienas.

Mājas pīlādzis un Ņevežinas pīlādži praktiski ir pašneauglīgi (pašsterili). Parastais pīlādzis ir daļēji pašauglīgs. Melnaugļainā aronija ir pašauglīga, — pašapputē dod 40—60% augļu. Daļēji pašauglīgs ir arī somu pīlādzis. Savstarpēji labi apaugļojas visas ģenētiski tuvās formas un šķirnes. Tā visas Ņevežinas pīlādžu šķirnes savstarpēji ļoti labi apaugļojas, kā arī labi apaugļo Morāvijas un parasto pīlādzi. Arī tuvo areālu pīlādžu sugas savstarpēji labi apaugļojas. Turpretim dienvidu un ziemeļu pīlādžu ogas savā starpā apaugļojas tikpat grūti kā ābeles ar bumbierēm. Eksistē arī starpģinšu hibrīdi.

Ražošana. Pīlādžu ražošanas sākums ir atkarīgs no sugas, šķirnes, potcelma (potētiem augiem), vides apstākļiem un agrotehnikas.

Melnaugļainās aronijas sēklaudži sāk ražot 3.—5. gadā. Deserta un Burka — 4. vai 5. gadā; Ņevežinas pīlādžu sēklaudži — 7. vai 8. gadā; mājas pīlādža sēklaudži — 8.—10. gadā. Ņevežinas, somu un Morāvijas pīlādži, potēti uz parastā pīlādža, iesāk ražot 3.—5. gadā. Ņevežinas pīlādžu šķirnes Kubiskais un Dzeltenais, pavairojot no sakņu atvasēm vai noliektņiem, sāk ražot 5. vai 6. gadā pēc iestādīšanas dārzā.

Taču saimnieciskās ražas (kad koks ir pilnīgi pieaudzis) sākas vēlāk. Tā no melnaugļainās aronijas saimnieciskās ražas sāk iegūt 3.—5. gadā pēc stādīšanas, no parastā pīlādža krustojumu šķirnēm — 7. vai 8. gadā, no Ņevežinas pīlādžu šķirnēm — 10.—15. gadā, no mājas pīlādža — 15.—20. gadā. Ņevežinas pīlādžiem raža pieaug līdz 45 gadu vecumam, melnaugļainajai aronijai — līdz 10—12 gadiem.

Ņevežinas pīlādži 30—40 gadu vecumā dod no viena koka 80—120 kg augļu (Ņevežinas ciemā), bet daudzstumbru koki — līdz 25—300 kg. Melnaugļainās aronijas raža no viena krūma padomju saimniecībā «Ļesnoje», Ļeņingradas apgabalā vidēji ir 3,5 kg, no atsevišķiem krūmiem iegūst 6—7—16 kg. Pīlādžu ražas ir stabilas, ja vien ir pareiza agrotehnika.

Sakņu sistēma. Pīlādža skeleta sakņu un klājsakņu galvenā masa (75—80%) izvietojas augsnē līdz 40 cm dziļi. Zālienā ieaugušiem kokiem sīkās saknes atrodas 3—4 cm dziļumā, apstrādātā augsnē — 5—7 cm dziļumā.

Radiālā virzienā saknes no stumbra attālinās 5—6 m. Ja 35—36 gadus veciem Ņevežinas pīlādžu kokiem vainaga diametrs ir 6,1—6,4 m, tad sakņu skeleta diametrs ir divas reizes lielāks.

Pētījot parastā pīlādža 25 gadus vecu koku sakņu sistēmu podzolētā augsnē, konstatēts, ka skeleta un klājsakņu galvenā masa (87,4%) izvietojas ne dziļāk par 40 cm.

Pīlādži iesāk augt 5—8 dienas agrāk nekā pārējie augļu koki. Bārkšu saknes sāk darboties pie augsnes temperatūras 3—4° C. Optimālā augsnes temperatūra pīlādžu sakņu augšanai ir 8—16° C.

Sakņu atvases. Vairums pīlādžu dod spēcīgas sakņu un celmu atvases. Sevišķi daudz sakņu atvašu veido parastais pīlādzis un melnaugļainā aronija. No pīlādžu kultūršķirnēm bagātīgi sakņu atvases dod Ņevežinas pīlādžu šķirnes, jo Ņevežinas iedzīvotāji kokus senāk vairojuši

galvenokārt ar sakņu atvasēm un noliektņiem. Arī šodien vietējie iedzīvotāji sakņu atvases izmanto izkritušo koku atjaunošanai: ap veco celmu atstāj 3—5 tuvākus dzinumus, kas veido krūmu ar vairākiem spēcīgiem stumbriem. Tādi krūmi dod 250—300 kg augļu ražas. Daudz sakņu atvašu dod arī Morāvijas un somu pīlādzis.

Stādāmais materiāls, kas izaudzēts no sakņu atvasēm, spēj ļoti labi pielāgoties vides apstākļiem, kā to rāda Ņevežinas pīlādžu un melnaugļainās aronijas kultūras ārpus šo sugu dzimtajiem apgabaliem.

Attieksme pret ekoloģiskiem faktoriem. Pīlādži augstas ražas dod tikai pie pilna apgaismojuma. Tas jāievēro, izvēloties vietu pīlādžu stādījumiem, kā arī izšķiroties par stādīšanas attālumiem.

Parastais pīlādzis aug līdz 70° ziemeļu platuma. 1939./40. un 1941./42. gada ziemā, kad temperatūra noslīdēja līdz —46, —50° C, tas salā necieta. Arī Ņevežinas pīlādži Vladimiras apgabalā 1941./42. gada ziemā izturēja līdz —46° C temperatūru un sekojošās vasarās labi ražoja; citas augļu koku kultūras pēc tādas bargas ziemas bija bez augļiem. Latvijas apstākļos arī Morāvijas pīlādzis bargās ziemās necieta. Pavasarī pīlādži iesāk augt, kad diennakts vidējā temperatūra ir 6—7° C; zied, kad diennakts vidējā temperatūra sasniedz 15—16° C. Lapkritis pīlādžiem izbeidzas par 10—12 dienām agrāk salīdzinājumā ar daudzām ābeļu šķirnēm. Zemu temperatūru labāk iztur augumpumpuri; jutīgāki ir ziedkopas pumpuri. No audiem izturīgākie ir kambijs un miza, vārīgākie — koksne un serde. Parastā un Ņevežinas pīlādžu saknes iztur —13, —14°C augsnes temperatūru. Tādā aukstumā jau stipri bojājas vai pilnīgi izsalst ķiršu, plūmju, ābeļu un bumbieru saknes. Melnaugļainās aronijas saknes ir jutīgākas nekā parastā un Ņevežinas pīlādžu saknes.

Pamatūdens nedrīkst atrasties tuvāk par 1,5—2,0 m. Taču augsnei jābūt pietiekami mitrai, jo pīlādžu saknes novietojas sekli. Liekā mitrumā, nedrenētā augsnē pīlādžu saknes nobeidzas.

Pīlādži aug dažādās augsnēs. Taču Morāvijas un Ņevežinas pīlādžiem labāk patīk drenētas velēnu karbonātu augsnes; tie labi padodas arī trūdvielām bagātās, vāji podzolētās augsnēs.

Pīlādžu attīstības stadijas. Pīlādžu individuālā attīstībā jaunības stadija, kas ir raksturīga ar veģetatīvo daļu intensīvu augšanu un ražošanas sākumu, ilgst līdz 15—20 gadiem; nobrieduma stadija, kad koki intensīvi ražo — no 20 līdz 40—45 gadiem; novecošanās stadija — no 40—45 līdz 50—60 gadiem.

Pīlādžu fenoloģiskā attīstība. Pīlādžu veģetācija iesākas agrāk un izbeidzas ātrāk nekā citiem augļaugiem. Novērots, ka pīlādžiem ziedkopas pumpuru briešana iesākas pie diennakts vidējās temperatūras 6—7° C. Saknes pavasarī sāk aktīvi darboties, ja augsnes temperatūra sasniegusi 3—4° C, to darbība ir visaktīvākā pie 16—20° C; tās ir aktīvas vēl oktobrī — novembrī un pat vēlāk.

Dzinumu augšana iesākas pie vidējās diennakts temperatūras 8—9° C. Šai laikā augsnē jābūt pietiekami barībai un mitrumam. Dzinumu augšana izbeidzas līdz ar noziedēšanu, kad sasniegti ap 90% no visa dzinumu pieauguma veģetācijas periodā. Dzinumu augšanas periods ilgst ap 40—45 dienas un parasti izbeidzas jūnija otrajā pusē.

Masveida ziedēšana iesākas, kad diennakts temperatūra ir 14—15°C.

Ziedkopas pumpuri sāk diferencēties drīz pēc tam, kad izbeidzas dzi-

numu augšana garumā. Ziedkopas pumpuru aktīvā augšana un attīstība dažādām šķirnēm pārtraucas dažādā laikā: visvēlāk (lapām birstot) tā pārtraucas Ņevežinas un Morāvijas pīlādžiem, lai atsāktos atkal pavasarī, kad notiek pumpuru pilnīga izveidošanās.

Ražošanas fenofāze (augļu aizmešanās, augšana, attīstība un ienākšanās) noris atkarībā no šķirnes 45—70 dienas. Pie labas agrotehnikas, labiem siltuma un gaismas apstākļiem ražošanas fenofāzes norise ir straujāka, uzkrājas mazāk miecvielu, bet vairāk C vitamīna un karotīna. Cukuru, organisko skābju un vitamīnu uzkrāšanās augļos sākas tūliņ pēc aizmešanās un nepārtraukti turpinās līdz nogatavošanās laikam. Tāpēc augļi jānoņem tikai tad, kad tie sasnieguši bioloģisko gatavību.

Lapas iesāk birt tad, kad dīena kļūst īsāka par nakti un temperatūra nokrītas zem 15° C. Atsevišķas lapas nobirst jau augustā, bet masveidā tās sāk krist oktobra sākumā, kad temperatūra svārstās ap 6—5° C. Labi koptos dārzos lapas nobirst par 6—7 dienām vēlāk nekā nekoptos dārzos.

PĪLĀDŽU ŠĶIRNES

Pīlādžu kultūršķirņu vēl ir ļoti maz. Selekcionāri šai augļaugu ģintij līdz šim nav veltījuši daudz uzmanības. Pirmais pīlādžu šķirņu audzināšanai pievērsās Mičurins, viņam seko E. Petrovs. Visas pīlādžu šķirnes var iedalīt 3 grupās: 1) parastā pīlādža krustojumu šķirnes; 2) Ņevežinas pīlādžu šķirnes; 3) Morāvijas pīlādža šķirnes. Vissavienības Valsts augļaugu šķirņu pārbaudes (pomoloģiskā) komisija 16 apgabalos standartā ieteic šādas šķirnes: Liķiera, Granāta, Deserta, Kubisko, Dzelteno, Sarkano, Cukura, Lielaugļaino.

PARASTĀ PĪLĀDŽA KRUSTOJUMU ŠĶIRNES

Šīs šķirnes ir starpģinšu krustojumi. Tās izveidotas, parasto pīlādzi krustojot ar citu ģinšu augiem un krustojumus mērķtiecīgi audzinot. Vairums šo šķirņu ir Mičurina izaudzinātas.

Liķiera (Ликёрная). Izaudzinājis Mičurins, parasto pīlādzi krustojot ar melnaugļaino aroniju (*Sorbus aucuparia* L. × *Aronia melanocarpa* Ell.).

Koki ļoti ziemcietīgi un ražīgi. Augļi lieli (12—15 mm diametrā), gandrīz melni, saldi; sula tumši krāsota. Izlieto ievārījumiem un liķiera pagatavošanai. Pašneauglīga. Apaugļotāji — Burka, Ņevežinas pīlādžu šķirnes, parastais un Morāvijas pīlādzis.

Granāta (Гранатная). Izaudzinājis Mičurins ap 1925. gadu, krustojot parasto pīlādzi ar vienirbuļa vilkābeli (*Sorbus aucuparia* L. × *Crataegus monogyna* Jacq.).

Koks 3—4 m augsts, ziemcietīgs, ražīgs, pašneauglīgs. Liela nozīme selekcijā kā starpģinšu hibrīdam.

Deserta (Десертная). Šķirne iegūta, krustojot Liķiera pīlādzi ar vācu mespili (*Mespilus germanica* L.).

Koki 10—12 gadu vecumā sasniedz 2—3 m augstumu. Vainags plats; pamatzari atiet zem 60° leņķa. Sāk ražot 2. vai 3. gadā pēc iestādīšanas.

Augļi vidēja lieluma, tumšsarkani, ar tikko jaušamu rūgtumu, kas rada īpatnēju garšu; pēc formas atgādina mespili; kausiņa galā 5 platas plaisas.

Šķirne pašneauglīga. Apaugļojas ar visām Ņevežinas pīlādžu šķirnēm, kā arī ar Morāvijas un somu pīlādzi.

Skaistulis (Красавица). Šķirni izaudzinājusi A. Tihonova, krustojot parasto pīlādzi ar bumbieri (*Sorbus aucuparia* L. × *Pirus* sp.).

Koki em laba ziemcietība un augsta ražība. Augļi sver līdz 1,5 g, sarkanoranži, satur 8,09% cukura, 1,3% skābes, daudz C vitamīna un karotīna. Pie 0—1° C uzglabājas līdz pavasarim, nezaudējot garšu. Labi apaugļojas ar parasto un Ņevežinas pīlādžiem.

ŅEVEŽINAS PĪLĀDŽU ŠĶIRNES

Vislielākā saimnieciskā nozīme ir Ņevežinas pīlādžu šķirnēm, kuras ar izlasi un mērķtiecīgu audzināšanu izveidojis E. Petrovs no Ņevežinas pīlādžiem. Ņevežinas pīlādži ir parastā pīlādža varietāte. Kultūrā izplatīti Vladimiras, Ivanovas, Jaroslavļas, Kostromas, Ļeņingradas, Maskavas un citos Padomju Savienības apgabalos. Par to izcelšanās vietu uzskata Ņevežinas ciemu Vladimiras apgabala Ņebilovas rajonā.

Kubiskais (Кубовая) ir Vladimiras apgabalā izplatītākā šķirne.

Koki ziemcietīgi, ražīgi. Patsakņu koki iesāk ražot 5.—7. gadā pēc stādīšanas. Vainaga forma plati piramidāla, sabiezinātos stādījumos — piramidāla. Skeleta zari samērā resni, tumšpelēki. Augļu zariņi galvenokārt riņķenīši, daļēji arī augļu rīkstītes.

Augļi lieli (12×10 mm), iegareni, šķautnaini. Miza sarkana. Mīkstums oranžā krāsā, sulīgs, patīkami saldskābs, nav jūtams rūgtums. Sēklas sīkas, trīsšķautnainas, pa 2 vai 3 auglī. Augļi ienākas septemba pirmajā pusē un turas kokā 2 vai 3 nedēļas; pie 0—2° C uzglabājas līdz aprīlim, nezaudējot garšas īpašības. Izlieto svaigā veidā, kā arī pārstrādājumos. Šķirne ir pašneauglīga. Labi apaugļojas ar visām pīlādžu kultūršķirnēm.

Dzeltenais (Жёлтая) izplatības ziņā Vladimiras apgabalā ieņem otro vietu.

Koki ir liela auguma, ziemcietīgi un ražīgi. Iesāk ražot 5.—7. gadā pēc stādīšanas. Skeleta zari tievāki un elastīgāki nekā Kubiskajam. Lielā raža tos noliec līdz zemei. Jauniem kokiem zaru un stumbra mizas krāsa gaišbrūna. Vecākiem kokiem mizai tumšbrūns niansējums.

Augļi samērā lieli, ieapaļi, ar saskatāmām šķautnēm, oranždzelteni. 100 augļi sver 50—60 g. Mīkstums skābi salds. Auglī trīs sīkas, tumšbrūnas sēklas. Augļi ienākas septembrī; pie 0—2° C temperatūras uzglabājas līdz aprīlim. Galvenokārt pārstrādā. Šķirne ir pašneauglīga, labi apaugļojas ar visām Ņevežinas pīlādžu šķirnēm.

Sarkanais (Krasnaja). Pēc izplatības šī šķirne ieņem trešo vietu. Taču tai ir izredzes ieviesties arvien vairāk augstās ražības un augļu kvalitātes dēļ.

Koki ir liela auguma, labi attīstīti, salizturīgi, ražīgi. Vainags plati piramidāls, ar tieviem skeleta zariem. Stumbra un zaru miza tumšbrūna.

Augļi samērā lieli (11—12×11—12 mm), ieapaļi, koši sarkani, sulīgi, patīkami saldskābi. Ienākas septembra pirmajā pusē.

Cukura (Сахарная). Šī šķirne pēc ārējām pazīmēm ļoti līdzīga šķirnei Dzeltenais, no kuras, liekas, arī cēlusies.

Māteskoks ir 36 gadus vecs, izturīgs salā, spēcīgs, ar platu, piramidālu vainagu. Ražas stabilas, ap 80—100 kg no viena koka.

Augļi ieapaļi, ap 10 mm diametrā, oranždzelteni. Mīkstums gaišdzeltens, sulīgs, saldskābs, atspirdzinošs, bez rūgtuma. Ienākas 3—5 dienas vēlāk nekā šķirne Dzeltenais.

Lielaugļainais (Крупноплодная). Šās šķirnes māteskoks ir 38 gadus vecs, ar plati piramidālu vainagu, zari no stumbra atiet zem 50—60° leņķa, ziemcietīgs un ražīgs. Pēc morfoloģiskām pazīmēm koks atgādina šķirni Dzeltenais.

Augļi lieli (12,5×13,5 mm), ieapaļi, tikko jaušami šķautnaini, dzelteni sarkani. Mīkstums sulīgs, saldskābs. Ienākas septembrī.

MORĀVIJAS PĪLĀDŽA ŠĶIRNES

Drēzdenes-Pilnicas Dārzkopības institūts 1954. gadā izlasījis no Morāvijas pīlādža (*Sorbus aucuparia* L. var. *moravica* Zeng.) divas šķirnes — Rosina un Koncentra.

Rosina 1954. gadā uzņemta standartšķirņu sarakstā.

Koks veselīgs, liela auguma, ražas regulāras un bagātīgas.

Augļi lieli, pat ļoti lieli, spīdīgi, sarkani, aromātiski, patīkami saldskābi. Satur 140 mg % C vitamīna. Lieto svaigā veidā un dažādos pārstrādājumos. Izstrādājumu kvalitāte ļoti augsta.

Koncentra arī 1954. gadā uzņemta standartšķirņu sarakstā.

Koks veselīgs, liela auguma, ražo regulāri un bagātīgi.

Augļi sīki, ļoti stingri turas ķekarā. Miza bieza, ar vieglu skābumu. Satur 220 mg % C vitamīna. Ļoti vērtīgi dažādiem izstrādājumiem.

PĪLĀDŽU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

STĀDĀMĀ MATERIĀLA IZAUDZĒŠANA

Vairumu pīlādžu saldaugļaino sugu un šķirņu pavairo veģetatīvi — ar noliektņiem, sakņu atvasēm un potējot. Ar sēklām pavairo melnaugļaino aroniju, mājas pīlādzi un somu pīlādzi.

Vladimiras un Ivanovas apgabalos visi Ņevežinas pīlādžu stādījumi ir no patsakņiem; ar to arī daļēji izskaidrojams koku garais mūžs un augstā ražība.

Pavairošana ar noliektņiem. Noliektņiem parasti izmanto spēcīgās atvases, kas rodas stumbra tuvumā uz resnām saknēm. Augsni ap stumbru labi samēslo, uzirdina un iztīra no nezālēm. Tad apkārt stumbram izrok grāvīti, kurā ieliec atvases, piestiprinot ar koka kāsīšiem. Atvases galotne paliek brīva, to piesien pie mietiņa. Sausā laikā noliektņi jālej; sausās vasarās bez liešanas tie neiesakņojas pat otrā gadā. Noliektņus no māteskoka atdala tikai tad, kad tie labi iesakņojušies.

Melnaugļaino aroniju pavairo ar ķīniešu noliektņiem. Tam nolūkam izrauga vien- vai divgadīgas sakņu atvases krūma perifērijā. Iestrādājot

satrūdējušus kūtsmēslus, ap krūmu ielabo augsni, kurā pēc tam ievelk 8—10 cm dziļas vadziņas. Vadziņās horizontāli ieliec zarus un pāris vietās piespraužar koka kāsīšiem. Ķad uz horizontālā zara izauguši 6—8 cm gari jaunie dzinumi, tiem pierauš augsni 3—4 cm augstumā; otro reizi pierauš, kad dzinumi jau ir 15—18 cm gari. Kopējais pierausuma biezums nedrīkst pārsniegt 8—10 cm. Vasarā uz noliektņiem augsne jātur mitra, irdena un tīra no nezālēm. Otrā pavasarī noliektņus atdala no mātesauga, sadala pa atsevišķiem dzinumiem un iestāda kokaudzētavas pavairošanas nodaļā, kur audzē vēl 1 vai 2 gadus, lai labi iesakņojas.

Pavairošana ar sakņu atvasēm ir mazāk pielietots paņēmiens pīlādžu stādāmā materiāla izaudzēšanā. Atvasēm pie mātesauga izveidojas niecīga sakņu sistēma, tā ka, iestādot paliekamā vietā, rodas liels izkritums. Taču sakņu atvases var izveidot par labu stādāmo materiālu, ja tās 1 vai 2 gadu vecumā atdala no mātesauga un uz pāris gadiem iestāda kokaudzētavā. Praktizē arī tādu paņēmienu, ka viengadīgās sakņu atvases ar asu lāpstu atgriež no saknes un atstāj uz vietas, augsni labi samēslojot.

Ņevežinas pīlādžu sakņu atvases izmanto galvenokārt veco, izmirstošo dārzu atjaunošanai. Šajā nolūkā iznīkstošos kokus nozāģē un ap celmu atstāj tuvākās 3—5 atvases. Tādējādi izaug spēcīgi un ražīgi daudzstumbru koki. Dārzs dzīvo otru mūžu.

Pavairošana ar spraudeņiem. Ar lapainajiem spraudeņiem labi pavairojas melnaugļainā aronija un parastā pīlādža krustojumi, piemēram, Deserta. Lietojot augšanas vielas (heteroauksīna 0,05%, indolilsviestskābes 0,005% vai 2,4 dihlorfenoksietiķskābes 0,0025% šķīdumus), lapainie spraudeņi apsakņojas labāk. Spraudeņus mērcē šķīdumā 6—12 stundas.

Pavairošana potējot. Lai pīlādžu stādāmo materiālu izaudzētu paātrināti un vairumā, labākais paņēmiens ir potēšana. Strādājot pēc tiem pašiem paņēmieniem, kādus pielieto ābeļu un bumbieru pavairošanā, augsta labuma stādāmo materiālu var izaudzēt 3 vai 4 gados.

Potcelmi. 1. Parastais pīlādzis (*Sorbus aucuparia* L.) ir galvenais potcelms saldaugļaino un dekoratīvo pīlādžu formām. Tas ir ziemcietīgs, ražīgs, labi saaug ar kultūršķirnēm. Sēklām ir augsta dīgtspēja.

2. Ņevežinas pīlādžu sēklaudži ir ziemcietīgi, ar spēcīgu sakņu sistēmu, labi aug, labi saaug ar visām kultūršķirnēm. Lietošanā nav izplatīti sēklu trūkuma dēļ.

3. Somu pīlādzim (*S. fennica Fries.*) ir laba sakņu sistēma, laba ziemcietība, spēcīgs augums, laba saaugšanas spēja; sēklām laba dīgtspēja.

4. Kā punduru potcelmi noder melnaugļainā aronija (*Aronia melanocarpa* Ell.) un korintes (*Amelanchier* Med.).

Potcelmu izaudzēšana. No 1 cnt parastā pīlādža augļu iegūst 1,5—1,8 kg sēklu, no 1 cnt Ņevežinas pīlādžu augļu — 1,0—1,2 kg sēklu. Sēklu pēcbriedes laiks ir 6—7 mēneši. Sēklas jāstratificē tūliņ pēc ievākšanas — augusta beigās vai septembra sākumā. Ja sēklas stratificē vēlāk (oktobrī — janvārī), tad tās pirmajā gadā parasti nedīgst. Stratificēšanas substrāts — kūdras smeltne (pH = 6—6,5); temperatūra — 0—1° C.

Stratificētās sēklas jāizsēj iespējami agri pavasarī. Pīlādžu sēklas var sēt arī bez stratificēšanas. Tādā gadījumā tās jāsēj tūliņ pēc ievākšanas augusta beigās vai septembra sākumā.

Uz 1 tekoša metra izsēj 3—5 g sēklu; uz 1 ha — 36—40 kg. Sēklu

iestrādāšanas dziļums — 0,5—1,0 cm. Sēklas apklāj tikai ar trūdu vai kūdras smeltni. Parastā un Ņevežinas pīlādžu dīgstus retina ar 8—12 cm atstarpēm, melnaugļainās aronijas — ar 4—5 cm. Labā augsnē sēklaudžiem rudenī sakņu kakla diametrs sasniedz jau 7—10 mm.

Saldaugļainajiem pīlādžiem pumpuri ir ļoti lieli, tā kā potcelmiem acošanas laikā jābūt vismaz ar 12 mm šķērsgriezuma diametru.

Pīlādžu potcelmi nav jāpiķē, jo tiem tāpat izveidojas ļoti laba sakņu sistēma.

Acošanu parasti iesāk agrāk nekā ābelēm. Acošanas periods ilgst apmēram vienu mēnesi. Acotņu izaudzēšanas darbi tādi paši, kā audzējot ābeļu stādāmo materiālu.

NORĀDĪJUMI PAR AUGŠANAS VIETAS IZVĒLI UN STĀDĪŠANU

Pīlādžu stādījumus vislabāk ierīkot augļu dārza masīva atsevišķā kvartālā. Augļkopības vidējā zonā tie labi aug arī nelielās ziemeļrietumu un ziemeļu nogāzēs (3—5°).

Augsne, tāpat kā ābelēm, vēlama ielabota, drenēta, pietiekami mitra. Vieglās smilts augsnēs pīlādži aug vāji un dod niecīgas ražas.

Pieauguši ražojoši Ņevežinas pīlādži sasniedz 6—8 m augstumu un 5—6 m vainagu diametru. Pēc līdzšinējiem novērojumiem, koku stādīšanas attālums ieteicams 5—6×5—6 m.

Visas pīlādžu šķirnes ir pašneauglīgas, taču savstarpēji tās apaugļojas labi. No katras šķirnes jāstāda 3 vai 4 rindas. Apputeksnētājas galvenokārt ir bites.

Pīlādžus var stādīt rudenī un pavasarī. Ieteicamāk ir augsni un stādīšanas vietas sagatavot rudenī, bet augus stādīt agri pavasarī, līdzko augsne pietiekami iesilusi.

Visā dārza platībā dziļi ielabotā augsnē stādīšanas bedres rok tik lielas, lai ērti varētu ievietot jauno augu saknes; praktiski bedru lielums ir 1,0—1,5×0,6 m. Vienas bedres augsnei vajag 30 kg labu kūtsmēslu vai komposta un 15—20 g slāpekļa, kālija un fosfora tīrvielas. Organiskos mēslošanas līdzekļus piejauc visai bedres augsnei, bet minerālos mēslus — tikai tai augsnei, ko ber zem saknēm. Saknes apber ar aramkārtas augsni no rindstarpām.

JAUNU STĀDĪJUMU KOPŠANA

Jaunos stādījumos jāsaglabā augsnes struktūra, jāuzkrāj un ekonomiski jāizlieto mēslojums, jāuzkrāj barības vielas un jāiznīcina nezāles. Jāveido jauno kociņu vainags.

Augsnes kopšana. Veģetācijai iesākoties, augsnē jābūt uzņemamā veidā barības vielām un normālam mitrumam. Apdobēm stādīšanas gadā jābūt vismaz ar 1,5 m diametru. Katru gadu tas palielināms par 0,3—0,4 m. Apdobes diametram jābūt par 1,0—1,5 m lielākam nekā vainaga diametram. Agri pavasarī apdobes uzmanīgi jāuzrok, iestrādājot attiecīgu mēslojumu. Ja apdobes nenosedz, tad tās vasarā 3 vai 4 reizes jāirdina 5—6 cm dziļi. Vēlams apdobes nosegt ar organisku masu 10—12 cm biezā kārtā.

Apdobju mēslošanai uz 1 m² dod 4 kg kūtsmēslu vai komposta un pa 9 g kālija, fosfora un slāpekļa tīrvielas.

Saimnieciski visizdevīgāk rindstarpās kultivēt rušināmos augus. Tos var audzēt 10—12 gadus, katru gadu aizņemto platību samazinot. Lai apstrādāšanu varētu izdarīt divos virzienos, rušināmie augi jāsēj resp. jāstāda pēc Vecauces paņēmiena.

Jaunā pīlādžu stādījumā E. Petrovs uz ilggadīgas pieredzes pamata ieteic šādu augsnes strādāšanas un mēslošanas sistēmu (sk. 55. tabulu).

55. tabula

Augsnes kopšanas sistēma jaunā pīlādžu stādījumā

Gadi	Rindstarpās		Apdobēs	
	augu seka	augsnes mēslošana	augsnes strādāšana	augsnes mēslošana
1.	Melnā papuve ar daudzgadīgo zāļu sēju vasarā	Kūtsmēsli+PK+ +kaļķis	Melnā papuve	Kūtsmēsli+NPK
2.	Pirmā gada daudzgadīgās zāles	PK	Melnā papuve vai nosegšana	NPK
3.	Otrā gada daudzgadīgās zāles	—	Tas pats	NPK
4.	Dārzeņi, sakņaugi	Kūtsmēsli+PK	Melnā papuve	Kūtsmēsli+NPK
5.	Viengadīgie tauriņzieži un medus augi, sēti dažādā laikā	PK	Melnā papuve	NPK

Organiskos mēslošanas līdzekļus dod 40 t/ha. No minerāliem mēslošanas līdzekļiem dod pa 90 kg tīrvielas no katra elementa. Dodot kūtsmēslus, minerālmēslu devas apdobēm samazina uz pusi.

Vainaga veidošana. Vainagu veidojot, jācenšas 8—10 pamatzarus izvietot pa vada zaru tā, lai tie pilnā attīstībā cits citu netraucētu.

RAŽOJOŠU STĀDĪJUMU KOPŠANA

Augsnes kopšana. Ražojošā stādījumā augsnes kopšanas uzdevums ir saglabāt un atjaunot augsnes struktūru, kāpināt auglību un iznīcināt nezāles. Ražojošu pīlādžu sakņu sistēma aizņem visu tai paredzēto augšanas telpu.

Augsnes auglības kāpināšanas agrotehnisko pasākumu sistēmas elementi ir melnā papuve, zaļmēslojuma augi (siderāti), organiskais un minerālais mēslojums, sausos rajonos — liešana. Augsnes strādāšanas sistēma tikai tad būs iedarbīga, ja visus pasākumus lietosim savstarpējā pareizi izprastā saistībā atkarībā no vietējiem klimatiskiem un augsnes apstākļiem, kā arī audzējamo sugu un šķirņu bioloģiskajām īpatnībām.

Ražojošo stādījumu kopšanas sistēmā pamatelements ir melnā papuve pavasarī un vasaras pirmajā pusē. Tai seko vasaras otrajā pusē vai nu zaļmēslojuma augi, vai kūtsmēsli atkarībā no mitruma apstākļiem.

Izmēģinājumi un novērojumi rāda, ka labākie panākumi sasniegti, dodot katru gadu 20 t/ha organisko mēslošanas līdzekļu un pa 60—90 kg/ha kālija, fosfora un slāpekļa tīrvielas minerālmēslu veidā.

Kūtsmēslus, kāliju, fosforu un 1/3 slāpekļa vēlams iestrādāt rudens arumā; pārējās 2/3 slāpekļa dod kā papildmēslojumu pavasarī un vasarā. Augstas ražas gadā otro papildmēslojumu vēlams dot jūlija otrajā pusē vai augusta sākumā, dodot 20—30 kg slāpekļa un kālija uz 1 ha.

Vainaga kopšana. Pīlādžu vainaga kopšanas principi ir tādi paši kā pie bumbierēm un ābelēm. Jāapgriež un jāretina ne vien skeleta zari, bet arī augļu zariņi. Ņevežinas pilādži nobrieduma stadijā veido ļoti daudz riņķenīšu un krūmriņķenīšu, kas arvien jāatjauno.

MELNAUGĻAINĀS ARONIJAS KULTŪRAS ĪPATNĪBAS

Melnaugļainās aronijas audzēšanā liela pieredze ir Ļeņingradas apgabala padomju saimniecības «Ļesnoje» galvenajai agronomei V. Sčukinai. Viņas secinājumi par šo kultūru pēc 10 gadu ilgas darba pieredzes sekojoši.

Melnaugļainā aronija ir daudzgadīgs krūms, pašauglīga. Sēklaudži sāk ražot ceturtajā gadā, bet veģetatīvi pavairotie augi — otrajā, trešajā gadā (186. att.).

Ziedkopa ir vairogs ar 2—34 ziediem resp. augļiem. Ziedkopas veidojas kā galotņu, tā arī sānpumpuros. Lielākos augļus (1,5—1,8 g) dod galotņu pumpuri. Ražas ikgadējas.

Augļi melni, ieapaļi vai ovāli; to garums 1,52 cm, šķērsgriezuma diametrs — 1,2—1,53 cm. Auglī caurmērā 3—5 sēklas. Ienākas no 1. līdz 26. septembrim atkarībā no laika apstākļiem. Ražība līdz 8 kg no krūma.

Sakņu sistēmas diametrs krūmiem 8 gadus vecumā sasniedz 1,2—1,8 m; vertikālās saknes sniedzas līdz 1 m dziļi, horizontālās saknes — līdz 35—40 cm dziļi.

Melno aroniju pavairo ar sakņu atvasēm, noliektņiem un sēklām. Ieteicams pavairot veģetatīvi no labākajiem krūmiem.

Dekoratīvos nolūkos melno aroniju potē uz parastā pī-

186. att. Melnaugļainā aronija.

lādža stumbra; var potēt arī uz pamatzariem 10—15 cm no stumbra. Tāds augs ir ļoti skaists ziedēšanas laikā, bet vēl krāšņāks ar augļiem.

Augus var strauji savairot ar sēklām. Sēklas nedrīkst iežāvēt; tās jāstratificē tūliņ pēc ievākšanas — septembra beigās, oktobrī. Stratificētās sēklas jāuzglabā telpā pie 0—5° C. Sēj pavasarī 0,5—1,0 cm dziļi. Dīgstus pirmo reizi retina, kad parādās pirmā īstā lapa; otro reizi, kad jau ir 3 vai 4 īstās lapas. Pirmā retināšanā dīgstus atstāj 1—2 cm attālu citu no cita, otrā retināšanā — 3—4 cm attālu.

Vieta un augsne, kā arī augsnes sagatavošana vēlama tāda pati kā upenēm, jāņogām un ērkšķogām: ielabošanas dziļums 40—50 cm; uz 1 ha organiskie mēsli — 60—80 t; kaļķis (skābās augsnēs) — 2—5 t, kālija un fosfora tīrvielas — 90—120 kg.

Stādīšanas laiks — rudens un pavasaris.

Stādīšanas attālumi — 3×3 m.

Melnā aronija dabiski veido sabiezinātu krūmu. Audzējot kultūrā, vainags jāretina, izgriežot vājāk attīstītos dzinumus. Vienā krūmā jāatstāj tikai 10—12 spēcīgi daudzgadīgi zari. Sānzarus nesaīsina, jo to sānpumpuri uz viengadīgās koksnes dod ziedus.

Augsnes strādāšana un mēslošana tāda pati kā upenēm, jāņogām un ērkšķogām.

Ražu novācot, viss ķekars jānogriež uzreiz, jo ziedkopā visas ogas ienākas vienlaikus. Jāsaudzē pirmais pumpurs zem ķekara, jo tas ir ziedkopas pumpurs, kas nākamā gadā dos ziedus un augļus.

HENOMEĻU AUDZĒŠANA*

(Zemā Japānas cidonija)

HENOMEĻU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Henomeles ir līdz 1 m augsti un 1,5—2,0 m plati krūmi. Zari ir klāji-niski vai horizontāli. Sniegs tos parasti pieliec pie zemes un pārklāj visu krūmu, tā ka augi zem sniega necieš no sala pat bargajās ziemās. Virs

187. att. Henomeles krūms ziedos.

sniega palikušie dzinumi stiprā salā apsalst. Augi sāk ražot trešajā gadā. Zied ik gadus maija beigās un jūnija sākumā ļoti bagātīgi. Ziedi ļoti dekoratīvi, oranžsarkani (187. att.). Ir šķirnes arī ar citādāku ziedu krāsu.

* Henomeļu audzēšana aprakstīta pēc A. Tīca darba «Zemā Japānas cidonija», 1959.

Lapas kailas, eliptiskas, pamats ķīļveidīgs, malas rantaini zobainas, virspuse spīdīga, tumšzaļa, apakšpuse gaišāka. Pielapes nierveida, lielas, zaļas, spīdīgas, ar rantaini zobainām malām. Augļi grumbuļaini, 30—60 g smagi, ļoti variē pēc veida, lieluma, ienākšanās laika un izmantojamās daļas biezuma. Ienākas no septembra vidus līdz oktobra beigām. No krūma iegūst 2—3 kg augļu. Augļi ļoti aromātiski, lietojami tikai dažādos pārstrādājumos. Ienākušies augļi ir citrondzeltenā krāsā.

Henomeļu šķirnes nav zināmas. Kultūrā jāievieš savvaļas suga — Mauleja henomele (*Chaenomeles maulei* Schneid., sk., 116. lpp.).

HENOMEĻU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

VIETAS UN AUGSNES IZVĒLE

Henomeļu stādījumiem vēlama no vējiem aizsargāta vieta, kur sakrājas bieza sniega kārta, kas krūmu zarus labi noliec un nosedz, pasargājot no nosalšanas. Tādās no vējiem aizsargātās vietās gaisa temperatūra ir par dažiem grādiem augstāka nekā atklātās vietās, kas ievērojami ietekmē augļu savlaicīgu ienākšanos.

Augsnes ziņā henomeles nav izvēlīgas. Vēlamākas ir ar trūdvielām un augu barības vielām bagātas, pietiekami mitras, 35—50 cm dziļi sastrādātas, vidēji smagas smilšmāla vai mālsmilts augsnes. Ūdens režīms vēlams tāds pats kā citām ilggadīgām, intensīvi ražojošām augļaugu kultūrām. Biežāk henomeles cieš no pārāk augsta pamatūdens līmeņa nekā no sausuma. Piemērotākas ir vāji skābas augsnes, kurās skābuma pakāpe nepārsniedz pH 6. Ja augsnes reakcija ir pH 7 un vairāk, tad augstais kaļķa saturs un bāziskā reakcija kavē vairāku mikroelementu uzņemšanu, tā ka henomeles cieš no dzelzs trūkuma. Vispirmās cieš jauno dzinumu galotnes.

AUGSNES IELABOŠANA

Augsnes ielabošana jāsāk 2—3 gadus pirms krūmu stādīšanas. Ja tas nav izdarīts, tad augsne piemēroti jāsastrādā iepriekšējā gada rudenī. Ķeizē ar aramkārtas padziļināšanu jāiestrādā kūdra vai kūdras komposts un mazkustīgie fosfora mēsli — fosforītmilti 7—10 cnt/ha. Labākus rezultātus gūst, ja fosforītmiltus iepriekš sajauc ar izvēdinātu kūdras kompostu.

Lai uzlabotu augsnes struktūru un uzkrātu trūdvielas, audzē zaļmēslojuma augus, kam dziļa sakņu sistēma: skābās augsnēs — lupīnu, ar kaļķi bagātās augsnēs — balto amoliņu.

Pēdējā rudenī, iearot zaļmēslojuma augus, pamatmēslojumā dod arī 7 cnt/ha superfosfāta, 2,5 cnt/ha hlorkālija un 30—40 t/ha kūtsmēslu. Kūtsmēslus var aizvietot ar 60—80 t/ha izvēdināta kūdras komposta. Īsi pirms sasalšanas, arot šķērsām, augsni vēlreiz uzirdina, lai pa ziemas periodu tajā būtu vairāk gaisa un mitruma.

STĀDĀMĀ MATERIĀLA IZAUDZĒŠANA

Stādāmo materiālu ieaudzē vai nu no sēklām, vai spraudeņiem. Vienā henomeles auglī ir 50—100 un vairāk sēklu. Sēklas labi dīgst un barības vielām bagātā augsnē jau pirmajā gadā no tām attīstās ap 40 cm

gari vai vēl garāki dzinumi. Izstādīšanai visnoderīgāki ir viengadīgie stādi, taču ne vecāki par diviem gadiem. No sēklām izaudzētie stādi nav vientipiski, nevar zināt arī, kāda būs augļu kvalitāte. Tāpēc labāk stādāmo materiālu izaudzēt no spraudeņiem, kas ņemti no augiem, kam labākas kvalitātes augļi. Henomeles ļoti labi pavairojamas ar lapainiem spraudeņiem. Rūpīgi strādājot, var panākt, ka iesakņojas līdz 80% spraudeņu. Izstādīšanai audzēšanas vietā labākie ir divgadīgie stādi.

STĀDĪŠANAS VEIDS UN LAIKS

Pēc līdzšinējās pieredzes, henomeles vislabāk stādīt 1,5—2,0 m attālās vienrindās, liekot augus 0,5—1,0 m attālumā citu no cita.

Labākais henomeļu stādīšanas laiks ir iespējami agri pavasarī pirms pumpuru plaukšanas. Jāstāda tādā dziļumā, kādā stādi auguši agrāk.

AUGSNES KOPŠANA

Augsnes kopšanas darbi pirmajā gadā ir augsnes irdināšana un papildmēslošana. Augsni ap stādiem uzirdina regulāri ik pēc katra lietus, lai tā vienmēr būtu irdena un tīra no nezālēm. Irdināšanai lieto kapli. Kad augi jau iesakņojušies un sāk augt, dod papildmēslojumā amonija salpetri 100 kg/ha vai arī vircu. Tāds papildmēslojums pastiprina veģetatīvo augumu un sakņu sistēmas izveidošanos.

Rindstarpās pirmajos 2 vai 3 gados audzē rušināmos augus. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā labākās starpkultūras pirmajā gadā ir vēlās kartupeļu šķirnes, bet vēlākajos gados — agrās kartupeļu šķirnes. Ja henomeles stādītas 1,5 m attālās rindās, tad katrā rindstarpā audzē 1 rindu kartupeļu; ja rindu attālums ir 2 m, — tad 2 rindas. Jāizvēlas kartupeļi ar zemiem lakstiem, piemēram, Priekuļu visagrie. Kā starpkultūras var audzēt arī tomātus, kāpostus, bietes un citus dārzeņus, kas neaizņem lielu augšanas telpu.

Lai henomeļu stādījumā saglabātu augsnes struktūru un atjaunotu barības vielu krājumus, ik pēc 3 vai 4 gadiem jādod 40—60 t/ha kūtsmēslu vai vēdinātas kūdras-kūtsmēslu komposta. Katru gadu jādod slāpekļa, fosfora un kālija mēsli, rēķinot 80—120 kg/ha katra elementa tīrvielas. Tajos gados, kad dod kūtsmēslus, minerālmēslus samazina uz pusi.

Kālija un fosfora mēslus iestrādā rudenī reizē ar rindstarpu uzaršanu. Pusi no slāpekļa mēslu devas izkaisa pavasarī īsi pirms lapu plaukšanas, bet otru — tūlīt pēc henomeļu noziedēšanas. Labs mēslošanas līdzeklis veģetācijas perioda sākumā ir virca.

Ļoti vēlams henomeļu apdobi noklāt ar izvēdinātu kūdru. Kūdra palīdz saglabāt mitrumu un izveido irdenu augsni.

KRŪMU VEIDOŠANA

Henomeļu krūmu veidošanas mērķis ir 1) zarus izvietot vienmērīgi; 2) panākt labāku apgaismojumu, izgriežot vāji attīstītos, apsalušos zarus, kas cits citu apēno un vairs neražo; 3) izaudzēt spēcīgas, trīsgadīgas ražojošas vasas, izgriežot un saīsinot zarus.

Henomelēm augļi veidojas uz trešā gada vasām. Pirmajā gadā izaug garvasa, otrajā gadā uz tās attīstās dažas garvasas (augumā mērenākas)

un augļu zariņi, bet trešajā gadā uz augļu zariņiem izveidojas ziedi un augļi. Labi izveidotam henomeļu krūmam ir 10—15 galvenie zari, tajā skaitā 3 līdz 5 pirmā gada, 3 vai 4 otrā gada, 3 vai 4 trešā gada un 2 vai 3 ceturtā gada. Vecākie zari, kas kļuvuši mazāk produktīvi un noēno pārējos, jāizgriež. Izgriežami arī zari, kas guļ blīvi uz zemes, kā arī vertikālie zari, jo tie ziemā parasti izsalst. Vērtīgākie ir tie zari, kas aug horizontāli 15—40 cm augstu no zemes, tos ziemā labi nosedz sniega kārta.

188. att. Henomelēm arvien ir bagātīga augļu raža.

Lieli augļi var attīstīties uz spēcīgām vasām, kā arī pie normāla aizmetņu daudzuma. Lai krūmi neciestu no apēnojuma, jāizgriež visi maz attīstītie zari, kas sabiezina un noēno krūma vidusdaļu. Veco, neražojošo zaru atjaunošanai jāizmanto spēcīgie viengadīgie dzinumi no krūma pamata.

HENOMEĻU AUGĻU IZMANTOŠANA

Uzturam jābūt pilnvērtīgam. Tam jāsatur noteiktā daudzumā un attiecībās visas cilvēka organismam nepieciešamās uzturvielas — olbaltumi, ogļhidrāti, tauki, minerālvielas un vitamīni. Henomeļu augļi (188. att.) uzturu pilnveido. Augļu ķīmiskais sastāvs parādīts 56. tabulā.

Henomeļu augļu sula satur vidēji 4,7% organisko skābju (citronskābi un ābolskābi) vai 64% no šķīstošās sausnas un 30—46% no visas sausnas kopdaudzuma. Augstā skābes satura dēļ augļi ir noderīgi atspirdzinošu dzērienu izgatavošanai. Gatavojot dažādus uztura produktus no izejmateriāla, kas satur maz skābes, piemēram, no ķirbjiem, tos var paskābināt, pievienojot nedaudz henomeļu augļu. Henomeļu augļi satur ēteriskas eļļas un citas aromātiskās vielas, kas produktiem piešķir savu īpatnējo aromātu un garšu.

56. tabula

Henomeļu augļu ķīmiskais sastāvs
(salīdzinājumā ar Antonovkas āboliem)

Sastāvdaļas	Henomeļu augļi	Āboli
Skābes %	3,8— 7,2	0,6— 0,7
C vitamīns (mg %)	78 —145	10 —30
Pektīnvielas (%)	0,4— 1,8	0,4— 0,7
Cukuri (%)	1,7— 3,2	6,9— 9,2
Alkalitāte I, miliekvivalenti 100 g	41 — 61	26 —32
Alkalitāte II, miliekvivalenti 100 g	34 — 53	19 —28
Fosforskābe, miliekvivalenti 100 g	15 — 22	5 —10

Nogatavojušies henomeļu augļi satur 3—4 reizes vairāk C vitamīna nekā āboli. Visvairāk C vitamīna atrodas augļu mizā, kā to rāda 57. tabula.

Secinājums ir skaidrs — mizojot augļus vai lietojot tikai sulu, zaudējam daudz dabiskā C vitamīna, ko organisms izmanto labāk nekā sintētisko, jo augļos ir vēl citas vielas, kas veicina dabiskā C vitamīna izmantošanu.

57. tabula

C vitamīna daudzums dažādās augļa daļās

Augļi	C vitamīna daudzums (mg %)	
	mizā	sulīgajā daļā
Henomeļu augļi (zaļgatavībā)	67	26
Parastās Antonovkas āboli	37	15
Citroni	147	46

Henomeļu augļi satur 1,5—2 reizes vairāk vērtīgo pektīnvielu nekā ar pektīnvielām visbagātāko šķirņu āboli.

Pektīnvielu daudzuma ziņā henomeļu augļi ieņem vienu no pirmajām vietām starp visiem augļiem un ogām.

Liela diētiska nozīme ir augļu alkalitātei. Ar alkalitāti I saprot visas bāziskās minerālvielas (Na, K, Ca u. c.), bet ar alkalitāti II — bāziskās minerālvielas, kas nav saistītas ar fosforskābi. Šīs vielas regulē organismā skābju un bāzu attiecības, neitralizējot liekās skābes.

Henomeļu augļus atsevišķi vai kopā ar citu augļaugu augļiem, kas satur mazāk skābju un garšvielu, izmanto, gatavojot atspirdzinošus dzērienus, uzlējumus, augļu viras, kompotus, salātus, želejas, ievārījumus, marmelādes, džemus, ķīseļus, uzpūteņus, saldējumus. Viens no pamatproduktiem, ko visādos veidos var izmantot tālāk, ir augļu-cukura ekstrakts. Tā iegūšanai ņem 1 kg henomeļu augļu un 1 kg cukura. Augļus nomazgā, pārgriež uz pusēm un izņem serdi. Pēc tam tos sagriež apmēram 0,5 cm biezās šķēlītēs un kārtām ar cukuru ievieto stikla vai fajansa traukā. Trauku nosedz. Pēc dažām dienām ekstraktu nolej un izlieto pēc vajadzības. No augļu gabaliņiem pēc tam gatavo ievārījumu. Ja sulu iepriekš neatdala, tad ievārījums iznāk pārāk koncentrēts.

PERSIKU AUDZĒŠANA

LĪDZŠINĒJIE SASNIEGUMI PERSIKU AKLIMATIZĀCIJĀ

Pirmie mēģinājumi par persiku audzēšanu laukā Latvijas apstākļos veikti jau pirms pirmā pasaules kara. Pazīstamais augļkopis T. Bētiņš savā plašajā izmēģinājumu augļu dārzā Līvbērzes Bētiņos iestādījis divus persika šķirnes Alexander stādus. Piesedzot pa ziemu ar salmiem, viņš dažus gadus ievācis samērā labu ražu. Bētiņš kauliņus izsējis un līdz kara sākumam paspējis izaudzēt ražojošus sēklaudžus. Sēklaudžu augļu kvalitāte bijusi laba, bet paši stādi izturīgāki par māteskokiem.

No šiem īsajiem vērojumiem ar pieredzi un teorētiskām zināšanām bagātais augļkopis secināja, ka Zemgales apstākļos, izaudzinot no sēklām piemērotas formas (vairākās paaudzēs) un prasmīgi tās audzējot, ir iespējama persiku kultūra. Bētiņš pārmeta augļkopjiem konservatīvismu, ar dziļu pārliecību uzskatīdams persiku par Latvijas topošo augļu koku.

Bētiņa nostāja persika aklimatizēšanā, izsējot kauliņus no Latvijā augošiem kokiem, lai audzinātu izturīgas formas, no bioloģijas viedokļa bija pareiza.

Bētiņa iesākto darbu sekmīgi turpina V. Vārna P. Stučkas LVU Botāniskajā dārzā. Arī viņš ceļa meklējumus par persiku aklimatizāciju sāk savā dārzā Rīgā ar dažiem augiem, no kuriem ziemcietības ziņā sevišķi izceļas viens. Šā koka augstums 1949. gadā bija 3,8 m, vainaga platums — 2,8 m, stumbra diametrs — 10 cm, iegūtā raža — 12 kg (189. att.). 1949./50. gada ziemā, kas bija raksturīga ar ļoti svārstīgu temperatūru (pēc pirmā minimuma —32°C uznāca dziļš atkusnis; tam sekoja strauja temperatūras pazeminināšanās līdz —32°C), nosala 1—4 gadus vecā koksne. Taču 1950. gada veģetācijas periodā koks pilnīgi atjaunojās. 1949./50. gada ziemā tajā pašā dārzā, kurā aug minētais persika koks, izsaluši 20 plūmju un 25 bumbieru koki.

Sākot ar 1948. gadu, V. Vārna persika aklimatizācijas darbu vērš plašumā un dziļumā, lai izaudzinātu saimnieciski vērtīgu persiku šķirni, kas piemērota Latvijas klimatiskajiem apstākļiem, un izveidotu persiku audzēšanai piemērotu agrotehniku. Viņa galvenās darba metodes ir attālā krustošana un potēšana. Kā krustojumi, tā potējumi aug jau vairākās paaudzēs. Par potcelmiem lieto Latvijas apstākļos salizturīgo Kaukāza

plūmi, mazo ērkšķu plūmi, Amerikas smilšu ķirsi, Ķīnas plūmi, kā arī izturīgo kultūršķirņu sēklaudžus (īpaši renklodu). V. Vārnas sasniegumus labi raksturo 1954. gada darba secinājumi.

Izmēģinājumu dārzā 1953./54. gada ziemā 14 dienas temperatūra bijusi —26 un —28°C, divas dienas tā noslīdējusi līdz —32°C. Taču, veģetācijai sākoties, persiku stādi uzrādījuši ļoti niecīgas sala bojājumu pazīmes.

189. att. Latvijā izauguši un nogatavojušies persika augļi.

Dažādo potcelmu ietekme krasi izpaudusies augumā, ziedkopas pumpuru izturībā, ražas daudzumā, augļu lielumā, krāsojumā un auguma noslēgšanā. 1954. gadā visagrāk uzziedējuši persiki, kas potēti uz Kaukāza plūmes (15. V), visvēlāk — uz mazās ērkšķu plūmes (19. V). Persiku negatīva īpašība ir agra ziedēšana, tāpēc potcelma ietekme, kas novēlina ziedēšanu, ir ļoti nozīmīga. Augļi vislabāk aizmetušies tiem augiem, kas potēti uz mazās ērkšķu plūmes. Šiem potējumiem augļi arī vislabāk un visātrāk nobrieduši. Lielākais auglis svēris 275 g. Cukura saturs augļos 14,5%. Augļi labi nokrāsojušies un ienākušies laikā no 20. VIII līdz 1. IX. Uz Amerikas smilšu ķirša potētajiem persikiem augļi ienākušies no 5. IX līdz 8. IX; uz Kaukāza plūmes — par 5 dienām vēlāk, pie tam augļi bijuši vājāk krāsoti. Sliktāka augļu aizmešanās persikiem, kas potēti uz Kaukāza plūmes, izskaidrojama ar šā potcelma īso dziļā miera periodu.

Lapas sākušas krāsoties vispirms tiem potējumiem, kam potcelms mazā ērkšķu plūme (20. IX), pēc tam potējumiem uz Amerikas smilšu ķirša (1. X) un visbeidzot — potējumiem uz Kaukāza plūmes (10. X).

1958. gadā P. Stučkas LVU Botāniskajā dārzā V. Vārnas izmēģinājumu laukā jau ražo vairāki persiku hibrīdie sēklaudži un potējumi. To ziemcietība arvien uzlabojas.

Persiku aklimatizācijas darbu veic arī P. Upītis Dobeles rajona «Lauciņos».

NORĀDĪJUMI PAR PERSIKU AUDZĒŠANU

Persikiem, tāpat kā gleznākajām bumbieru, plūmju un saldo ķiršu šķirnēm, vajadzīga silta, no valdošajiem vējiem aizsargāta augšanas vieta un barības vielām bagāta, drenēta, vieglāka velēnu karbonātu augsne. Smagās augsnēs persiku koki labi nenobriest, cieš ziemas salā, sveķo. Nabadzīgās, vieglās smilts augsnēs koki ātri noveco. Novērojumi rāda, ka visur tur, kur labi padodas sējas lucerna un savvaļā sastopama divirbuļu vilkābele (*Crataegus oxyacantha* L.), var augt un ražot arī persiki.

Persiki prasa daudz mitruma, taču pamatūdens līmenis nedrīkst būt tuvāk par 1,5—2,0 m.

Persiki zied agrāk par ķiršiem, plūmēm, bumbierēm un ābelēm, tāpēc to audzēšanai jāizvēlas rajoni, kur pavasara rītsalnas ir retas.

Persiki ir pašapputes (pašauglīgi, pašfertili) augi un sēklaudži savās īpašībās ir diezgan līdzīgi māteskokam; taču zināma formu variēšana ir iespējama. Tāpēc vietējos apstākļos par labākām atrastās šķirnes jāpavairo potējot. Praktiski labākais potēšanas paņēmiens ir acošana.

Latvijas apstākļos labākais potcelms, pēc Vārnas līdzšinējiem pētījumiem, ir mazās ērkšķu plūmes veģetatīvi pavairotie kloni, jo tiem ir garš dziļā miera periods. Uz šī potcelma persikiem ir samērā mazs augums, tie labi nobriest un labi pārziemo. Kā potcelmi izmantojami arī Zaļās renklodes un vietējos apstākļos izturīgo mirabeļu sēklaudži, kā arī Amerikas smilšu ķirsis.

Persiku audzēšanai augsne rudenī jāsastrādā 40—50 cm dziļi, ielabojot ar organiskiem mēsliem, minerālmēsliem un kaļķi. Uz 1 m² dod 4—6 kg kūtsmēslu vai laba komposta, 20—25 g fosfora un kālija iedarbīgo vielu, atkarībā no augsnes reakcijas 200—500 g ogļskābā kaļķa vai 100—250 g dedzinātā kaļķa. Viengadīgie acotņi jāstāda pavasarī. Pēc iestādīšanas tie īsi jāapgriež un līdz iesakņošanai jānoēno.

Persiki ražo uz jaukto zaru iepriekšējā gada auguma. Zarojuma griešanas mērķis ir iegūt katru gadu pietiekami spēcīgus, 35—40 cm garus dzinumus, uz kuriem attīstās bagātīgi ziedkopas pumpuri. Griešana jāizdara katru pavasari pirms ziedēšanas. Ar griešanu regulē arī ražu.

Labākā auguma forma, pēc līdzšinējiem vērojumiem Latvijā, ir zems krūms vai pusklājenis. Tādas formas ir iespējams pa ziemu vieglāk piesegt.

Vasarā augsne jātur irdena un tīra no nezālēm. Augsnes ikgadēja mēslošana ir atkarīga no augsnes sastāva. Mūsu republikā pieņemts dot uz 1 m² katru gadu rudenī vai agri pavasarī 10—12 g kālija un fosfora iedarbīgās vielas un 2—3 kg komposta vai satrūdējušu mēslu; ik pēc 3 vai 4 gadiem dod rudenī smagākā augsnē — 300 g dedzinātā kaļķa, bet vieglākā augsnē — 500 g ogļskābā kaļķa.

Persiki ir ļoti jutīgi pret nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem, slimībām un kaitēkļiem.

Ziemas zemā temperatūrā var aiziet bojā visi koki, bet pavasara rītsalnās — visa iecerētā raža. Tāpēc savlaicīgi jālieto apstākļiem atbilstoši aizsardzības paņēmieni — nosegšana, dūmošana, apsildīšana.

Nepareiza vietas izvēle un tuvs pamatūdens veicina sakņu pūšanu, stumbra un zaru sveķošanu, dažādus mizas bojājumus.

Atzīstot persiku audzēšanu par iespējamu un vēlamu Latvijas apstākļos, jāaizrāda, ka pārliecīga aizraušanās un lielāku stādījumu ierīkošana «uz

labu laimi» var kaitēt jaunās kultūras ieviešanai. Vispirms, ierīkojot mazāka apmēra stādījumus, jāpārbauda audzēšanas apstākļi, kā arī potcelmu un šķirņu piemērotība, jāizstrādā agrotehnika. Tikai tad var apstādīt lielākas platības.

Persiku kultūra Latvijas apstākļos būs mūsu augļaugu pamatģinšu — ābeļu, skābo ķiršu, plūmju — papildkultūra augļu dārzam izraudzītās vietas vislabākajos apstākļos.

Vietējiem augsnes un klimatiskajiem apstākļiem piemērotu jaunu šķirņu izaudzēšanā jāiesaistās jauniem selekcionāriem, pamatatziņas un pieredzi ņemot no pirmajiem Latvijas persiku selekcionāriem V. Vārnas un P. Upīša.

APRIKOZU AUDZĒŠANA

Atsevišķi aprikozu koki atrodami Latvijas dienvidrietumu daļā, īpaši ap Ventspili, kā arī Rīgas darbaļaužu ģimeņu dārziņos. Taču interese par aprikozu aklimatizāciju pieaug. Sējot Latvijas apstākļos izturīgāko koku sēklas un iegūtos sēklaudžus mērķtiecīgi audzinot, šai virzienā gūti arī zināmi panākumi. Selekcionāru V. Vārnas un P. Upīša aprikozu stādījumi P. Stučkas Latvijas valsts universitātes Botāniskajā dārzā un Dobeles rajona «Lauciņos» 1959. gadā devuši labu augļu ražu.

Svaigi aprikozu augļi satur daudz A un C vitamīnu. A vitamīna tajos ir tikpat daudz, cik spinātos un olas dzeltenumā. Kauliņu kodoli ir saldi, garšīgi, un tos izlieto mandeļu vietā.

Aprikozes ir kontinentāla klimata kalnāju augi; aug klinšu aizās; ir sausumizturīgi, nepadodas mitrās vietās. Mitros augšanas apstākļos cieš no slimībām. Potēto aprikozu sausumizturība ir atkarīga no potcelma.

Augi zied ļoti agri un sakarā ar to bieži cieš no pavasara rītsalnām, kaut gan vainaglapu plaukšanas laikā panes līdz —7°C temperatūru. Ir norādījumi, ka labi mēsloti augi izturējuši —40°C.

Vēsturiskās attīstības gaitā aprikozes ir pielāgojušās saīsinātam veģetācijas periodam. Pēc agrās ziedēšanas ātri noris visas pavasara fenofāzes un augļi ienākas agri. Aprikozes ir īsas dienas augi — saulmīļi.

Labvēlīgos klimatiskos apstākļos aprikozes, izvēloties piemērotu potcelmu, aug visdažādākās augsnēs. Taču augsnei jābūt drenētai, aerētai.

Latvijas apstākļos aprikozēm ieteicams potcelms ir Kaukāza plūme. Var potēt arī uz plūmju sēklaudžiem un mazās ērkšķu plūmes. P. Upītis šai vajadzībai audzina Amerikas smilšu ķirša un Kaukāza plūmes krustojumu.

Potētās aprikozes sāk ražot 3. vai 4. gadā, audzējot no sēklas — 4. vai 5. gadā.

Aprikozu audzēšanai Latvijas apstākļos nav izstrādāta agrotehnika, taču, lietojot tos pašus paņēmienus kā plūmju, saldo ķiršu un persiku audzēšanā, panākumi neizpaliks. Jāievēro visas aprikozu bioloģiskās īpatnības.

SMILTSĒRKŠĶU AUDZĒŠANA

SMILTSĒRKŠĶU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Smiltsērkšķi aug kā 1—3,5 m augsti krūmi vai labos apstākļos 4—6—10 m augsti koki (190. att.). Galvenā sakne ir līdz 1 m gara, sānsakņu daudz. Zari šķautnaini, ar ērkšķi galotnē. Jaunie dzinumi pārklāti ar sudrabainām zvīņām, kas vēlāk kļūst rūsgani brūnas. Augi viscaur ļoti ērkšķaini. Augumpumpuri ļoti sīki, apaļi. Lapas lineāri lancetiskas, veselām malām, pie pamatnes sašaurinātas. Augi divmāju. Zied agri pava-

190. att. Smiltsērkšķi arvien ražo bagātīgi.

sarī pirms lapu plaukšanas vai lapām plaukstot. Vīrišķie ziedkopas pumpuri lieli, pārklāti ar brūnām zvīņām, bet ziedi ļoti sīki, dzelteni, sakopoti grupās. Putekšņus pārnes vējš vai kukaiņi. Sievišķie ziedkopas pumpuri sīki, līdzīgi lapu pumpuriem; ziedi zaļgani, novietoti uz zariem pa vienam vienādos attālumos. Auglis bumbveida vai olveida kaulenis, oranžā krāsā, zirņa lielumā. Mīkstums ūdeņains, saldskābs, patīkams, īpaši pēc sala.

Augi klimata un augsnes ziņā neizvēlīgi. Aug tiklab tālu ziemeļos, kā arī dienvidos; aug gan ceļojošo kāpu smiltīs, gan smagā mālā. Saulmīļi; ēnā ātri nonīkst.

Sēklas uzdīgst 20—30 dienās. Aug diezgan lēni — 3 vai 4 gados sasniedz caurmērā 0,5 m augstumu. Ļoti viegli pavairojami ar sakņu atvasēm, šķirtņiem un spraudeņiem.

Sekmīgs smiltsērkšķu selekcijas darbs tiek veikts Altajā, tā ka drīzumā sagaidāmas vērtīgas smiltsērkšķu kultūršķirnes. Šobrīd kultūrā jāievieš savvaļā sastopamā suga — parastais smiltsērkšķis (*Hippophaë rhamnoides* L., sk. 124. lpp.).

SMILTSĒRKŠĶU IZMANTOŠANAS PERSPEKTIVAS

Galvenā smiltsērkšķu vērtība ir augļi, jo tie satur daudz C vitamīna — 500—900 mg %. Augustā ievāktos gatavos augļos caurmērā ir 474 mg %, septembrī — 693 mg %, oktobrī — 656 mg % un novembrī 550 mg % C vitamīna. Augļos nav konstatēti oksidēšanos veicinātāji enzīmi, tādēļ arī C vitamīna daudzums dažādos augļu pārstrādājumos ir samērā stabils.

Smiltsērkšķu augļos C vitamīna daudzums ir nesalīdzināmi konstantāks nekā rožu augļos.

Bez C vitamīna augļos konstatēts arī karotīns — A vitamīna provitamīns.

Latvijā smiltsērkšķi līdz šim pazīstami kā dekoratīvi krūmi, taču dabiskā C vitamīna ražošanai to audzēšana jāizvērš plašāk līdzīgi upenēm. Jāizstrādā smiltsērkšķu agrotehnika un ogu novākšanas paņēmieni.

Lai iegūtu labu ogu ražu, jāatceras, ka smiltsērkšķi ir divmāju augi un ka starp sievišķajiem stādiem jāstāda arī vīrišķie stādi.

Smiltsērkšķu augļus izlieto ievārījumos, sulās, marmelādēs, želejās, vīnos u. tml., turklāt C vitamīna daudzums samazinās samērā maz.

Smiltsērkšķi ir noderīgi necaurejamu dzīvžogu ierīkošanai. Tos var izmantot arī ceļojošo smilšu kāpu nostiprināšanai un smiltāju ielabošanai, jo smiltsērkšķu saknes ir ļoti spēcīgas un uz tām simbiozē gaisa slāpekli saistītājas baktērijas; mirstošie zari un lapas dod diezgan daudz trūdvielu.

KAZEŅU AUDZĒŠANA

Latvijā kazenes aug brīvā dabā ar kaļķi bagātās augsnēs. To ogas satur bagātīgi vitamīnus. Ogu sula ir vērtīgs dabisks līdzeklis konservu, saldumu, vīnu un sulu krāsošanai.

KAZEŅU ŠĶIRNES

Visas Eiropas kazeņu šķirnes ir pašauglīgas. Amerikā atrodamas arī pašneauglīgas un divmāju formas.

Teodors Reimers. Krūmi spēcīgi, salizturīgi, vietas un augsnes ziņā neizvēlīgi.

Ogas lielas, ieapaļas, spīdīgi melnas, saldas, ar patīkamu aromātu, ienākas augustā.

Šķirne noder žogu apstādījumiem.

Wilsona agrā (Wilsons Early). Krūmi spēcīgi, aug nedaudz uz augšu, izturīgi, ļoti ražīgi.

Ogas lielas, iegareni ovālas, melnas, sulīgas, saldas, garšīgas, ienākas jūlija beigās.

Lukrēcija. Krūmi spēcīgi, ražīgi, ar ložņājošām, 3—4 m garām stīgām, ziemā jāpiesedz.

Ogas lielas vai ļoti lielas, iegareni ovālas vai velteniskas, melnas, saldas, ienākas jūlijā.

Bagātīgā (Изобильная). Šķirni izlases ceļā no Lukrēcijas sēklaudžiem ieguvis Mičurins 1908. gadā. Augums stīgojošs. Stumbri pārklāti ar spēcīgiem, zaļiem dzeloņiem.

Ogas lielas, iegarenas, melnas, sāji skābas.

Mazā Kitija (Kittatiny). Augi spēcīgi, izturīgi, ražo bagātīgi.

Ogas lielas, apaļas, spīdīgi melnas, sulīgas, saldas, aromātiskas, ienākas jūlijā — augustā.

Eldorado. Ogas lielas, velteniskas, melnas, sulīgas, saldas, ar patīkamu aromātu. Ražas bagātīgas.

NORĀDĪJUMI PAR KAZEŅU AUDZEŠANU

Lai gan kazenes ir neizvēlīgas augšanas apstākļu ziņā, tomēr saules apspīdētās vietās, kur ar kaļķi un trūdvielām bagāta augsne, tās izaug lielākas un aromātiskākas. Kazenes ļoti piemērotas sienu nosegšanai, žogu stādījumiem, lapenēm. Ogu ienākšanās laikā kazenēm vajag ļoti daudz ūdens, tā ka sausā augsnē šajā laikā ogas nepiebriedušas sažūst.

Augsnes sagatavošanas, kā arī augu stādīšanas un kopšanas darbi ir tādi paši kā aveņu dārzā. Pēc iestādīšanas kazenēm virszemes daļas īsi jāapgriež, atstājot 20—30 cm garus celmiņus, kurus aprauš ar augsni. Tādi aprausti stādi labi ieaug. Kad augi paaugušies, tie ļoti rūpīgi jāpiesien; nepiesietie dzinumi ļoti traucē kopšanas darbus. Tā kā jaunie dzinumi izaug pat dažus metrus gari, tie jāpiesien pakāpeniski. Kazenes parocīgāk siet pie pastatņiem nekā pie atsevišķiem mietiem.

VĪNKOKU AUDZĒŠANA BRĪVĀ DABĀ

Hercoga Jēkaba laikā Kurzemē ap Sabili un Kabili vīnkoki audzēti brīvā dabā, turklāt lielākos apmēros. No ogām gatavots vīns. Vēl tagad Imulas un Amulas tuvumā netālu no Buses pilskalna vietējie iedzīvotāji saka, ka viņi audzējot hercoga Jēkaba laika vīnkokus. Taču ne tikai Kurzemē, bet arī pārējos Latvijas novados atrodami brīvdabas vīnkoki. Eižens Pētersons atradis vairāk nekā 100 vietās Latvijā vīnkokus audzējam brīvā dabā, piemēram, Bolderājā, Koknesē, Daugavpilī, Pūrē, Mežotnē u. c. Pienācīgi kopti, vīnkoki aug labi, ražo apmierinoši un ogas ir saldas, aromātiskas. Plašāki brīvdabas stādījumi ierīkoti Sabilē. Sobrīd vēl nevar runāt par vīnkoku audzēšanu brīvā dabā lielos vairumos, taču būtu jācenšas katrā kopsaimniecībā un padomju saimniecībā piemērotā vietā iestādīt kaut dažus vīnkoku stādus. Tādas piemērotas vietas ir ēku dienvidu sienas. Taču var izvēlēties arī neatkarīgi no ēkām citu saulainu, aizsargātu vietu.

VĪNKOKU BIOLOĢISKĀS IPATNĪBAS

Padomju Savienībā vīnkoki savvaļā aug Krimā, Kaukāzā, Vidusāzijā, Ukrainā, Moldāvijā.

Aizkaukāzā un Vidusāzijā var sastapt atsevišķus milzīga apmēra vīnkokus, kam stumbra apmērs ir 100 cm un vairāk. Ir zināms kāds 170 gadu vecs vīnkoks ar stumbra apkārtmēru 210 cm; tas ar saviem zariem aizņem 0,5 ha lielu zemes platību un ik gadus dod līdz 100 cnt vīnogu ražu.

Vīnkoku saknes sniedzas līdz 18 m zemē, lai izmantotu barības vielas un mitrumu no augsnes apakšējām kārtām. Vīnkoki var augt dažādās augsnēs, jo saknes spēj šķīdināt maz sadēdējušos minerālus, tā iegūstot augam nepieciešamās barības vielas.

Vīnkoki ir saulmīļi. Lai piekļūtu pilnam apgaismojumam un gaismu iespējami pilnīgi izmantotu, tie vienā gadā izveido 2—3 m garus dzinumus. Kāpelēšanai pa koku stumbriem vīnkokiem ir stumbra vites. Vīnkoki efektīgi izmanto saules enerģiju un ar lapu palīdzību ražo vīnogu cukuru (glikozi). Labvēlīgos apstākļos dažas šķirnes uzkrāj 17—35% glikozes.

Vīnkoki ražot iesāk agri. Tos var ātri un labi pavairot veģetatīvi ar spraudeņiem.

Vīnkoku mūžs ir 80—100 gadu, ražas bagātīgas. Padomju Savienībā ir iegūtas pasaulē visaugstākās vīnogu ražas — līdz 1000 cnt/ha un vēl vairāk.

BRĪVDABAS VĪNKOKU ŠĶIRNES*

Agrais Malingers (Précose de Malingre). Koki samērā spēcīga auguma, ļoti ražīgi. Ķekari vidēji lieli.

Ogas — mazas, ovālas, miza plāna, zaļgani dzeltena, saules pusē zeltdzeltena. Mīkstums sulīgs, salds. Ienākas ļoti agri.

Triumfs. Pēdējos 10—20 gados šī vīnkoku šķirne plaši izplatījusies Latvijā. Tā ir viena no Latvijas apstākļiem piemērotākajām Eiropas vīnkoku šķirnēm.

Labā kopšanā un barības vielām bagātā augsnē koki aug spēcīgi, kā to var vērot Sabiles vīnkalnā. Parasti tos audzē pie sienām vertikālā kordona veidā. Uz augļu zariņiem, sākot jau no pašas apakšējās daļas, izveidojas ļoti daudz ziedkopas pumpuru, tā ka augļu zariņus var apgriezt īsi, atstājot 2 vai 3 pumpurus. Dzinumi parasti labi nobriest, labi pārziemo un pavasara salnās cieš mazāk nekā citas Eiropas vīnkoku šķirnes. Ziedi abēja dzimuma, taču vēlama mākslīga apaugļošana ar Zīda ķekara, Burgundas zilā, Melnā saldā un citu šķirņu putekšņu maisījumu, lai samazinātu sīko ogu skaitu ķekarā. Ķekari vidēji lieli, zaraini. Neapputeksnējot mākslīgi, tajos attīstās daudz sīko bezsēklu ogu.

Ogas baltas, apaļas; ienākas ļoti agri un ik gadus pat visnelabvēlīgākos laika apstākļos. Garša ļoti laba, salda. Laba galda šķirne.

Zīda ķekars. Šī ir viena no visizplatītākajām brīvdabas vīnkoku šķirnēm Latvijā. To šeit audzē jau vairāk nekā 50 gadu. Audzējot pie sienas vai labi aizsargātā saulainā dienvidu pusē, ogas ienākas labi arī nelabvēlīgos klimata apstākļos. Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā un Sabiles vīnkalnā ogas ienākas arī atklātā laukā audzētiem vīnkokiem.

Koki spēcīga auguma. Augļu zariņu apakšējie pumpuri parasti ir neauglīgi, tāpēc augļu zariņi jāapgriež gari, atstājot 6 pumpurus. Ziedi abēja dzimuma.

Ogas gaišas, ovālas, ar ļoti labu garšu. Ienākas nedaudz vēlāk par Triumfa, Burgundas zilā un Malengra sēklaudža ogām.

Madlena Anževine. Francijas vīnkoku šķirne. Latvijā tā sākta audzēt pirms 30—40 gadiem, par ko liecina šās šķirnes veci vīnkoki Rīgā, Cīravā un citur.

Augums spēcīgs. Ir tikai sievišķie ziedi, tāpēc vīnkoki jāaudzē kopā ar Triumfu, Zīda ķekaru, Burgundas zilo, Melno saldo. Mākslīgi apputeksnējot, ķekari ir pilnvērtīgi, vidēji lieli, zaraini.

Ogas baltas, apaļas, ar patīkamu garšu, ienākas agri.

Burgundas zilais. Mūsu republikā šī Francijas vīnkoku šķirne sākta audzēt pirms 70—80 gadiem.

Koki aug vidēji spēcīgi. Augļu zariņus var apgriezt īsi, taču, apgriežot gari, iegūst augstākas ražas. Ziedi abēja dzimuma. Ķekari cilindriski, ļoti blīvi, sīki; ogas bieži vien no sāniem saspiestas.

---

* Brīvdabas vīnkoku šķirnes aprakstītas pēc E. Pētersona materiāliem.

Ogas zilas, sīkas, ienākas ļoti agri, pie tam ik gadus pat nelabvēlīgos laika apstākļos.

Dvietes zilais. Šo šķirni izaudzinājis mičurinietis P. Sukatnieks.

Augi ir salcietīgi, izturīgi pret slimībām, ļoti ražīgi, nemīl kaļķainu augsni. Dzinumi nobriest labi.

Ogas lielas, violeti zilas, saldskābas, ar patīkamu zemeņu aromātu. Nogatavojas vēlu, lietainās vasarās pilnīgi neienākas.

Malengra sēklaudzis. Šķirne ir plaši izplatīta vīnkopības ziemeļu rajonos. To izaudzinājis Mičurins.

Ir tikai sievišķie ziedi. Ķekari apmēram 15 cm gari, sver līdz 400 g, cilindriski koniski; labi apputeksnējoties, tie ir samērā blīvi.

Ogas nelielas, nedaudz apsarmotas. Miza plāna, neizturīga, gaišzaļa. Garša laba. Ienākas agri (septembrī).

Melnais saldais. Mičurina izaudzināta šķirne.

Ķekari 8—12 cm gari, cilindriski koniski, ļoti blīvi.

Ogas sīkas, sulīgas. Miza plāna, melna. Ienākas agri (septembrī).

Ziemeļu melnais. Šķirni izaudzinājis Mičurins izlases ceļā, sējot Kanādas vīnkoku šķirnes Džibs (Gibb) sēklas. Latvijā šī šķirne ievesta jau pirms 20 gadiem. Ražojoši vīnkoki ir Sabilē un Tukumā.

Vīnkoku augums spēcīgs. Salcietība un izturība pret slimībām laba; arī ražība laba. Ziedi abēja dzimuma. Ķekari vidēji lieli, blīvi.

Ogas vidēji lielas, apaļas, tumšzilas, ienākas samērā vēlu (septembra beigās). Jūtams skābes pārsvars.

Šasla sēklaudzis Nr. 135. Mičurina izaudzināta šķirne.

Ķekari vidēja lieluma, 15—18 cm gari, cilindriski vai cilindriski koniski, blīvi, ap 200 g smagi.

Ogas vidēja lieluma, nedaudz sarmainas, tumšsārtas. Garša saldskāba. Miza plāna, izturīga. Mīkstums sulīgs, kūstošs. Ienākas septembra otrajā pusē.

VĪNKOKU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

VIETAS UN AUGSNES IZVĒLE

Par piemērotu augšanas vietu runāts jau iepriekš. Šeit vēl jāpiezīmē, ka pamatūdens nedrīkst būt tuvāk par 1 m; smagākā augsnē tas vēlams 1,5 m dziļumā. Ja pamatūdens līmenis ir augstāks, tad augsne jādrenē. Ar drenām ne tikvien novada lieko ūdeni, bet augsni arī izvēdina. Izvēdinātā augsnē barības vielas viegli sadalās augam uzņemamā veidā un saknes labi elpo.

Vīnkokiem vispiemērotākā augsne ir ar trūdvielām bagāts māla merģelis. Taču, audzējot tikai dažus brīvdabas vīnkokus, iespējams piemēroti uzlabot un sagatavot jebkuru augsni.

AUGSNES SAGATAVOŠANA

Smilts augsni uzlabo, piejaucot tai 25—30 cm biezā kārtā māla merģeli. Ja mālains merģelis nav tik viegli pieejams, tad var izmantot būvgružus — sairušus ķieģeļus, māla atkritumus un kaļķa pabiras.

Māla augsni uzlabo ar irdinātājiem, vislabāk ar kaļķi. Vēlams cukurfabriku filtrkaļķis; var lietot arī būvgružus.

Augsne katrā stādīšanas vietā jāsastrādā 0,8—1 m dziļi visā stādīšanas vietas platībā. Stādīšanas vietas diametrs 1,5—2,0 m.

Pirms augsnes sastrādāšanas jāuzkaisa pamatmēslojums — labi, maz salmaini kūtsmēsli 20—25 cm biezā kārtā, fosforītmilti 1 kg/m² un 40% kālija sāls 0,5 kg/m². Mēslu devas un augsnes fizikālo īpašību uzlabošanas materiāli rūpīgi jāsajauc ar augsni 0,8—1 m dziļumā, taču tos nedrīkst ierakt apakšējā kārtā. Ja no augsnes fizikālo īpašību uzlabošanas materiāliem stādīšanas vieta stipri paaugstinās, tad daļa pamataugsnes jāizņem. Var gadīties arī, ka stādīšanas vietā jāapmaina visa augsne. Tādā gadījumā tā jāatvieto ar māla merģeli, piejaucot vajadzīgo daudzumu trūdvielu un mēslojuma.

VĪNKOKU PAVAIROŠANA

Vīnkoku pavairošanas paņēmieni ir trejādi: 1) pavairošana ar vienpumpura spraudeņiem; 2) pavairošana ar spraudeņiem, kam 2 pumpuri; 3) pavairošana ar noliektņiem.

Stādāmā materiāla izaudzēšanai no spraudeņiem vajadzīga lecekts vai siltumnīca. Spraudeņus ieaudzē mazos 5 cm diametra podiņos. Pēc iesakņošanās tos pārstāda 10 cm diametra podos labā augsnē. Vasarā, ja vajag, spraudeņus vēlreiz pārstāda 15 cm diametra podos. Līdz rudenim iegūst spēcīgus iesakņojušos stādus.

Ar noliektņiem vīnkokus pavairo tad, ja nav lecekts vai siltumnīcas. Vīnkoku noliektņu iesakņošanas princips ir tāds pats, kāds aprakstīts nodaļā par augu veģetatīvo daļu iesakņošanu (164. lpp.). Atšķirība ir tikai tā, ka šeit katrs iesakņojamais dzinums tiek ievietots podā ar augsni.

Iesakņotos stādus iestāda audzēšanas vietā rudenī vai pavasarī.

VĪNKOKU VEIDOŠANA UN KOPŠANA

Vīnkokus brīvā dabā audzē pie sienām vai pastatņiem vertikālā kordona veidā. Šo formu šodien atzīst par labāko un piemērotāko arī siltumnīcās. Iesācējiem tā ir arī visvienkāršākā. Vertikālā kordona veidā audzējot, augus stāda 1 m attālumā citu no cita, atkāpjoties 30—40 cm no sienas. Stādi jāiestāda tikpat dziļi, cik dziļi tie auguši traukā. Stādot rudenī, saknēm jāuzber plānā kārtiņā rupja smilts. Pie iestādīšanas stādi jāapgriež, atstājot 2 pumpurus. Tāpat jāapgriež arī tie stādi, kurus rudenī nestāda. Jāņem vērā, ka vīnkoku stādi jāapgriež tikai rudenī; griežot pavasarī, griezuma brūce neapžūst un, sākoties sulas cirkulācijai, stādi «raud», — pa brūci izplūst ļoti daudz sulas, kas stādus novājina.

Iestādītos un apgrieztos stādus apber ar granti vai sausu kūdras smeltni un nosedz ar skujām. Jaunie vīnkoku stādi no sala nebaidās, tie ir gan ļoti jutīgi pret temperatūras svārstībām.

Uz spraudeņa atstātie 2 pumpuri dos divus dzinumus. Var izaugt arī viens. Spēcīgāko dzinumu audzē vertikāli, piesienot pie tievas kārtiņas. Otram dzinumam, ja tāds ir, nokniebj galotni virs 6.—8. lapas, raugoties

pēc dzinuma garuma. Dzinumu lapu padusēs attīstās vasas, tā sauktās pazarītes. Tās varētu salīdzināt ar augļu koku briedumzariņiem kokaudzētavā. Pazarītēm jānokniebj galotne virs otrās lapas. Ja pazarītes turpina augt, to jaunos dzinumus apkniebj virs pirmās lapas. Vajadzības gadījumā tā turpina rīkoties tālāk. Rudens pusē, kad galvenais dzinums sāk iebriest, pazarītes jāizgriež.

Pazarītes nokalst arī pašas no sevis, taču ir labāk, ja tās savlaicīgi nogriež. Galvenā dzinuma iebriešanu var vērot pēc dzeltenās un brūnās mizas krāsas. Jaunam dzinumam mizas krāsa ir zaļa. Blakus pazarītei atrodas snaudošais pumpurs, no kura nākošajā vasarā attīstīsies dzinums, ko veidos par augļu zariņu. Ja gadījumā šis dzinums attīstās jau pirmajā vasarā, tas rudenī jāapgriež, atstājot 4 pumpurus.

Pēc lapu nobiršanas, kad iestājas viegls sals, galveno dzinumu apgriež, atstājot 50—60 cm. Apgrieztos dzinumus noliec pie zemes, piesprauž ar koka kāsīti un apber ar kūdras smeltni. Lai vējš smeltni neizdzenātu, tai uzklāj skujas. Par visām lietām jārūpējas, lai ieziemotie augi nesaslaptu — tie jāpasargā no jumta ūdens un rudens lietus.

Nākošajā pavasarī augus atsedz tad, kad izbeigušās naktssalnas. Taču tos atstāj pieliektus līdz pumpuru plaukšanai — tad labāk attīstās arī apakšējie pumpuri.

Turpmāk spēcīgāko dzinumu audzē vertikāli kā stumbra turpinātāju, dodot tam pilnīgu vaļu augšanai garumā. Darbi ar šo dzinumu ir tādi paši kā iepriekšējā gadā. Apakšējos sāndzinumus, kas attīstās no snaudošā pumpura blakus pagājušās vasaras pazarītēm, veido par augļu zariņiem. Uz tiem jau vajag būt ziedu ķekariem. Šos sāndzinumus piesien horizontāli un nokniebj galotni aiz otrās lapas virs ziediem. Pirmajā ziedēšanas gadā katram augļu zariņam atstāj tikai vienu ķekaru. Ja apkniebtais zariņš turpina augt, tad jaunais dzinums savukārt jāapkniebj virs pirmās lapas.

Pēc lapu nobiršanas stumbra turpinātājam nogriež galotni, atstājot 5 pumpurus; šķirnei Zīda ķekars atstāj 8—10 pumpurus. Stumbra turpinātāju tik īsi apgriež nolūkā no visiem pumpuriem iegūt augļu zariņus; nogriežot tikai īsu galotni, stumbra apakšējā daļa paliek kaila resp. apakšējie pumpuri neattīstās. Prasība ir tāda, lai uz stumbra nebūtu tukšu vietu.

Augļu zariņus, kā jau teikts, apgriež, atstājot 4 pumpurus. Jauniem vīnkokiem ziedi dažreiz plaukst tikai no 3. vai 4. pumpura, tā ka, apgriežot uz 2 pumpuriem, var zaudēt ražu. Vecākiem vīnkokiem ražo īsāk apgrieztie, jaunākiem — garāk apgrieztie augļu zariņi.

Gadījumā, ja ziedi attīstās no pirmā vai otrā pumpura, tad zariņa galotni nogriež līdz ziednesim. Ja ziedi attīstās no trešā vai ceturtā pumpura, tad pašu apakšējo tukšo dzinumu atstāj, bet pārējos tukšos dzinumus izlauž. Tukšā apakšējā dzinuma galotni nokniebj virs 6. normālās lapas. Šis dzinums būs turpmāk augļu zariņš.

Kā redzams, stāvā kordona veidošana ir ļoti vienkārša un, veidojot to jau no paša sākuma, sarežģījumu nebūs.

Ļoti labas brīvdabas vīnkoku formas ir arī krūms un daudzzaru vēdeklis. Ērtāk veidojams un kopjams ir pastatņu daudzzaru vēdeklis ar 4 vai 5 galvenajiem zariem.

Brīvdabas vīnkoki apaugļojas ļoti labi bez audzētāja palīdzības, izņemot dažas šķirnes. Ķekarus neretina, jo tas saimnieciski neatmaksājas. Visumā ar ziediem un ķekariem nekas sevišķs nav jādara.

Pirmajā ziedēšanas gadā katram augļu zariņam, kā jau agrāk teikts, atstāj tikai vienu ķekaru. Turpmākajos gados spēcīgiem augiem uz katra augļu zariņa var atstāt 2 un 3 ķekarus. Uz dzinumiem pretējā pusē no lapām un ziediem aug stumbra vītes, kas vīnkokiem kā kāpelētājiem noder, lai pieķertos. Kultūrā tās ir liekas, jo dzinumus piesien. Tādēļ, veicot visus citus darbus, stumbra vītes jānogriež.

AUGSNES KOPŠANA

Rudenī pirms vīnkoku ieziemošanas augsne jāuzrok 20—25 cm dziļi, pieraušot to vīnkokam.

Pavasarī, kad augsne atkususi un apžuvusi, rītsalnas izbeigušās, vīnkokus atsedz. Tūliņ pēc atsegšanas augsne jāuzrok 12—15 cm dziļi. Turpmāk augsni kaplē vēl reizes piecas 5—8 cm dziļi. Sākot ar augustu, augsnes apstrādāšanu izbeidz, lai jaunie dzinumi labāk nobriestu.

Ik pēc 3 vai 4 gadiem vīnkokiem dod organiskos mēslošanas līdzekļus — kūtsmēslus, kūdras-kūtsmēslu kompostu vai kūdras-vircas kompostu. Organiskos mēslošanas līdzekļus ierok rudenī. Minerālmēslus ieteicams dot uz 1 m² šādos daudzumos: slāpekļa iedarbīgās vielas 5—6 g, kālija iedarbīgās vielas 3—5 g, fosfora iedarbīgās vielas 6—8 g. Minerālmēslus iestrādā pavasarī.

Papildmēslojumā ieteicams dot atšķaidītu vircu (1 : 2), atšķaidītas fekālijas (1 : 10—12) vai atšķaidītus putnu mēslus (1 : 12—15).

AKTINĪDIJU AUDZĒŠANA

Aktinīdijas ir Āzijas augi. Savvaļā sastopamās aktinīdiju sugas rakstu-rotas 133. lappusē.

Mičurins par aktinīdijām saka, ka tās nākotnē izspiedīs no mūsu dārziem ne tikvien ērkšķogas, bet arī vīnogas, jo aktinīdijām ir daudz teicamu īpašību — to ogas pārspēj iepriekš minēto kultūru ogas aromāta un satura ziņā.

Aktinīdiju ogām ir augsta barības vērtība, tās satur ap 10% cukura. Sevišķi daudz aktinīdiju ogās ir C vitamīna. Šai ziņā tās pārspēj visus pārējos augļaugus. Pēc Ļeņina Vissavienības Lauksaimniecības zinātņu akadēmijas datiem (1957. g.), parastā aktinīdija (*Actinidia kolomikta* Max.), ko Mičurins izmantojis aktinīdiju šķirņu selekcijā, satur līdz 1360 mg %, bet Mičurina izlases šķirnes — līdz 930 mg % C vitamīna. Augstā C vitamīna satura dēļ aktinīdiju ogas daudz izlieto medicīnā.

AKTINĪDIJU ŠĶIRNES

Tagadējās vērtīgās aktinīdiju šķirnes izaudzinājis Mičurins tiklab izlases ceļā no savvaļas augu sēklām, kā arī krustojot. Aktinīdijas ir izturīgas pret slimībām.

Ražīgā aktinīdija. Izaudzināta no aslapainās aktinīdijas (*Actinidia arguta* Miq.) Ogas ļoti sulīgas, sevišķi saldas, garšīgas, aromātiskas.

Agrā aktinīdija. Arī izaudzināta no aslapainās aktinīdijas. Ražo bagātīgi. Ogas ļoti garšīgas. Ienākas augusta vidū.

Vēlā aktinīdija. Izaudzināta no aslapainās aktinīdijas. Ogas garšīgas. Ienākas vēlāk par iepriekšējām.

Ananasa aktinīdija. Šķirni izaudzinājis Mičurins no parastās aktinīdijas (*Actinidia kolomikta* Max.). Ogas ļoti neizlīdzinātas — dažādas formas. Ogu virsma tumšzaļa, rievās miza gaišzaļa. Mīkstums dīvezgan stingrs, ļoti salds, ar mazliet maigu skābumu un patīkamu aromātu (191. att. *2*).

Klāra Cetkina. Izaudzināta arī no parastās aktinīdijas. Sevišķi skaisti augi ar lielām, velteņveida ogām, pilnīgi izturīgi pret salu (191. att. *1*).

191. att. Aktinīdijas:
1 — Klāra Cetkina; *2* — Ananasa aktinīdija.

NORĀDĪJUMI PAR AKTINĪDIJU AUDZĒŠANU

Aktinīdijas ir viegli ieaudzējamas. Tās, tāpat kā vīnogas un upenes, iespējams pavairot ar noliektņiem un spraudeņiem. Spraudeņi noteikti jāsagatavo rudenī pēc lapu nobiršanas. Pavasarī, sākoties sulas cirkulācijai, no apgrieztajām stīgām izdalās sula un līdz ar to novājinās arī pats krūms.

Augsnei jābūt bagātai ar organiskām vielām. Stādi aug labi zem kokiem vai noēnojumā. Ēnā ražo vairāk. Sevišķa uzmanība jāveltī, audzējot jaunus stādus, — tiem noteikti jābūt noēnotiem. Atkarībā no augšanas apstākļiem (augsnes, gaismas un mitruma) notiek stāda veidošanās.

Pirmajos trijos gados, kamēr jauno stādu dzinumi un sīkā sakņu sistēma ir ļoti jutīgi pret salu, stādiņi rudeņos jāpiesedz. Gadu tūkstošiem aktinīdijas, atrodoties kuplo augu aizsegā, rudeņos arvien saņēma silto lapu segu, kas pasargāja jaunos dzinumus un vārgās saknītes no ziemas sala. Dzinumiem augot garumā un saknēm dziļumā, krūms nobriest un jau trešajā gadā kļūst izturīgs pret salu. Audzētājiem bez tam vēl jāievēro ziedēšanas laiks. Aktinīdijas apaugļojas īsā laikā, un šajā laikā jāuzmana, lai augiem netrūktu mitruma un ziedi ūdens trūkuma dēļ nenobirtu.

ROŽU AUDZĒŠANA

Šeit nerunāsim par rožu audzēšanu ziedu iegūšanai, bet gan augļu ražošanai kā izejmateriālam C vitamīna rūpniecībā. Šai sakarībā vairāk pētītas ir 2. sekcijas *(Cinnamomeae* DC.) rožu sugas un no tām kā bagātākās ar C vitamīnu atzītas šādas:

	C vitamīns (%) mīkstuma sausnā
Rosa beggeriana Schrenk.	17,80
R. laxa Retz.	7,43
R. fedtschenkoana Rgl.	6,60
R. webbiana Wall.	6,82
R. alberti Rgl.	8,42
R. rugosa Thunb.	4,74

P. Upītis, krustojot *R. pomifera* Herrm. ar *R. laxa* Retz., ieguvis ļoti ražīgu ar C vitamīnu bagātu formu.

Rožu augļi bez C vitamīna satur arī vēl B_2 (riboflāvinu), P (citrīnu) un karotīnu (A provitamīnu).

Tādējādi rožu augļi ir ļoti vērtīgs izejmateriāls vitamīnu preparātu ražošanā. Cilvēka uzturā tiem ir ļoti liela nozīme kā ārstniecības līdzekļiem un aizsardzības līdzekļiem pret dažādām slimībām.

Rožu šķirņu nav. Kultūrā cenšas ieviest savvaļas sugas — Begera rozi *(Rosa beggeriana* Schrenk.) un smiltsaugšņu izmantošanai — krokaino rozi *(R. rugosa* Thunb.). No krokainās rozes izdevīgi veidot ceļmalu apstādījumus un vēja aizsargstādījumus.

Rožu masveida audzēšanas agrotehnika nav izstrādāta — tas ir viens no turpmākajiem uzdevumiem sakarā ar rožu ieviešanu kultūrā. Šobrīd varam atzīmēt vienīgi savvaļas rožu dažas īpatnības, kas turpmākā darbā var noderēt.

Begera roze vislabāk aug velēnu karbonātu augsnē, kas pietiekami valga un aerēta. Krokainā roze augsnes ziņā ir neizvēlīga un ļoti labi aug barības vielām apgādātā smilts augsnē. Vēlamā augsnes reakcija ir pH 5,5—6,5.

Rozes ir ļoti atsaucīgas uz minerālmēslojumu. Mēslojot bagātīgi ar kālija, fosfora un slāpekļa minerālmēsliem, pieaug augļu raža, kā arī C

vitamīna saturs augļos. C vitamīna uzkrāšanos palielina arī tauriņziežu klātbūtne. Organiskie mēslošanas līdzekļi vitamīna daudzumu neietekmē.

Savvaļas rozes pavairo galvenokārt ar sēklām. Nedrīkst nokavēt sēklu stratificēšanu. Stādāmā materiāla izaudzēšanas process ir tāds pats kā pie augļu kokiem.

Morozovs ieteic Padomju Savienības vidējās zonas apstākļos uz 1 ha stādīt 4350 krūmus, izvietojot rindu no rindas 2—3 m, bet rindās stādu no stāda 1 m attālu.

No 1 krūma iegūst 0,5—1—6 kg augļu.

CITRONLIĀNU AUDZĒŠANA

CITRONLIĀNU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Citronliānas ir krūmveida vīteņaugi (192. att.). Atsevišķie stumbri izaug līdz 10 m gari, ar apmēram 2 cm šķērsgriezuma diametru. Miza krokaina, tumšbrūna. Lapas vienkāršas, eliptiskas vai otrādi olveidīgas. Augi divmāju, zied maijā. Ziedi balti vai sārti, sievišķie ziedi ļoti smaržīgi. Ogas zirņa lielumā, bumbierveida, oranžsarkanas, ar īsiem kātiņiem, sakopotas pa 20—30 kopā blīvos ķekaros līdzīgi sarkanajām jāņogām. Mīkstums skābs. Ogas ienākas augustā un septembrī. Ogām, lapām un mizai patīkama citronu smarža, tās satur daudz citronskābes. Ogas krūmā turas labi un līdz rudens salnām nenobirst.

Savvaļā aug mitrās, dabiski drenētās augsnēs upju ielejās un kalnu nogāzēs. Labi aug pusēnā, taču tikpat labi aug arī pie pilna apgaismojuma. Citronliānu šķirnes nav izaudzinātas. Kultūrā jāievieš savvaļas suga — Ķīnas citronliāna *(Schizandra chinensis* Bail. sk. 134. lpp.).

CITRONLIĀNU SAIMNIECISKĀS PERSPEKTĪVAS

Vietējie Usūrijas taigas iedzīvotāji no seniem laikiem citronliānu mizu, ogas un ogu kātiņus lieto dzērienu gatavošanai, tējai, kā ārstniecības līdzekli, arī kā piedevu daudziem ēdieniem. Mednieki citronliānu ogas jau no seniem laikiem uzskatīja par spēcinošu līdzekli un ņēma līdz pārgājienos. Sauja apēstu sausu citronliānu ogu pietika visas dienas uzturam.

Padomju Savienības zinātnieki, vispusīgi izpētījuši šo augu, atzina tā vērtīgās īpašības un medicīnisko nozīmi.

Tā vai citādi lietoti, svaigi citronliānu augļi vai augļu un sēklu preparāti tiešām uztur spēkus fiziskā un garīgā darba strādniekiem, nogurums jūtams daudz mazāk, darba spējas lielākas, izzūd miegainība, paasinās redze. Citronliānas preparātus ieteic sirdsslimiem.

192. att. Ķīnas citronliāna.

Citronliānu augļi un sēklas satur šizandrīnu (galvenā iedarbīgā viela), ābolskābi, citronskābi un vīnskābi, ēteriskās un taukeļļas, cukurus un miecvielas.

Citronliānu augļus izmanto pārtikas rūpniecībā sīrupu, marmelādu, šokolādu, konfekšu pildījumu pagatavošanai. Krāsvielu rūpniecībā to lieto krāsu izgatavošanai.

Citronliānas ir jauni perspektīvi ogaugi Padomju Savienības vidus un ziemeļu joslā. Tās var audzēt pie sienām, sētām, ap lapenēm, ūdens krātuvju un upju krastos. Tās ir skaisti dekoratīvi augi ap kolonām vai kolonveidīgiem sastatņiem.

Citronliānas pavairo ar sēklām, spraudeņiem, noliektņiem, sakņu atvasēm. Augi sāk ražot otrā trešā gadā. No viena sešus septiņus gadus veca savvaļas auga var iegūt 0,8—2,0—3,0 kg ogu.

Citronliānu sējumu dobes jānoēno ar režģiem. Sēklaudžus dobēs ieteicams turēt 2 vai 3 gadus, lai pēc ziediem varētu konstatēt, cik sējumā sievišķo un vīrišķo augu. Pirmajā un otrajā gadā pēc izstādīšanas jaunie stādi pa ziemu jātur piesegti ar lapām, niedrēm vai skujām 15—20 cm biezā kārtā. Vecāki augi iztur ilgstošu salu līdz —35°C.

LAZDU AUDZĒŠANA

Lazdas ir viens no vecākajiem kultūraugiem. Lazdu riekstu kodoli satur līdz 77% eļļas, ap 20% slāpekļvielu, kā arī citas barības vielas un vitamīnus. Riekstu eļļa pēc garšas un aromāta atgādina mandeļu eļļu. To lieto glezniecībā, izmanto laku, krāsu un parfimērijas rūpniecībā. No lazdu riekstu raušiem, kas paliek pāri pēc eļļas iegūšanas, gatavo halvu. Riekstu kodolus lieto arī konditorejas rūpniecībā. Kodolu slāpekļvielas sastāv galvenokārt no pilnvērtīgiem olbaltumiem, kurus organisms ļoti labi izmanto. Kodolu kaloriskā vērtība ir apmēram 7 reizes lielāka nekā kartupeļiem, 1,5 reizes lielāka nekā treknai cūkgaļai, 3 reizes lielāka nekā maizei.

Lazdu miza satur 8—10% tanīda. Riekstu vīkalos un lapās tanīda saturs sasniedz pat 15%.

Lazdu agrā ziedēšana un lielais putekšņu daudzums nodrošina bitēm visagrāko dabisko putekšņu ienesumu.

Lazdas ir ļoti vērtīgs augs augsnes erozijas apkarošanai. Tām ir ļoti bagātīga sakņu sistēma, kas aizkavē augsnes noskalošanos pat no stāvākajiem pakalniem.

LAZDU BIOLOĢISKĀS ĪPATNĪBAS

Lazdas ir vienmājas augi ar šķirtu dzimumu ziediem. Vīrišķo ziedu spurdzes veidojas jūlijā uz viengadīgās koksnes lapu padusēs, kur karājas līdz nākamajam pavasarim. Pavasarī tās pagarinās trīs- līdz pieckārtīgi, top skrajas. Sprudzēm ir centrālā ass, ap kuru izvietoti daudzi vīrišķie ziedi. Tie ir bez apziedņa, pa vienam, platu, olveida seglapu padusēs. Pieziedlapas divas, saaugušas ar seglapu. Putekšņlapas 4, šķeltas. Putekšnīcas iegarenas, ar vienu ligzdu un matiņu pušķi virsotnē. Kad putekšnīcas nogatavojušās, no tām izbirst lielā daudzumā dzelteni putekšņi.

Sievišķās ziedkopas — dihāziji pēc ārējā izskata ir līdzīgas lapu pumpuriem, tās attīstās uz jaukto zaru viengadīgās koksnes, kā arī galotnē. Ziedi seglapu žāklēs. Apziednis neuzkrītošs. Drīksnas 2, purpursarkanas. Sievišķo ziedkopu ziedēšanas sākums iezīmējas ar sarkana, bet dažreiz arī sārta vai balta drīksnu pušķīša parādīšanos pumpura galā. Vienā ziedkopā var būt 4—16 drīksnas. Katrs drīksnu pāris atbilst vienam ziedam.

Vīrišķās un sievišķās ziedkopas var atrasties uz viena zara vai uz dažādiem zariem.

Auglis ir rieksts. Tas ietverts zvanveidīgā, nekārtni šķeltā vīkalā, kas vienādā garumā, īsāks vai garāks par pašu augli. Rieksti var būt pa vienam vai pa vairākiem kopā čemuros.

Sēklai (kodolam) ir divas šķilas, nav endospermas. Dīgstot šķilas (dīgļlapas) paliek augsnē.

Latvijā kultivēšanai perspektīvas ir parastās lazdas (*Corylus avellana* L. sk. 135. lpp.) dažādas formas, t. s. savvaļas lazdas, kas veidojušās dažādos augsnes un klimatiskos apstākļos. Audzē arī dažas lazdu kultūršķirnes, kas cariskās Krievijas laikā ievestas no Rietumeiropas un aklimatizējušās. Sastopamas arī formas, kas cēlušās no sēklaudžiem, kuri izauguši no ievestajiem dienvidu kultūršķirņu (funduku) riekstiem.

SAVVAĻAS LAZDAS

Savvaļas lazdas aug viscaur Latvijā. Citur to ir vairāk, citur mazāk atkarībā no augsnes. Vislabāk lazdas mīl ozolājus, kur ir trūdvielām bagāta, pietiekami mitra, vidēji smaga augsne; taču tās aug arī starp citiem lapu kokiem; tās sastopamas jaukto koku mežos un pat priežu mežos. Vieglu smilts augsni lazdas nemīl. Ļoti labi tās aug piekalnēs, izņemot stāvas dienvidu nogāzes, kur stipri cieš no temperatūras svārstībām pavasarī. Lazdas var stādīt arī tādās vietās, kur no agrotehniskā viedokļa augļu dārzus nebūtu izdevīgi ierīkot.

Savvaļas lazdas Latvijas apstākļos visumā ir salizturīgas un pietiekami ziemcietīgas. Taču 1939./40. un 1941./42. gada ziemās, kas bija raksturīgas ar ilgstošiem ļoti zemas temperatūras (—45° C) periodiem, tās daudzās vietās nosala līdz sniega segai, bet vietās bez sniega segas pat izsala pilnīgi. Lazdu putekšņus no zieda uz ziedu pārnēsā vējš, tā ka starp ziediem norisinās svešappute. Pateicoties tādai svešapputei, ir milzīga savvaļas lazdu formu dažādība kā morfoloģiskā, tā bioloģiskā ziņā, kas dod iespēju atlasīt vietējiem apstākļiem bioloģiski un saimnieciski vispiemērotākās formas.

Formas atšķiras ar dažādām īpašībām, no kurām visnozīmīgākās ir augļu resp. riekstu īpašības. Rieksti ir dažāda lieluma, dažādas formas, ar dažādu čaulas (augļapvalka) krāsu, reljefu un biezumu, dažādu sēklapvalka krāsu un biezumu, dažādām kodola (sēklas) un čaulas svara attiecībām, kodola struktūru un sastāvu.

Arī riekstu čemuri ir dažāda lieluma. Dažas formas ir tik ražīgas, ka tām vienā čemurā ir 8—10—12 un pat vairāk pilnīgi izveidotu riekstu.

Pēc riekstu ienākšanās laika visas savvaļas lazdu formas var iedalīt divās grupās: agrās (ienākas ap rudzu pļauju) un vēlās (ienākas ap miežu pļauju).

Lai pētītu savvaļas lazdu formas, LLA Dārzkopības katedrā ievākti paraugi no 16—20 km² liela apvidus Zemgalē (A. Puķe). Vērtējot subjektīvi pēc auga morfoloģiskām un kodola īpašībām, izraudzīti 24 paraugi, kas pēc tam svērti, mērīti un analizēti, nosakot arī kodola garšu. Rezultāti redzami 58. tabulā. Salīdzināšanai pievienoti arī līdzīgu analižu dati par fundukiem. Tauku satura ziņā savvaļas lazdu rieksti ir vērtīgāki par fun-

duku riekstiem. Taču funduku rieksti ir lielāki, ar lielāku kodolu. Tas arī pamatoti, jo funduki ir senas izlases formas, pavairotas veģetatīvi. Čaulas biezums savākto formu riekstiem svārstās no 0,1 līdz 0,19 cm.

58. tabula

Savvaļas lazdu un funduku riekstu īpašības

Paraugi	Kodola svars (%) no rieksta svara	Kodola tauku saturs (%)	100 riekstu svars (g)
Funduki			
Krimas	41,48	61,65	303,1
Trapezundas	47,28	63,69	421,5
Čerkasu	45,92	64,98	168,0
Batumas sīkais	46,93	63,66	166,1
Kerasuntes lielais	54,95	65,00	202,0
Kerasuntes sīkais	48,37	64,83	168,5
Savvaļas lazdas			
Pēc M. Bogomolovas (vidēji)	46,5	60,43	183,5
LLA 10	35,1	66,56	143,5
LLA 11	34,8	69,27	161,0
LLA 12	39,0	67,10	162,0
LLA 13	45,9	65,75	145,0
LLA 15	44,7	68,71	96,0
LLA 16	44,6	67,67	103,0
LLA 18	37,7	63,67	130,0

Piezīme. Funduku analīžu dati pēc prof. F. Cerevitinova.

Pasākumi savvaļas lazdu izlasei un selekcijai. Dabā savvaļas lazdu formu veidošanās notiek lēni. Apzinoties riekstu nozīmi un izmantošanas perspektīvas, nevaram vairs gaidīt, kamēr dabiskā ceļā rodas vērtīgas lazdu formas. Tās visdrīzākā laikā jāiegūst ar lazdu apzinātu izlasi un selekciju. Tam nolūkam jāveic sekojoši pasākumi.

1. Jāveic plaša un vispusīga savvaļas lazdu izpētīšana.

2. Jāierīko lazdu mātesaugu dārzs. Mātesaugu dārzā a) jāsakopo ražīgākie un vietējiem apstākļiem piemērotākie savvaļā augušie lazdu krūmi. Atrastie krūmi vai nu jāizrok un jāpārved uz māteskoku dārzu, vai arī ar paātrinātiem paņēmieniem jāpavairo uz vietas un pēc tam jāsakopo mātesauga dārzā; b) jāsavāc no bijušajām viensētām, muižu dārziem, bijušo kokaudzētavu saimniecībām senāk introducēto lazdu šķirņu veselīgie augi, kas vietējos apstākļos izrādījušies ziemcietīgi; c) jāiegūst no Padomju Savienības augļkopības vidējās zonas izmēģinājumu iestādēm (Centrālās ģenētiskās laboratorijas, Baltkrievijas augļkopības un ogu kultūru izmēģinājumu stacijas u. c.) labāko lazdu formu mātesaugi un rieksti.

3. Valsts augļu koku audzētavās, kā arī visās kopsaimniecību un padomju saimniecību kokaudzētavās jāparedz arī savvaļas lazdu labāko formu stādāmā materiāla audzēšana.

4. Kopsaimniecībās un padomju saimniecībās jāierīko savvaļas lazdu izlases formu un labāko hibrīdu stādījumi 2—5 ha platībā.

5. Ierīkojot augļu dārziem vēja aizsargstādījumus, jo plaši jāizmanto savvaļas lazdas.

6. Lai radītu izlasei jaunas formas, jo plašos apmēros jāveic savvaļas lazdu labāko un vietējiem apstākļiem piemērotāko formu krustošana ar ražīgākām un izturīgākām funduku formām.

Lazdu krustošana. Sensenais darba paņēmiens augu labāko formu ieviešanai kultūrā ir izlase. Izlases ceļā no labākajiem lazdājiem Jūdažu, Kuldīgas, Kalsnavas, Auces, Bauskas, Vircavas u. c. rajonos iegūtas lazdu formas ar tādām īpašībām, kādas dabiski izveidojušās vietējo apstākļu ietekmē. Izveidotās īpašības ir nemainīgas, stabilas. Izcilās formas var izveidoties par šķirnēm.

Lai radītu jaunas augu formas ar augstvērtīgām īpašībām (ražīgas, ziemcietīgas, ar pilnkodolainiem, garšīgiem riekstiem), visefektīvākais paņēmiens ir krustošana ar tai sekojošu hibrīdo augu mērķtiecīgu audzināšanu un izlasi. Krustot var vienas sugas ģeografiski attālas formas vai divu dažādu sugu īpatņus.

Vecākpāru izvēlē jāievēro Mičurina norādījumi, ka tīrsugu augi, it sevišķi no savvaļas formām, savas īpašības labi iedzemdē hibrīdos pēcnācējos tikai tad, ja tie ir pilnīgi attīstīti. Tāpēc par mātesaugiem krustošanai jāņem labāko vietējo formu 4—11 gadu veci sēklaudži, vislabāk tādi, kas dod pirmās ražas. Par tēvaugiem ņem vēlamās šķirnes veselīgus, vecākus, spēcīgus īpatņus, kuriem ir tādas īpašības, kādas vēlamies jaunajiem hibrīdiem. Tādējādi tiek nodrošināta visu to īpašību iedzimšana jaunajā hibrīdā, kādas gribam sasniegt turpmākajā audzināšanā.

Par mātesaugiem jāizvēlas spēcīgi un veselīgi savvaļas lazdu vietējo formu krūmi, kam daudz spurdžu.

Daudzās vīrišķo ziedu spurdzes ir īpatņu augstas ražības pazīme. Mātesaugu zarus izolē divkāršos marles maisiņos jau laikus pirms uzziedēšanas.

Putekšņi jāsavāc no izvēlētās tēvauga šķirnes vairākiem īpatņiem. Tā iegūst putekšņu maisījumu, kas nodrošina sekmīgāku apaugļošanos. Savvaļas lazdu sekmīga apaugļošanās ar dienvidu šķirnēm lielā mērā ir atkarīga no putekšņu dīgtspējas saglabāšanās. Putekšņi jāsagatavo savlaicīgi. Zariņus ar spurdzēm sagriež jau labu laiku pirms ziedēšanas, kad spurdzes vēl ir blīvas. Tos uzglabā sniegā vai telpā pie 0—2° C temperatūras. Apmēram nedēļu pirms apputeksnēšanas zariņus ienes gaišā telpā un ieliek istabas temperatūras ūdenī (15—16° C). Pēc dažām dienām spurdzes kļūst skrajas un var jau novērot atsevišķus putekšņus. Tad spurdzes uzmanīgi nogriež un novieto uz spodrpapīra, kur dažu stundu laikā putekšnīcas pārplīst un putekšņi izbirst. Putekšņus savāc stobriņos, platkakla pudelītēs vai pergamenta maisiņos un uzglabā sausā, tumšā telpā līdz apputeksnēšanai.

Apputeksnēšana izdarāma masveida ziedēšanas laikā. Lazdas ziedā drīksnas saglabā putekšņu uztveršanas spēju un sēklaizmetnis — apaugļošanās spēju apmēram 10 dienas. Apaugļotam ziedam drīksnas sarūk un pazūd trijās dienās. Apputeksnēšanai izdevīgākas ir bezvēja dienas.

No apputeksnēšanas līdz pirmajai revīzijai, t. i., 10—15 pirmajās dienās nobirst ap 10% augļu aizmetņu. Vislielākās pārmaiņas notiek laikā starp pirmo un otro revīziju, kad nobirst apmēram 70% augļu aizmetņu. Periodā starp otro un trešo revīziju augļu aizmetņu nobirums vairs nav liels.

Tātad no apputeksnēšanas momenta līdz jūnija beigām, kad parasti izdara otro revīziju, nobirst 4/5 augļu aizmetņu. Šajā periodā visstraujāk pieaug auga veģetatīvās daļas. Veģetatīvo daļu augšana visumā izbeidzas jūlija sākumā. Rieksta kodols resp. sēkla jūlija sākumā ir apmēram magones grauda lielumā, bet mēneša beigās jau aizpilda visu augļapvalku.

Hibrīdos riekstus noņem pilngatavībā, kad, zarus tricinot, rieksti izbirst no vīkala. Ievāktos augļus apmēram divas nedēļas žāvē sausā telpā un oktobrī izsēj. Ja sēšanai paredzētā vieta ziemā var applūst vai atkusnī tajā var sastāties ūdens, tad hidrīdos riekstus labāk stratificēt un sēt pavasarī. Stratificēšanai uz 1 daļu riekstu ņem 3 daļas izskalotas upes vai ezera smilts vai kūdras smeltnes, sajauc, samitrina un ievieto kastē ne visai biezā slānī. Uzglabā pagrabā pie 2—5° C temperatūras. Ziemā stratificētos riekstus ik mēnesi pārjauc, lai izvēdinās, sargā no pelēm un uzmana, lai neiežūst. Pavasarī riekstus izsēj trūdvielām bagātā mālsmilts vai smilšmāla augsnē rindās (rindu attālums — 25 cm, riekstu attālums rindās — 15 cm) 5 cm dziļās vadziņās.

Kad hibrīdie sēklaudži 2 vai 3 gadus veci, tos izstāda rūpīgi sagatavotā hibrīdu laukā 1—2 m attālumā citu no cita. Ražot tie sāk 8.—10. gadā.

Hibrīdiem sēklaudžiem jāieaudzina salizturība. Tam nolūkam mēslojumā jāierobežo slāpeklis, bet jāpalielina kālija un fosfora deva. Tāda rīcība nodrošina jauno sēklaudžu nobriešanu, ierobežojot veģetācijas laiku. Hibrīdo sēklaudžu audzināšana un sistemātiska izlase ir svarīgākais uzdevums oriģinatora darbā.

Visātrāk saimnieciski nozīmīgus panākumus dod krustojumi sugas robežās, kur mātesaugi ir mūsu savvaļas lazdu labākās formas un putekšņu devēji tēvaugi — Latvijā sastopamās lazdu kultūršķirnes, kas cēlušās no parastās lazdas. Kā mātesaugi, tā tēvaugi Latvijā atrodami vajadzīgā daudzumā un diezgan plašā izvēlē.

Starpsugu krustošanai izmantojama dažādlapainā lazda (*C. heterophylla* Fisch.), kurai ir izcila salizturība (līdz —45° C), parastā lazda (*C. avellana* L.) un kokveida lazda (*C. colurna* L.) ar vērtīgām koksnes īpašībām (skat. 135. lpp.).

Kokveida lazda (*C. colurna* L.) jeb lāču rieksts izplatīta galvenokārt Kaukāza kalnu mežos, kur sasniedz 25—28 m augstumu un 30—50 cm, reizēm pat 90 cm stumbra diametru. Koksne ļoti vērtīga, bet riekstu saimnieciskā nozīme samērā maza.

Ukrainā, krustojot parasto lazdu ar kokveida lazdu, iegūti saimnieciski daudzsološi hibrīdi.

Dažādlapainā lazda (*Corylus heterophylla* Fisch.) ir ļoti ieteicama ieviešanai kultūrā un izmantošanai selekcijā. Tai ir ļoti vērtīgas bioloģiskās īpašības. Pēc A. Strogija pētījumiem, šī lazdu suga pieder pie augiem, kas apmierinās ar visdažādāko augšanas reljefu, augsni, valgmi un gaismu. Amūras apgabala ziemeļu daļā dažādlapainā lazda pārziemo sausā gaisā pie —45° C (gada vidējais nokrišņu daudzums ap 400 mm, gada vidējā temperatūra — 4,3° C). Ķīnas ziemeļu daļā bezsniega ziemās tā pārziemo pie —30° C. Amūras apgabalā dažādlapainā lazda aug jauktos mežos. Vislabāk tā jūtas ozolu audzēs. Labi panes noēnojumu. Aug sausās smilts augsnēs, kā arī daļēji pārpurvotās vietās, labi jūtas atklātā laukā. Ukrainas mežkopji izcilo bioloģisko īpašību dēļ dažādlapaino lazdu ievieš

mežsaimniecībā. Aug krūmveidā 1—1,5—2 m augstu. Savvaļā sastopama Tālajos Austrumos.

Latvijā ar lazdu selekciju nodarbojas LPSR ZA Bioloģijas institūts un mičurinieši A. Vīksne, P. Upītis, R. Akers. Arī šās grāmatas autoram ir vairāki sēklaudži, kas pēdējos gados nav apsaluši, ražo labi un dod labus augļus.

INTRODUCĒTĀS LAZDU ŠĶIRNES

Cariskās Krievijas laikā Baltijas guberņu kokaudzētavās ievestas daudzas lazdu šķirnes no Vācijas un daļēji arī no Francijas. Vairums šo šķirņu, nespēdamas aklimatizēties, iznīka. Turpināja augt un pielāgoties tās šķirnes, kuru iedzimtās īpašības piemērotas Latvijas apstākļiem. No šīm introducētajām Rietumu šķirnēm labi aklimatizējušās sekojošas.

Halles milzu (Hallesche Riesen Zellernuss). Šķirni izaudzinājis Bitners Vācijā (1788.). Aug krūmveidā. Lapas vidēji lielas, olveidīgas, ieapaļas, pamats sirdsveidīgs, apmale plati daivaina, ar īsiem zāģzobojumiem.

Rieksti čemurā pa 2—5, retāk pa vienam. Vīkals vienādā garumā ar riekstu vai mazliet garāks, šķelts nevienādās daļās, dziedzerains; matojums rets. Riekstu forma olveida koniska; to garums 2,2—2,5 cm, platums — 1,8—2,0 cm. Rieksta pamatne četrstūraina, pelēka, ar labi redzamu zobojumu. Čaula gaišbrūna, ar tumšākām svītrām, spīdīga, maigi pūkaina. 100 riekstu svars 426,7 g; kodols sastāda 62,16%, bet čaula — 37,84% no rieksta svara. Kodols čaulu pilnīgi neaizpilda. Tauku saturs 63,94%. Pieaudzis krūms dod 5—7 kg riekstu. Labi apaugļotāji ir šķirnes Kosfords un Lamberta Filberts, neapaugļo Bolveileras brīnums.

Kosfords (Cosford). Stāvi krūmi, 5 m augsti, ar 6 m vainaga diametru. Veco zaru šķērsgriezuma diametrs 1,5 m augstumā ir 7 cm. Lapas ieapaļas, otrādi olveidīgas.

Rieksti čemurā pa 2—4, retāk pa vienam. Vīkals vai nu vienādā garumā ar riekstu, vai īsāks, šķelts līdz pamatam vienā vai divās pusēs. Rieksti lieli, ovāli, dažkārt rievaini, pie pamata izliekti, pelēki, zobaini, ar ļoti plānu čaulu. Kodols piepilda čaulu, garšīgs, satur 68,27% tauku. Kodolu iznākums 49,7%, dažreiz arī vairāk. Rieksti ienākas agri. Kosfords ir viena no retām riekstu šķirnēm, kas pašapputē dod līdz 25% augļu.

Bolveileras brīnums (Wunder von Bollweiler). Šī ir viena no izturīgākajām lazdu šķirnēm. Krūmi lieli. Lapas ovālas, 10—12 cm garas un 7—8 cm platas.

Rieksti pa vienam, retāk pa 2—4 čemurā. Vīkals vienādā garumā ar riekstu vai mazliet garāks, divās pusēs līdz pamatam dalīts, malas zobaini daivainas, ar retiem, dziedzerainiem matiņiem.

Rieksti skaisti, smaila konusa veida; pamatne liela, plakana vai mazliet izliekta, četrstūraina, 2,0—2,5×2,0—2,3 cm. Čaula gaišbrūna, ar tumšākām, garenām svītrām, samērā bieza, stipra. Kodols liels, gards, ne vienmēr piepilda čaulu. Ienākas vēlu.

Veba godalgotais (Webb's Preisnuss). Izaudzināts no Lamberta Filberta šķirnes.

Krūmi vidēja auguma, stāvi, sāk agri ražot, ražo bagātīgi.

Rieksti iegareni ovāli, ar gaišbrūnu, plānu čaulu; kodols pelēcīgi tūbains, garšīgs. 100 riekstu svars 326,9 g; kodols sastāda 43,65%, bet čaula — 46,35% no rieksta svara. Čemurā pa lielākai daļai 4 rieksti.

Laba apaugļotāja šķirne ir Kosfords.

Lamberta gaišauglis (Weisse Lambertnuss). 100 riekstu svars 237,4 g; kodols sastāda 50,04%, bet čaula — 49,96% no rieksta svara.

Lamberta Filberts (Lambert Filbert). Izaudzināta ap 1886. gadu Anglijā.

Krūmi liela auguma, labi ražo.

Rieksti veltenveidīgi. Vīkals garāks par riekstu. Čaula gaišbrūna. Cemurā 4—7 rieksti. Labi apaugļotāji ir šķirnes Kosfords un Halles milzu.

Eiženija (Kaiserin Eugenie). Šķirni izaudzinājis Vebs Anglijā.

Krūmi liela auguma, saspiesti. Lapas ieapaļas, otrādi olveida, apakšpusē pūkainas, apmale divkārt zāģzobaina, plātnes pamats sirdsveida, lapas gals smails, 1 cm garš. Vīkals vai nu vienādā garumā ar riekstu, vai īsāks par to, dziļi šķelts šaurās daivās, pūkains.

Rieksti 2,2—2,5 cm gari un 1,4 cm plati, galotnē pūkaini. Čaula gaišbrūna, plāna, trausla. Kodols aizpilda visu čaulu un sastāda 57,5% no rieksta svara; eļļas (tauku) saturs 66,79%.

LAZDU STĀDĪJUMU IERĪKOŠANA UN KOPŠANA

STĀDĀMĀ MATERIĀLA IZAUDZĒŠANA

Pavairošana ar sēklām. Lazdām, tāpat kā vairumam citu augļaugu, no sēklām iegūtie pēcnācēji nav pilnīgi līdzīgi mātesaugam. Tāpēc praksē lazdu kultūršķirnes pavairo veģetatīvi. Taču sējot var iegūt jaunas, uzlabotas šķirnes, kas piemērotākas klimatiskiem apstākļiem. Sēšanai jāizvēlas lielākie, pilnbriedušākie, attīstītākie rieksti.

Atkarībā no apstākļiem riekstus sēj rudenī vai stratificētus pavasarī. Augsnei jābūt labi mēslotai un 30—35 cm dziļi uzartai. Rudens sējumi jāaizsargā pret pelēm.

Vieglākās augsnēs riekstus sēj slejās 5 cm dziļās vadziņās (vadziņu attālums 20 cm, riekstu attālums vadziņās — 15 cm), nosedzot ar kompostu vai trūdainu augsni.

Dīgstošā sēkla vispirms attīsta spēcīgu sakni; rieksta dīgļlapas paliek augsnē. Pēc riekstu sadīgšanas dīgstu dobēs augsne atkārtoti jāirdina un jātur tīra no nezālēm. Pirmajā gadā lazdu sēklaudži izaug 25—40 cm gari.

Nākošā gada pavasarī sēklaudžus izrok, šķiro un izstāda kokaudzētavas audzēšanas nodaļā. Stāda šahveidā ar 40—50 cm savstarpējo attālumu. Pie pārstādīšanas garās saknes ar asu nazi saīsina, virszemes daļas neapgriež. Pēc diviem gadiem sēklaudži ir tik spēcīgi, ka tos var izstādīt pastāvīgā vietā. Vājākos stādiņus vēl uz vienu gadu atstāj kokaudzētavā, lai nostiprinās. Stādīšanu pastāvīgā vietā vēlams izdarīt apmākušā dienā, jo lazdu saknes ir ļoti jutīgas pret iežūšanu. No sēklām audzētās lazdas sāk ražot 6.—10. gadā. No lielās sēklaudžu masas ar laiku var izlasīt ražības, riekstu kvalitātes un īpašību stabilitātes ziņā izcilus īpatņus — jaunas vietējās šķirnes.

Lazdas ir svešapputes augi, tāpēc viss kāda lazdāja vai dārza sēklas materiāls ir hibrīdas dabas, jo ikviens mātesaugs izmanto tiesības izvēlēties putekšņdevēju resp. apaugļotāju sugu.

Kamēr vēl nav pietiekamā daudzumā mātesaugu veģetatīvai pavairošanai, lazdu stādāmā materiāla pavairošana, sējot labi atšķirotus riekstus,

kas ievākti labākos lazdājos no ražīgiem, lielaugļainiem īpatņiem, ir ieteicams kā labākais paņēmiens, kas dos vēlamos saimnieciskos panākumus.

Pavairošana ar noliektņiem. Noliektņiem izmanto spēcīgus viengadīgus dzinumus. Pavairojot ar ķīniešu noliektņiem, ap mātesauga krūmu norok augsni 15 cm dziļi, turklāt tādā rādiusā, kas līdzinās viengadīgo dzinumu garumam. Dzinumus noliec guļus un piesprauž ar koka kāsīšiem. Kad no dzinumu pumpuriem attīstījušās 8—10 cm garas jaunas vasas, to pamata daļas apber ar kūdras kompostu vai citu trūdvielām bagātu augsni, lai attīstās jaunās saknes.

Pavairojot ar parastajiem noliektņiem, ap mātesauga krūmu izrok 20—30 cm dziļu grāvīti un tajā noliec viengadīgos dzinumus, tos ieliekumā sagriežot kā klūdziņu un ar koka kāsīti piestiprinot pie grāvīša dibena. Grāvīti pieber ar trūdainu augsni vai, vēl labāk, ar kūdras kompostu. Dzinuma galotnes daļu piesien pie mietiņa, bet pašu virsotnīti nogriež. Noliektņus pēc apsakņošanās izrok (pēc 1 vai 2 gadiem) un iestāda kokaudzētavā, lai pilnīgi izveidotos sakņu un vasu sistēma.

Pavairošana potējot. Uzskats, ka lazdu potēšana nedod labas sekmes, ieviesies tāpēc, ka potēšanu novēlo un potē brīvā laukā. Lazdas jāpotē augu mājā ziemā, tāpat kā augļu koki vai rozes.

P o t c e l m i — parastās lazdas vai dažādlapainās lazdas pirmā gada spēcīgi sēklaudži. P o t z a r i — izraudzīto mātesaugu pirmā, otrā vai trešā gada veselīgi augumzari, kas nogriezti decembrī pirms lielāka sala iestāšanās un uzglabāti pagrabā mitrā kūdrā vai rupjā, izskalotā smiltī. Potēšanas laiks — janvāra pēdējā dekāde un februāris. Potēšanas metode — kopulēšana.

7—10 dienas pirms potēšanas potcelmus ienes augu mājā, kur temperatūra 12—15° C, un aprasina. Kad sākas sulošana, kopulē uz sakņu kakliņa. Potējumus novieto kastēs guļus, vairākās kārtās, liekot starp kārtām pussadalījušos kūdru vai tīras zāģu skaidas. Saknes liek gar kastes malām, potzarus — vidū. Kasti atstāj resp. novieto telpā pie 12—15° C temperatūras. 10—14 dienu laikā izveidojas rētaudi, iesākas potcelma un potzara vadaudu savienošanās. Jāuzmana, lai potzari nesāktu augt, jo tad dzinumi var izstīdzēt. Pēc tam potējumu kastes līdz izstādīšanai novieto telpā, kur temperatūra 0—2° C. Turot siltā telpā, potzari sāk augt un dzinumi izstīdz. Potējumus, cik agri iespējams, izstāda labi sagatavotā augsnē kokaudzētavā un aprauš ar augsni vai kūdru.

Ja augu mājā ir pietiekami telpas, tad potcelmus var sastādīt mazos podiņos. Kad sākas sulas cirkulācija, tos kopulē. Potējumus ievieto siltā augu mājas lecektī ar augstu relatīvo gaisa mitrumu. Kad potējumi saauguši, tos pieradina pie normāliem apstākļiem un pavasarī izstāda dobē labi sagatavotā augsnē.

VIETAS IZVĒLE UN AUGSNES IELABOŠANA

Lazdu stādījumam vietu izvēlas augļu dārzā, aizņemot vai nu veselu kvartālu, vai kvartāla daļu.

Augsnes fizikālās un ķīmiskās īpašības, pamatmēslojums un dziļaršana vēlama tāpat kā augļu dārzam. Lazdu sakņu sistēma ir līdzīga plūmju un skābo ķiršu sakņu sistēmai. Ja par priekšaugu bijušas cukurbietes, tad

ielabotās augsnes kārtas biezums ir pietiekams. Sagatavojot lazdu audzēšanai augsni īpaši, to ar 35—45 cm dziļi. Ja priekšaugs ir daudzgadīgās zāles, tad organiskos mēslošanas līdzekļus pamatmēslojumā nedod, bet iestrādā tikai kālija un fosfora mēslojumu, aprēķinot 60 kg/ha katra elementa tīrvielas. Vajadzības gadījumā kūtsmēslus dod 30—40 t/ha vai arī atbilstoši citus organiskos mēslošanas līdzekļus.

STĀDĪŠANA

Lazdas stāda 4×4 m attālumā, t. i., 600 stādu uz 1 ha. Ļoti labās augsnēs stāda 6×4 m attālumā, t. i., 416 stādu uz 1 ha. Stādīšanas bedres rok 30—40×100 cm lielas.

Vislabāk lazdas stādīt rudenī, jo pavasarī tās iesāk ļoti agri augt.

Pirms stādīšanas jāapgriež ar asu nazi ievainotās saknes.

Uz lazdu saknēm attīstās mikoriza, tāpēc stādot saknes jāapber ar 2 vai 3 lāpstām lazdāja augsnes vai mikorizas komposta. Mikorizas kompostu sagatavo, ņemot 2 daļas pussadalījušās kūdras, 2 daļas kūtsmēslu un 1 daļu lazdāja augsnes. Apakšā nober kārtu kūdras, tad kārtu kūtsmēslu un virs kūtsmēsliem lazdāja augsni. Komponentu bēršanu tādā pašā kārtībā atkārto. Segumā ber kūdras kārtu. Tādu komposta kaudzi ber 2 m platu un 1 m augstu, garums neierobežots. Vasarā komposta kaudzi vēlams 2 vai 3 reizes saliet ar vircu vai šķidriem putnu mēsliem, kas atšķaidīti 1 : 10—12. Pavasarī sagatavota komposta kaudze rudenī jau derīga lietošanai.

Lai veicinātu iesakņošanos, augsnei vēlams piejaukt 25% apmērā kūdras kompostu vai izvēdinātu pussadalījušos mitru kūdru. Jāsargās lazdas iestādīt par dziļu.

Pavasara stādījumi labi jāsalej, dodot katram stādam 2 vai 3 spaiņus ūdens. Kad ūdens iesūcies, uzber augsni un apdobi nosedz ar 12—15 cm biezu organiskās masas kārtu (kūtsmēsliem, izvēdinātu kūdru, lapām, pussatrūdējušiem salmiem).

Pēc iestādīšanas auga virszemes daļas atgriež 30 cm augstumā no zemes.

VAINAGA VEIDOŠANA UN KOPŠANA

Visizplatītākais ir daudzzaru krūms ar 20—25 pamatzariem. Taču šādi sabiezināti krūmi sliktāk ražo, dod zemākas kvalitātes augļus, ātrāk noveco. Saimnieciski izdevīgāks ir 8—12 zaru krūms.

Krūmus iesāk veidot otrā gada rudenī pēc stādīšanas, izvēloties spēcīgākos dzinumus iespējami tālāk citu no cita. Pēc 10—15 gadiem lazdu krūmi pakāpeniski jāatjauno, izgriežot vecākos zarus. Par atvietotājiem izvēlas spēcīgākos jaunos zarus.

Lazdu lielaugļainās šķirnes audzē arī ar zemu stumbru, tāpat kā plūmes un skābos ķiršus. Dažkārt iegriež pat augļu zariņus kā ābelēm un bumbierēm. Tā veidots lazdu vainags ir 2—3 m augsts un apmēram 3 m plats. Stumbra augstums — 0,5—0,6 m.

Lazdas ražo tikai uz jaukto zaru iepriekšējā gada auguma, tāpēc zaru griešana jāveic pavasarī, kad var labi atšķirt sievišķos ziedkopas pumpurus.

AUGSNES ĶOPŠANA

Jauno lazdu stādījumu rindstarpās audzē rušināmos augus, tos attiecīgi mēslojot. Ķad lazdu krūmi saauguši, rindstarpas no pavasara tur melnajā papuvē, bet vasarā sēj zaļmēslojuma augus — lupīnu, vīķauzas, seradellu.

Stādījumu mēslošanai lieto kūtsmēslus, kūdras-kūtsmēslu, kūdras-vircas, kūdras-fekāliju kompostus un putnu mēslus, kas ir ļoti vērtīgi organiskie mēslošanas līdzekļi, jo uzlabo augsnes fizikālās īpašības un ceļ augsnes auglību. Tos dod katram krūmam atkarībā no vecuma 5—10 kg ik gadus. Ja ar organiskiem mēslošanas līdzekļiem mēslo ik pēc 2 vai 3 gadiem, tad devas divkāršo vai trīskāršo.

Ar minerāliem mēslošanas līdzekļiem dod pa 80—120 kg/ha kālija, fosfora un slāpekļa tīrvielas (ja nemēslo ar organiskiem mēslošanas līdzekļiem). Tajos gados, kad dod organisko mēslojumu, minerālmēslu devas samazina uz pusi.

Pēc Šanderla pētījumiem, lazdas pieder pie tiem nedaudzajiem augiem, kas spēj asimilēt gaisa slāpekli.

PIELIKUMS

LITERATŪRA

Ābelnieks P., Saldie ķirši, 1956.

Bambergs K., Organiskie mēslošanas līdzekļi, 1956.

Bambergs K., Augsnes reakcija un kaļķošana, 1959.

Bauskis V., Skābie ķirši un to agrotehnika, 1953.

Brīvkalns K., Latvijas PSR augsnes, 1959.

Brjancevs B., *Dobrozrakova T.*, Augu aizsardzība pret kaitēkļiem un slimībām, 1952.

Burmistrovs A., Zemeņu audzēšana Rīgas Jūrmalā, 1955.

Eglītis M., Augu slimības, 1938.

Gaross J., Minerālmēsli un to lietošana, 1956.

Isains V., Botānika, 1958.

Kapaklis A., Augļkopība kā lauksaimniecības nozare Latvijā, 1930.

Kārkliņš J., Ziemcietīgi augļu dārzi, 1958.

Lauskis V., Augļu koku šķirnes, 1937.

Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūts,

1) Augļkopība un dārzeņkopība (Rakstu krājums I), 1953.
2) Metodiski norādījumi dārzkopjiem — mičuriniešiem, 1953.
3) Augļkopība un dārzeņkopība (Raksti IV), 1957.
4) Pa Mičurina ceļu (I. Mičurina 100 gadu dzimšanas dienas atcerei veltīts rakstu krājums), 1957.

Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas raksti

Malta I., *Ābele K.*, *Melderis A.*, Botānika I daļa, 1940.

Mežapuķe J., Latvijas PSR dārzkopības pirmrindnieku sasniegumi, 1949.

Mičurins I., Raksti, 1951.

Naumovs N., Lauksaimniecības augu slimības, 1954.

Ozols E., Lauksaimniecības entomoloģija, 1948.

Pētersons E., Zemenes, 1955.

Pētersons E., Upenes, 1958.

Rozenbauma B., Augļu dārza perspektīvais plāns Dobeles rajona Vorošilova kolhozā (diplomdarbs), 1957.

Spolītis A., Latvijas dzeltenās oluplūmes ziedēšanas un apaugļošanās bioloģija (disertācija), 1950.

Spolītis A., Romanovska O., Kārkliņš J., Latvijas PSR tautas selekcijas augļu koku šķirnes, 1955.
Sudrabs J., Augļkopība, 1925.
Sudrabs J., Augļu koku izsalšana 1928./29. gadā un tās varbūtēji cēloņi, 1930.
Sudrabs J., Pašapaugļošanas un svešapaugļošanas ietekme uz dažu Latvijā augošo ābeļu šķirņu ražību (disertācija), 1942.
Sudrabs J., Augļkopība, 1948.
Sudrabs J., Kolhozu augļu dārzu agrotehnika, 1955.
Sudrabs J., Ogu dārzu ierīkošana un kopšana, 1955.
Sudrabs J., Mežapuķe J., Pētersons E., Augļkopība, 1955.
Svarīgākie pasākumi kultūraugu kaitēkļu, slimību un nezāļu apkarošanā, 1959.
Valsts Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacija, Dārzkopības izmēģinājumi un pētījumi, 1948.
Vārna V., Persiku audzēšana Latvijā, 1958.
Анзин Б., Обрезка плодовых и ягодных культур, 1956.
Анзин Б., Енисеев Х. К., Рожков М. И., Слива, 1956.
Бербанк Л., Избранные сочинения, 1955.
Бердышев А. П., Андрей Тимофеевич Болотов, первый русский ученый агроном, 1949.
Бердышев А. П., Михаил Васильевич Рытов, 1951.
Белохонов И. В., Курындин И. И., Карпов Г. К., Урсуменко П. К., Шуб Д. В., Веньяминов А. Н., Плодоводство, 1939.
Бурмистров А. Д., Зимняя прививка слив и перспективы ее применения в условиях ЛССР (Диссертация), 1950.
Васильев В. П., Лившиц Г. З., Вредители плодовых культур, 1958.
Веньяминов А. Н., Исаев С. И., Заец В. К., и др., Сорта плодовых и ягодных культур, 1953, Вопросы Мичуринской биологии, 1, 2, 3 ч., 1948, 1951, 1953 г.
Генкель П. А., Физиология растений с основами микробиологии, 1958.
Гребницкий А. С., Атлас плодов, 1903.
Добровалов В. Г., Философские и естественно-научные предпосылки учения И. В. Мичурина, 1954.
Жуков Н. Г., Честное плодоводство, 1954.
Кобель Ф., Плодоводство на физиологической основе, 1954.
Колесников В. А., Ресниченко А. Г., Кузнецов М. Д., Ефимов В. А., Плодоводство, 1959.
Кренке Н. П., Хирургия растений, 1928.
Кренке Н. П., Регенерация растений, 1950.

Липецкая А. Д., Рузаев К. С., Вредители и болезни виноградной лозы, 1958.
Лысенко Т. Д., Агробиология, 1948.
Метлицкий З. А., Плодовой питомник, 1949.
Метлицкий З. А., Агротехника плодовых культур, 1956.
Павлов Н. М., Черная смородина, 1955.
Павлова М. А., Крыжовник, 1957.
Пашкевич В. В., Общая помология или учение о сортах плодовых деревьев, 1930.
Пашкевич В. В., Бесплодие и степень урожайности в плодоводстве в зависимости от сорта опыляющего, 1931.
Пашкевич В. В., Сортоизучение и сортоводство плодовых деревьев, 1933.
Пашкевич В. В., Избранные сочинения по плодоводству, 1959.
Петрович Е. М., Рябина, 1957.
Попова М. П., Соболева В. П., Вредители и болезни плодово-ягодных культур, 1951.
Романовская О. И., Биология цветения и оплодотворения Латвийской низкой вишни, (диссертация), 1952.
Рубин С. С., Удобрение плодовых и ягодных культур, 1949.
Рубин С. С., Содержание почвы в саду, 1954.
Симиренко Л. П., Иллюстрированное описание маточных коллекций питомника, 1901.
Симиренко Л. П., Крымское промышленное плодоводство, 1912.
Спиваковский Н. Д., Удобрение плодовых и ягодных культур, 1951.
Сполитис А. К., Романовская О. И., Карклинь Я. Я., Сорта породной селекции плодовых культур Латвийской ССР, 1957.
Степанов С. Н., Колхозный плодовый питомник, 1959.
Шитт П. Г., Метлицкий З. А., Плодоводство, 1940.
Шитт П. Г., Биологические основы агротехники плодоводства, 1952.
Шитт П. Г., Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений, 1958.
Щукина В. Ф., Черноплодная рябина, 1957.
Таранова Е. А., Взаимоопыление стандартных яблонь Латвийской ССР и Мичуринских сортов и подбор опылителей к ним (диссертация), 1950.
Журнал «Сад и огород».
Bailey L. H., The Principles of Fruit — Growing, 1926.
Bailey L. H., The Standard Cyclopedia of Harticulture, I—III vol., 1921.
Baltet Ch., La Pepinière, 1903.
Baltet Ch., Traitè de la Culture Fruitière, 1908.
Bechtle A., Klima, Boden und Obstbau, 1906.
Chargin E., Dumont R., Larousse Agricole, I., II vol., 1921.
Chandler W. H., North American Orchards, 1928.
Engelbrecht T., Deutschlands Apfelsorten, 1889.
Hatton R. G., East — Malling's Experiences with Apples, 1935.
Hedrick U. P., Systematic Pomology, 1931.
Fridrich G., Der Obstbau, 1956.
Kache P., Die Praxis des Baumschulbetriebes, 1938.
Knapp H. B., Auchter E. C., Growing Tree and Small Fruits, 1929.
Kobel Fr., Lehrbuch des Obstbaues auf physiologischer Grundlage, 1931.

Krenke N. P., Wundkompensation, Transplantation und Chimären bei Pflanzen, 1933.
Lucas Ed., Illustrierte Handbuch der Obstkunde 1.—8.
Lucas Ed., Die besten Steinobstfrüchte, 1872.
Lauche W., Deutsche Pomologie, 1882.
Maurer L., Maurer's Stachelbeerbuch über die besten und verbreitesten Stachelbeersorten, 1913.
Maurer E., Die Unterlagen der Obstgehölze, 1939.
Namblot A., Traitè d'Arboriculture Fruitière et de Pomologie 1935.
Oberdieck I. G., Band + 2 Supplem, 1970.
Spaeth L., Spaeth — Buch 1720 — 1930, 1930.
Warcollier G., Le Pommier à Cidre, 1926.
Vercier L., Le Cassis, 1925.

ALFABĒTISKAIS RĀDĪTĀJS

A

* Pašlaik lietojamie šķirņu latviskie nosaukumi iespiesti ar tumšiem burtiem.

B

C

Č

D

E

F

G

Ģ

H

I

J

K

Ķ

L

Ļ

M

N

Ņ

O

P

R

S

Š

T

U

V

Z

Ž

X

SATURS

IEVADS

PIRMĀ DAĻA

AUGĻAUGU BIOLOĢIJAS PAMATI

OTRĀ DAĻA

AUGĻU KOKU AUDZĒTAVA

TRESĀ DAĻA

AUGĻU DĀRZS

Ābeļu un bumbieru kultūras

Plūmju un ķiršu kultūras

Ogu kultūras

Kultūrā ieviešamie augļaugi

PIELIKUMS

Проф. Я. Судрабс
ПЛОДОВОДСТВО

Латвийское государственное издательство

На латышском языке

Sudrabs Jānis Andža d.
AUGĻKOPĪBA
Ilustrējuši *A. Duburs* un *B. Birziņa.*

Redaktore *M. Seržāne.*
Māksl. redaktors *V. Ozoliņš.*
Mākslinieces *N. Sakirjanovas* noformējums.
Tehn. redaktori *A. Kļumelis* un *J. Cakšs.*
Korektore *V. Fridrihsone.*

Nodota salikšanai 1959. g. 25. decembrī. Parakstīta iespiešanai 1960. g. 14. martā. Papīra formāts 73×103¹/₁₆. 43,5 fiz. iespiedl.; 59,60 uzsk. iespiedl.; 57,92 izdevn. l. Metiens 15000 eks. JT 02670.

Maksā 18 rbļ. 50 kap.

Latvijas Valsts izdevniecība Rīgā, Padomju bulv. 24. Izdevn. Nr. 12685-L1725. Iespiesta Latvijas PSR Kultūras ministrijas Poligrafiskās rūpniecības pārvaldes Paraugtipografijā Rīgā, Puškina ielā 12. Pasūt. Nr. 1707.
634.1+634.8

Kļūdu labojums

Lpp.	Rinda	Iespiests	Jābūt
69.	13. no augšas	siltākos	sliktākos
132.	1. no augšas	*coesius*	*caesius*
203.	27. no apakšas	— 1 —2° C	— 1—2° C
224.	3. no augšas	olās	olas
227.	15. no apakšas	Bariana	Debariana
354.	1. no apakšas	, 3—3—4	, 3—3, 3—4
356.	21. no apakšas	85—90⁰	85—90%
441.	14. no apakšas	15—10%	5—10%
471.	parakstā zem attēla	*carpophylum*	*carpophilum*
491.	5. no apakšas	dlüll.	Müll.

J. Sudrabs. Augļkopība.