

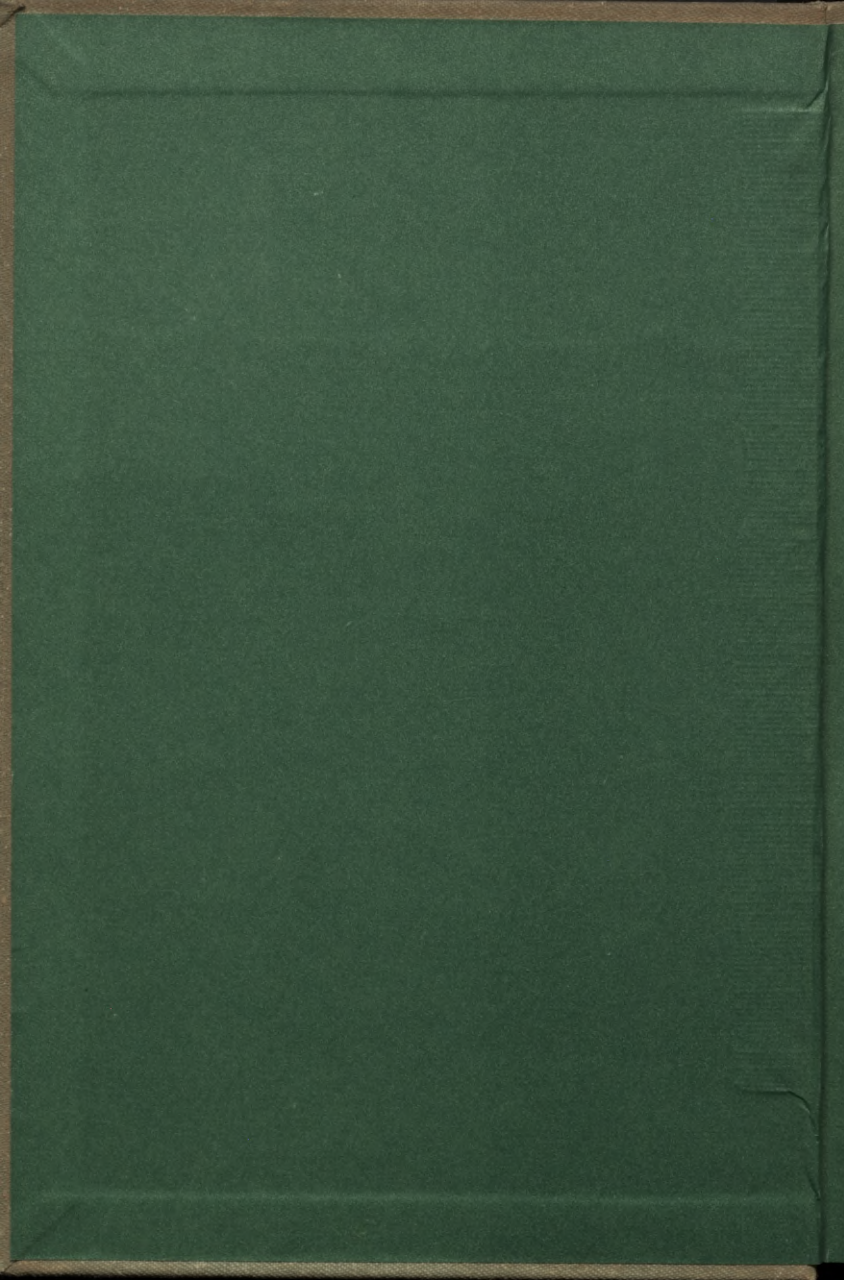
73-4
L 120 5

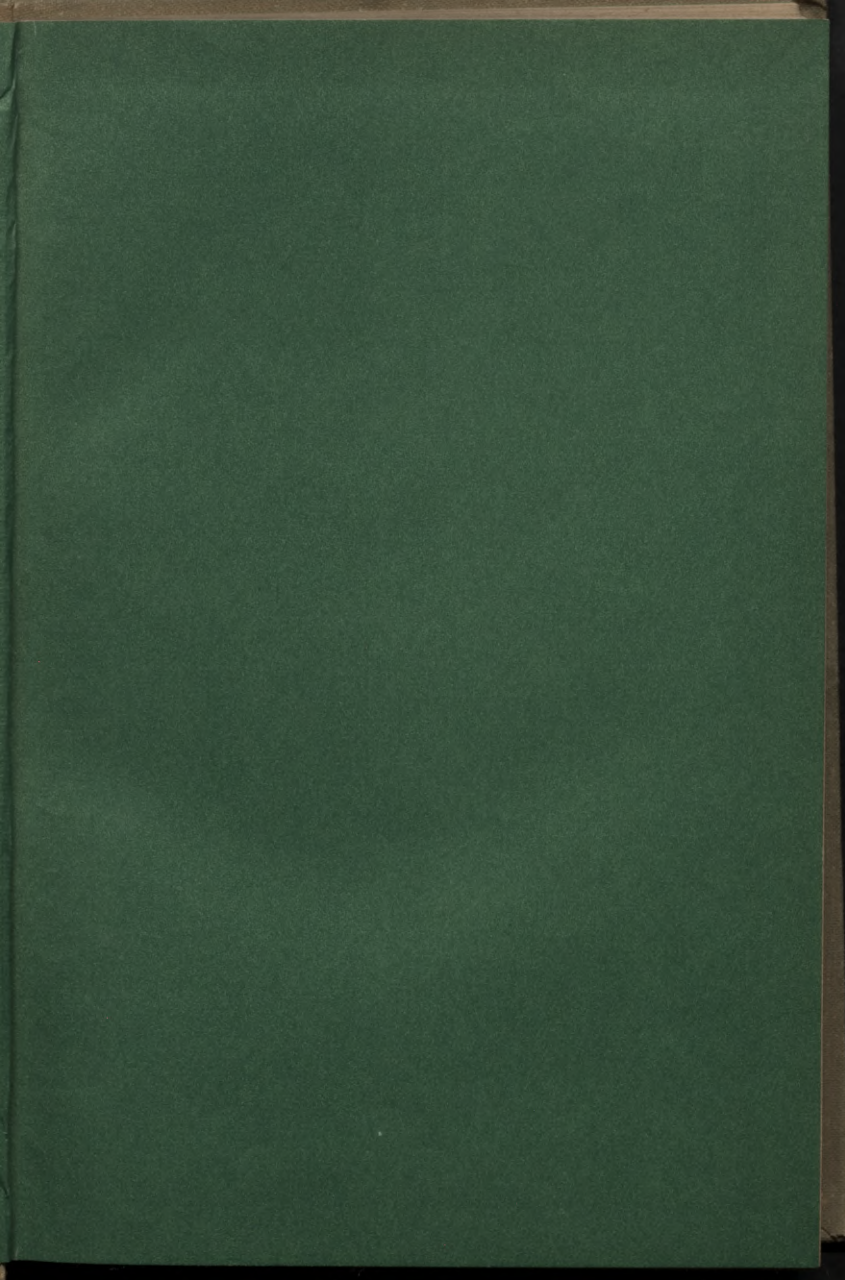
M. BAUMANE

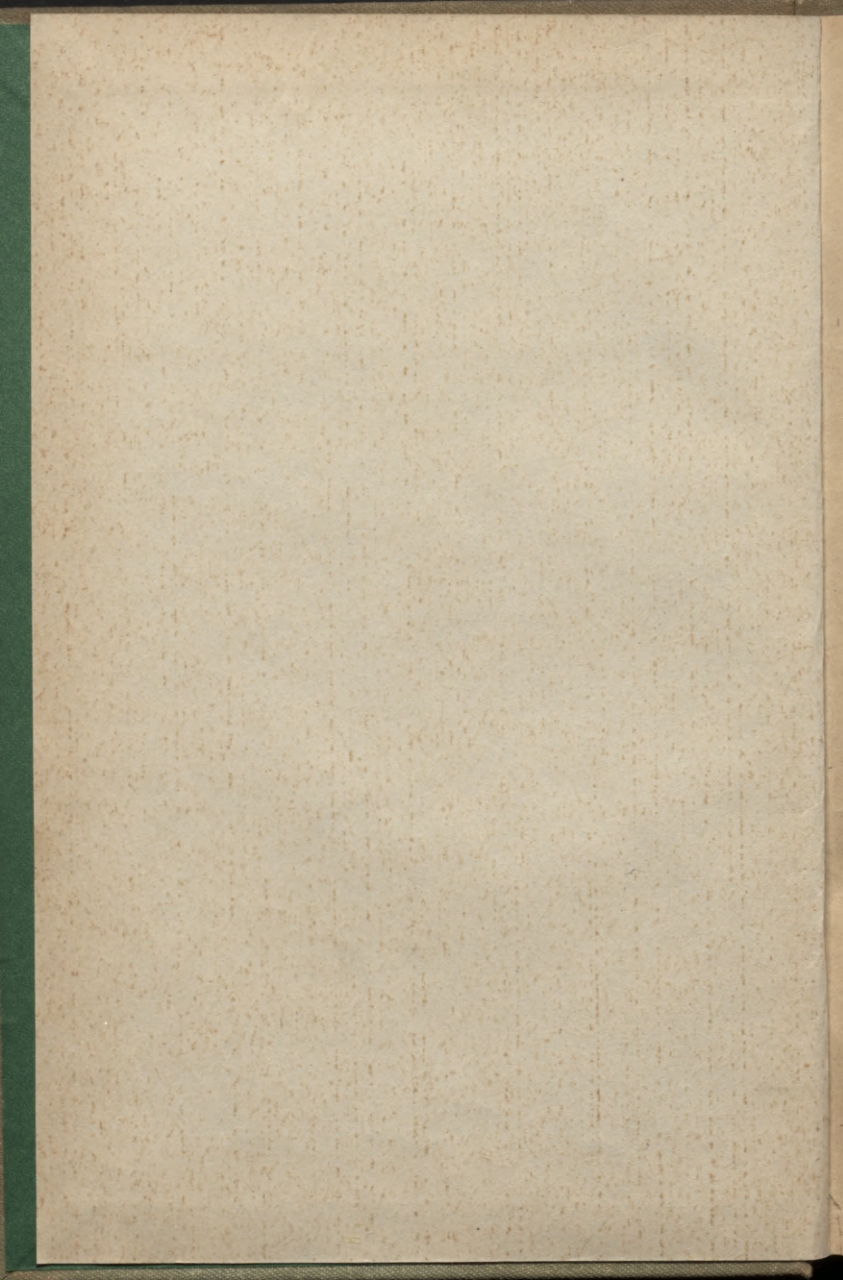
DĀRZENKOPĪBA

II









DARZENKOPIBA

II



IZDEVNIECIBA «ZVAIGZNE» RIGĀ 1975

L $\frac{73-4}{120}$

dyka
2
63

M. BAUMANE

DĀRZENĶOPĪBA

II

Dārzeņu audzēšana segtajās platībās

Latvijas PSR Augstākās un vidējās speciālās izglītības ministrija atļāvuši lietot par mācību līdzekli Latvijas PSR augstskolu lauksaimniecības un bioloģijas specialitāšu studentiem

L-9

М. Х. Баумане
ОВОЩЕВОДСТВО II

(Возделывание овощей в защищенном грунте)

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования Латвийской ССР в качестве учебного пособия для студентов сельскохозяйственных и биологических специальностей высших учебных заведений Латвийской ССР

Издательство «Звайгзне»
Рига 1975

На латышском языке

Vija Lāča Latv. PSR

VALSTS BIBLIOTĒKA

76 34386

0304043682

В книге рассмотрены вопросы выращивания овощей в защищенном грунте: в теплицах, парниках и под временными укрытиями. В ней отражены состояние и дальнейшие перспективы развития овощеводства закрытого грунта в Латвийской ССР, рассмотрены вопросы выбора места для строительства сооружений защищенного грунта, дана характеристика существующих типов этих сооружений, приведены показатели рекомендуемых типовых проектов теплиц и парников. Основное внимание уделено вопросам агрономического характера, т. е. необходимым предпосылкам создания нужного микроклимата для выращивания овощей в защищенном грунте, организации труда и непосредственно приемам агротехники.

Книга написана соответственно программам агрономического и плодоовощного отделений агрономического факультета, экономического и бухгалтерского отделений факультета экономики сельского хозяйства Латвийской сельскохозяйственной академии. Она может быть использована овощеводами колхозов и совхозов, а также любителями-овощеводами приусадебных участков.

PRIEKŠVārds

Mācību grāmatā «Dārzenkopība II» iztīrāti jautājumi par dārzeņu audzēšanu segtajās platībās: siltumnīcās, lecektīs un zem īslaicīgiem segumiem. Tajā sniegts pārskats par dārzenkopības stāvokli segtajās platībās Latvijas PSR un par turpmākajām šīs nozares attīstības perspektīvām; apskatīta vietas izvēle segto platību ierīkošanai, aprakstīti segto platību veidi, to iedalījums pēc izbūves veidiem, izmantošanas laika, paņēmieniem un citām atšķirībām. Galvenā uzmanība grāmatā pievērsta lauksaimniecības speciālistiem nepieciešamo jautājumu izklāstam: priekšnosacījumiem vajadzīgā mikroklimata nodrošināšanai, darba organizācijai un dārzeņu audzēšanai segtajās platībās.

Segto platību pamata kultūru — gurķu un tomātu audzēšana aprakstīta atsevišķi katram segto platību veidam, dodot augšanas īpatnības ziemas siltumnīcās, pavasara apkurināmās un neapkurināmās siltumnīcās, lecektīs un zem īslaicīgiem polietilēna plēves segumiem. Tāpat katrai kultūrai atsevišķi aplūkota arī to audzēšana augsnē, augsnes maisījumos un dažādos augsnes aizstājējos: kūdrā, akmens šķembās, salmos u. c. Sniegts pārskats arī par šo kultūru sēklaudzēšanu. Pārējās segto platību kultūras aizņem pārsvarā mazāku vietu, tomēr svarīgākās no tām — sīpoli, salāti, redīsi, pētersīļi, selērijas, šampinjoni īsumā aprakstīti atbilstoši attiecīgajiem segto platību veidiem.

Tā kā grāmata gatavota galvenokārt augstskolu studentiem, tajā nav vienlīdz plaši aprakstīti visi nepieciešamie agrotehniskie un organizatoriskie pasākumi. Tie jautājumi, kas pamatā tiek iztīrāti citās Agronomijas fakultātes un Lauksaimniecības ekonomikas fakultātes disciplīnās, grāmatā skarti saīsināti, pievēršoties galve-

nokārt tikai tām īpatnībām, kas jāievēro dārzenkopībā. Pie tādiem jautājumiem pieder, piemēram, agroķīmijas, botānikas un augu fizioloģijas pamati, darba organizācijas un plānošanas, kā arī dārzenkopības ekonomikas pamati, darba drošības tehnikas apskats, augu slimību un kaitēkļu raksturojumi, dārzeņu selekcijas jautājumi, izmēģinājumu metodika dārzenkopībā un zināmā mērā arī apraksts par segto platību veidiem un to ierīkošanu. Lielāko daļu no šiem jautājumiem studenti apgūst jaunākajos mācībuursos, bet dažus mācās IV un V kursā līdztekus dārzenkopības priekšmetam.

Grāmata uzrakstīta atbilstoši mācību programmām un paredzēta LLA Agronomijas fakultātes agronomijas un dārzkopības nozarojumu, kā arī Lauksaimniecības ekonomikas fakultātes ekonomikas un grāmatvedības nozarojumu klātienēs un neklātienēs studentiem. To var izmantot arī LLA Kvalifikācijas celšanas fakultātes klausītāji un dārzenkopji-praktiķi.

IEVADS

Segtās platības — siltumnīcas, lecektis un dažādu konstrukciju īslaicīgie segumi — ir galvenā bāze agrīno dārzeņu izaudzēšanai un līdz ar to arī periodiskuma likvidēšanai iedzīvotāju apgādē. Prasmīgi izmantojot dažādus segto platību veidus saskaņā ar lauka dārzenkopību, kā arī plašāk izvēršot dārzeņu uzglabāšanu, ir iespējams apgādāt iedzīvotājus ar svaigiem dāržeņiem nepārtraukti visu gadu un pietiekami plašā sortimentā.

Pēdējos gados segtās platības ir visā pasaulē strauji palielinājušās un, pēc holandiešu datiem, sastāda ap 90 000 ha. Vienu no pirmajām vietām pasaulē segto platību daudzuma ziņā ieņem Holande, šeit tās sastāda 7300 ha. Lielākās segto platību saimniecības (pat līdz 80 ha) ir Anglijā. Lielas siltumnīcu platības ir arī ASV, Dānijā, Bulgārijā, Čehoslovākijā un citās valstīs. Padomju Savienībā tās sevišķi palielinājušās pēckara gados un uz 1974. gadu sasniedz 10235,7 ha, t. sk. 4305,3 ha siltumnīcu, no kurām 960,3 ha stikla un 3345,0 ha plēves seguma. Lecekšu platība 2987,0 ha, īslaicīgie plēves segumi — 2943,4 ha. Latvijā dārzeņu segtā platība uz 1974. gadu sastādīja 162 ha, t. sk. 56,8 ha stikla seguma siltumnīcu, 57,4 ha polietilēna plēves seguma siltumnīcu, 31,4 ha īslaicīgo plēves segumu, 16,4 ha lecekšu. Segto platību dārzenkopība kā pie mums, tā arī citās zemēs pamazām gūst rūpniecisku raksturu, jo lielos uzņēmumos ir mazāki ražošanas izdevumi.

Esošās segtās platības Latvijā, kas sastāda ap 0,6 m² uz vienu iedzīvotāju, neapmierina aizvien augošo pieprasījumu pēc svaigiem dāržeņiem. Tajās ražo tikai aptuveni 5—5,5 kg dārzeņu uz katru republikas iedzīvotāju, t. sk. agros dāržeņus 3—4 kg. Perspektīvajā plānā paredzēts 1980. gadā ražot 20 kg segto platību dārzeņu uz katru republikas iedzīvotāju, t. sk. 9,5 kg agro dārzeņu. Tas nozīmē, ka līdztekus ražas celšanai un ražošanas paātrināšanai jādomā arī par jaunu siltumnīcu kombinātu celtniecību, ir nepieciešama pilnīgāka dārzenkopības koncentrācija, kas ir galvenais ceļš šīs nozares turpmākajā attīstībā. Sakarā ar pakāpenisku pāreju uz industriālajām siltumnīcu celtniecības metodēm arī

Latvijā paredzēta šo platību palielināšana. Lielākais siltumnīcu kombināts, kas aizņems 24 ha ar stikla seguma un 6 ha ar plēves seguma siltumnīcām, jau top sovhozā «Rīga», kur paredzēta automatiska mikroklimata regulēšana pēc iepriekš izstrādātas programmas un smagāko darbu: vēdināšanas, laistīšanas, barības vielu padeves mehānizācija. Jaunus segto platību kombinātus ar plēves un stikla seguma siltumnīcām paredzēts celt arī citās Rīgas rajona saimniecībās, bet jo sevišķi segtās platības nākošajā piecgadē pieaugs Daugavpils rajonā un Liepājas rajonā, kur patreiz visvairāk izjūtams svaigo dārzeņu trūkums ziemas periodā un agri pavasarī.

SEGTO PLATĪBU VIETAS IZVĒLE

Izvēloties vietu, vispirms jāapsver, cik lielu kombinātu ir racionāli celt, un aptuveni jāizšķir jautājums par segto platību veidiem, aprēķinot vajadzīgo ziemas siltumnīcu un pavasara siltumnīcu platību, bet it sevišķi siltumnīcu un lecekšu attiecību. Dārzeņu ražošanas koncentrācijai un specializācijai arī segtajās platībās ir lielas priekšrocības salīdzinājumā ar sīkajām dārzniecībām, jo samazinās izdevumi administratīvi saimniecisko ēku, katlu telpu, noliktavu celtniecībai, vadošo speciālistu algošanai; racionālāk var izmantot mehānismus, ieviest automatizāciju, līdz ar to pieaug darba ražība un arī pašu siltumnīcu celtniecība iznāk lētāka. PSRS Lauksaimniecības ministrijas aprēķini rāda, ka, palielinot kombināta platību no 3 ha uz 6 ha, kapitālieguldījumi uz 1 m² samazinās vidēji par 10%, bet darbaspēka patēriņš un dārzeņu pašizmaksa — par 17%. Palielinot kombināta platību līdz 24 ha, kapitālieguldījumi un arī produkcijas pašizmaksa salīdzinājumā ar 6 ha platību samazinās 1,5 reizes. Lielās siltumnīcu saimniecībās lētāk organizēt ražošanu, palētinot galvenokārt ekspluatāciju un samazinot pieskaitāmos izdevumus, mehānizējot un automatizējot darbietilpīgākos procesus: vēdināšanu, augu barošanu, laistīšanu, temperatūras regulēšanu. Visu to apkopojot, ekonomisti secina, ka visracionālāk izmantojami 20—30 ha lieli segto platību kombināti. Tos nevajadzētu celt mazākus par 5—6 ha.

Liela nozīme vietas izvēlē arī izraudzītajam siltumnīcu tipam. No darba organizācijas un mehānizācijas viedokļa lielražošanai piemērotākais tips ir bloka siltumnīcas, kur 1—3 ha atrodas zem viena jumta, kā arī angāra siltumnīcas ar platību ap 500—1000 m². Liela laiduma siltumnīcās, kas līdz ar to ir arī augstākas, ziemas mēnešos grūti nodrošināt gurķiem vajadzīgo temperatūru, mazākās siltumnīcās sliktāk padodas tomāti.

Lielus kombinātus ceļot, jārēķinās arī ar lielu darbaspēka nepieciešamību. Pašreizējā mehānizācijas līmenī kultūru apkopšanai, ieskaitot arī citus ar dārzeņkopību saistītus darbus (sagādi,

realizāciju, remontus, augu aizsardzību, augsnes maiņu u. c.), kā arī nepieciešamos attiecīgo nozaru speciālistus, vajadzīgi 20—25 un vairāk cilvēku uz 1 ha siltumnīcu platības. Lielos kombinātos, kur vairums darba procesu automatizēti vai mehanizēti, kultūru apkopšanai vien uz 1 ha platības strādā 12—15 cilvēku. Tāpēc, domājot par lielu siltumnīcu kombinātu celtniecību, ir jāzina, vai šāds darbspēks būs pietams.

Vieta jāizvēlas tāda, kur iespējama arī pareiza siltumnīcu orientācija. Vislabāk siltumnīcu orientēt ar garenasi ziemeļu—dienvidu virzienā, jo tad saule ilgāk apspīd rīta pusi, saules stari viskarstākajās dienas stundās nekrīt uz siltumnīcu perpendikulāri, tā ka tā mazāk pārkarst. Līdz ar to abās siltumnīcas pusēs augošie augi saņem aptuveni vienādu gaismas daudzumu. Pieļaujama novirze līdz 15° ar dienvidu galu uz rietumiem. Bloka siltumnīcu virziens no gaismas viedokļa maz nozīmīgs. Līdzīgi kā siltumnīcas orientē arī divslīpju lecektis. Toties vienslīpēs lecektis, kas ir visizplatītākās, izvietojamas austrumu—rietumu virzienā ar logu slīpumu pret dienvidiem.

Vietai jābūt arī agroķīmiski izpētītai, ar noskaidrotu augsnes fizikāli ķīmisko sastāvu kā virskārtā, tā apakškārtā. Vispiemērotākā ir organiskām vielām bagāta smilšmāla augsne. Vajadzības gadījumā to pirms celtniecības darbu uzsākšanas ielabo. Siltumnīcām neder kūdrainas augsnes, ja kūdras slāņa biezums pārsniedz pamatu izbūves dziļumu; šādā vietā pamatu celtniecība izmaksā dārgi. Audzējot dārzeņus augsnes aizstājējos, augsnes sastāvam lielas nozīmes nav.

Svarīgs apstāklis ir gruntsūdens līmenis, tas nav vēlams tuvāks par 1,0—1,5 m. Neder applūstošas vietas. Tās vispirms jāmeliorē.

Vislabāk, ja vieta ir līdzena vai lēzenā dienvidu nogāzē. Citādi apgrūtināti ne vien celtniecības darbi, bet arī siltumnīcu ekspluatācija. No šī paša viedokļa svarīgi raudzīties arī uz to, lai tuvumā būtu labi ceļi. Tie jāiekārto arī siltumnīcu un lecekļu teritorijā.

Ļoti svarīga nozīme ir mikroklimatiskajiem apstākļiem. Piemērotākas ir no ziemeļu, ziemeļaustrumu un ziemeļrietumu vējiem aizsargātas vietas ar koku stādījumu vai mežu. Vējaizsarga stādījumu labvēlīgā ietekme jūtama 10—15 reizes lielākā attālumā nekā ir vējaizsargu augstums, rezultātā siltuma zudumi samazinās pat par 20—25%. Tā kā kurināmais sastāda lielu izdevumu daļu, nereti pat 25—30%, šis apstāklis ir siltumnīcu celtniecībā ņemams vērā.

Svarīgs ir arī ūdens tuvums. Augu laistīšanai siltumnīcās vidēji patērē 2—10, atsevišķos mēnešos pat 15 un 20 litru ūdens uz 1 m² katrā laistīšanas reizē, pie tam vēlams mīksts ūdens (dīķu, ezeru vai ūpju), kam jābūt tīram.

Jārēķinās arī ar elektroenerģiju, jo gaismas trūkumā nav iespējams savlaicīgi sagatavot dēstus. Bez tam ar elektrību ir darbināmas daudzas jaunākās mašīnas un sūkņi.

Kombinātos, kur nav paredzēts lietot augsnes aizstājējus, vajadzīgi arī kūtsmēsli, kurus iestrādā ap 150—200 t/ha vismaz reizi 2—3 gados. Tas nozīmē, ka, izvēloties vietu, svarīgs faktors (bet ne izšķirošais) var būt arī liellopu fermas tuvums.

Ja iespējams, segto platību kombinātu celtniecībai izmantojamās vietas, kas nav tālu no galvenā gāzes vada, jo tad ir vienkāršāka un lētāka siltumnicu apsildīšana. Tāpat iespējamības robežās jāizmanto arī rūpnīcu un termoelektrostaciju atlikumsiltums.

Segto platību kombinātā ietilpst arī administratīvās ēkas, katlu māja, agroķīmiskā laboratorija, sadzīves telpas: atpūtas istabas, dušas, garderobe; dažādas palīgtelpas: noliktavas, garāžas, remontdarbnīcas, augu aizsardzības līdzekļu sagatavotava, mēslošanas centrs, nereti arī kaltes, saldētavas un citas ēkas. Atstarpei starp siltumnīcām jābūt ne mazāka par 6 m. Vajadzīgi arī labi ceļi un ārējais labiekārtojums. No ekonomiskā viedokļa ir svarīgi, lai visas siltumnīcas un palīgtelpas atrastos vienuviet. Tas viss norāda, ka vieta jāizvēlas atkarībā no siltumnīcu tipa 2—4 reizes lielāka par paredzamo nosedzamo platību. Tā kā segto platību racionālai izmantošanai vajadzīga arī lauka platība, vēlams, lai tuvumā būtu pietiekami liela teritorija (aptuveni 0,1—0,5 ha uz 1 ha segtās platības) ar piemērotu augsni pieeļceksu augu sekas ierīkošanai.

Viss sacītais norāda uz to, ka segto platību kombinātu ģenerālā plāna izstrādāšanā nepieciešams piedalīties ne vien inženier-tehniskiem speciālistiem — celtniekiem, siltumtehniķiem, elektrotehniķiem, santehniķiem, bet arī agronomiem-dārzenkopjiem un ekonomistiem.

SEGTO PLATĪBU VEIDI

Dārzenus audzē siltumnīcās, lecektīs, zem īslaicīgiem segumiem. Katrs no šiem veidiem ir arī dažādi iekārtojams. Galvenais segto platību veids ir siltumnīcas, tajās iespējama dārzenu ieguve visu gadu, un tās arī saimniecībām nes vislielākos ienākumus. Tomēr ražošanā ir pagaidām izplatītas arī lecektīs un pēdējā laikā strauji ieviešas dārzenu audzēšana zem sintētiskās plēves segumiem.

Siltumnīcas

Siltumnīcas Latvijā sastāda ap 70 % no visas segtās platības. Tajās ir piemērotāki augšanas apstākļi, ilgāks izmantošanas laiks, ērtāk strādāt, plašāk ieviešama visu darbu mehanizācija un automātiska režīma regulēšana. Līdz ar to siltumnīcās iegūst ne vien lielākas un agrākas ražas, bet arī lielākus ienākumus no platības vienības salīdzinājumā ar citāda veida segtajām platībām tajā

pašā gadalaikā. Dārzenkopībā izmantojamās siltumnīcas ir atšķirīgas pēc celtniecības, pēc tehnoloģiskajām īpatnībām, konstruktīvā risinājuma, mehanizācijas un automatizācijas līmeņa, mobilitātes, pēc vadošās kultūras un citām pazīmēm. Visas šīs īpatnības tiek ietvertas zinātniskajā siltumnīcu klasifikācijā. Interesi izraisa inženiera L. Sila izstrādātā kultivācijas celtnu klasifikācija, kur tabulas veidā pārskatāmi grupētas visas siltumnīcu galvenās īpatnības. Tā atrodama minētā autora grāmatā «Siltumnīcas un lecektis».

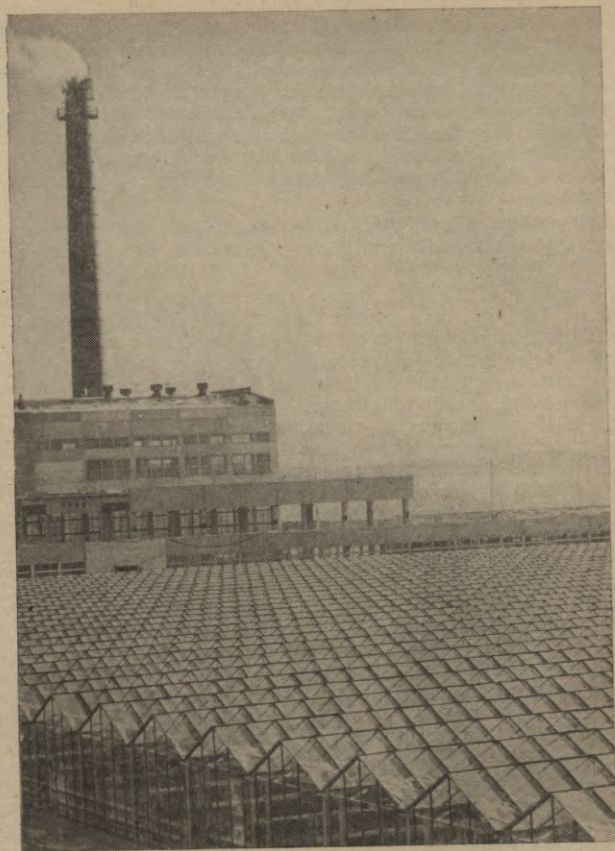
Siltumnīcas pēc telpiskā plānojuma iedala divos galvenajos tipos: angāra siltumnīcās un bloka siltumnīcās. Šiem tipiem ir arī vairāki apakštipi.

Angāra siltumnīcas ar vienslīpes jumtu ir novecojušas. Tās ceļ tikai retumis kā pagaidu platību, galvenokārt dēstu audzēšanai. Bieži tās ceļ individuālie dārzeņu audzētāji. Siltumnīcu orientē rietumu—austrumu virzienā ar jumta slīpumu uz dienvidiem. Šo siltumnīcu celtniecībai bieži izmanto kādas jau esošās ēkas sienu. Vienslīpes siltumnīcu izmēri parasti ir nelieli: platums 3—5 m, garums 6—40 m, augstums kopā ar pamatiem 1,5—2 m. Vienslīpes siltumnīcas labi uztver pusdienas saules radiāciju, toties rītos un vakaros stikls daļu gaismas atstaro. Sajā laikā gaisma nonāk siltumnīcā mazāk. Dārzeņu audzēšanai līdz ar to rodas sliktāki apstākļi. Vienslīpes siltumnīcās grūti mehānizēt smagos darbus, tāpēc produkcija iznāk dārga.

Angāra siltumnīcas ar divslīpju jumtu ceļ ar jumta slīpņiem uz divām pusēm — uz rietumiem un uz austrumiem. Šo siltumnīcu platība 300—500, pat 1000 m². Tajās ir vienmērīgāks temperatūras režīms. Pie divslīpju siltumnīcām pieder arī dēstu mājas. Lielos siltumnīcu kombinātos atsevišķas dēstu mājas vairs neceļ — dēstu audzēšanai atdala platību ražošanas siltumnīcā. Dēstu audzēšanas platībai jā sastāda vismaz 10—15% no kopējās segtās platības. Sovhozā «Rīga» katrā 30 000 m² lielā blokā dēstu nodaļa sastāda 3000 m².

Vēl nereti lieto mazgabarīta divslīpju siltumnīcas, kas parasti ir 2,5—3 m platas un 15—20 m garas. Tās piemērotas dēstu audzēšanai, bet pēc dēstu izņemšanas tajās labi padodas gurķi. Mazgabarīta siltumnīcas var būt arī izjaucamas un pārvietojamas. Tās pārvieto no agrām kultūrām uz siltumprasīgajām, piemēram, no rabarberiem, skābenēm vai agriem kāpostiem uz gurķiem vai tomātiem.

Pašreiz izplatītākas ir stacionārās mazgabarīta siltumnīcas, bet jau tuvākā nākotnē jādomā par pārvietojamo siltumnīcu plašāku ieviešanu. Kā rāda kolhoza «Lāčplēsis» pieredze, tās ir ekonomiski izdevīgas, jo visus smagākos darbus: augsnes apstrādāšanu, kūstmēsļu iestrādāšanu, dažreiz bioloģiskā sildmateriāla atvešanu un aizvešanu, sēju un citus darbus var veikt ar mašīnām atklātā laukā.



1. att. Holandes tipa siltumnīcu I. kārtā sovhozā «Rīga».

Visas divslīpju angāra siltumnīcas ceļ citu no citas atdalīti, bieži savienojot ar kopīgu gaiteni — savienotājmāju, kuru iekārto vai nu siltumnīcu ziemeļu pusē, vai vidū. Savienotājmājas uzdevums pasargāt augus un arī cilvēkus no krasām temperatūras svārstībām, kas var rasties, atverot siltumnīcas durvis. Ziemā un pavasarī savienotājmājā veic arī dažādus darbus: kastīšu pildīšanu,

podīņu pagatavošanu, pikēšanu u. c. Daļēji to izmanto arī siltumnīcu iekārtas un inventāra izvietojumam, kā arī mazāk gaismas pārsīgu dārzeņu audzēšanai, galvenokārt steidzināšanai.

Bloka siltumnīcas ir daudzlaidumu, pēc būtības tās ir bloķētas vienlaiduma siltumnīcas. Viens bloks var apvienot 3—5, bieži vien arī 10—15 un pat 50 divslīpju angāra siltumnīcu (1. att.), kuru platums aptuveni 3 m vai 6 m, garums 50—87 m. Bloka siltumnīcām salīdzinājumā ar citiem siltumnīcu tipiem ir daudz priekšrocību: samazinās celtniecības izmaksas, jo atsevišķus posmus nešķir pamati un sienas; sānu sienu vietā ierīkoti balsti; apkurei vajag mazāk cauruļu, jo mazāka ir siltumnīcu ārējā virsma; var lētāk mehanizēt darbietilpīgos procesus, jo platība ir ļoti liela, caurmērā 0,1—3,0 ha. Jāievēro tomēr, ka, jo lielāka ir siltumnīcas platība, jo grūtāk to izvēdināt. Bloka siltumnīcu trūkumi: augi saņem nedaudz mazāk gaismas nekā angāra siltumnīcās, jo savienojuma vietā iekārtotās sateknes met ēnu; vasarā ir sliktāka ventilācija.

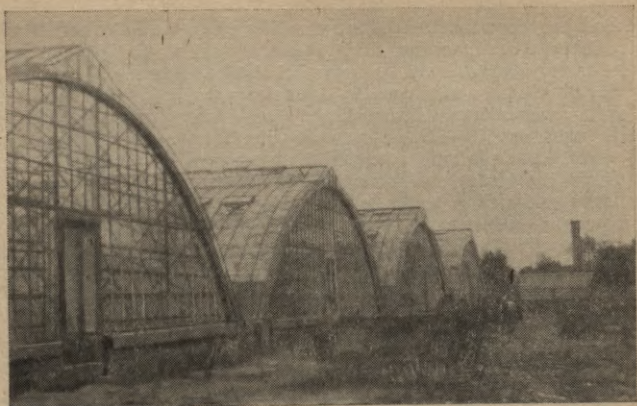
Pavasara blokus pēdējā laikā ceļ arī pārvietojamus. Modernajās bloka siltumnīcās iespējama visu dārzeņu kultūru audzēšana, tādējādi samazinās izdevumi augsnes dezinficēšanai vai nomainīšanai. Bloka siltumnīcas pašreiz ir izplatītākais un perspektīvākais siltumnīcu tips.

Siltumnīcas ar sfērisku jumtu. Mēģinot uzlabot gaismas apstākļus, pēdējā laikā angāra, kā arī bloka siltumnīcas ceļ ar sfērisku jumtu. Tādas siltumnīcas sauc arī par arku vai arku bloka siltumnīcām (2. att.). To apbūves laukums 300—10 000 m² un lielāks. Pēc Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta konstrukcijas (inž. L. Sils), plēves seguma arku bloka siltumnīcas ir 30 m platas, 48 m garas un 4 m augstas. Arku siltumnīcās ir aptuveni par 8% labāks apgaismojums salīdzinājumā ar divslīpju jumtiem. Toties šo siltumnīcu iestiklošana un remontēšana ir grūtāka. Ziemas mēnešos, kad uz spārēm pa nakti sakrājas ledus, kas dienā kūst, siltumnīcā gaiss kļūst mitrs. Šī iemesla dēļ stikla seguma arku siltumnīcas ir mūsu republikas apstākļiem mazāk piemērotas.

Arku siltumnīcu paveids ir mazgabarīta plēves seguma tuneļa tipa siltumnīcas, kuru lielums 100—150 m². Tās labi piemērotas dārzeņu dēstu audzēšanai un gurķiem. Taču arī šīs siltumnīcas plaši neizplatās, jo tajās grūti strādāt, daudzus darbus nav iespējams mehanizēt.

Arku siltumnīcām līdzīgas ir pneimatiskās jeb uzpūšamās siltumnīcas, kurām nav nesošās konstrukcijas. Tās uztur ar gaisa virspiedienu, darbinot ventilatorus. Šīs siltumnīcās vēl nav tik tālu pilnveidotas, lai tās varētu pieņemt ražotāji. Galvenais šo siltumnīcu trūkums — ātra pārkaršana. Tām nav izveidota pietiekama ventilācija.

Pēc lietotā materiāla nesošās konstrukcijas celtniecībai izšķir siltumnīcas ar koka, metāla un dzelzsbetona



2. att. Arku siltumnīcas Maskavas apgabala sovhozā «Ostankina»:
1 — siltumnīcu ārskats, 2 — siltumnīcas iekšskats.

nesošo konstrukciju, bet pēc lietotā seguma materiāla — stikla seguma un plastmasas seguma siltumnīcas. Siltumnīcu celtniecībai arvien cenšas izmantot izturīgāku, lētāku materiālu, kam mazāka siltumvadāmība un labāka gaismas caurlaidība.

Nesošā konstrukcija jeb karkass notur visu siltumnīcas segumu, siltumnīcas iekārtas (apsildīšanas caurules, apgaismošanas ierīces u. c.), kā arī lietus, sniega un vēja spiedienu. Tāpēc tam jābūt izturīgam. Latvijā visvairāk lietotais celtniecības materiāls ir koks. Tas sevišķi piemērots pavasara siltumnīcām. Vislabāk lietot impregnētu priežu koku. Ziemas siltumnīcām pēdējā laikā arvien plašāk izmanto metālu. Metāla nesošā konstrukcija sakarā ar lielo stiprību ir parasti ar mazākiem šķērsgrizumiem. Tāpēc siltumnīcās ar metāla karkasu ir labāki gaismas apstākļi nekā siltumnīcās ar koka vai dzelzsbetona karkasu. Metāla nevēlamā īpašība ir korozija, kā arī kondensāta rašanās, kas pilienu veidā nokļūst uz augiem un var sekmēt augu slimošanu. Ir arī projekti, kuros par nesošo konstrukciju izmanto apkures caurules. Perspektīvas ir vantu nesošās konstrukcijas, kur vajadzīgs mazāk metāla. Nākotnē, domājams, ieviesīsies alumīnija nesošās konstrukcijas, kas ir vieglākas, ērti ekspluatējamas. Arī šporses gatavo no dažāda materiāla, bet visbiežāk no koka vai metāla. Svarīga nozīme nesošajā konstrukcijā ir pamatiem, jo uz tiem stabi un spāres pārnes visu siltumnīcas svaru. Karkasu atbalsta gan uz vienlaidu (lentveida), gan uz stabu pamatiem. Tiem jābūt izturīgiem, tāpēc visbiežāk pamatu celtniecībai lieto betonu un dzelzsbetonu, retāk akmeni.

Segumam līdz šim visvairāk lietots stikls. Stiklam jābūt labas kvalitātes, gludam, baltam, bez defektiem. Stikla biezums atkarīgs no šporsu savstarpējā attāluma, jumta slīpuma leņķa, sniega un vēja radītās slodzes. Normas paredz lietot 4 mm biezu stiklu, jo tad, palielinot attālumus starp šporsēm, siltumnīcā ir gaišāks. Nereti lieto arī parasto 3 mm biezo stiklu, liekot to galvenokārt pret ziemeļiem vērstās fasādēs dubulti. Dubultais stikls samazina siltumnīcas izgaismojumu, it sevišķi tādēļ, ka starp stikliem sakrājas putekļi un citi nosēdumi, toties ietaupa kurināmo vairāk nekā par 30%. Otro stikla kārtu cenšas aizstāt ar polietilēna plēvi, ievielkot to iekšpusē seguma. Pēdējā laikā siltumnīcu nosešanai stikla vietā ieviešas sintētiskās (galvenokārt polietilēna) plēves, kas sevišķi noderīgas pavasara siltumnīcām. Sakarā ar sintētiskās plēves daudzām ekonomiskām un bioloģiskām priekšrocībām šis seguma materiāls izplatās ļoti strauji visā pasaulē. Galvenās sintētisko plēvju priekšrocības: laba redzamās gaismas un ultravioleto staru caurlaidība; mazs īpatnējais svars — 0,1 mm bieza plēve sver 110 reizes mazāk par 4 mm biezu stiklu, tas atvieglo celtniecības darbus. Plēves seguma siltumnīcas ātri atmaksājas, neraugoties uz plēves samērā īso izmantošanas laiku (parasti viena sezona). Tomēr jāievēro, ka sakarā ar to, ka plēve laiž cauri arī

garos infrasarkanos starus, šādas siltumnīcas ātri atdziest un temperatūras apstākļi tajās ir nevienmērīgi. Siltumnīcu celtniecībā izmanto 0,12—0,15 un pat 0,2 mm biezas plēves. Sintētiskās plēves lieto siltumnīcu un lecekšu celtniecībā, kā arī īslaicīgiem pārsegumiem. Attīstoties stabilizēto plēvju ražošanai, ievērojami samazināsies zem šo plēvju seguma audzēto kultūru pašizmaksa un pieaugs rentabilitāte, jo stabilizēto plēvju lietošanas ilgums ir 2—3 reizes lielāks. Eksperimentālā pārbaudē pašreiz atrodas siltumnīcas ar armēto plēvi, stiklaplastu un polihlorvinilu, kas no bioloģiskā viedokļa ir dārzeņu audzēšanai piemērotāki un arī izturīgāki, bet pagaidām ievērojami dārgāki par polietilēna plēvi.

Pēc izmantošanas veida izšķir grunts siltumnīcas un galdus siltumnīcas. Vienas un tās pašas kultūras gandrīz visu tipu siltumnīcās var audzēt dažādi: uz galdiem-plauktiem vai uz grunts. Vislētākās pēc celtniecības un ekspluatācijas izmaksām ir grunts siltumnīcas.

Galdus ierīko dažkārt dēstu mājās un siltumnīcās, kas paredzētas puķu audzēšanai. Tos izvieto siltumnīcas garenvirzienā vai šķērsvirzienā. No gaismas viedokļa piemērotāks ir šķērseniskais izvietojums, toties no platības izmantošanas viedokļa tas ir sliktāks, jo dēstu un dārzeņu audzēšanai paliek 55—57% izmantojamās platības, turpretim galdu gareniskajā izvietojumā tā sastāda 55—60%. Galdus ierīko 0,8—0,9 m augstus. Galdu platums siltumnīcu sānos 0,8—1 m, vidū — 1,6—2,2 m; dziļums 0,25 m. Attālums starp galdiem 0,6—0,8 m, šķērseniskajās ejās to var samazināt uz 0,6 m. Galdus izgatavo no koka, betona, dzelzsbetona, armocementa vai azbestcimenta, pēdējā laikā arī no plastmasas.

Hidroponiskajās siltumnīcās aptuveni 15 cm no zemes ierīko baseinus substrāta ievietošanai. Tos gatavo monolītus vai no saliekama betona, izklājot ar asfaltlaku. Atkarībā no tā, vai barības šķīdums tiek padots un nosūkts ar spiedienu vai ar pašteci, baseinus iekārto ar lielāku vai mazāku kritumu. Dažkārt visu siltumnīcu ierīko baseina veidā. Barības šķīduma vienmērigai piepildīšanai un nosūkšanai baseinu sadala kvartālos. Katrs kvartāls apgādāts ar savu cauruļu sistēmu un savienots ar sūkni un barības šķīduma tvertni.

Pēc izmantošanas laika siltumnīcas iedala ziemas siltumnīcās un pavasara siltumnīcās. Ziemas siltumnīcas ir apkurināmas, un tajās dārzeņus var audzēt nepārtraukti visu gadu, izņemot augsnes maiņai, dezinfekcijai, kā arī remonta darbiem nepieciešamo laiku. Pavasara siltumnīcas izmanto dažādā laikā, jo tās var būt apkurināmas vai neapkurināmas, t. i., ar saules, bioloģisko vai tehnisko apsildi. Apkurināmās pavasara siltumnīcas, kurās ir mazāka sildāmo cauruļu kopējā sildvirsmas nekā ziemas siltumnīcās vai arī tās tiek apsildītas ar avārijas krāsnīm, gāzes degļiem un citu iekārtu, izmanto, sākot ar martu vai aprīli, atkarībā no tā, kā izprojektēta apkure un kādas kultūras

audzē. Neapkurināmās pavasara siltumnīcas sāk izmantot aprīlī. Vispirms tajās audzē aukstumizturīgas kultūras.

Hollandieši aprēķinājuši, ka, audzējot gurķus ziemas siltumnīcās, ienākumi ir 4,5—5 reizes lielāki nekā lecektīs ar bioloģisko apsildi, 5—5,5 reizes lielāki nekā lecektīs ar bioloģisko un tehnisko apsildi, 2,5—3 reizes lielāki nekā bloka siltumnīcās ar avārijas apsildi un 1,5—1,7 reizes lielāki nekā apkurināmajās pavasara siltumnīcās. Tomēr tas nenozīmē, ka visas apsildāmās siltumnīcas jāceļ kā ziemas siltumnīcas. Ziemas siltumnicu īpatsvars siltumnicu kombinātā atkarīgs no ikkatras saimniecības īpatnējiem apstākļiem, saimniecības atrašanās vietas, agro zaļumu dārzu pieprasījuma un realizācijas iespējām. Saimniecībā nepieciešama racionāla ziemas siltumnicu un pavasara siltumnicu attiecība. Tāpēc jāievēro, ka rudens mēnešos un ziemas sākumā tajās var audzēt galvenokārt dārzu dēstus un steidzināmās kultūras: sīpolus lokiem, bietes, selerijas, pētersīļus lapām, skābenes, rabarberus. So dārzu realizācijā var būt arī grūtības. Citu dārzu audzēšanai vajadzīga papildu gaisma, kas pagaidām vēl izmaksā dārgi. Turēt ziemas siltumnīcas neizmantotas arī nav pareizi, jo sevišķi tādēļ, ka sakarā ar lielo metāla patēriņu un sažģītām tehnoloģijas iekārtām ziemas siltumnicu izmaksa ir 2 un pat 4 reizes dārgāka nekā pavasara siltumnicu izmaksa. Tāpēc saimniecībās, kur bez dārzeņiem audzē arī puķes, piemēram, krizantēmas, ziemas siltumnīcas var izmantot racionālāk nekā saimniecībās, kur audzē tikai dārzeņus. Lielos dārzeņu kombinātos, kas atrodas pilsētu tuvumā un audzē tikai dārzeņus, ziemas siltumnicu un pavasara siltumnicu (apkurināmo un neapkurināmo) attiecība 1:1. Audzējot arī puķes, ziemas siltumnicu īpatsvars var būt lielāks. PSRS Lauksaimniecības ministrija paredz turpmāk specializētās dārzeņu saimniecībās 14, 18, 24 un 30 ha lielu siltumnicu kombinātu celtniecību, kuros ziemas siltumnicu īpatsvars būs pat 80—85%. Siltumnicu kombinātos, kas atrodas tālu no pilsētām, ziemas siltumnicu un pavasara siltumnicu attiecība ir aptuveni 1:3—4. Gandrīz visi iepriekš aprakstītie pavasara siltumnicu tipi piemēroti izmantošanai gan ar apkuri, gan bez tās. No ziemas siltumnīcām bez apkures ziemas periodā var zināmu laiku turēt tikai angāra siltumnīcas ar divslīpju jumtu.

Siltumnicu tipu projekti. Kuri no minētajiem siltumnicu tiptiem ir labākie un kurus konkrētā gadījumā vajadzētu izvēlēties, to izšķir saimniecībās uz vietas, apsverot visus minētos apstākļus. Nevar arī nosaukt kādu vienu tipa projektu, kurā pilnībā būtu atrisināti visi jautājumi. Turpmāk aplūkoti daži izplatītākie un mūsu zonā ieteiktie siltumnicu tipu projekti.

Ziemas siltumnīcas. No angāra tipa ziemas siltumnīcām mūsu zonai ieteikti 3 projekti.

Projekts 810-25 «Giproņise|prom» (Orla) — divslīpju angāra tipa 1000 m² liela grunts siltumnīca, kuras garums 70,64 m, platumš 14 m, augstums korē 5,04 m, jumta slīpums 26°. Karkass

metāla. Segums stikla. Apsilde ar siltu ūdeni un ar kaloriferiem nodrošina siltumnīcā minimālo temperatūru, ja āra temperatūra —20 °C. Vēdināšana dabiska un mehanizēta, korē un siltumnīcas sānos. Laistīšana ar šļūtenēm un mehanizētā (ar smidzināšanas sēnītēm). Temperatūras regulēšana automātiska. Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² lietderīgās platības kopējā celtniecības izmaksa 30,10 rubļi.

Projekts 810-26 «Giproņiseļprom» — divslīpju angāra tipa 1000 m² liela siltumnīca ar automatizāciju un mehanizāciju. Paredzēta dēstu audzēšanai bez galdiem. Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² lietderīgās platības kopējā celtniecības izmaksa ir 58,56 rubļi.

Projekts «Latkomunprojekt» — divslīpju angāra tipa stikla seguma grunts siltumnīca ar platību 530 m².

No bloka ziemas siltumnīcām mūsu zonai ieteikts projekts 810-56 «Giproņiseļprom» (Orla). Tās ir Holandes tipa siltumnīcas. Blokā 6 siltumnīcas ar kopplatību 60 000 m². Karkass metāla, segums stikla. Odens centrālāpkure siltumnīcā nodrošina temperatūras minimumu, ja āra temperatūra —35 °C. Siltumnīca mehanizēta un automatizēta. Gaisa un augsnes mitruma, temperatūras un citu mikroklimata faktoru regulēšana, arī gaisa bagātināšana ar CO₂ un ķimikāliju padošana automatizēta. Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² lietderīgās platības kopējā celtniecības izmaksa ir 27,45 rubļi. Šī tipa siltumnīcas uzceltas sovhozā «Rīga», kur no paredzētajiem 24 ha jau nodoti ekspluatācijā 12 ha. Siltumnīcu pēdējā kārtā uzcelta pēc uzlabotā projekta Nr. 810-73. Siltumnīcās paredzēta laistīšana ar plastmasas deflektora tipa izsmidzinātājiem, vēdina pa atsevišķiem paceļamiem logiem pie laiduma 3,2 m un pa vienlaidu logu rindu korē pie laiduma 6,4 m. Temperatūras regulēšana automātiska no vienas vadības pults, kas atrodas katlu mājā; to veic pēc uzdotās programmas, kuru nosaka agronoms katrai siltumnīcai. Uzlabota apgaismošana. Piemaskavas sovhozā «Moskovskij» uzcelts Padomju Savienībā lielākais šī tipa kombināts ar Holandē iepirktu iekārtu. Tā platība 54 ha. Bloki 1—3 ha lieli. Apsilde ar Dašavas gāzi. Pirmajā izmantošanas gadā celtniecības izmaksas šajā kombinātā jau atmaksājušās par 46%. Ļeņingradas tuvumā ar Holandē iepirktu iekārtu uzcelts kombināts «Ļeņingradskij» kopplatībā 12 ha. Visos šajos kombinātos ietilpst arī laboratorija, saldētava, administratīvi saimnieciskās telpas, noliktavas, garāžas, betonēts augu atlieku tvaicēšanas laukums un citas platības. Visus svarīgākos agrotehniskos pasākumus: laistīšanu, mēslošanu, augu aizsardzību u. c. šajos kombinātos veic centralizēti.

Pavasara siltumnīcas. No divslīpju angāra tipa apkurināmajām pavasara siltumnīcām mūsu zonai ieteikts projekts 810-6 «Giproņiseļprom». Siltumnīcas platība 594 m², garums 66 m, platums 9 m, augstums korē 4,1 m, jumta slīpums 30°. Karkass metāla. Segums — polietilēna plēve ar neregulējamu nostiepmu.

Apsilde ar kalorifieriem. Vēdināšana caur logiem korē un sānos. Laistīšana ar šūtenēm. Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² kopējā izmaksa 7,71 rublis.

No arku bloka apkurināmajām pavasara siltumnīcām ieteikts projekts 810-77 «Giproņiseļprom». Kopplatība 10 194 m². Karkass metāla. Segums — 150 mikronu biezas polietilēna plēves ar nostiepuma regulēšanas iespēju. Vēdināšana dabiskā — paceļams viss vienas sekcijas jumts. Apkure divējāda: ar gāzes generatoriem un kalorifieriem. Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² lietderīgās platības kopējā celtniecības izmaksa 11,81 rublis.

Projekts 810-12/70 «Giproņiseļprom». Siltumnīcas platība 1008 m², garums 42 m, platums 24 m (4 sekcijas, katra 6 m plata), augstums korē 3,81 m, jumta slīpums 30°. Karkass koka. Segums — polietilēna plēve ar neregulējamu nostiepumu, paneļu. Apsilde ar kalorifieriem. Vēdināšana augšēja un sānos. Laistīšana ar šūtenēm. Temperatūras regulēšana automātiska. Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² lietderīgās platības kopējā celtniecības izmaksa 11,60 rubļi.

Labs, oriģināls un vienkāršs, tātad arī lēts ir «Latgiproseļstroj» (inž. L. Sila) projekts 810-79 bloka siltumnīcai ar plēves segumu. Tā ir 2000 m² liela grunts siltumnīca ar gaisa apkuri. Veiksmīgi atrisināts jautājums par plēves iesegumu. Atsevišķu posmu plātums 4 m, garums 30 m. Karkass koka, pamati dzelzsbetona stabu. Segums no 150 mikronu biezas polietilēna plēves, veidots no iekārtiem plēves palagiem, regulējams un līdz ar to pastāvīgi nostiepts. Tas dod iespēju pēc vajadzības izmainīt jumta slīpumu, nemainot nesošo konstrukciju. Siltumnīcai nav vajadzīgas šproses un spāres, tāpēc gaismas apstākļi tajā labāki nekā citās pavasara siltumnīcās. Regulējamais plēves segums ir arī izturīgāks pret deformēšanos, kas parasti novērojama lielās siltumnīcās ar neregulējamu plēves seguma nostiepumu. Tāpēc šajā siltumnīcā plēves kalpo ilgāk. Siltumnīcā arī labi gaisa apstākļi, jo vēdināšanās notiek caur īpašiem frontonu logiem. Iespējama visu galveno darbu mehanizācija. Pēc šī projekta siltumnīcas uzceltas vairākās republikas saimniecībās. Lielākās platības ir sovhozos «Olaine», «Jelgava», kolhozos «Ķekava», «Ādaži». Pēc tipa projekta tāmes, 1 m² lietderīgās platības kopējā celtniecības izmaksa 7,02 rubļi.

Jauns šī paša autora projekts S-3 P izstrādāts pārvietojamām bloka siltumnīcām ar plēves segumu. Ieteikts lietot liela izmēra plēves iesegumu ar pastāvīgu plēves nostiepumu. Siltumnīcas garenvirzienā zem karkasa stabiem piemetinātas caurules, kas dod iespēju siltumnīcu ērti pārvilkt ar traktoru uz vajadzīgo vietu. Šāda siltumnīca sevišķi noderīga dārzuņu dēstu un agro dārzuņu audzēšanai, pat steidzināšanai lauka platībās. Tā ir arī ērti izmantojama, jo sakarā ar pārvietošanas iespēju nav jāmaina augsne, vieglāk veicama augsnes sagatavošana. Siltumnīcas apbūves laukums pēc projekta 1470 m².

Dārzenkopības saimniecībās vēl sastopamas pēc tipu projekta 810-11 celtnās plēves seguma siltumnīcas (autori N. Gončaruks un G. Osis). Tās ir stacionāras, daļēji mehanizētas, koka konstrukcijas, bloka tipa grunts siltumnīcas.

Lecektis

Viens no vecākajiem, bet tagad vismazāk izplatītiem segto platību veidiem ir lecektis. Tās gan ir vienkāršāk un ātrāk iekārtojamas, toties nav tik ērti izmantojamas kā siltumnīcas. Ražas lecektis ir mazākas un vēlākas. Līdz ar to arī lecekšu ekonomiskais efekts ir zemāks salīdzinājumā ar citiem segto platību veidiem. Dārzeņu audzēšanai tāpēc lecektis aizvien biežāk aizstāj ar vieglas konstrukcijas apkurināmām un neapkurināmām siltumnīcām. Lecektis pagaidām izmanto vienīgi lauka dārzeņu dēstu audzēšanai. Taču arī tos daudzas saimniecības jau audzē siltumnīcās.

Lecektis pēc telpiskā plānojuma var būt vienslīpes (vērsta uz dienvidiem) un divslīpju ar logu slīpumiem uz rietumiem un austrumiem.

Izplatītākas, kaut gan jau morāli novecojušas, ir vienslīpes lecektis. Tās ir padziļinātās jeb krievu lecektis un virszemes jeb franču lecektis. Pie mums izplatītas tikai krievu lecektis, kurām izstrādāts noteikts veids. Tām jābūt 0,3—0,75 m dziļām, 21,2 m garām (20 logi) un, lai varētu uzlikt 160×106 cm lieluma logus, — 1,55—1,6 m platām, ar minimālo rāmju slīpumu 6—8°. Tādu slīpumu iegūst, paceļot ziemeļu sienu par 15 cm augstāk nekā dienvidu sienu. Lecektis izvieto pa pāriem 0,7—0,75 m attālumā vienu no otras un ar 2—3 m attālumu starp pāriem. Tāds izvietojums nodrošina mehanizācijas iespēju lecekšu pildīšanai un iztīrīšanai.

Divslīpju jeb beļģu lecektis salīdzinājumā ar vienslīpes lecektīm ir ekonomiski izdevīgākas. Šis lecektis vispusīgāk izmantojamas, jo tajās labāki gaismas apstākļi. Bez dēstiem tajās audzējami arī dārzeņi, sevišķi gurķi. Tā kā augstums korē ir 0,4—0,5 m virs zemes, tajās arī ērtāk strādāt. Atkarībā no lietojamiem lecektis logiem tās parasti ir 1,6—3 m platas. Divslīpju lecektīm visbiežāk lieto gan 160×106 cm, gan arī 180×120 cm lielus logus. Šis lecektis ir parasti tikpat garas kā vienslīpes lecektis, ar rāmju slīpumu 15—20°, agražām lecektīm pat 30°. Tādu slīpumu iegūst, paceļot logus lecektis vidū par 10—15 cm augstāk salīdzinājumā ar sienām — grodiem.

Lecektis pēc lietotā celtniecības materiāla ir visai dažādas. Vissenāk pazīstamais un vēl tagad bieži sastopamais lecekšu celtniecības materiāls ir ietvariem jeb sienām — impregnēts koks, 4—6 cm biezi un 20—25 cm plati dēji; pārsegumam — parastais 3 mm biežais stikls. Pēdējā laikā kokmateriāla vietā plaši ieviešas betons vai kokbetons, kurus izlieto gatavu plākšņu veidā. Tādas lecektis ir viegli samontējamas un ievērojami izturīgākas, kalpo 20—30 un

vairāk gadu. Retāk pie mums lieto dzelzsbetona plāksnes. Izplatītākais tipa projekts divslīpju lecektīm no saliekamām dzelzsbetona detaļām ar stikla segumu ir Nr. 810-10.

Lecekšu segšanai stiklu lieto arvien retāk, jo stikls ir smags un apgrūtina kopšanas darbus, sevišķi vēdināšanu. Bez tam stikls ātri plīst un logu iestiklošana prasa daudz darba. Stiklu tagad aizstāj ar sintētisko plēvi. Sekmīgs šāda veida konstruktīvs risinājums ir izjaucamā un pārvietojamā divslīpju lecektis URP-20 jeb tipa projekts Nr. 810-2 «Giproņiseļprom». Šai lecektij nesošais karkass ir koka—metāla vai metāla. Stikla vietā lieto polietilēna plēvi. Lecektis ir bez tehniskās apsildes. Lecekti padziļinot, var lietot arī bioloģisko sildmateriālu.

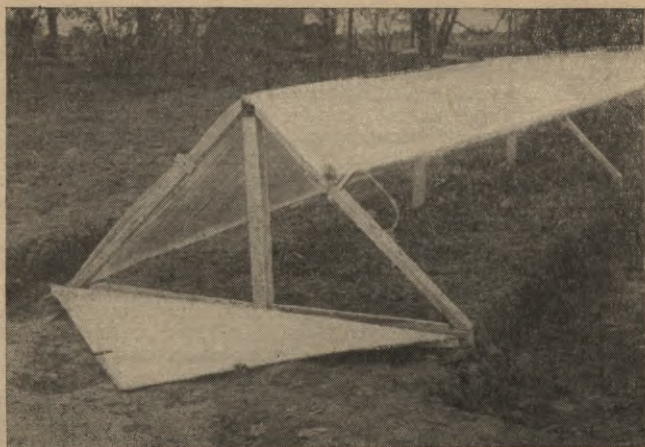
Lecektis atkarībā no konstrukcijas var būt stacionāras, ierīkotas vairākgadējai izmantošanai, un pārvietojamas, kuras pat vienā sezonā pārnes uz vairākām kultūrām. URP tipa lecektis pēc tipa projekta 810-2 ir izjaucamas un pārvietojamas, tās izmantojot, samazinās arī izdevumi augsnes sagatavošanai.

Lecektis atkarībā no izmantošanas laika iedala šiltajās, pussiltajās un aukstajās. Siltās lecektis sauc arī par agrajām jeb dziļajām, jo tās rok 70 cm, pat 80 cm dziļas. Tās agri, dažkārt jau februārī piepilda ar bioloģisko sildmateriālu un jau pirms dārzeņu dēstiem izmanto kādas zaļumu kultūras izaudzēšanai. Labākai gaismas izmantošanai šo lecekšu logus ierīko stāvākus nekā parasti — pat ar 10° slīpumu. Visbiežāk sastopamas pussiltās jeb vidēji dziļās lecektis. Tās rok 50—60 cm dziļas un sāk izmantot marā pirmajā pusē vai vidū. Parasti tajās vispirms sāk audzēt agro kāpostu dēstus. Aukstās jeb seklās lecektis ir vēlās. Tās rok tikai 20—30 cm dziļas un izmanto visbiežāk bez bioloģiskā sildmateriāla. Tajās labi aug tomātu dēsti un dažādi lapu dārzeņi.

Jaunākā laikā, ieviešoties tehniskai apsildei, arī lecektis, tāpat kā siltumnīcas, ierīko apsildāmas un neapsildāmas. Apsildāmās lecektis atkarībā no ierīkoto cauruļu sildvirsmas izmanto, sākot ar februāri vai martu. To izmantošanu vairāk limitē gaisma nekā siltums. Mūsu zonai ieteikts lecekšu tipa projekts 810-1 C ar tehnisko apsildi. Tā ir agrā lecektis ar 1000 logiem, segums stikla, nesošā konstrukcija saliekama dzelzsbetona, apsilde ar kaloriferiem. Ir tipa projekta varianti arī tvaika—ūdens apsildei un elektroapsildei.

Islaicīgie plēves segumi

Dārzeņu ražošanas paātrināšanai lieto arī dažādus polietilēna plēves segumus, kurus, iestājoties siltam laikam, parasti noņem un dārzeņus audzē tālāk kā āra platībās. Atšķirībā no lecektīm segumiem iekārto tikai karkasu bez sānu sienām. Tāpēc augsnes apstrādāšanas darbi pirms segumu uzlikšanas un pēc to noņemšanas ir mehanizējami gluži tāpat kā atklātā laukā. Izdevumi kultūru kopšanai salīdzinājumā ar stacionārām lecektīm līdz ar to stipri



3. att. Polietilēna plēves segums uz koka karkasa.

samazinās. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūtā izstrādāts projekts, kurā plēvju segumu karkass atgādina divslīpju lecekti. To izgatavo no koka vai nu stacionāru, vai izjaucamu. Seguma augstums korē 0,7 m, platums 1,6 m, garums 24 m. Sēguma karkass ir parasti ar vienlaidu plēves iesegumu vai arī paneļu tipa, kad plēve iestiprināta rāmjos (3. att.).

Segumiem lieto arī tuneļu tipa karkasus. Tuneļu ierīkošanai izmanto 5 mm resnās metāla stieples, kuras izvieto 0,8—1,5 m attālumos, paceļot tās korē 35—60 cm augstu. Stieplu galus iesprauž zemē 20—25 cm dziļi (4. att.). No virspuses tās sastiprina ar auklām. Tādiem karkasiem pārvelk vienlaidu plēvi, nostiprinot to arī no virspuses. Plēves malas nosedz ar augsni, lai tās nerausītu vējš. Šādas dobes platums 0,7—0,9 m, garums parasti 15—20 m. Viena hektāra noseģšanai patērē aptuveni 0,8—1 t plēves (atkarībā no plēves biezuma) un 1,3—1,5 t metāla stieplu.

Segumus iekārto vēja aizsargātās vietās, sagatavojot augsni jau rudenī. Agrinām un aukstumizturīgām kultūrām (sīpoliem, salātiem, kāpostu dēstiem, skābenēm, ilggadīgajiem sīpoliem, rabarberiem, ziedu kāpostiem un galviņu kāpostiem) plēves uzliek jau aprīlī. Otrajai kultūrai, kas parasti ir gurķi vai tomāti, plēvi uzliek maija pirmajā dekādē vai vidū, kad no pirmās kultūras tā jau noņemama.

Zem šādiem segumiem iegūst par 15—20 dienām agrāku ražu nekā atklātā laukā. Raža ir arī lielāka. Sevišķi pieaug agrā raža, tā ka dārzeņu rentabilitāte salīdzinājumā ar lecektis un laukā audzējamiem dārzeņiem ir par 10—20% un pat 50% augstāka.

Pēdējos gados dārzenkopji kā pie mums, tā arī citās zemēs sāk segšanai ieviest perforēto plēvi, kurā uz 1 m² izurbti 50—60 caurumiņi, aptuveni 5—25 mm, pat 40 mm lieli. Tādos segumos ir mazāks gaisa mitrums, augi līdz ar to mazāk slimo. Perforētās plēves ir arī izturīgākas pret vēja slodzi un temperatūras maiņām.



4. att. Polietilēna plēves segums uz metāla stieplēm:
1 — tuneļa tipa stieplu karkass atsegts, 2 — tuneļa tipa stieplu karkass apsegts.

Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic dārzeņiem arī bezkarkasa polietilēna plēves segumus, kas samazina iekārtošanas izdevumus 5—5,3 reizes, jo darbs ir mehanizējams. Lai dīgsti mazāk ciestu no saules stariem un iespējamiem bojājumiem, saskaroties ar plēvi, sējuma rindas zem bezkarkasa segumiem izvieta ziemeļu—dienvidu virzienā. Ilgi turēt augus zem šāda seguma nedrīkst. Tiklīdz lapas sāk ar segumu saskarties, segums jānoņem.

MIKROKLIMATS SEGTAJĀS PLATĪBĀS

Atšķirībā no lauka apstākļiem segtajās platībās dārzeņus audzē gandrīz visu gadu. Dārzeņu fizioloģiskā īpatnība — ātri reaģēt uz kāda viena augšanas faktora izmaiņām — segto platību kultūrā izpaužas krasāk nekā laukā. Tāpēc visiem augšanas un attīstības apstākļiem, kas cits citu gan papildina, gan nosaka, ir jābūt savstarpēji saskaņotiem. Agronoma-dārzenkopja pienākums rūpēties par nepieciešamā mikroklimate — temperatūras, gaismas, mitruma un gaisa režīma nodrošināšanu siltumnīcās un lecektīs jebkurā gadalaikā. Tas, savukārt, atkarīgs arī no segto platību iekšējā iekārtojuma, kuram jābūt tādām, lai šīs prasības varētu nodrošināt.

Temperatūra

Segtajās platībās, it sevišķi siltumnīcās un lecektīs, jābūt iespējai nodrošināt temperatūru atbilstoši kultūru prasībām. Latvijā nav dārzeņiem labvēlīgu temperatūras apstākļu: temperatūra ziemas mēnešos nav stabila, to ietekmē biežie atkušņi un bezsniega sals, vējains laiks, sniegputeņi un ilgstošs apmācies laiks. Kā zināms no dārzeņu bioloģisko īpatnību apraksta, temperatūras prasības ir gandrīz katrai kultūrai atšķirīgas. Siltumnīcās liela nozīme ir nakts un dienas, kā arī gaisa un augsnes temperatūru attiecībai. Gurķi, piemēram, labāk aug un ražo tad, ja silti ir gan augsne, gan gaisā, toties tomātiem labāki apstākļi siltā augsnē, bet mēreni siltā gaisā. Tomēr jāievēro, ka augsnes temperatūras pārliecīga paaugstināšana veicina zaļās masas pieaugšanu, kas var notikt arī uz ražas rēķina. Tas sevišķi sakāms par ziemas mēnešiem, kad trūkst gaismas. Tādos apstākļos ražas ir gan agras, toties ražošanas ātri izbeidzas. Tātad ir jābūt iespējai temperatūru regulēt atbilstoši citiem augšanas faktoriem un kultūru prasībām. Tas viss rāda, ka liela nozīme ir apkures sistēmas izvēlei un iekārtošanai. Universālās siltumnīcās tai jābūt tādai, kas var nodrošināt minimālos temperatūras apstākļus: tomātiem 10 °C, gurķiem 15 °C pat visaukstākajās ziemas dienās, kad āra temperatūra noslid zem —25 °C.

Siltumnīcu apsildīšanas veidi. Aptuveni 30—40%, pat 60% no kopējiem kultūras izdevumiem sastāda siltumnīcu apsildīšanas izmaksas. Lielražošanā cenšas izvēlēties racionālākos, kā arī no bioloģiskā viedokļa piemērotākos apkures veidus.

Kanālapkure (rovju apkure). Siltumnīcu apsilde ar sasiļušiem dūmiem, kas plūst no kurtuves pa kanālu jeb rovi, ir viens no senākajiem siltumnīcu apsildīšanas veidiem. Šī apsildīšanas veida priekšrocība tā, ka var kurināt atsevišķas siltumnīcas, pie tam siltums saglabājas ilgi, tāpēc nav nepārtraukti jākurina. Tomēr kanālapkure izmaksā dārgi, kurināmais tiek patērēts neracionāli. Lietderības koeficients 35—40%. Lielražošanā šo apsildīšanas veidu vairs nelieto.

Ūdens centrālapkure. Visbiežāk siltumnīcu apsildīšanai lieto karstu ūdeni, kas tiek ražots īpašās katlu mājās vai ņemts no citiem siltuma avotiem un novadīts pa metāla caurulēm uz siltumnīcām un lecektīm. Šis apsildīšanas veids ir ekonomiski izdevīgāks, jo kurināmais tiek izmantots par 60—80%. Centrālapkures sistēmā no katliem pa vadiem nepārtraukti plūst 80—90 °C un vēl karstāks ūdens. Pa atpakaļvadiem uz katliem atgriežas atdzisušais (40—70 °C) ūdens. Mazās siltumnīcās ūdens tek uz dabiskās cirkulācijas pamata, jo katli atrodas zemāk par apsildāmo platību. Ūdenim ar šādu temperatūru normāli cirkulējot, siltumnīcas temperatūru var ieturēt 25—28 °C. Lielos kombinātos normāla temperatūras režīma nodrošināšanai ierīko piespiedu cirkulāciju, katli var atrasties vienā līmenī ar siltumnīcām. Tā kā ūdens ātrāk cirkulē, piespiedu cirkulācijas caurules var ņemt tievākas. Tievākas caurules ir arī lētākas, bez tam tās aiztur mazāk gaismas, tāpēc siltumnīcā ir gaišāks. Daudzos jaunos kombinātos, arī sovhozā «Rīga», temperatūras regulēšana automatizēta. Centrālapkures caurules izvieto tā, lai tās pēc iespējas mazāk aizēnotu augus un nodrošinātu vienmērīgus temperatūras apstākļus visā siltumnīcu platībā. Ar gaisa apsildi vien tomēr nevar pietiekami iesildīt siltumnīcu augsni, jo daudz siltuma zūd caur stiklu un siltais gaiss ar vairāk uzkrājas siltumnīcas augšējos slāņos. Tāpēc siltā ūdens caurules izvieto arī virs augsnes un augsnē. Augsnē tās izvieto 40—45 cm dziļumā. Cauruļu attālumu izvēlas tādu, lai būtu iespējama visu dārzenu kultūru audzēšana; parasti tas ir 80—90 cm. Augsnes sildīšanai lieto metāla, pēdējā laikā arī plastmasas caurules, kas ir vieglākas, ērtāk samontējamas un nekorodē. Šīs caurules silda augsni uz siltuma vadīšanas pamata. Centrālapkures cauruļu izmēri ļoti dažādi, no 1/2' līdz 3—4' un lielākas atkarībā no nepieciešamā siltuma daudzuma. Ūdens centrālapkure ieviešas arī lecektīs bioloģiskā sildmateriāla vietā. Galvenais šī apsildes veida trūkums — lielais sildcauruļu daudzums. Pēc siltumtehniku aprēķina, tās vidēji katra 1 m² apsildīšanai sastāda 0,25—0,5 m² lielu sildvirsmu, t. i., 1 ha apsildīšanai izlieto 10—12 km cauruļu kopgarumā. Lietojot gludo cauruļu vietā t. s. ribu caurules, kopgarumu var nedaudz samazināt. Ūdens centrālapkures trūkums ir arī

pārāk sausais gaiss, kas daudzām kultūrām, it sevišķi gurķiem, nav vēlams. Virszemes caurules apgrūtina darbu mehanizāciju. Tādēļ jaunajās holandiešu siltumnīcās tās ierīko pārvietojamas (5. att.).

Tvaika apkure. Daudzus ūdens centrālapkures trūkumus var novērst ar tvaika apkuri. Centrālapkures katlu mājās ražoto zemspiediena (0,1—0,2 atm.) tvaiku novada pa ievērojami tievākām, parasti metāla caurulēm. Tvaika apkure visvairāk piemērota lecekšu sildīšanai. To izmanto arī augsnes sterilizācijai. Dažreiz tvaiku pievada tikai līdz siltumnīcām, kur tas īpašos boileros saskarsē siltumnīcu apsildei paredzēto ūdeni. Vislētākais siltumnīcu apsildīšanai ir rūpnīcu attvaiks.

Apkure ar siltu gaisu. Pavasara siltumnīcas, bet vēlākai izmantošanai arī ziemas siltumnīcas visizdevīgāk apsildīt ar siltu gaisu. Katlu mājā katliem pieslēdz turpgaitas un atpakaļgaitas caurules, kas katlus savieno ar kalorifieriem. Līdztekus parastajiem kalorifieriem šim nolūkam sāk lietot arī elektriskos kaloriferus. Gaiss tiek ar ventilatoru dzīts cauri kalorifieriem un sasilst līdz 25—50 °C. Sasilušo gaisu vispirms novada speciālā mitrināšanas telpā, kur gaisā izsmidzina siltu ūdeni. Pēc tam silto mitro gaisu ar elektriskiem ventilatoriem dzen pa īpašiem skārda vai mūra kanāliem uz siltumnīcām. Siltais gaiss paceļas uz augšu un, pamazām atdziestot, noslīd uz leju. Tad to ar ventilatoriem pa apakšzemes kanāliem no siltumnīcām izvada atkārtotai sildīšanai. Šis apsildes veids ir ekonomiski izdevīgs. Pēc prof. J. Āboliņa



5. att. Holandes siltumnīcas iekšskats Maskavas apgabala sovhozā «Moskovskij».

aprēķina, cauruļu vajadzība samazinās par 96% salīdzinājumā ar ūdens centrālpakuri. Kaut ir nepieciešama ventilatoru, kaloriferu, elektrodzinēju iegāde un uzstādīšana, šī apkures veida celtniecības izdevumi ir par 50—60% mazāki nekā ūdens centrālpakures ierīkošanas izmaksas. Šis apsildīšanas veids nodrošina arī pietiekamu gaisa mitrumu un labu ventilāciju, kas sevišķi svarīgi ir pavasarī un vasarā. Vajadzības gadījumā reizē ar gaisu siltumnīcā var ievadīt arī oglekšābo gāzi un dažādus augu aizsardzības līdzekļus. Šo priekšrocību dēļ VDR uzsākta ar siltu gaisu apsildāmo izjaucamo siltumnīcu sērijveida ražošana. Latvijas PSR apstākļos par šo apsildīšanas veidu iegūtas visumā labas atsauksmes (Talsu raj. kolhozā «Draudzība», Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā u. c.). Kaloriferu apsilde sevišķi piemērota polietilēna plēvju siltumnīcās.

VDR ieviešas kombinētās apsildes siltumnīcas, kur līdztekus apsildīšanai ar siltu gaisu kā papildu siltuma iegūšanas avotu siltumnīcas apakšējā daļā ierīko arī ūdens centrālpakures caurules.

Maz izplatītie un perspektīvie apkures veidi. Islaidīgai apsildīšanai, kas bieži vien ir nepieciešama apkurināmās pavasara siltumnīcās, un papildu apsildīšanai dažreiz arī ziemas siltumnīcās lieto gāzes degļus vai citus siltuma agregātus: siltuma ģeneratorus, krāsnīņas, kaloriferus.

Lietojot gāzes degļus, gāzi pievada pa gāzes vadiem, kuros iemontēti degļi ar sprauslām galā. Gāzei degot, izdalās siltums, kas sasilina siltumnīcas gaisu. Līdztekus siltumam izdalās arī oglekšābā gāze, kas sekmē augu attīstību. Papildu siltums, ko dod šādas iekārtas, reizē uzlabo arī siltumnīcas mitruma režīmu — novērš pārliecīgu mitrumu, kas pavasara siltumnīcās, it sevišķi ar plēves segumu, ir ļoti atkarīgs no meteoroloģiskajiem apstākļiem. Mitros pavasaros un pat mitrās vasarās neapkurināmās siltumnīcās ir dažkārt grūti noregulēt mitruma režīmu, tā ka dārzeni, it sevišķi tomāti, cieš — neapaugļojas, slimo. Papildu apsildīšana novērš kondensācijas ūdens uzkrāšanos siltumnīcās ar plēves segumu. Šī apsildīšanas veida galvenais trūkums ir tas, ka visās siltumnīcās vietās nav nodrošināma vienāda temperatūra, jo, ievērojot drošības tehnikas noteikumus, degļi tiek izvietoti tālu — 4—6 m cits no cita. Bez tam jāievēro, ka gāzes nepilnīgas sadegšanas gadījumā var izdalīties arī kaitīgas vielas, piemēram, CO gāze, kā arī kancerogēnas vielas. Tāpēc šādu apsildīšanas veidu labāk lietot tikai pavasarī, kad siltumnīcas stiprāk vēdina.

Arzemēs (VDR, Čehoslovākijā, pēdējā laikā arī Bulgārijā) lieto sildītājus ar šķidro degvielu, kur reizē ar siltumu izdalās arī oglekšābā gāze.

Gaisa sildīšanai lieto arī t. s. avārijas krāsnīņas («TG-150» u. c.). Tās sevišķi noderīgas plēvju siltumnīcās, kur temperatūra nereti noslīd zem minimālās normas.

Perspektīvā augsnes un gaisa sildīšanai paredzēts izmantot elektrību. Elektriskās apsildes priekšrocība ir tāda, ka tā ir

maz inercionāla un viegli automatizējama. Augsnes sildīšanai pagaidām sastopami divi elektriskās apsildes veidi: ar elektrodiem un ar sildelementiem. Augsnē ievieto elektrodus — tērauda plākšnes, kuras pa pāriem pieslēdz elektrotīklam, un laiž strāvu tieši augsnē no elektroda uz elektrodu. Augsni, galvenokārt lecektis, silda ar atsevišķiem sildelementiem, tomēr šo elektriskās apsildīšanas veidu lieto samērā reti. Gaisa sildīšanai izmanto elektriskos kaloriferus.

Apkures sistēmas iekārtošana ir inženiera-siltumtehniķa pienākums, un to veic speciāla organizācija, kas atkarībā no siltumnīcā garantējamās temperatūras un āra temperatūras, kā arī no atsevišķu siltumnīcas sastāvdaļu siltumvadāmības koeficientiem un līdz ar to no siltuma zudumiem noteic vajadzīgo sildķermeņa sildvirsmu un ir atbildīga par apsildes iekārtojumu. Agronoma pienākums — noteikt, kādai jābūt temperatūrai siltumnīcās, kāds ir tās minimums un maksimums, kā arī kopā ar inženieri-siltumtehniķi izvēlēties tādu apsildes veidu, kas aizņemtu mazāk vietas, neaizēnotu augus. Kad siltumnīcas nodotas ražošanai, agronoms atbild par temperatūras režīma nodrošināšanu un apkures sistēmas katlu, cauruļu, ventiļu, sūkņu pareizu ekspluatāciju.

Siltuma avoti. Vajadzīgās temperatūras nodrošināšanai siltumnīcās izmanto saules siltumu un no dažādiem kurināmiem un citiem siltuma avotiem iegūto siltumu. Saules siltums sevišķi jūtams pavasarī, vasarā un agri rudenī, kad siltumnīcās ir par 10—15 °C siltāks nekā laukā. Tā kā Latvijā saulaino dienu ir maz, uz saules siltumu var orientēties galvenokārt pavasara siltumnīcās. Pilnīgākai saules staru uztveršanai liela nozīme ir pareizam siltumnīcu izvietojumam, stikla un citu segumu kvalitātei un tīrībai. Tomēr optimālu un drošu temperatūru mūsu apstākļos var nodrošināt tikai tad, ja siltumnīcas kurina. Visus siltuma iegūšanai izmantojamos materiālus iedala četrās grupās: bioloģiskais, cietais, šķidrāis un gāzveida kurināmais.

Bioloģiskais sildmateriāls. Viens no visenāk lietotajiem sildmateriāliem ir kūtsmēsli, dažādi saimniecības un rūpniecības atkritumi: salmi, pelavas, mājsaimniecības atkritumi, pārtikas rūpniecības atliekas, kā arī šo organisko vielu dažādi maisījumi. Organiskajai masai aero baktēriju iedarbībā sadaloties, rodas siltums. Visvairāk bioloģisko sildmateriālu lieto lecektīs un neapkurināmās siltumnīcās. No bioloģiskā viedokļa šāds sildmateriāls ir augiem vispiemērotākais, jo mikroorganismu darbības rezultātā līdztekus siltumam no tā izdalās arī ogļskābā gāze. Vislabākais bioloģiskais sildmateriāls ir zirgu kūtsmēsli, kas jau drīz pēc iepildīšanas siltumnīcā vai lecektī sasilst līdz 70 °C un, pamazām atdziestot, atdod siltumu augsnei un gaisam. Tā kā zirgu mēslu trūkst, lieto arī govju un citu mājlopu mēslus, kas ir mitrāki, blīvāki un līdz ar to vājāk silst. Tāpēc labāk lietot mēslu maisījumu. Lietojot kā sildmateriālu mājlopu mēslus, ieteicams gaisa apstākļu uzlabošanai piejaukt tiem salmus vai zāģu skaidas. Sal-

mus piejauc 30—40% apmērā no kopējā sildmateriāla daudzuma, zāģu skaidas — 20—25%. Mēsliem piejaukt var arī koku lapas, saslaukas un citus irdinošus materiālus. Tīri govju mēsli, it sevišķi agrajām lecektīm, nav ieteicami.

Bioloģisko sildmateriālu uzglabā blīvās kaudzēs, lai silšana nesāktos priekšlaicīgi. Ja tos paredzēts izmantot ziemā vai agri pavasarī, kaudzes nosedz ar salmiem, lapām vai citu materiālu, lai mēsli nesasaltu. Dažas dienas pirms iepildīšanas mēslus uzirdina, lai tajos veicinātu bioloģiskos procesus. Bioloģiskais sildmateriāls labi silst, ja tajā ir 65—70% mitrums; tas nedrīkst būt sausāks par 40%, ne arī mitrāks par 75%.

Pildot mēslus lecektī, apakšā paber lapas, salmus, žagarus vai kādu citu materiālu, kas noder drenāžai un nodrošina mikroorganismu darbībai nepieciešamā gaisa pieklūšanu. Bioloģisko sildmateriālu sāk pildīt no viena lecektis gala. Siltumnīcās to pilda īpašos grāvīšos, kurus pēc tam sagatavo gurķu stādīšanai. Bioloģiskais sildmateriāls jāsapilda vienmērīgi un irdeni un pēc iepildīšanas nedaudz jāpieblīvē. Lecektis tūlīt nosedz ar logiem un ļauj 3—5 dienas silst. Pēc tam sildmateriālu sablīvē vēlreiz, dezinficēšanai pārkaisa ar kaļķiem vai pelniem, izlietojot 250—300 g/m², un nosedz ar augsni 16—20 cm kārtā atkarībā no audzējamās kultūras. Siltumnīcā augsni liek tūlīt pēc mēslu iepildīšanas. Vajadzīgā siltuma nodrošināšanai atkarībā no izmantošanas laika nepieciešams 0,2—0,6 t kūtsmēslu uz 1 lecektis logu, bet siltumnīcā vienlaidu krājumā — 0,25—0,5 t/m². Lielā kūtsmēslu patēriņa dēļ šis apsildes veids, sevišķi siltumnīcās, mūsdienās tiek aizvien retāk pielietots un aizstāts ar tehnisko apsildi.

Cietais kurināmais ir ražošanā visizplatītākais. Visvairāk lieto akmeņogles, retāk kūdras un iekuram arī malku. Visaugstākā siltumspēja (6000—7000 kcal/kg) ir antracītam un liesajām akmeņoglēm. Taču to kvalitāte un siltumspēja var ļoti svārstīties atkarībā no mitrums un pelnu daudzuma. Tā, piemēram, pēc prof. J. Āboliņa datiem, antracīta smelknes un šķīrotā antracīta siltumspēju starpība ir 470 kcal/kg, Donbasa akmeņogļu un lieso akmeņogļu — 1900 kcal/kg. Liesās akmeņogles ir visnoderīgākās kurināšanai, jo nerada kvēpus un labāk sadeg. Kūdras siltumspēja vidēji 2500 kcal/kg, tās vajag daudz, un kurināšana izmaksā dārgi.

Šķidrāis kurināmais: destilātdegvielas A un B, solārēļa, dīzeldegviela, petroleja ir ar ievērojami augstāku siltumspēju — pāri par 10 000 kcal/kg. Tas ir ērtāk izmantojams nekā cietais kurināmais, jo kurināšanu iespējams automatizēt, kurināmo izsmidzinot ar īpašām sprauslām un ventilatoriem. Kurinot jāievēro drošības tehnikas noteikumi. Pašreiz kurināšanai visvairāk izmanto lauksaimniecības vajadzībām īpaši ražotās destilātdegvielas A un B, kas izmaksā divas reizes lētāk nekā akmeņogles. Šķidrā gāze, kurai ir visaugstākā siltumspēja, pagaidām ir dārgs kurināmais, kuru izmantos varbūt nākotnē. Neērts izmantošanai ir arī mazuts, kas jau istabas temperatūrā sabiezē. Petroleja bez

siltuma dod arī vērtīgu blakus produktu — ogļskābo gāzi, ko var ievadīt siltumnīcā. Jaļevēro, ka, šķidro degvielu sadedzinot, jānodrošina tās pilnīga sadegšana, lai dūmenī neparādītos kvēpi un sodrēji, kas satur kaitīgas vielas. Visumā ar šķidro kurināmo strādāt ērtāk, jo kurināmais nesatur pelnus, nerada sēra dioksīdu, kas kaitīgs veselībai, un neatstāj arī izdedžus.

Gāzveida kurināmo izdevīgi lietot siltumnīcu kombinātos, kuru tuvumā atrodas gāzes vadi (Dašavas u. c.). Dašavas gāzei ir mazāka siltumspēja (vidēji 8500 kcal/kg), toties tā ir lēta, ērti izmantojama, sadeg bez kvēpiem un pelniem. Dašavas gāzi lieto daudzās mūsu republikas saimniecībās. Lielos daudzumos to izlieto sovhozā «Rīga», kur visu jauno kombinātu apsilda ar gāzi. Siltumtehniķi aprēķinājuši, ka 1 ha apsildei vidēji patērē 400—700 m³ gāzveida kurināmā stundā.

Ceļot jaunus siltumnīcu kombinātus, kur nav iespējams izmantot gāzi, jācenšas lietot citus lētus siltuma avotus, kādi parasti ir pie termiskajām spēkstacijām un lielākām rūpnīcām, kuras strādā kā vasarā, tā ziemā. Seit siltumnīcas var saņemt rūpnīcas neizmantoto siltumu karsta ūdens, gaisa vai tvaika veidā, iztiekot bez saviem katliem. Ja tādas iespējas nav un ir jāceļ sava katlu māja, bet sildišanai nav pieejama gāze, vislabāk orientēties uz šķidro kurināmo, jo no tā vieglāk pārkārtoties uz gāzveida kurināmo, kas ir visizdevīgākais.

Kurināmā daudzums atkarīgs no siltumnīcu tipa, atrašanās vietas, izmantošanas laika, audzējamās kultūras, meteoroloģiskajiem apstākļiem u. c. Jārēķinās arī ar to, ka tikai aptuveni 60% siltuma nonāk siltumnīcās, pārējais siltums aiziet blakus telpu apsildīšanai (aptuveni 10%) un pazūd ar dūmu gāzēm (30%). Ārī no šiem 60% tikai aptuveni 3—4% patērē tieši kultūras. Tā, piemēram, 1 kg svaigu salātu izaudzēšanai nepieciešamas aptuveni 600 kcal, bet, lai augs tās iegūtu, ir jāsarāžo ap 20 000 kcal, jo daudz siltuma arī pēc nonākšanas siltumnīcā aizplūst caur jumtu, sienām, zemi un citādi. Ražotājs vajadzīgā kurināmā daudzumu noteic pēc pieredzes, vadoties no iepriekšējo gadu patēriņa. Precīzākiem aprēķiniem vadās no nosacītā kurināmā. Ir aprēķināts, ka 1000 m² siltumnīcu apsildei Latvijā vidēji jāpatērē gadā 205 t nosacītā kurināmā, t. sk. janvārī 36,5 t, februārī 38,1 t, martā 29,0 t, aprīlī 15,8 t, maijā 4,5 t, jūnijā 1,5 t, jūlijā un augustā nekurina, septembrī 6,2 t, oktobrī 16,1 t, novembrī 24,5 t un decembrī 32,8 t. Prof. J. Āboliņš norāda, ka Latvijas rietumu rajonos šos skaitļus var par 5—10% samazināt, toties austrumos tie par 10—14% jāpalielina. Ir aprēķināts, ka 1 t nosacītā kurināmā atbilst 1,17 t akmeņogļu, 1,07 t koksa, 2,5 t gabalkūdras, 1,7 t kūdras briķešu, 0,64 t šķidrās gāzes vai 0,7 t šķidrā kurināmā. Latvijas PSR apstākļos vidēji pa gadu jāiztērē tomātiem 267 t, gurķiem 314 t, redīsiem 210 t, salātiem 205 t, ziedu kāpostiem 154 t nosacītā kurināmā. Inženieriem ar racionāli izstrādātām siltumnīcu konstrukcijām un apkures sistēmām (lietojot materiālus ar mazāku siltumvadāmību

un izstrādājot hermētiskākas norobežojošās konstrukcijas), kā arī agronomiem ar īpašiem agrotehniskiem paņēmieniem jācenšas šo kurināmā daudzumu samazināt.

Siltuma regulēšana. Lai nodrošinātu kultūru prasībām atbilstošus apstākļus, nepieciešams sistemātiski sekot temperatūrai. Siltumnīcās tāpēc jābūt vajadzīgajiem kontroles un mērāmajiem instrumentiem — parastajam, minimālajam un maksimālajam termometram. Lielās saimniecībās šim nolūkam iegādājas elektriskos distances termometrus, ar kuriem var novērot un regulēt temperatūru visās siltumnīcās no vienas vietas. Temperatūras regulēšana tādos kombinātos ir automatizēta. Tiklīdz temperatūra pazeminās vai paaugstinās virs normas, ieslēdzas vai izslēdzas apkures iekārta. Gaisa pieplūdums notiek saskaņā ar uzdoto gaisa temperatūru un mitrumu. Šim nolūkam lieto arī inž. A. Grišļa izveidoto temperatūras regulatoru, kas palīdz ieturēt siltumnīcās optimālo (uzdoto) temperatūru ar novirzēm ne vairāk par 0,5 °C. Labs agronoma palīgs ir arī termogrāfs, kas nepārtraukti pieraksta visas temperatūras svārstības. Mērinstrumentus novieto 0,8—1 m no zemes, vismaz 1 m attālumā no apkures sistēmas un vēdlogiem, raugoties, lai tos neapspīdētu tiešie saules stari. Augsnes temperatūras mērīšanai lieto Savinova termometrus, kas noteic temperatūru 5 cm, 10 cm, 15 cm un 20 cm dziļumā. Tos izvieto irdenā augsnē. Agrofizikas institūtā Ļeņingradā augsnes temperatūras mērīšanai konstruēti ērti elektriskie termometri, kas sastāv no pusvadītājiem. Ar šo instrumentu un iekārtu palīdzību, kā arī vadoties no praktiskās pieredzes, dārzenkopim ir pastāvīgi jāseko siltumnīcu temperatūrai un tās saskaņotībai ar citiem augšanas faktoriem. Lai rādītāji būtu pareizi, termometrus izvieto tālāk no apkures caurulēm un ventilatoriem — tos novieto augu augšanas līmenī vai pat starp augiem, bet tā, lai, kultūras kopjot, tiem bez vajadzības nepieskartos.

Lai samazinātu siltuma zudumus, kas parasti pieaug aukstajās un vējainajās dienās, siltumnīcās dažreiz arī piesedz. Neliela izmēra siltumnīcās var piesegt kā no iekšpuses, tā no ārpuses. Segšanai lieto gan polietilēna plēvi, no kuras izgatavo īpašas segas, gan salmu, niedru, kalmju segas un citus materiālus. Plēves segas lietošanai ērtākas, jo ar tām, izmantojot īpašu vārpstveida ierīci, vieglāk siltumnīcās pārsegt. Siltuma saglabāšanai lieto arī polietilēna plēves mulčas. Pavasarī un vasarā, kad temperatūra saules starojuma ietekmē ievērojami paceļas, tās regulēšanai bieži vien nepieciešama siltumnīcu ēnošana, piesedzot stiklus, jo citādi siltumnīcās kļūst par karstu.

Mitruma

Daudzie pētījumi un praktiskie novērojumi rāda, ka pat īslaicīga augu ievīšana negatīvi ietekmē augu augšanu, fotosintēzi un rezultātā arī agrinumu un ražību. Dārzeniem nepieciešamos mitruma

apstākļus nodrošina ar laistīšanu. Segtajās platībās dāržiem caurmērā gadā izlieto 2000—2500 l ūdens uz 1 m². Ziemas mēnešos dienā uz 1 m² platības izlieto 1,5—2 l ūdens, pavasarī un vasarā — 8—10 l. Grunts siltumnīcās ūdens nepieciešamība lielāka nekā galdu siltumnīcās. Vislabāk augu laistīšanai izmantot upju un ezeru ūdeni. Lietojot pilsētas ūdeni, jāseko hlorā daudzumam tajā, kas, pēc J. Vēvera pētījumiem, nedrīkst pārsniegt 50 mg/l.

Laistīšanas paņēmieni. Lielos siltumnīcu kombinātos ūdeni ar šļūtenēm vien vairs piegādāt nav iespējams. Tur iekārto mehānizētu ūdens izsmidzināšanu. Pēc VDR dārzenkopju aprēķiniem, mehānizēta laistīšana prasa par 12,5% mazāk roku darba nekā laistīšana ar šļūtenēm. Izplatītākie laistīšanas paņēmieni ir smidzināšana, applūdināšana un zemaugsnes apūdeņošana.

Smidzināšana ir pašreiz viens no izplatītākajiem laistīšanas veidiem. Pēc šī paņēmiena augus apgādā ar ūdeni no virspuses, pievadot to siltumnīcās pa 2,2—2,5 m augstumā izvietotām tērauda vai plastmasas caurulēm, kurās ik pēc 1,5—3—4 metriem uzmontēti smidzinātāji — smidzināšanas (lietus) sēnītes. Ūdens nonāk caurulēs zem 1—3 atmosfēru spiediena un tiek izspiests sīku pilieni strūkļas veidā apmēram 3 m rādiusā. Jo sīkākās pilītēs ūdeni grib izsmidzināt, jo lielāks spiediens vajadzīgs. Sādu laistīšanas ierīci, kur caurules izvietotas ik pēc 4—6 metriem un blakus esošo vadu smidzinātāji izvietoti pamišus, var izmantot arī barības šķīdumu izsmidzināšanai un ogļskābās gāzes pievadīšanai. Tā labi noregulē arī gaisa mitrumu, tāpēc sevišķi piemērota gurķiem. Dažkārt caurules izvieto sakņu zonas tuvumā, jo tad pieaugšie augi netraucē vienmērīgu ūdens sadalījumu un arī paši netiek aprasīnāti. Tas sevišķi svarīgi tomātiem. Talsu rajona kolhozā «Draudzība» caurules izvietotas 50 cm virs augsnes, augi tiek vairāk applūdināti nekā apsmidzināti un attīstības gaitā neslimo. Tallinas rūpnīca «Estoplast» ražo plastmasas smidzinātājus, kas ērti izmantojami visās siltumnīcās.

Applūdināšana. Sakņu apgādāšanai ar ūdeni caurules izvieto uz grunts augu rindstarpās. Tās var būt vai nu stacionāras (metāla), vai pārvietojamās (plastmasas), kuras, sezonai izbeidzoties, novāc. Caurulēs atbilstoši augu attālumiem izveidoti caurumiņi, pa kuriem izplūst ūdens. Ūdeni piegādā vairākos paņēmienos, lai tas vienmērīgāk iesūktos un augsne nesablivētos. Pēc applūdināšanas vajadzīga augsnes uzirdināšana. Lielos siltumnīcu kombinātos, piemēram, Maskavas apgabala sovhozā «Moskovskij», ierīkota dažādos augstumos paceļama cauruļu sistēma ar maināmu izsmidzināšanas līmeni. Atkarībā no audzējamās kultūras te var izmantot kā augšējo, tā apakšējo laistīšanu.

Zemaugsnes apūdeņošana. Kultūrām, kas nepanes mitru gaisu, piemēram, tomātiem, piemērotākais ir zemaugsnes apūdeņošanas paņemiens. Ūdeni augsnē pievada pa māla drenu vai perforētām azbestcimenta caurulēm, kuras izvieto augsnē 25—30 cm dziļi vai kūdrā 10—15 cm dziļi un 0,7—1 m citu no citas ar

0,3% kritumu. Pēdējā laikā šim nolūkam lieto arī perforētas poli-
etilēna caurules. Ūdeni pievada pa galveno pievadkanālu, kas izvie-
tots siltumnīcas garenvirzienā. Šī apūdeņošanas paņēmiena priekš-
rocība tā, ka augsne nesablīvējas un nepalielinās gaisa mitrums.
To var izmantot arī augu papildmēslošanai.

Tā kā vairākums siltumnīcu tagad ir universālas, piemērotas
visu kultūru audzēšanai, tajās lietderīgi iekārtot kā virszemes, tā
zemaugšnes laistīšanas iespējas. Reizē jābūt arī iespējai vajadzī-
bas gadījumā izmantot parastās šļūtenes, pievienojot tās pie ūdens
krāniem.

Mitruma regulēšana. Mitruma prasības ir atkarīgas ne vien no
kultūras, bet arī no augu attīstības fāzes. Tā, piemēram, zināms,
ka tomātiem ir ļoti mainīgas mitruma prasības visā veģetācijas
periodā. Dēstu fāzē un tūlīt pēc dēstu izstādīšanas augsnei jābūt
mēreni sausai; ziedēšanas laikā — mēreni mitrai, lai augi pārāk
strauji neaugtu; augļu ienākšanās periodā laistīšanu pastiprina
un novākšanas laikā atkal laista mēreni. Tāpēc laistīšanas ierīcēm
jābūt tādām, lai vajadzības gadījumā viegli varētu izmainīt lais-
tīšanas normu. Ūdens režīms siltumnīcās bez tam saistīts arī ar
iztvaikošanas intensitāti, ko, savukārt, nosaka saules radiācija,
augšnes un gaisa mitrums, temperatūra. Angļu zinātnieks R. Gar-
dners eksperimentāli noteicis ūdens diennakts patēriņu un gaismas
sakarību tomātiem. Ja laiks stipri apmācies, vajadzīgā ūdens deva
dienā, pēc viņa datiem, sastāda 6500 l/ha, ja tas pusapmācies, —
10 000 l; ja ir maz gaismas, — 25 000 l; gaišs, — 35 000 l; ļoti
gaišs, — 50 000 l/ha. Vajadzīgais ūdens daudzums siltumnīcā, tā-
pat kā laukā, ir lielā mērā atkarīgs arī no augšnes fizikāli mehā-
niskā stāvokļa. Smilšainās, vieglās augsnēs laista biežāk nekā
mālsmilts un smilšmāla augsnēs. Sakarā ar to, ka ne visās siltum-
nīcās vienām un tām pašām kultūrām ir vienādi augsnes apstākļi,
laistīšanas norma jānosaka katrai siltumnīcai atsevišķi. Laistī-
šanai bez tam jābūt arī pakāpeniskai, lai ūdens iesūktos augsnē
vienmērīgi. Tāpēc laistīšanu sāk ar īslaicīgu, 10—15 minūšu
ilgu augu apļiešanu, tad to uz 2—4 stundām pārtrauc un atkārtu
vēlreiz, laistot pēc vajadzības. Diferencēta laistīšana dod
ievērojamu ražas pieaugumu salīdzinājumā ar bezkontroles
laistīšanu.

Gaisa mitruma noteikšanai siltumnīcā izmanto dažādus mērīns-
trumentus. Visbiežāk lieto higrometru, bet lielās saimniecībās arī
dzīvsudraba psihrometru TM-4, ar kuru, nolasot sausā un mitrā
termometra rādījumu starpību, pēc attiecīgām diagrammām noteic
vienlaicīgi gaisa mitrumu un temperatūru. Lieliem siltumnīcu kom-
binātiem ražo pusvadītāju elektropsihrometrus PPK-AFI, kas no-
saka gaisa relatīvo mitrumu no attāluma. Gaisa relatīvā mitruma
pierakstīšanai var izmantot meteoroloģisko higrorafu M-21. Aug-
šnes mitruma ātrai noteikšanai ražo elektriskos augsnes mitruma
mērītājus, kas noteic mitrumu augsnes paraugā 10—12 sekundēs.
Anglijā, Holandē, VDR, Rumānijā un citur ārzemēs laistīšanas

kontrolēi lieto tenziometrus, kas noteic laistīšanas nepieciešamību pēc augsnes un gaisa mitruma.

Nepieciešama apūdeņošanas sastāvdaļa ir arī ūdens sildīšanas iekārta — katlu mājās ierīkoti un ar apkures katliem savienoti boileri jeb tvertnes, kur ūdeni sasilda. Laistāmam ūdenim jābūt 2—2,5 °C siltākam par siltumnīcas augsni. Nepieciešamais boileru tilpums ap 50 m³ uz 1 ha siltumnīcu platības.

Gaisma

Augšanas faktoru kompleksā gaismai ir sevišķa nozīme. Tā nosaka fotosintēzes intensitāti un lielā mērā ietekmē temperatūras režīmu, ūdens patēriņu, kā arī barības vielu nepieciešamību. Novērots, ka pat neliels gaismas trūkums izraisa nevēlamas novirzes augu attīstībā, pie tam tās krasāk atsaucas nevis uz kopražu, bet uz ražas agrinumu. Dārzu bioloģisko īpatnību aprakstā («Dārzenkopība», I) uzrādītas gaismas prasības (gaismas intensitāte un apgaismošanas ilgums) dažādām dārzu kultūrām. Latvijā gaismas apstākļus negatīvi ietekmē bieži apmācies laiks. No septiņām PSRS zonām Latvija atrodas otrajā zonā, t. i., pēc fotosintētiskās intensitātes pārsniedz tikai dažus apgabalu (Leņingradas, Magadanas, Arhangeļskas). Vasarā, audzējot dārzeņus laukā, gaismas trūkumu nemana, bet ziemā (novembrī, decembrī) gaismas trūkums sevišķi izjūtams. Šajos mēnešos Latvijā vidēji ir tikai 10—15, novembrī pat tikai 6—13 saulaino dienu, kurās saulains laiks ir tikai dažas stundas. Tā, piemēram, Rīgā novembrī, pēc daudzgadīgiem vidējiem datiem, saulains laiks ir tikai 35—40 stundas, decembrī 20—30 stundas, janvārī 30—40 stundas un februārī, kas ir viens no svarīgākajiem mēnešiem, jo augs šajā laikā sāk strauji augt, — ap 60 stundas. Gaismas intensitāte novembrī ir vidēji 4100 luksu, decembrī — 1400 luksu, janvārī — 4000 luksu, taču normālai dēstu attīstībai nepieciešams gurķiem vismaz — 4000 luksu, tomātiem — 6000 luksu. Siltumnīcās nenonāk tik intensīva gaisma, jo tai jāpārvar dažādi šķēršļi. Vispirms jau staru krišanas leņķis ziemā ir mazāks, tāpēc gaismas apstākļi siltumnīcās ir sliktāki nekā vasarā. Ziemas siltumnīcas tāpēc ceļ ar 30° un dažkārt vēl stāvākiem jumtiem. Ne visi stari, kas krīt uz stikla virsmas, iziet stiklam cauri. Siltumnīcā nokļūst aptuveni 50—75% saules gaismas. Tas atkarīgs no šrosu attāluma, stikla biezuma un ķīmiskā sastāva, līdzenuma, krāsas, kā arī no stikla tīrības. Plēvju siltumnīcās izgaismojumu nosaka plēves kvalitāte un siltumnīcas konstrukcijas. Agronoma-dārzenkopja pienākums zināt, kāda apgaismojuma intensitāte ir katrreiz siltumnīcās. Apgaismojuma intensitātes noteikšanai izmanto luksometrus, kas ar gaismas filtru palīdzību noteic siltumnīcā esošo gaismas intensitāti. Pēdējā laikā ražo sferoluksometrus, kas rāda gaismas intensitāti neatkarīgi no gaismas krišanas leņķa. Jāgādā par dabiskās gais-

mas maksimālu izmantošanu. Tāpēc siltumnīcas jāceļ gaišas, bez liekiem balstiem, ar labas kvalitātes segumu. Konstruktijas krāso gaišā krāsā. Gaismas apstākļus uzlabo arī pareiza agrotehnika. Jācenšas nesabiezināt augus virs pieļaujamās normas, savlaicīgi izgriezt neražojošos dzinumus, visas vecās un slimās lapas, laikā notīrīt stiklam nosēdumus. Holandes zinātnieki aprēķinājuši, ka, samazinoties stikla gaismas caurlaidībai par 1%, par tikpat daudz samazinās arī siltumnīcās ievācamā dārzenu raža. Stiklu tīrīšanai lieto dažādus šķīdumus, visbiežāk 3% sālskābes šķīdumu. Ļeņingradas siltumnīcu kombinātos lieto ūdeni, kurā uz 10 litriem izšķīdināts 1 kg superfosfāta un 1 litrs tehniskās sālskābes. Šķīdumu izsmidzina 3 stundas pirms notīrīšanas. Jāatceras, ka netīrs stikls var aizturēt pāri par 20% gaismas.

Mākslīgais apgaismojums. Bez pareizas siltumnīcu izbūves un agrotehniskiem pasākumiem nav iespējams jebkurā gadalaikā nodrošināt augiem vajadzīgo gaismas intensitāti. Tumšajos rudens un ziemas mēnešos daudzas kultūras nevar normāli attīstīties. Ziemā dabiskā apgaismojumā var attīstīties tikai gaišmu mazprasīgas steidzināmās kultūras: sīpoli, rabarberi, spargeļi, pētersīļi u. c. Gaismu prasīgās kultūras audzē vēlāk vai arī apgaismo mākslīgi. Pastāvot pašreizējai elektriskās enerģijas cenai, mākslīgo apgaismojumu lietderīgi dot tikai dēstiem. Papildu apgaismošana nodrošina labas kvalitātes dēstus uz to laiku, kad dabiskā gaisma jau ir pietiekama dēstu izstādīšanai ražošanas vietās. Ražas no apgaismotiem dēstiem ir ne vien agrākas, bet arī lielākas. Ļeņingradas Lauksaimniecības institūtā konstatēts, ka dēstu apgaismojums palielina arī augu izturību pret zemu temperatūru. Timirjazeva Maskavas lauksaimniecības akadēmijas (V. Lēmans) un Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūta (D. Lebls) pētījumi un dārzenkopības sovhozā «Rīga» veiktie izmēģinājumi rāda, ka perspektīvā jāorientējas arī uz dārzenu ražojošo platību apgaismošanu. Prof. B. Moškova pētījumos noskaidrots, ka pastāv fizioloģiskas iespējas, mākslīgi apgaismojot, iegūt labu tomātu ražu divos mēnešos, tikai tas pagaidām izmaksā dārgi. R. Akopjans norāda, ka 1 kg augļu ražošanai ziemā nepieciešams patērēt 200—400 kW elektroenerģijas, kas kopā ar apgaismošanas iekārtu un tās apkalpošanu sastāda 8—10 rbj./kg. Toties viena dēsta izaudzēšanai jāpatērē tikai 8—10 kapeikas. Tāpēc pagaidām ar papildu gaismu audzē tikai dēstus.

Papildu apgaismošanai izmanto dažādas mākslīgās gaismas spuldzes. Vietām vēl lieto kvēlspuldzes, kas ir visvienkāršāk iekārtojamas, tomēr nav dārzeniem sevišķi piemērotas, jo tām nav pilnvērtīga spektra — trūkst zilo un violeto, bet par daudz ir infrasarkanā staru. Tās ātri sakarst, tādēļ sekmē augu stīdžēšanu. Tāpēc kvēlspuldzes ierīko automātiski pārbidāmas un izvietojas vismaz 70 cm virs augu lapām. Kvēlspuldzes lietojot, vajadzīga to uzraudzība. Labākās ir luminiscences spuldzes: LB-40 — LB-80 baltās gaismas un LDC-40 — LDC-80 dienas

gaismas, to spektrs ir tuvāks izkliedētās saules gaismas spektram, un tās atšķirībā no parastajām kvēlspuldzēm neizstaro siltumu. Tās arī lietderīgāk izmanto elektrisko enerģiju, pārvēršot fizioloģiskā starojumā 60—90% no izstarotās gaismas. Dārzenkopībā visvairāk lieto dienas gaismas luminiscences spuldzes ar jaudu 300—500 W uz 1 m² atkarībā no kultūras un izmantošanas laika. Tā kā šo spuldžu jauda ir neliela — tikai 40—80 vatu, tās saslēdz pārvietojamā rāmī. Rāmjus izgatavo vieglus, lai tie nenoēnotu augus pret dabisko gaismu un tos varētu ērti pārbīdīt. Rāmjus novieto 8—12 cm virs augiem un vienā diennaktī izmanto 2—3 dēstu partijām. Spuldžu praktiskais izmantošanas laiks 3 mēneši. Vislabākos rezultātus dod kombinētā gaisma no dažādām luminiscences spuldzēm. Tā, piemēram, gurķu dēstiem vislabāk lietot dienas gaismas un baltās gaismas spuldzes, tomātiem — dienas gaismas un neona gaismas spuldzes.

Pēdējā laikā dārzenu dēstu apgaismošanai ieviešas jaunas DRL tipa loka dzīvsudraba luminiscences spuldzes ar 80, 250, 400, 500 un 1000 vatu jaudu, kas izstaro dažādu gaismu. Tās aizņem maz vietas, neaizēno augus un netraucē kopšanas darbus. Visbiežāk lieto DRL-1000, bet pēdējā laikā arī uzlabotās DRLF spuldzes, kuras novietojamas vismaz 30 cm virs augiem. To izmantošanas ilgums 3000 stundas. Šīs spuldzes ar labiem panākumiem lieto sovhozā «Rīga». 1974. gadā šeit 1200 m² platībā lietoja arī DRLF spuldzes OT-400 armatūrās, kurām ir 2—3 reizes mazāki montāžas izdevumi nekā parastajām luminiscences spuldzēm. Izmēģinājumi sovhozā «Rīga» (J. Grabovskis) rāda, ka tomātu dēstu apgaismošanai jāizvieto viena spuldze uz 2,7 m², bet gurķiem — uz 1,5—1,7 m². Lietojot DRL spuldzes, jāievēro darba drošības noteikumi — spuldžu plīšanas gadījumos rūpīgi jāsavāc dzīvsudrabs un augsne, kur spuldze nokritusi, jādezinficē ar kālija permanganātu. No jaunām, ražošanā perspektīvām spuldzēm jāatzīmē t. s. fitospuldzes: LF-40-2 (gurķu dēstiem) un LF-40-1 (tomātu dēstiem). To spektrs ir vairāk piemērots augu prasībām salīdzinājumā ar LB spuldzēm. Sovhozā «Rīga» tās uzrādījušas ļoti labus rezultātus tomātu un gurķu dēstu apgaismošanā (1972. un 1973. gadā). Ekonomiski un bioloģiski visizdevīgākās ir jaunās dzīvsudraba spuldzes LOR-1000 ar 1000 W jaudu, kuru spektrs līdzīgs saules gaismas spektram. Tās ir ar visaugstāko lietderības koeficientu un viegli montējamas, izvietojamas 1,2—1,5 m augstumā virs augiem pa vienai uz 4—5 m².

Dēsti caurmērā jāgaismo 30—40 dienas ar 300—500 W jaudu 8—10 stundas dienā. Tomātu dēsti aptuveni patērē 1,5—2 kWh elektriskās enerģijas, gurķu dēsti — 1,0—1,5 kWh. Ierēķinot arī amortizācijas pieskaitījumus, dēstu apgaismošana caurmērā izmaksā 6—8—10 kap./gab.

Elektrisko apgaismojumu iekārtojot, rēķinās ar izaudzējamo dēstu daudzumu. Tā kā spuldzes ieslēgtas pārbīdāmā rāmī, to iekārtojums parasti vajadzīgs dēstu mājas vienā trešdaļā vai pusē. Rāmjiem jābūt pārvietojamiem arī vertikālā virzienā, lai līdz ar

augu augšanu tos varētu pacelt augstāk. Lielos kombinātos pārvietošana automatizēta.

Ēnošana. Dažreiz gaismas var būt arī par daudz. Sevišķi nevēlams ir infrasarkanā staru pārsvars. Karstā, saulainā laikā gaisma var sekmēt augu pārkaršanu, kas, savukārt, var radīt putekšņu dzīvotspējas samazināšanos, lapu un augļu višanu, ražas pazemināšanos. Tas sevišķi vērojams pavasara siltumnīcās dēstu stādīšanas laikā, kad ir silts, saulains laiks. Tādos gadījumos siltumnīcas ēno. Arī ražošanas laikā pārmērīga gaisma, īt sevišķi, ja tā krīt uz augļiem, nav vēlama, jo var sekmēt augļu nevienmērīgu ienākšanos, samazināt ražu, pasliktināt ražas kvalitāti. Gaismas ierobežošanai vislabāk izmantot žalūziju tipa ēnošanas iekārtu. Vispilnīgākā ir automātiskā šādas iekārtas konstrukcija, kurā žalūziju stāvokli izmaina ar fotoelementu un termoregulatoru palīdzību. Tomēr tādas žalūzijas vēl reti kur ieviestas, jo ir smagas un arī dārgas. Lieto arī no koka līstītēm izgatavotas segas. Tām jābūt mehāniski darbināmām un iekārtotām tā, lai augi neciestu arī no gaismas trūkuma. Dažkārt šim nolūkam stiklus no ārpuses nosedz ar ūdeni izšķīdinātu krītu. Kaļķi, ko ražošanā šim nolūkam lieto, ir mazāk piemēroti. Ar šādu segumu augi tomēr zaudē vairāk par 50% saules spektra redzamās gaismas. Ja saimniecībā nav regulējamas ēnošanas iekārtas, var lietot R. Akopjana ieteikto paņēmieni — apsmidzināt stiklus ar ūdenī atšķaidītiem kviešu miltiem, kas pēc izkalšanas uz stikla veido aizsargkārtiņu, kura atkarībā no biezuma aiztur līdz 40% siltuma un 20% gaismas. Mitrā laikā miltu kārtiņa uzbrīst un kļūst gaismas caurlaidīga.

Pēdējā laikā radusies doma par siltumnīcu ēnošanu ar nepārtraukti plūstošu īpašu šķīdumu vai ūdens kārtiņu. Pastāv uzskats, ka, mainot šādus šķīdumus un plūstošās kārtiņas biezumu, var pēc vajadzības regulēt siltumnīcās temperatūru vasaras karstajās dienās. VFR siltumnīcu noseģšanai ražo sintētisko audumu, kas ir viegls un izturīgs pret gaismas, mitruma un temperatūras svārstībām un izmantojams mehanizēti.

Gaiss

Svarīga nozīme augšanas faktoru kompleksā ir svaiga gaisa pieplūdumam, kas nodrošina siltumnīcā normālu skābekļa un oglekļa dioksīda gāzes attiecību un ievērojami ietekmē temperatūras un mitruma apstākļus. Tāpēc, neraugoties uz visumā augstām dārzena temperatūras prasībām, par svaiga gaisa nodrošināšanu siltumnīcās ir jādomā kā vasarā un pavasarī, tā arī ziemā.

Vēdināšana. Universālās siltumnīcās ir nepieciešama maksimāla vēdināšanas iespēja, kas nodrošina divdesmitkārtēju gaisa apmaiņu stundas laikā. Tas nozīmē, ka aptuveni 1/5 no visas segtas platības jābūt atveramai. Siltumnīcu vēdināšana iespējama ar

vairākiem paņēmieniem. Vissenākais paņēmiens, kas plaši sastopams arī tagad, bet ir jau novecojies, ir atsevišķu vēdlogu pacelšana jumta korē. Tagadējās siltumnīcās vēdlogus paceļ mehānizēti, lielos siltumnicu kombinātos — automātiski. Jaunāks šāda veida vēdināšanas paņēmiens ir vēdināšana, atverot vienlaicīgi logus visā kores garumā vai arī atsevišķus kores posmus vienā vai abās siltumnīcas pusēs. Tāds paņēmiens sevišķi piemērots pavasara siltumnīcās. Nelielās pavasara siltumnīcās dažkārt ierīko arī t. s. induktīvo vēdināšanu, paceļot vienlaicīgi visu siltumnīcas jumta pusi vai atsevišķas jumta daļas. Vēdinot ziemas siltumnīcas ziemā, temperatūras svārstības ir pārāk krasas, no kā var ciest augi. Bez tam logi ziemā apsarmo vai aizsalst, tā ka kļūst grūti atverami un aizverami. Dažās saimniecībās, piemēram, Talsu rajona kolhozā «Draudzība», izmēģināts vācu paņēmiens — vēdināt caur īpašiem stikla vēdeņiem (šahtām), kurus ierīko ik pēc 3—4 m. Ziemā šāda vēdināšanas sistēma ir ļoti ērta, bet pavasarī un vasarā gaisa pilnīgākai apmaiņai vēdeņos nepieciešams ierīkot ventilatorus. Jaunajās plēves seguma siltumnīcās, pēc L. Sila priekšlikuma, vēdlogus ierīko frontonos — siltumnicu galos, un tas izraisa caurvēju siltumnīcas augšējās daļās, regulējot līdz ar to temperatūru un mitrumu, bet nekaitējot augiem.

Labākai gaisa apmaiņai, kas sevišķi nepieciešama, audzējot tomātus, ierīko arī sāvvēdināšanu. Sāvvēdināšanai siltumnicu sienās ik pēc 1,5—2,5 m, vislabāk pamīšus un ar nelielu novirzi pret kores logiem, ierīko atveramus logus. Ziemā sāvvēdināšanu nelieto. Pavasara siltumnīcās pēdējā laikā arī sāvvēdināšanai iekārto paceļamu visu sienas malu vai arī logus uzmontē uz cauruļveida ass, ap kuru tos var pagriezt un pēc vajadzības atvērt atsevišķās siltumnīcas vietās. Papildu vēdināšanai dažkārt siltumnīcās iekārto arī ventilatorus. Darbojoties ventilatoriem, temperatūra dažreiz pazeminās pārāk strauji, toties pa visu siltumnicu vienmērīgi. Ventilatorus parasti lieto siltumnīcās ar kaloriferu apsildi. Novērots, ka ventilatori traucē bišu darbību. Lielās gaisa vibrācijas dēļ, varbūt arī trokšņa dēļ bites neizlido, tāpēc ziedi paliek neapputeksnēti. Audzējot tomātus, kā arī partenokarpās gurķu šķirnes, ventilatori ievērojami atvieglo siltumnicu vēdināšanu. Visiem vēdināšanas paņēmieniem jānodrošina siltumnīcās ne vien svaigs gaiss, bet arī saskaņota vairāku augšanas faktoru (temperatūras, ogļskābās gāzes, gaisa mitruma) regulēšana.

Vēdināšana ir smags darbs, tāpēc tas mehānizējams pat nelielos siltumnicu kombinātos. Visbiežāk sastopama t. s. mazā mehānizācija, kad visus logus vai daļu to atver ar rokas tītvju palīdzību. Pēdējā laikā, it sevišķi lielos siltumnicu kombinātos, logus atver ar elektromotoru darbināmi mehānismi. Sovhozā «Rīga» vēdināšanai lieto elektromotorus ar reduktoriem. Maskavas apgabala sovhozos «Belaja dača» un «Moskovskij», kā arī citās lielās saimniecībās ierīkota automātiska vēdlogu atvēršana saskaņā ar noteikto temperatūru. Jaunākās mehāniskās iekārtas, kurās darbo-

jas elektrodzinēji ar reduktoriem, var vienlaicīgi atvērt līdz 1000 logu, kas nepieciešami 1 ha siltumnīcu platības izveidīšanai. Temperatūras pazemināšanai ir arī mēģinājumi siltumnīcas dzesēt, apsmidzinot tās no ārpuses ar vēsu ūdeni. Ražošanā šis paņēmiens pagaidām nav ieviests.

Nodrošināšana ar ogļskābo gāzi. Dārzeņu bioloģisko īpatnību aprakstā («Dārzenkopība», I) norādīts uz ogļskābās gāzes lielo nozīmi augu dzīvē. Siltumnīcās ogļskābās gāzes koncentrācija ir parasti svārstīga: dienā tās daudzums sakarā ar pastiprinātu asimilāciju samazinās, bet naktī atkal atjaunojas. Tomēr intensīvi izmantotās siltumnīcās tās parasti pietrūkst, naktī uzkrāties ogļskābās gāzes daudzums tiek patērēts jau rīta stundās. Segto platību kultūrām ogļskābā gāze jāpiegādā mākslīgi. Bez organiskā mēslojuma, ko lieto gan kā mēslošanas līdzekli, gan arī speciāli gaisa bagātināšanai ar ogļskābo gāzi, ir arī citi, lielražošanā vairāk pieņemami paņēmieni. Bieži lietots paņēmiens ir šķidrās ogļskābes pievadīšana no baloniem. Ogļskābo gāzi iegūst arī, izvietojot siltumnīcā vairākās vietās tā saucamo sausledu, sildot siltumnīcas ar gāzes degļiem vai šķidrās degvielas avārijas krāsnīm, iesmidzinot ogļskābo gāzi gaisā, ko ievada siltumnīcā, u. c. Lielās saimniecībās, piemēram, sovhozā «Moskovskij», CO₂ padošana automatizēta.

Tomēr jāuzmanās, lai augus ar ogļskābo gāzi nepārbarotu, jo koncentrācija virs 1% jau ir augiem un arī cilvēkiem kaitīga. Bez tam ogļskābās gāzes pārpilnībā gurķiem neveidojas vīrišķie ziedi, tā ka raža var strauji samazināties. Tāpēc saimniecībās, kur gaisa bagātināšanai ar CO₂ lieto dažādas iekārtas, ir jābūt arī vajadzīgajiem mērinstrumentiem. Vienkāršākais no tiem ir gāzes analizators — gazometrs, kas ātri noteic CO₂ koncentrāciju gaisā. Ja gāzes analizatora nav, vajadzīgo CO₂ daudzumu aprēķina, pieņemot, ka gaisā tās ir 0,03% jeb svara vienībās 0,58 g/m³. Atkarībā no tā, cik reižu koncentrācija jāpalielina, uzzina iztrūkstošo CO₂ daudzumu. Praksē bieži vien ogļskābo gāzi ievada siltumnīcās 5—10 g/m³ siltumnīcas tilpuma atkarībā no audzējamās kultūras.

CO₂ ievada siltumnīcā pa caurumotām gumijas caurulītēm, kuras izvelk siltumnīcu garenvirzienā virs augu lapām. Pirmo reizi vajadzīgo gāzes daudzumu noteic pēc svara un laika, novietojot balonu uz svāriem, atgriežot reduktora ventīļus un nolasot manometra šautriņas. Nākošās reizēs to noteic tikai pēc laika, nostādot manometrus iepriekšējā stāvoklī. Ogļskābo gāzi dod divas reizes dienā — rītos un pēcpusdienās, kad ir visintensīvākā asimilācija.

Lietojot ogļskābo gāzi, jāievēro, ka bez citu faktoru ietekmes tā ražu nepalielina. Menčesteras universitātes Botānikas katedrā izdarītie pētījumi rāda, ka ogļskābās gāzes efekts sevišķi izpaužas kompleksā ar papildu apgaismojumu. Augļu uz viena tomāta auga, audzējot dēstus mākslīgā gaismā un dodot CO₂, bijis caurmērā

12,8; dēstus apgaismojot, bet, audzējot bez CO₂, — 12,2; dodot tikai CO₂ bez papildapgaismojuma, — 10,8; audzējot bez papildgaismas un arī bez CO₂, — 9,0.

Viss sacītais liecina par to, ka dārzeniem vajadzīgā mikroklimata nodrošināšana segtajās platībās nozīmē vienlaicīgi visu augšanas faktoru regulēšanu. Tam nepieciešamas ne vien zināšanas, kadri un speciāla iekārta, bet arī augsti kvalificēts organizatoriskais darbs.

SEGTO PLATĪBU IZMANTOŠANA

Siltumnīcu un lecekšu kombināta ierīkošanai nepieciešami lieli kapitālieguldījumi, bet to izmantošanai — daudz darbaspēka un citu ar ražošanu saistītu izmaksu. Tas, savukārt, rada nepieciešamību segto platību efektivitāti nepārtraukti kāpināt — racionāli organizēt ražošanu.

Ražošanas organizācija segtajās platībās

Padziļinoties ražošanas specializācijai, dārzeņu audzēšanu segtajās platībās sāk organizēt specializētās saimniecībās — siltumnīcu kombinātos, kur ražošanas process pakļauts zinātniskai darba organizācijai un iegūst rūpniecisku raksturu.

Ražošanas organizāciju segtajās platībās vada agronoms-dārzenkopis, kam ir speciāla izglītība un praktiskā pieredze. Atkarībā no viņa zināšanām, praktiskā rūdiņuma, organizēšanas spējas, darba mīlestības un intereses par šo nozari darbs var norisēt vairāk vai mazāk sekmīgi. Izšķiroša loma dārzeņu produkcijas ieguvē arī segtajās platībās tomēr ir brigādei vai ražošanas iecirknim. Ekonomistu aprēķini rāda, ka saimniecībās, kur segtās platības pārsniedz 0,5 ha, jābūt patstāvīgai, pēc iespējas nemainīgai brigādei. Lai darbus labāk organizētu, brigādi iedala posmos. Brigādi vada brigadieris vai iecirkņa priekšnieks -- dārzenkopības speciālists.

Dārzenkopības agronoma un ražošanas vienības vadītāja uzdevums rūpēties par siltumnīcu un lecekšu racionālu izmantošanu. Jāpanāk, lai saimniecības iegūtu iespējami vairāk produkcijas no platības vienības, reizē ar to nodrošinot iedzīvotājus arī ar plaša sortimenta agro dārzeņu produkciju. Pie tam jāievēro saimniecības intereses. Tas nozīmē, ka dārzenkopības speciālistiem kopā ar saimniecības ekonomisko dienestu rūpīgi jāapsver, kādas kultūras un kādā secībā saimniecībā audzēt un kādus pasākumus ieviest to pašizmaksas samazināšanai. Ir jāanalizē iepriekšējo gadu rezultāti un pieredze, lai saimniecībā atrastu rezerves lētākas produkcijas ražošanai. Pašreizējie ekonomistu aprēķini rāda, ka ziemas siltumnīcās vislielāko izdevumu daļu (aptuveni 50%) sastāda kurināmais un darba alga — kurināmā iegādei iztērē 25—30%,

darba algai 20—25%. Pavasara siltumnīcās vislielāko izdevumu daļu sastāda darba alga — 25—35% un vairāk. Samazināt izdevumus par kurināmo ir mazāk iespējams, nekā ietaupīt uz darba algu rēķina. Tas, protams, nenozīmē, ka strādniekiem par darbu mazāk jāsamaksā. Tieši otrādi, strādnieku izpeļņai aizvien jāpaugstinās, bet tam jānotiek uz darba ražības pieauguma rēķina. Tāpēc dārzenkopības brigadieriem vienmēr jārūpējas, lai darbaspēku izmantotu racionāli, lai nebūtu dikstāves, lai pietiktu vajadzīgā inventāra un mērinstrumentu, lai būtu savlaicīgi sagatavota augsne un tās aizstājēji. Liela uzmanība jāveltī mehanizācijas ieviešanai visos darbietilpīgajos procesos.

Dārzenkopības agronomam kopā ar brigadieriem jā rūpējas par objektīvu plānu sastādīšanu, to izpildi un precīzu darbu uzskaiti, jāsadarbojas ar ekonomistu un grāmatvedi. Brigādēs jāievieš saimnieciskais aprēķins, kas ievērojami sekmē ražošanas efektivitātes kāpināšanu.

Lai celtu darba ieinteresētību un atbildības sajūtu, brigādes vai posma robežās, sākot ar augu iestādīšanu ražošanas vietā, ievēro platības sadales principu. Katram strādājošam nodod kopšanā noteiktu platību — parasti vienu, retāk divas siltumnīcas atkarībā no to lieluma, bloka siltumnīcās noteiktu posmu skaitu. Šīs platības lielums atkarīgs no kultūras, šķirnes, siltumnicu tipa, audzēšanas laika, mehanizācijas līmeņa un citiem apstākļiem. Tā, piemēram, ziemas siltumnīcās parasti kopšanā nodod mazāku platību nekā pavasara siltumnīcās; audzējot gurķus, kas veido daudz sānvasu, kopšanai vajadzētu nodot mazāku platību, nekā tad, ja audzē šķirnes, kam sānvasu izgriešana gandrīz nav vajadzīga. Lielākas platības var apkopt tomātu audzētājas. Caurmērā vienam cilvēkam kopšanā nodod ziemas siltumnīcās 500—600 m², pavasara siltumnīcās 600—800 m², lecektīs — 200 standartlogus. Atkarībā no darba spējām un iemaņām, no audzējamās kultūras un šķirnes, kā arī no mehanizācijas iespējām kopējas nereti uzņemas atbildību arī par lielākām platībām. Tā, piemēram, gurķu siltumnīcās daudz darbaspēka var ietaupīt, audzējot parasto šķirņu vietā heterozos hibrīdus, kam gandrīz nav vajadzīga galotņošana. Tomātu siltumnīcās uz šķirņu rēķina darbu atvieglot var ļoti maz vai nemaz. Plēves seguma siltumnīcās, ja tajās mehanizēta laistīšana un audzēti heterozie hibrīdi, viens strādnieks apkopj pat 750—800 m², pieaicinot palīgus tikai gurķu uzsiešanas laikā. Sovhozā «Rīga» arī ziemas siltumnīcās gurķu kopējam nodod 800—1000 m² platību, bet tomātu kopējam — 850—1130 m², t. i., 2,5—4 bloka slejas atkarībā no kopēja pieredzes un darba spējām. Sovhozā «Moskovskij», kur mikroklīmatu regulē automātiski un visi darbietilpīgie procesi ir mehanizēti, vienai kopējai nodod vidēji 1100 m², bet atsevišķas kopējas uzņemas apkopt 1200 m². Dažās Igaunijas dārzniecībās viens strādnieks plējju siltumnīcās apkopj 1000—1200 m² tomātu (norma 700 m²). Ja siltumnīcas ir mazākas par 500 m², tad līdz ar pamatplatību strādnieks uzņemas apkopt arī

daļu citas siltumnīcas. Visbiežāk kopējam līdz ar ziemas siltumnīcu piesaista arī 200—300 m² pavasara siltumnīcu platības vai pat 0,1—0,5 ha āra platības pielecekšu augu sekā. Katrai siltumnīcai ir noteikts produkcijas ieguves (arī naudas izteiksmē) plāns, ar kuru kopējs savlaicīgi jāiepazīstina. Jautājums par kopšanā nododamo platību ir visai svarīgs un saimniecībā apspriežams ar katru kopēju atsevišķi, jo pārlietu lielās kopšanai piesaistītās platībās ražas parasti samazinās.

Līdz ar tiešajiem kultūras kopšanas darbiem segto platību saimniecībā ir arī daudz palīgdarbu: augsnes sagatavošana, transportdarbi, remontdarbi, produkcijas realizācija un citi, kas prasa vismaz 1 strādnieku uz 1000—1500 m². Nepieciešami arī speciālisti un administratīvais personāls. Vidēji jāreķinās, ka pie pašreizējā mehanizācijas līmeņa, lietotajiem darba paņēmieniem un kultūru sortimenta 1 ha segto platību apsaimniekošanai vajadzīgi 20—25 cilvēki. Kultūras kopšanu var uzticēt tikai kvalificētiem, speciāli apmācītiem strādniekiem. Rudens mēnešos un ziemas sākumā siltumnīcās darba nepietiek, tāpēc lielās segto platību saimniecībās parasti attīsta arī dažādus palīguzņēmumus, kur strādniekus var nodarbināt arī rudens mēnešos. Ar to novērš strādnieku mainīšanos, nostiprina darba iemaņas, ceļ kvalifikāciju un reizē arī visas nozares ekonomisko efektivitāti.

Augsne un tās aizstājēji

Intensīva siltumnīcu un lecekšu izmantošana iespējama tikai barības vielām bagātīgā substrātā. Tāds substrāts ir augsne, kā arī dažādi tās aizstājēji. Praksē izplatītākais dārzenu audzēšanas substrāts ir augsne un tās maisījumi.

Pamataugsne. Kā jau iepriekš minēts, par augsnes auglību siltumnīcās jādomā vēl pirms to uzcelšanas. Vietai, kur paredzēts siltumnīcas celt, jābūt agroķīmiski rūpīgi izpētītai, pievēršot uzmanību gruntsūdens līmenim un augsnes fizikāli ķīmiskajam sastāvam: organisko vielu daudzumam, reakcijai, barības elementu daudzumam un to attiecībai. Augsnei jābūt vieglai, irdenai, ūdenscaurlaidīgai un gaiscaurlaidīgai, ar trūdu bagātai, jā satur katrai kultūrai un augu attīstības fāzei atbilstošs barības vielu daudzums.

Sakarā ar to, ka augsnes kārtas biežums siltumnīcās ir ierobežots, bet augu biežība ievērojami lielāka nekā lauka platībās un garāks arī augšanas periods, parastā lauka augsne siltumnīcas augiem vajadzīgo barības vielu daudzumu nodrošināt nevar. Siltumnīcu vajadzībām vai nu jāielabo lauka augsne, vai arī jāsaista ar barības vielām saturīgs augsnes maisījums no trūdzemes, velēzemes, kompostiem un citiem komponentiem. Augsnes ielabošanai lieto kūtsmēslus, kūdru, kompostus un minerālmēslus, kā arī sēj ilggadīgos zālaugus. Šis darbs prasa vairākus gadus, tāpēc

jāsāk vēl pirms siltumnīcu celtniecības. Pareizi strādājot, augsnes ielabošanu turpina arī izmantošanas laikā. Uzirdinot zemaramkārtu, aramkārtā pakāpeniski padziļināma.

Trūdzeme. Siltumnīcu un lecekšu kultūru audzēšanai vislabāk noder substrāts, kura pamatā ir labi sadalījušās organiskās vielas. Tāds substrāts ir dažādas trūdzemes, kā arī to maisījumi ar augsni, kūtmēsliem un citām organiskajām vielām.

Velēnu trūdzeme jeb velēnzeme ir visvairāk izplatītais augsnes maisījumu komponents. Tā ir barības vielām bagāta, trūda saturīga un pietiekami gaiscaurlaidīga. Uz velēnu trūdzemi sevišķi atsaucīgas ir tās kultūras, kas nepadodas pārāk vieglās augsnes, piemēram, gurķi. Nelielos daudzumos velēnzeme vajadzīga arī tomātiem un citām kultūrām. Velēnu trūdzemi iegūst no saartām un sašķīvotām velēnām, ļaujot tām vismaz gadu (labāk divus gadus) sadalīties. Velēnu saaršanai izvēlas vietu, kur aug tauriņziežu un graudzāļu mīstrs ar labu zelmeni. Pirms velēnas saaršanas laukā ar šķīvju ecēšām iestrādā 2—3 t/ha kaļķu, 8—10 cnt/ha superfosfāta, 10—15 cnt/ha kālija sulfāta un 200—300—500 t/ha kūtmēsli. Tad ar buldozeru velēnu sastumj un turpat uz lauka vai pārvestu uz siltumnīcu teritoriju sakrauj 2,5—3 m platās un 1,2—1,5 m augstās kaudzēs. Gatavojot velēnu trūdzemi mazos daudzumos, velēnu krauj ar zāli pret zāli. Lielražošanā to ievērot nevar. Ja kūtmēsli uz lauka nav vesti vai arī velēnu iegūst vieglā augsnē, vēlams kraujot pēc katras velēnu kārtas likt arī 10—15 cm biezu kūtmēsliu kārtu vai izlaistīt vircu. Dažkārt pievieno pat nedaudz mālu. Ja velēnzeme skāba, tā kārtām arī jākaļķo. Pa vasaru kaudzes pāris reižu salaista ar vircu 50—100 l/m³ vai ar ūdeni — tas veicina mikrobioloģisko darbību. Izmantojot velēnu trūdzemi jau nākošā ziemā, t. i., apmēram pusgadu pēc saaršanas, vēlams tai piejaukt svaigus vai maz sadalījušos kūtmēslius un kaudzes vairākkārt mitrināt ar vircu. Atstājot kaudzes pa vasaru, tās pāris reižu ar buldozeru jāpārjauc. Pārjaukšanas laikā piemaisa fosforitmiltus 5 kg/m³ un, ja augsne ir skāba, atkarībā no reakcijas un audzējamās kultūras pievieno arī 3—4 kg/m³ maltā dolomīta.

Mēsliu trūdzeme. Saimniecībās, kur lieto bioloģisko sildmateriālu, rudenī pēc lecekšu un siltumnīcu iztīrīšanas rodas ievērojams daudzums mēsliu trūdzemes. Tie parasti ir pa vasaru sadalījušies kūtmēsli kopā ar augsnes kārtu, kurā dārzeni audzēti. Ja mēsli lecektis nav vēl sadalījušies, tos, lecektis iztīrot, sakrauj kaudzēs, pa vasaru salaista, pievienojot kaļķus 1—2 kg/m³. Kaudzes pa vasaru aplaista un pāris reižu pārjauc, izmanto tikai pēc gada. Mēsliu trūdzeme ir viegla, gaiscaurlaidīga, barības vielām ļoti bagāta, to lieto kā vienu no komponentiem augsnes maisījuma sastādīšanā. Tā sevišķi vēlama kultūrām, kas mīl vieglas augsnes, piemēram, tomātiem. Jāuzmanās, lai, lietojot mēsliu trūdzemi, augus nepārmēslotu ar slāpekli. Bez tam jāievēro, ka mēsliu trūdzeme nav ieteicama tām kultūrām, kurām šie mēsli bijuši par

bioloģisko sildmateriālu iepriekšējā gadā. Ja dārzeni augšanas laikā slimojuši vai arī tos bojājuši kaitēkļi, leceksu mēsļu trūdzemi labāk izmantot tikai pēc ilgāka laika, to pirms lietošanas dezinficējot.

Siltumnīcu zeme. Ja siltumnīcās ik gadus nemaina augsni, lietojot pie tam palielinātas kūtsmēsļu devas, augsnē ievērojami pieaug trūda daudzums. Augsnes maiņas gadā šo trūdzemi izvāc un par jaunu kompostē, kraujot kaudzēs kārtām ar kūtsmēsliem, kūdru un dažreiz arī ar velēnzemi. Ja reakcija skāba, pievieno arī kaļķi. Šādu trūdzemi izmanto ne ātrāk kā pēc gada, bet, ja slimības un kaitēkļi bijuši stipri izplatīti, tā bioloģiski atjaunojama, izkliepjot uz lauka un sējot zālaugus.

Lapu trūdzemi dārzeņu kultūru audzēšanai izmanto retāk. Tā vairāk vajadzīga puķkopībā. Tomēr saimniecībās, kur nav pieejama laba velēnzeme un nelieto kūtsmēslus vai lieto tos pārāk maz, lapu trūdzeme dažkārt nepieciešama. Lapu trūdzemes sagatavošanai rudenī savāc lapu koku lapas, sakrauj kaudzēs, pārlej ar vircu un atstāj tā 2—3 gadus, lai satrūd. Dažkārt starp lapām liek arī kūdru, kūtsmēslus vai kādas organisko vielu atliekas, lai trūdzeme būtu saturīgāka un sadalīšanās noritētu ātrāk. Sadalīšanos veicina arī vairākkārtēja kaudzes mitrināšana ar ūdeni vai vislabāk ar vircu. Lapu trūdzemes sagatavošanai var izmantot arī daļēji satrūdējušās lapas, kurās dažkārt liek lecektis bioloģiskā sildmateriāla vietā. Lapu trūdzeme ir viegla, irdena, tā labi noder sēklu sējai un dīgstu piķēšanai, sīko kultūru audzēšanai. Jāievēro, ka tā parasti ir skāba, tāpēc sagatavošanas procesā kaļķojama.

Komposti. Kompostu pamatsastāvdaļa ir kūdra. Arī kompostus gatavo no vairākiem komponentiem. Barības vielas kompostos ir viegli izmantojamas savienojumos. Kompostus atkarībā no to sastāva izmanto kā komponentus dažādu augsnes maisījumu sagatavošanai. Segto platību dārzeņu audzēšanai lieto galvenokārt kūdras—vircas kompostu, kūdras—kūtsmēsļu kompostu, kūdras—fosforitmiltu kompostu, kā arī jauktos kompostus, kuru sagatavošanas tehnika tāda pati kā lauku dārzenkopībā. Komposti, līdzīgi trūdzemei, lietojami visām dārzeņu kultūrām. Visatsaucīgākie uz tiem ir tomāti un dārzeņu dēsti.

Segtajām platībām mazāk noderīgs kūdras—amonjakūdens komposts. Nepiemērots ir svaigi sagatavots nenostāvējis kūdras—fekāliju komposts; šo kompostu vairāk lieto lauku dāržeņiem.

Sagatavojot augsni dārzeņu audzēšanai, minētos komponentus lieto dažādās attiecībās. Galvenajām segto platību kultūrām — gurķiem un tomātiem — vajadzīga saturīgāka augsne, pie tam gurķiem smagāka nekā tomātiem, tāpēc gurķu augsnei pievieno vairāk velēnu trūdzemes. Steidzināmās kultūras neprasa daudz barības vielu, tās var audzēt jebkura sastāva augsnē. Sastādot augsnes maisījumu, jāvadās arī no gadalaika. Ziemā augsnei jābūt irdenākaī, vieglākaī nekā vasarā un rudenī. Irdenumu piedod kūdra, mēsļu trūdzeme, dažreiz lieto arī smilti un smalkgraudainu

granti. Organisko vielu daudzums ir viens no galvenajiem rādītājiem labas dārzeņu augsnes sagatavošanā, tas nosaka arī minerālmēslu devu. Vēlams, lai siltumnīcu augsnē būtu 15—20% organisko vielu. Tās var sasniegt pat 30—40%.

Augsnes aizstājēji. Siltumnīcu kultūrām augsne tiek sastādīta no vairākiem visai atšķirīgiem komponentiem. Tāpēc tā ir nestabila, ātri mainīga, dažādās saimniecībās un dažādos gados atšķirīga. Tas sarežģī darbu. Ir grūti izstrādāt vienotu agrotehniku, kas dārzeņu lielražošanā nepieciešams. Arī augsnes mainīšana ir ilgstošs un darbietilpīgs process, jāreķinās vismaz ar 0,3 m³ augsnes uz 1 m² platības. Tas prasa atkarībā no mehanizācijas iespējām 4—5 un vēl vairāk dienu uz vienu 500 m² siltumnīcu. Tāpēc dārznieki, kā arī zinātnes darbinieki jau sen meklējuši materiālus un substrātus, kam būtu tāda pati spēja uzlabot augu augšanu kā trūdām, bet ko nevajadzētu tik bieži mainīt kā augsni vai arī varētu nomainīt vienkāršāk. Pagaidām nav atrasts ideāls augsnes aizstājējs, kas atbilstu visām šīm prasībām. Kā augsnes aizstājēji, kas vieglāk nomaināmi vai arī izmantojami ilgāk bez mainīšanas, dārzenkopībā ieviešas kūdra, akmens šķembas, keramzīts, vermikulīts, grants, smiltis, ūdens u. c. Tiem ir nozīme it sevišķi tajās saimniecībās, kur nav iespējas sagādāt augsnes maisījumu no labas velēnzemes, trūdzemes un citiem komponentiem.

Latvijā pirmie praktiskie mēģinājumi aizstāt augsni ar citu substrātu uzsākti 1956. gadā, kad augsnes vietā sāka izmantot kūdru. Ar 1964. gadu Latvijā uzsākti mēģinājumi izmantot augsnes vietā arī dažādus cietos minerālos augsnes aizstājējus, kas dārzkopju praksē pazīstami jau kopš XIX gadsimta sākuma. Cieto minerālo augsnes aizstājēju galvenā priekšrocība tā, ka tos var ilgstoši, pat 8—10 gadus izmantot bez apmainīšanas, izdarot tikai ikgadēju dezinficēšanu pret slimībām un bieži skalojot, lai pārlicīgi neuzkrātos minerālie sāļi. Tas ievērojami atvieglo siltumnīcu dārzenkopību. Tomēr pie mums šie augsnes aizstājēji nav plaši ieviesušies, jo tiem nepieciešama īpaša siltumnīcu iekārta: padziļināti, ūdensnecaurlaidīgi galdi substrāta iepildīšanai un barības šķīduma padošanai, automātiski regulējama iekārta barības šķīduma uzpludināšanai.

Kūdra. Substrātam, ar ko aizvieto augsni, jāsaturs visas augiem nepieciešamās barības vielas pareizā attiecībā. Tam jābūt ar labu ūdensietilpību, labu porainību un mazu tilpumsvaru. Sevišķi labi šīm prasībām atbilst pakaišu kūdra. Latvijā lieto līdz 20% sadalījušos pakaišu kūdru, pirms lietošanas pievienojot vajadzīgos barības sāļus. Protams, arī kūdras sastāvs ir mainīgs un tās kvalitāte dažāda. Tomēr salīdzinājumā ar augsnes maisījumiem tā ir daudz vienveidīgāka. Bez tam kūdrai piemīt laba ūdenssaistīšanas spēja, ūdenscaurlaidība un gaiscaurlaidība; kūdrā nenotiek strauja temperatūras maiņa, jo tā gan lēni iesilst, toties lēni arī atdziest; kūdrā tikpat kā nav slimību ierosinātāju. Arī kūdra ik gadus jāmaina, jo tā samērā ātri mineralizējas, bet

tā ir 3—4 reizes vieglāka par augsni, tāpēc to vieglāk nomainīt. Sakarā ar kūdras buferespēju iespējams lietot lielākas minerālmēsļu devas, nodrošinot augiem optimālu barošanās režīmu. Latvijā ir vairāk nekā 700 kūdras purvu, kas vēl ilgi varēs nodrošināt ar kūdru mūsu dārzniecības. Tādējādi rodas nepieciešamība jau tuvākā laikā pāriet uz kūdras rūpniecisko ražošanu atbilstoši katrais audzējamās kultūras prasībām.

Kūdra gatavojama savlaicīgi. Vislabāk to atvest no purva agri rudenī. No purva atvesto kūdru saplucina 1,5—2 cm gabalos, izmantojot kūdras plucinātāju vai elektrisko frēzi. Pirms izvietšanas kūdrai jābūt tuvāk neitrālai. Lietojot «cietu» ūdeni, kūdra jāneitralizē līdz pH/KCl 5,5—5,6, bet, lietojot «mīkstu» ūdeni, — līdz pH/KCl 6,2—6,4. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta un Latvijas ZA Bioloģijas institūta zinātnisko līdzstrādnieku rekomendācijās kūdras kaļķošanai ieteikts šāds CaO daudzums: maz sadalījusies (6—10%) kūdra kaļķojama ar CaO 3—4 kg/m³ atkarībā no kūdras skābuma pakāpes un audzējamās kultūras (gurķiem vairāk, tomātiem mazāk); ja kūdra ir vairāk sadalījusies (10—15%), izlietojams par 20% lielāks CaO daudzums. Var lietot dažādu kaļķošanas materiālu. Tā devu aprēķina pēc CaO daudzuma, kas ir šāds: krits satur 50% CaO, maltais dolomīts — 28—31%, dedzinātie kaļķi — līdz 100%, dzēstie kaļķi — līdz 75%. Jālieto tikai labi sasmalcināti, vislabāk caur 1—1,5 mm sietu izberzti kaļķi — citādi var ciest augu saknes. Kūdru kaļķo 10—15 dienas pirms izlietošanas vai pat ātrāk. Isi pirms izvietojšanas siltumnīcā kūdrai pievieno arī barības vielas — makroelementus un mikroelementus, tos var iestrādāt ar elektrisko frēzi arī pēc izvietojšanas siltumnīcā. Minerālmēsļu devu nosaka audzējamā kultūra, kā arī kūdras īpatnības, it sevišķi tās sadalīšanās pakāpe un mitrums. Izvirzīts jautājums kūdras kaļķošanu un sajaukšanu ar minerālmēsliem atbilstoši kultūru prasībām veikt centralizēti, līdzīgi kā tas ir citās zemēs. Sagatavoto kūdru siltumnīcās izklidē 25—30 cm kārtā un safrēzē.

Augu barošanu kūdrā veic ar īpaši sastādītiem barības šķīdumiem. Lietojot pareizu agrotehniku, kūdrā audzētie dārzeņi ir tikpat ražīgi kā augsnē audzētie. Nereti ražas ir pat augstākas.

Kūdru iespējams lietot jebkurā saimniecībā, kur tā nav tālu jāved, un jebkura tipa siltumnīcā. Latvijā uz kūdru pārgājušas jau vairākas saimniecības. Sevišķi daudz to lieto sovhozos «Rīga», «Olaine», kolhozā «Mārupe» u. c. Apmēram 30% siltumnīcu platības pašreiz augsnes vietā tiek lietota kūdra.

Akmens šķembas ir viens no visizplatītākajiem cietajiem augsnes aizstājējiem. Tās samērā labi vada barības šķīdumu, ar to nesaistās, ir inertas. Šķembu virsma ilgstoši saglabājas mitra, saknes var šo mitrumu izmantot. Šķembas labi satur šakņu sistēmu, dēstiem augot, dēstu pārstādot, kā arī augiem augot ražošanas vietā. Tas nodrošina pietiekamu aerāciju, tā ka augu attīstība tajās ir apmierinoša. Šķembas pirms lietošanas sasmalcina 3—15 mm frakcijā. Ja frakcija rupjāka, barības šķīduma koncentrācija substrātā var pārsniegt optimālo. Tas sevišķi notiek saulainā laikā, kad transpirācija ir aktīvāka. Tādos apstākļos barības vielu uzņemšana no substrāta notiek lēnāk nekā ūdens uzņemšana. Sīkāko, 3—8 mm frakciju izlieto dēstu audzēšanai, rupjāko, 3—15 mm — augu izstādīšanai ražošanas vietās. Pirms iepildīšanas šķembas attīra no putekļiem, šijājot vai, labāk, skalojot. Substrāta reakcijai jābūt neitrālai vai vāji skābai — ap pH 5,5—6,5. Pirms izvietojšanas šķembas 24 stundas skalo ar 1% superfosfāta šķīdumu — citādi augi var ciest no fosfora trūkuma. Sagatavotās šķembas iepilda īpaši padziļinātos ūdensnecaurļaidīgos dzelzsbetona galdos 20 cm biezā kārtā. Rupjākās frakcijas šķembas izvieto apakšējās kārtās, smalkākās — virspusē.

Akmens šķembas augsnes vietā kopš 1964. gada nelielās platībās lieto sovhozā «Rīga». Plaši šis augsnes aizstājējs ieviesies Maskavas apgabala sovhozos «Belaja dača» un «Marfino», Kijevas dārzeņu fabrikā u. c.

Keramzītu iegūst māla apdedzināšanas rezultātā. Tie ir 1,5—2 cm apaļi vai ieapaļi poraini «oļi», lietojami kā augsnes aizstājējs materiāls dārzeņu audzēšanai. Taču ir novērojumi, ka substrāta poras ir laba vieta nematodu attīstībai. Bez tam šādā porainā substrātā uzkrājas sāļi, kas kavē kultūraugu attīstību. Tāpēc, audzējot dārzeņus keramzītā, ražas sāk kristies ievērojami ātrāk nekā akmens šķembās audzētajiem dārzeņiem. Ja kaitēkļi nav izplatīti, keramzītu var lietot ar panākumiem, kā to, piemēram, dara Ļeņingradas apgabala sovhozā «Tepličnij». Arī sovhozā «Rīga» keramzīts nelielās platībās izmēģināts.

Vermikulīts, ko atrod Urālos, ir labs augsnes aizstājējs. Īpaši apstrādājot (karsējot, strauji atdzesējot u. c.), to pārvērš plānās sloksnītēs. Dārzeņu audzēšanas substrātam izlieto 1—3 mm frakciju. Tas ir viegls, labi uzsūc ūdeni un to saglabā, novērš straujas temperatūras svārstības. To var lietot bez nomainīšanas 5—6 gadus.

Grants. Bezaugsnes kultūrām izmanto arī skaloto upju granti. Tā dažkārt satur pārāk daudz kalcija, kas padara substrātu sārmainu. Lai to novērstu, granti vairākkārt skalo vājā fosforskābes šķīdumā. Vislabākais gaisa mitruma un barības režīms ir 3—8 mm frakcijas granti. Vēlams, lai grants saturētu kā sīkāko, tā rupjāko frakciju attiecībā 1:1. Granti uzpilda 20 cm biezā kārtā.

Salmi pēdējā laikā ieviešas kā daļēji augsnes un bioloģiskā sildmateriāla aizstājēji. Tos lieto sasmalcinātus vai arī sapresētus ķīpās. Salmos turas ļoti labi temperatūras apstākļi, jo mikroorganismu darbības ietekmē salmi labi silst, sasniedzot ap 40—60 °C temperatūru. Salmos ir laba aerācija, kas dārzeni, it sevišķi gurķu saknēm ir visai nepieciešams. Tajos arī palielināts ogļskābās gāzes daudzums. Tāpēc, audzējot dārzenus salmos, ražas ir lielākas. Sevišķi pieaug agrā raža — pēc dažiem pētījumiem, pat par 50%. Pēc rumāņu zinātnieka Veiholda datiem, salmu lietošana ļauj ietaupīt kūstmēslus no 40—50% uz 15—20%. Lietojot salmus, tiek ierobežota arī augsnē ziemojošo kaitēkļu un slimību ierosinātāju izplatīšanās. Pašreiz salmus kā substrātu visvairāk lieto pavasara siltumnīcās vai arī vēlākiem stādījumiem ziemas siltumnīcās, kad tās var drošāk vēdināt. Citādi siltumnīcās var uzkrāties pārāk daudz ogļskābās gāzes.

Dārzeņu audzēšanai lieto nebojātus kviešu vai rudzu salmus no laukiem, kur nav lietoti herbicīdi. Siltumnīcās tos izvieto ķīpās vai, retāk, brīvā krājumā, ja iespējams, īpaši izveidotos 20—30 cm dziļos grāvīšos. Grāvīšu izveidošana gan prasa papildu darbaspēku, toties rezultāti ir labāki, nekā izvietojot salmus augsnes virskārtā. Iedziļinātos salmos var nodrošināt vienmērīgākus mitruma apstākļus — audzējot uz salmiem, tas ir visai svarīgi. Ja trūkst darbaspēka, lieto vienkāršotu paņēmieni — liek salmus tieši uz zemes vai arī izraktos 8—10 cm padziļinājumos. Lietojot rēdenus salmus, tos krauj 40—50 cm kārtā dobes platumā vai arī vienkāršus pa visu siltumnīcu un ļoti vienmērīgi sablīvē, lai neklūditos minerālmēslu aprēķinos. Ieteicamāk lietot salmu ķīpas, tās izvieto rindās citu pie citas paralēli vai perpendikulāri siltumnīcas garumam. Ķīpas izvieto pa vienai (liekot šķērsvirzienā) vai pa divām (liekot garenvirzienā). Uz 1 ha siltumnīcas platības izlieto 150—200 t salmu.

Fermentācijas procesu veicināšanai salmus pēc salikšanas vairākkārt salaista ar siltu ūdeni, izlietojot 20—25 litrus uz katru ķīpu. Pēc pāris dienām, kad salmi izmirkuši, tiem uzkausa daļu paredzētā amonija nitrāta vai, vēl labāk, uzlej to izšķīdinātā veidā. Vēl pēc 1—2 dienām salmiem pārkausa minerālmēslus lielā devā. Pastāv dažādi uzskati par to, cik daudz minerālmēslu vajadzētu izlietot, lai fermentācijas procesi norisētu sekmīgi. Šis jautājums pētīts kā pie mums, tā ārzemēs. Bet, tā kā apstākļi ir atšķirīgi, arī dati un ieteikumi ir dažādi. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta Tiraines iznēģinājumu—selekcijas stacija (M. Zibene) ieteic uz vienu 15 kg smagu salmu ķīpu, t. i., aptuveni uz 0,5 m² platību, izlietot 580 g amonija nitrāta, 380 g superfosfāta un 300 g kālija nitrāta. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmija, kā arī Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic uz 1 kg salmu ķīpas svāra dot 24,4 g amonija nitrāta, 6,2 g divkārsā superfosfāta, 9,4 g kālija sulfāta, 4,5 g magnija sulfāta, 3,4 g dzelzs sulfāta un

pēc pāris dienām — 20,0 g dzestu kaļķu. Bulgārijā uz vienu 12—15 kg smagu ķīpu ieteic 250 g amonija nitrāta, 160 g superfosfāta, 60 g kālija sulfāta un 190 g izsijātu kaļķu. Holandē, kur ieteic lietot tikai kviešu salmus, uz 50 kg salmu dod 907 g amonija nitrāta, 340 g trīskāršā superfosfāta, 680 g kālija nitrāta, 150 g magnija sulfāta un 15 g dzelzs sulfāta. Atšķirīgi dati tiek minēti arī citās zemēs: Anglijā, Dānijā, Čehoslovākijā, VDR, Rumānijā u. c. Tas rāda, ka salmu pielietošana augsnes un mēsļu aizstāšanai ir aktuāls jautājums dārzenkopībā.

Visbiežāk minerālmēslus uz samitrinātiem salmiem izkaisa sausā veidā un pēc tam, lai tie neizskalotos, bet vienmērīgi iesūktos, salmus vairākkārt mitrina ar nelielām ūdens devām. Pamazām salmi sāk silt. Sagatavošanas process ilgst 6—8 dienas atkarībā no temperatūras. Sajā laikā salmi 16—18 cm dziļumā sasilst līdz 45—55 °C. Dziļāk tie ir siltāki. Kad temperatūra sāk pazemināties un sasniedz 35—37 °C, uz salmiem uzkaisa kaļķus 5—6 g/m² un uzpilda 8—10 cm biezā kārtā augsni. Ja augsnes kārtā plānāka par 8 cm, kavējas augu papildsākņu veidošanās; par 10 cm biežāka augsnes kārtā parasti neattaisnojas ne bioloģiski, ne ekonomiski. Uzberot augsni, dobes malas atstāj brīvas, lai augu saknēm labāk piekļūtu gaiss. Kad salmu temperatūra noslid līdz 30—35 °C, var sākt stādīt dārzeņu dēstus.

Satrūdējušos salmus nākošā gadā siltumnīcā uz vietas safrēzē un audzē tajos dārzeņus kā augsnē. Tos var arī izvest uz dārzeņu lauka platībām. Audzējot dārzeņus, salmos, jāievēro dažas agrotehnikas īpatnības, it sevišķi attiecībā uz laistīšanu un papildmēslošanu. Par tām sīkāk pastāstīts atsevišķo kultūru agrotehnikas aprakstos.

Kaut salmu lietošana augsnes aizstāšanai ir samērā jauns paņēmieni, Latvijā tam ir jau zināma ražošanas pieredze. Salmus ar labiem panākumiem izmanto sovhozos «Rīga» un «Jelgava», LLA mācību un pētījumu saimniecībā «Jelgava» u. c.

Zāģu skaidas (vislabāk priežu koku) kā daļēju augsnes aizstājēju lieto saimniecībās, kur trūkst labas velēzemes vai kūdras, un ir grūtības ar trūdzesmes sagatavošanu. Zāģu skaidām ir pat daudz priekšrocību salīdzinājumā ar augsni. Tās ir vieglas, ar labu aerāciju, nesatur slimību ierosinātājus, nesablivējas, nerada garozu. Zāģu skaidas lieto tīras, bet var lietot arī maisījumā ar augsni vai zāļu purva kūdru, piejaucot 25—30—50% apmērā no kopējā tilpuma. Liela pieredze zāģu skaidu izmantošanā dārzeņu audzēšanai uzkrāta Burjatijā. Tur pierādījies, ka, izmantojot dārzeņiem tīras zāģu skaidas, tās var nemainīt 5—6 gadus, jāatjauno tikai virsējā 10—12 cm biezā kārtā. Lietojot zāģu skaidas maisījumā ar augsni vai kūdru, komponentu sajaukšanu paredzētajā attiecībā izdara vasarā. Dažas dienas pirms dārzeņu stādīšanas zāģu skaidas vai skaidaino substrātu ievad siltumnīcās un izklidē 25—30 cm kārtā, tad iestrādā minerālmēslus. Altaja apgabala sovhozs «Sputņik», kur skaidu izmantošanā ir

jau vairāku gadu pieredze, ieteic uz 1000 m² iestrādāt 300 kg pelnu, 250 kg amonija nitrāta, 200 kg superfosfāta un 150 kg kalimagnēzija. Barības vielas skaidās ieskalo ar vairākkārtēju laistīšanu. Kad skaidas iesilušas, stāda dēstus. Ik gadus virsējo 10 cm biezo skaidu kārtu atjauno un ar frēzi iestrādā pelnus 250 kg/1000 m², dažreiz arī minerālmēslus 100—120 g/m². Augus mēslo ar barības šķīdumiem, tāpat kā audzējot citos augsnes aizstājējos. Jāievēro, ka, audzējot dārzeņus zāgu skaidās vai skaidainā substrātā, sistemātiski jākontrolē slāpekļa daudzums, jo skaidu noārdītājas baktērijas ļoti lielos daudzumos izmanto slāpekli, atņemot to augiem. Papildmēslojumā dod lielāku slāpekļa devu nekā to mēdz dot, audzējot dārzeņus augsnē.

Hidroponika ir dārzeņu audzēšana ūdenī bez jebkāda cietā substrāta. Mēģinājumi iegūt šādā veidā dārzeņu ražas sākti jau pagājušā gadsimtā. Priekšrocību šādam audzēšanas paņēmienam ir daudz, galvenā no tām — optimāla barības režīma regulēšanas iespēja un atvieglots darbs, jo nevajag sagatavot substrātu. Zināma skaidrība par dārzeņu audzēšanu ūdenī radās šī gadsimta trīdesmitajos gados, kad hidroponiku sāka pētīt vācu zinātnieki V. Knops un J. Sakss. Arī Padomju Savienībā pēckara gados organizēti izmēģinājumi, lai izpētītu šo audzēšanas veidu un izstrādātu tam tehnoloģiju. Latvijā nav daudz hidroponikas piemēru. Dārzeņi ūdenī audzēti kolhozā «Carnikava», sovhoztehnikumā «Bulduri» u. c.

Dārzeņu audzēšanai ūdenī vajadzīgs īpašs siltumnīcu iekārtojums, automatizēta ūdens un barības vielu padošana, kur ik pēc 2—3 stundām ieslēdzas mehānisms un noteiktu laiku piegādā barības šķīdumu, ļaujot tam pakāpeniski nosūkties. Lielos siltumnīcu kombinātos iekārto automātisku šķīduma regulēšanu ar laika releju pēc uzdotās programmas. Hidroponikas siltumnīcu iekārta ir sarežģīta un šobrīd vēl dārga.

Ar hidroponiku bieži vien nosacīti saprot arī dārzeņu audzēšanu cietajos augsnes aizstājējos, kur viss barošanas režīms noris tikai ar ūdens palīdzību. Arī šis audzēšanas veids prasā automātisku barības šķīdumu padeves iekārta. Pie pašreizējām mehanizācijas un automatizācijas iespējām tas ekonomiski attaisnojas, ja ražas ir vismaz par 10% augstākas, nekā audzējot dārzeņus parastā veidā augsnē. Tāds līmenis sasniegts, piemēram, Kijevas dārzeņu fabrikā, sovhozā «Belaja dača» un dažās citās saimniecībās.

Aerponika ir dārzeņu audzēšanas veids, kad sakņu attīstībai nav substrāta, tās atrodas gaisā un tiek ar barības šķīdumu pastāvīgi apsmidzinātas. Sāds audzēšanas veids, kas ir visai perspektīvs, pagaidām maz izplatīts, atrodas pētniecības stāvoklī. Ar šo paņēmieni iespējams iegūt augstas dārzeņu ražas, iztiekot pilnīgi bez augsnes vai tās aizstājēju smagā sagatavošanas darba.

Daudz pētījumu par aerponisko dārzeņu audzēšanas veidu ir Itālijā, šeit pat uzcelta aerponiska dārzeņu fabrika ar 20 000 m²

platību, ko apkalpo tikai 4 cilvēki. Aprēķini rāda, ka, pārrēķinot iegūto tomātu ražu uz vienu strādājošo, iznāk, laukā audzējot, — 9 t, hidroponikā — 63 t, bet aeroponikā — 126 t.

Aeroponika prasa īpašu siltumnīcas iekārtu, padziļinātus plauktus vai liela kalibra caurules (pēdējā laikā izgatavo no poli- etilēna vai polihlorvinila), kur varētu padot barības šķīdumus augu saknēm. Tā kā saknes jāapsmidzina ar barības šķīdumu ik pēc 20—30 minūtēm, siltumnīcā jābūt automatiskai šķīduma padošā- nas un izsmidzināšanas iekārtai. Nelielās platībās aeroponiku izmēģina Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts, gūstot labus panākumus.

Barības šķīdumi. Audzējot dārzenus bez augsnes, sevišķa uzmanība jāvelti mēslošanai. Substrāts parasti nesatur barības vielas vai satur tās ļoti niecīgos daudzumos. Tas ir tikai vide, kur izvie- tojas saknes. Dažus augsnes aizstājējus, piemēram, kūdru, sal- mus, zāģu skaidas, var pirms dēstu stādīšanas piesātināt ar bari- bas vielām, tomēr ne tik lielos daudzumos, lai to pietiktu visam augšanas laikam. Tāpēc veģetācijas periodā augus baro makslīgi ar īpaši sagatavotiem barības vielu šķīdumiem. Tiem jābūt pilnvēr- tīgiem — jāsaturs visi augiem nepieciešamie barības elementi atbil- stoši kultūru prasībām to dažādās attīstības fāzēs. Barības vielām jābūt pietiekamā daudzumā. Tā kā barības šķīdumus tiek padots bieži, barības vielu koncentrācija nedrīkst pārsniegt optimālo — caurmērā tai jābūt gurķiem 0,1—0,2%, tomātiem 0,25—0,3% atka- rībā no attīstības fāzes un gadalaika. Ļoti svarīga ir pareiza bari- bas vielu attiecība barības šķīdumos. Pētījumos noskaidrots, ka tā atkarīga ne vien no kultūras, bet arī no augu attīstības fāzes un laika apstākļiem. Tā, piemēram, saulainā laikā augi izlieto vairāk slāpekļa un mazāk kālija. Mākoņainās dienās kālija var arī pie- trūkt. Attīstības sākumā augi ir jutīgāki pret paaugstinātu bari- bas vielu koncentrāciju nekā ražošanas laikā. Svarīgs ir arī pareizs mikroelementu daudzums barības šķīdumā — praksē tā nozīmi bieži vien pietiekami nenovērtē. Pēc V. Nollendorfa datiem, augi normāli aug un labi ražo, ja gurķiem 1 kg gaissausu lapu satur 60—100 mg bora, 100—140 mg mangāna, 40—60 mg cinka, 16—26 mg vara un 2—3 mg molibdēna; tomātiem — 120—140 mg bora, 100—120 mg mangāna, 40—60 mg cinka, 10—16 mg vara un 1—1,5 mg molibdēna. Lai katrā konkrētā gadījumā pagatavotu pareizu barības šķīdumu, vadās pēc atsevišķo barības elementu daudzuma šūnsulā, ko nosaka ar speciālām analizēm. Bieži vien šim nolūkam izmanto Magnicka aparātu.

Svarīgs faktors ir barības šķīduma reakcija. Tās optimālās robežas pH 5,8—6. Nav pieļaujama sārmaina reakcija, jo tādā vidē aizkavēta dažu elementu, it sevišķi bora, fosfora, dzelzs, man- gāna izmantošana. Arī krasas barības šķīduma reakcijas svārsti- bas ietekmē nelabvēlīgi augu attīstību.

Pazīstami daudzi (vairāki desmiti, visā pasaulē pat vairāki simti) barības šķīduma sastāvi. Visi tie izstrādāti atbilstoši

apstākļiem, kuros paredzēta to izmantošana. Tomēr daži, var teikt, ir klasiski barības šķīdumi, kas plaši pazīstami un ņemti par pamatu daudzu jaunu barības šķīdumu sastādīšanai. Padomju Savienībā pie tādiem pieder prof. V. Česnakova un E. Bazirina barības šķīdums, N. Rodņikova barības šķīdums u. c. Latvijā lieto dažus no šiem barības šķīdumiem, bet ir arī izstrādāti vietējiem apstākļiem piemēroti barības šķīdumi.

V. Česnakova un E. Bazirina sastādītais barības šķīdums domāts minerālajiem augsnes aizstājējiem. Tas 1000 litros ūdens satur 200 g amonija nitrāta, 550 g superfosfāta, 500 g kālija nitrāta, 300 g magnija sulfāta, 6 g dzelzs hlorīda, 0,72 g borskābes, 0,45 g mangāna sulfāta, 0,06 g cinka sulfāta un 0,02 g vara sulfāta. Šis barības šķīdums paredzēts visām dārzeņu kultūrām visās attīstības fāzēs.

N. Rodņikova sastādītais barības šķīdums, kura sastāvs dots 1. tabulā, paredzēts gurķiem minerālajos augsnes aizstājējos. Tas ir diferencēts pa augu attīstības fāzēm un nodrošina labus rezultātus. Mikroelementu daudzums N. Rodņikova barības šķīdumā ir nemainīgs visu veģetācijas periodu: 1000 litros ūdens 20 g dzelzs citrāta, 2 g borskābes, 2 g mangāna sulfāta, 0,6 g vara sulfāta un 0,8 g cinka sulfāta.

Kijevas dārzeņu fabrikā lietotais barības šķīdums tomātiem cietajos augsnes aizstājējos sastādīts atbilstoši gadalaikiem un augu attīstības fāzēm. Šķīdumā esošo makroelementu sastāvs dots 2. tabulā. Mikroelementu daudzums nemainīgs: 1000 litros ūdens 6 g dzelzs hlorīda, 1,4 g borskābes, 0,5 g mangāna sulfāta, 0,1 g vara sulfāta un 0,1 g cinka sulfāta.

Latvijā lieto arī VDR Grosberenes Lauksaimniecības institūtā T. Geislera sastādīto barības šķīdumu, kas domāts cietajiem

1. tabula

Barības šķīdums gurķiem minerālajos augsnes aizstājējos
(pēc N. Rodņikova)

Augu attīstības fāzes	1000 litros ūdens šķīdina (g)							
	amonija nitrātu	amonija sulfātu	superfosfātu	zenti	kālija nitrātu	kālija hlorīdu	kālija sulfātu	magnija sulfātu
Dēstu stādīšanas laikā	123	210	—	—	311	84	—	240
Pēc dēstu iesakņošanās	123	280	—	—	415	84	—	360
Masveida ziedēšanas laikā	123	350	—	—	520	84	—	360
Augļu ienākšanās laikā	290	—	—	—	415	168	196	360
Masveida ražošanas laikā	206	—	750	—	830	84	49	360
Ražas novākšanas beigās	290	—	750	594	830	42	—	—

Barības šķīdums tomātiem cietajos augsnes aizstājējos
(pēc Kijevas dārzeņu fabrikas)

Augu attīstības fāzes	1000 litros ūdens šķīdina (g)					
	amonija nitrātu	superfosfātu	ortofosforskābi	kālija nitrātu	kālija sāli	magnija sulfātu
Ziemas—pavasara periodā						
Dēstu augšanas laikā	160	700	—	500	—	250
Pēc dēstu pārstādīšanas	168	272	170	500	—	500
Lapu masveida augšanas laikā	224	432	170	720	—	500
Ziedēšanas laikā un augļu aizmešanās sākumā	224	592	170	720	37	500
Masveida ražošanas laikā	224	720	170	720	70	500
Ražas novākšanas beigās	224	976	—	576	—	500
Rudens—ziemas periodā						
Dēstu augšanas laikā	160	700	—	500	—	250
Pēc dēstu pārstādīšanas	280	150	170	576	—	260
Lapu masveida augšanas laikā	240	400	170	576	—	400
Ziedēšanas laikā un augļu aizmešanās sākumā	224	500	170	576	140	500
Masveida ražošanas laikā	160	640	170	720	280	640
Ražas novākšanas beigās	—	1220	—	840	140	400

augšnes aizstājējiem, bet noder arī audzēšanai kūdrā. 1000 litros ūdens tas satur 160 g amonija nitrāta, 750 g superfosfāta, 1000 g kālija nitrāta, 150 g magnija sulfāta, 15 g dzelzs sulfāta, 2 g borskābes, 1 g cinka sulfāta, 2 g mangāna sulfāta un 1 g vara sulfāta.

Latvijas ZPP institūtā M. Puriņa izstrādājusi barības šķīdumu tomātiem cietajos augsnes aizstājējos: 1000 litros ūdens 230 g amonija nitrāta, 1000 g superfosfāta, 1200 g kālija nitrāta, 500 g magnija sulfāta, 12 g dzelzs sulfāta, 2 g borskābes, 1 g mangāna sulfāta, 0,2 g cinka sulfāta, 0,2 g vara sulfāta, 0,1 g amonija molibdāta, 0,1 g kobalta nitrāta.

Gurķu un tomātu audzēšanai kūdrā Latvijā plaši pazīstams E. Ābeles barības šķīdums, kas diferencēts pa augu attīstības

fāzēm. Šķiduma makroelementu sastāvs dots 3. tabulā. Mikroelementu daudzums nemainīgs visu veģetācijas periodu: 1000 litros ūdens 6,3 g dzelzs sulfāta, 0,8 g borskābes, 0,6 g mangāna sulfāta, 0,1 g cinka sulfāta, 0,1 g vara sulfāta, 0,1 g kālija jodīda, 0,1 g amonija molibdāta un 0,1 g kobalta nitrāta.

Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūtā kopā ar ZA Bioloģijas institūtu izstrādāti jauni barības šķīdumi gurķu un tomātu papildmēslošanai. Tajos uz 1000 litriem ūdens ieteikts šāds barības vielu daudzums.

Gurķiem — audzēšanai kūdrā: 200—400 g magnija sulfāta, 130—400 g amonija nitrāta, 500—800 g kālija nitrāta, 700—800 g superfosfāta (1—3 reizes veģetācijas periodā), 200 g kālija sulfāta, 20—60 g dzelzs sulfāta, 4—6 g mangāna sulfāta, 5—6 g vara sulfāta, 1—2 g cinka sulfāta, 2—4 g borskābes, 0,1 g amonija molibdāta, 0,1 g kobalta nitrāta, 0,1 g kālija jodīda.

Audzējot gurķus salmos, šķiduma sastāvs nedaudz savādāks: 200—400 g magnija sulfāta, 100—300 g amonija nitrāta, 500 g kālija nitrāta, 700—800 g vienkāršā superfosfāta, 200 g kālija sulfāta, 10—15 g dzelzs sulfāta, 1—2 g mangāna sulfāta, 1—3 g vara sulfāta, 1—2 g cinka sulfāta, 1—2 g borskābes, 0,1 g amonija molibdāta, 0,1 g kobalta nitrāta, 0,1 g kālija jodīda. Šo sastāvu, izslēdzot dzelzi, ieteic arī gurķu mēslošanai augsnē.

Tomātiem — audzēšanai kūdrā: 50—300 g amonija nitrāta, 800—1000 g kālija nitrāta, 250 g divkāršā superfosfāta (1—3 reizes veģetācijas periodā), 300—500 g magnija sulfāta, 20—80 g dzelzs sulfāta, 5—8 g vara sulfāta, 5—8 g cinka sulfāta, 5—8 g mangāna sulfāta, 3—5 g borskābes, 0,5 g amonija molibdāta.

Audzējot tomātus augsnē: 50—200 g amonija nitrāta, 800—1000 g kālija nitrāta, 250 g divkāršā superfosfāta, 100—200 g magnija sulfāta, 5—8 g vara sulfāta, 2—3 g cinka sulfāta, 3—5 g mangāna sulfāta, 1 g borskābes, 0,5 g amonija molibdāta.

Dažkārt nelielās dārzeņu platībās, ja nav baseinu, kur barības šķīdumus savlaicīgi pagatavot, mēslošanai izmanto pilnmēslojuma pulveri. Mēslošana ar pulveriem gan darbu ievērojami atvieglo,

3. tabula

Barības šķīdums dārzeņu audzēšanai kūdrā
(pēc E. Ābeles)

Augu attīstības fāzes	1000 litros ūdens šķīdina (g)			
	amonija nitrātu	superfosfātu	kālija nitrātu	magnija sulfātu
Pēc sēklu sadīgšanas	180	230	240	150
Pēc pirmās un otrās piķēšanas	180	280	290	250
Ziedēšanas sākumā un masveida ziedēšanas laikā	240	600	560	320
Masveida ražošanas laikā	300	700	900	300
Ražošanas beigu posmā	300	800	1100	300

taču nedod tik lielu efektu kā speciāli sastādītie barības šķīdumi, jo pulveri nav diferencēti pēc kultūrām un augu attīstības fāzēm. J. Vēvera uzlabotais pilnmēslojums «A» (minerālaugsnei) un «B» (kūdrai) satur šādus barības elementu daudzumus:

	Marka «A»	Marka «B»	Marka «U»
N	Ne mazāk kā 8,0%	Ne mazāk kā 7,5%	7,5—7,8%
P ₂ O ₅	Ne mazāk kā 8,5%	Ne mazāk kā 7,5%	6,0—6,3%
K ₂ O	Ne mazāk kā 14,0%	Ne mazāk kā 12,0%	13,0—13,5%
Mg	—	Ne mazāk kā 1,0%	0,5—0,8%

Mikroelementi visos trijos pilnmēslojuma veidos: Cu — ne mazāk kā 0,15%, Mn — 0,05%, Zn — ne mazāk kā 0,04%, B — 0,02%, Mo — ne mazāk kā 0,005%, Co — 0,005%, pulveriem «B» un «U» Fe ne mazāk kā 0,15%.

Dēstu papildmēslošanai dēstu dobēs, kā arī pirmajā laikā pēc izstādīšanas 10 litros ūdens izšķīdina 20 g pulvera. Ražošanas periodā nepieciešama palielināta kālija un slāpekļa deva. Ja kūdra mitra, pilnmēslojuma pulveri tai var piejaukt jau kaudzē, izlietojot 3—4 kg/m³, vai arī izkaisīt un iestrādāt 40—60 g/m² lielā devā tūlī pēc kūdras izkliešanas.

Barības šķīdumu pagatavošana un lietošana. Var gatavot barības šķīduma koncentrātu, ko uzglabā un izlieto pakāpeniski, vai arī lietojamās koncentrācijas šķīdumu tūlītējai izlietošanai — tas atkarīgs no stādījuma platības. Nosver vajadzīgo minerālmēsļu daudzumu un, ja vajadzīgs, sasmalcina. Daudzumi atkarīgi no izraudzītā barības šķīduma, kā arī no tā, vai gatavo lietojamās koncentrācijas barības šķīdumu vai barības šķīduma koncentrātu. Katru komponentu šķīdina atsevišķā traukā, tad šķīdumus sajaukšanai salej kopīgā tvertnē. Vispirms lej magnija sulfātu, tad amonija nitrātu, kālija nitrātu un superfosfātu. No mikroelementiem parasti gatavo atsevišķus koncentrātus, kurus uzglabā un izmanto pakāpeniski, pielejot barības šķīdumam lietošanas laikā. Šķīduma reakciju noregulē uz pH 5—5,5. To panāk, pievienojot šķīdumam 10 ml/l sērskābes. Labāk sērskābi pievienot pirms dzelzs sulfāta izšķīdināšanas. Audzējot dārzenus augsnē, mikroelementu deva katrā mēslošanas reizē nav vajadzīga.

Barības šķīdumu no tvertnes, kurā tas pagatavots, nogādā siltumnīcā parasti ar pašteci. Lielākos kombinātos šim nolūkam izmanto elektriskos sūkņus.

Sovhozā «Rīga» agroķīmiskās laboratorijas darbinieki reizi mēnesī noņem augsnes un kūdras paraugus un noteic tajos gan makroelementu (slāpekļa, fosfora, kālija, kalcija, magnija), gan mikroelementu (dzelzs, vara, molibdēna, bora, mangāna) daudzumu. Ņemot vērā augsnes īpašības, gadalaiku, audzējamo kultūru un citus apstākļus, pēc analīžu rezultātiem nosaka papildmēslojuma devas. Papildmēslošanas iekārtu noregulē tā, lai

laistāmā ūdeni ievadītu vajadzīgo daudzumu barības šķīduma koncentrāta. Laistišanas iekārtā uz 25 m³ ūdens ielpludina 1 m³ barības šķīduma koncentrāta, kuru sastāda ar tādu aprēķinu, lai papildmēslojuma koncentrācija nepārsniegtu 0,3%. 3 ha lielu siltumnīcu bloku nomēslo 2 stundās.

Jāpiezīmē, ka Padomju Savienībā pagaidām nav vienotas metodikas barības vielu noteikšanai siltumnīcu substrātos. Lielākajos kombinātos, arī sovhozā «Rīga» augsnes analizēs barības vielu daudzumu izteic gramos uz 1 litru augsnes, bet kūdras analizēs — miligramos uz 100 g kūdras. Lai datus varētu salīdzināt, dažkārt nepieciešams barības elementu daudzumu pārrēķināt no 1 litra uz 100 gramiem — un otrādi. Tam nolūkam aptuveni pieņem, ka 1 l kūdras sver 250—350 g, bet 1 l augsnes — 1200—1500 g; uz 1 m² siltumnīcu platības aptuveni vajag 200—250 l kūdras vai augsnes.

Audzējot kūdrā, kā arī augsnē, barības šķīduma izmantošana ir vienreizēja, tas atpakaļ tvertnē neatgriežas. Tāpēc, lai uzzinātu, vai šķīdumā nav jāmaina barības vielu koncentrācija un attiecība, pastāvīgi jāanalizē kūdra un augu šūnsula. Cietajos augsnes aizstājējos, kur šķīdums pēc uzpludināšanas pakāpeniski atgriežas tvertnēs, tā izmantošana ir vairākkārtēja, tāpēc tas kļūst aizvien barības vielām nabadīgāks, izmainās gan barības šķīduma koncentrācija, gan barības elementu attiecība šķīdumā. Visai stipri var izmainīties slāpekļa daudzums; augsnes aizstājējos iespējami tā zudumi gan dažādu ķīmisku procesu rezultātā, gan arī izskalojoties. Jāievēro arī, ka barības vielas neizmantojas visās siltumnīcās vienādi — tas atkarīgs no kultūras, no augu attīstības fāzes un vispārējā stāvokļa siltumnīcā, no meteoroloģiskajiem faktoriem, šķīduma reakcijas un daudziem citiem apstākļiem. Tāpēc barības šķīdums regulāri (vismaz reizi 7—10 dienās) jāanalizē un, vadoties no analīzes rezultātiem, jāpapildina ar vajadzīgajiem barības elementiem. Regulāri jāseko arī barības šķīduma reakcijai. Reizi mēnesī gatavojams jauns barības šķīdums. Lielražošanā barības šķīduma optimālā sastāva noteikšanai sāk izmantot elektronu skaitļojamās mašīnas.

Tādējādi, ieviešoties jauniem paņēmieniem segto platību izmantošanā, nepieciešami arī speciāli apmācīti kadri. Lielās dārzenkopības saimniecībās, it sevišķi, ja lieto augsnes aizstājējus, nepieciešama agroķīmiskā laboratorija, kurā ātri var veikt visas vajadzīgās substrātu, barības šķīdumu, augu šūnsulas un augļu analīzes.

Augu maiņa

VDR Humbolta universitātes Grosberenes Dārzenkopības institūtā izdarītie pētījumi parliecinoši rāda, ka, audzējot vienas un tās pašas kultūras vienā vietā bez augsnes maiņas, raža pat labos apstākļos diezgan strauji krīt. Tā, piemēram, šajos pētījumos

tomātu raža bijusi pirmajā gadā 13 kg/m², bet sestajā gadā — tikai 9,3 kg/m²; gurķu raža pirmajā gadā bijusi 21,7 kg/m², bet otrajā gadā — 16,9 kg/m². Līdzīgi novērojumi ražošanas apstākļos ir arī mūsu republikā. Tas rāda, ka augstu ražu iegūšanai ir nepieciešama vai nu augsnes, vai kultūru maiņa. Tā kā augsnes pilnīga nomaiņošana ir ļoti darbietilpīgs process, ir jāmaina kultūras. Vadoties no ražošanas plāna uzdevumiem, kas nosaka saražojamo dārzeņu daudzumu un sortimentu, dārzenkopības agronomi vai brigadieris sastāda katrai siltumnīcai un visam siltumnīcu kombinātam kopēju kultūru rotācijas plānu. Sajā darbā visumā vadoši ir tie paši pamatprincipi, kurus ievēro lauka dārzeņu augu sekas iekārtošanā, un proti, atsevišķo kultūru prasība pēc barības vielām un barības vielu izmantošanas spēja, kultūru prasība pēc gaismas, izturība pret slimībām un kaitēkļiem, kā arī bioloģiski un saimnieciski izdevīgais audzēšanas ilgums. Nav iespējams sniegt konkrētu kultūru rotācijas plānu izmantošanai bez izmaiņām jebkurā siltumnīcu kombinātā, jo to nosaka arī vairāki vietējie apstākļi. Tomēr visos gadījumos ir jāievēro šādas kopīgas prasības: ziemas siltumnīcās iespējami agrī (jau ar janvāra pirmo pusi vai vidu) jāsāk audzēt pamatkultūra — gurķi un janvāra beigās, februāra sākumā — tomāti; jāievieš atkārtota dārzeņu audzēšana, piemēram, tomāti pēc agrajiem gurķiem, salāti pēc pirmās steidzināmo kultūru maiņas u. c.; visu brīvo laiku visas brīvās vietas jāaizņem ar agrajiem zaļumu dārzeņiem un steidzināmām kultūrām; pamatkultūras nav jāpārblīvē ar starpkultūrām, kas ļoti traucē pamatkultūru kopšanu; pareizi jāizplāno darbu kalendārais grafiks, lai nerastos sastrēgumi atbildīgajā dēstu audzēšanas un stādīšanas posmā. Turpmāk sniegti kultūru rotācijas shēmu piemēri, kuros dažāds pamatkultūru izstādīšanas laiks.

Ziemas siltumnīcās

I variants

- | | |
|--|---|
| 1. Sīpolu, pētersīļu, seleriju, biešu un citu kultūru steidzināšana | no 5.—15. XII līdz 5.—10. I |
| 2. Augsnes vai kūdras mainīšana, siltumnīcu dezinfekcija | no 5.—10. I līdz 10.—15. I |
| 3. Gurķi (5.—15. I) vai nedaudz vēlāk (25. I — 1. II) tomāti ar starpkultūru | no 5.—15. I līdz 25. VII vai 15.—20. IX |
| 4. Tomāti (rudens ražai pēc gurķiem) vai krizantēmas, steidzināmās kultūras (pēc IX novāktiem gurķiem) | no 25. VII—1. VIII līdz 5.—15. XII |

II variants

- | | |
|--|--|
| 1. Salāti (Pekinas kāposti), sīpoli un dažādas steidzināmās kultūras | no 2.—3. I līdz 1.—5. III |
| 2. Gurķi vai tomāti (sākumā salāti starpkultūrā) | no 10.—15. II līdz 1.—5. VIII vai 15.—20. IX |
| 3. Tomāti rudens ražai (pēc gurķiem) | no 1.—5. VIII līdz 15.—20. XII |
| 4. Augsnes vai kūdras mainīšana, dezinfekcija | 20.—31. XII |

III variants

1. Sīpolu loki un citas steidzināmās kultūras, Pekinas kāposti (salāti) un citi lapu dārzeņi (1 vai 2 reizes) no 1.—10. XII līdz 20.—25. II
2. Augsnes vai kūdras mainīšana no 25. II—10. III līdz 1.—15. III
3. Gurķi vai tomāti ar starpkultūru no 1.—15. III līdz 10.—15. X
4. Ziedu kāpostu pēcaudzēšana no 15.—20. X līdz 1.—10. XII

Pēc šiem trijiem variantiem, pamatkultūra stādāma dažādos laikos, sākot ar janvāra pirmo pusi, līdz marta vidum.

Joprojām neatrisināta ir salātu ieguve ziemā un agri pavasarī, jo salāti prasa samērā daudz gaismas. Mākslīgais apgaismojums tiem neattaisnojas, bet laikā, kad ir piemēroti dabiskās gaismas apstākļi, saimniecībām izdevīgāk audzēt gurķus. Igaunijas ZZP institūtā ziemā dažas siltumnīcas tiek aizņemtas tikai ar salātiem, pēc tam tajās audzē tomātus rudens ražai, iegūstot 8—9 kg/m². Kultūru rotācija šāda:

1. Salāti no 2.—3. I līdz 15.—25. II
2. Salāti no 15.—25. II līdz 1.—5. IV
3. Salāti no 1.—5. IV līdz 15.—20. VI
4. Augsnes mainīšana no 15.—20. VI līdz 20.—25. VI
5. Tomāti no 25. VI līdz 10.—15. XII

Šādi audzēti salāti, pēc igauņu aprēķiniem, ekonomiski gan attaisnojas, bet lielu peļņu nedod. Mūsu apstākļos šādā veidā varētu izmantot vismaz 2—5% siltumnīcu.

Dēstu siltumnīcās

1. Gurķu, tomātu un citu kultūru dēsti (vai rākos atkārtojumos) no 20.—30. XII līdz 15. II—1. III
2. Gurķi vai tomāti ar starpkultūru no 15. II—1. III līdz 1.—5. VIII vai 15.—20. IX
3. Tomāti (pēc agri novācamiem gurķiem), krizantēmas (pēc vēlu novācamiem dārzeņiem) no 1.—5. VIII līdz 10.—15. XII no 15.—20. IX līdz 10.—15. XII
4. Augsnes vai kūdras mainīšana no 10.—15. XII līdz 20.—30. XII

Pavasara apkurināmās stikla un plēves seguma siltumnīcās

Ar bioloģisko apsildi

1. Tomāti vai gurķi ar starpkultūru, arī gurķu dēsti no 15.—30. IV līdz 1.—15. IX
2. Tomātu nogatavināšana, ziedu kāpostu pēcaudzēšana no 1.—15. IX līdz 10.—15. XI

Ar tehnisko apsildi

1. Salāti, redīsi un citi zaļumi no 1.—5. III līdz 1.—15. IV
2. Tomāti vai gurķi ar starpkultūru no 1.—15. IV līdz 1.—15. IX vai no 1.—15. III līdz 1.—15. IX
3. Tomāti nogatavināšanai, ziedu kāpostu piegatavināšana, krizantēmas no 1.—15. IX līdz 10.—15. XI

Pavasara neapkurināmās stikla un plēves seguma siltumnīcās

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Salāti, sīpolu loki, skābenes, rabarberi, batūni, kāpostu dēsti, retāk redīsi | no 1.—10. IV līdz 5.—10. V |
| 2. Gurķi vai tomāti ar starpkultūru | no 10.—15. V līdz 10.—15. IX |
| 3. Ziedu kāpostu piegatavināšana | no 15. IX līdz 10.—15. XI |

Pārvietojamās siltumnīcās

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Skābenes, rabarberi, sīpolu loki, ziedu kāposti, agrie galviņu kāposti, salāti, redīsi, dēsti | no 1.—15. IV līdz 15.—20. V |
| 2. Tomāti vai gurķi ar starpkultūru | no 15.—20. V līdz 15.—20. IX |

Lecektīs

- | | |
|--|---|
| 1. Agro galviņu kāpostu un ziedu kāpostu dēsti vai redīsi, sīpolu loki, salāti | no 10.—15. III līdz 25.—30. IV |
| 2. Tomātu dēsti (pārnesti no siltumnīcas pēc kāpostu dēstu izstādīšanas) vai gurķi ražai (pēc kāpostu dēstiem) | no 2.—5. V līdz 10.—15. VI
no 2.—5. V līdz 1.—15. VIII |
| 3. Gurķi ražai (pēc tomātu dēstiem) | no 10.—15. VI līdz 1.—15. VIII |
| 4. Ziedu kāposti (pierakti) | no 1.—5. X līdz 10.—15. XII |

Islaicīgie plēves segumi

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Vēlo galviņu kāpostu dēsti, salāti, redīsi, sīpolu loki | no 5.—15. IV līdz 15.—30. V |
| 2. Gurķi, retāk tomāti ar starpkultūru vai bez tās | no 20.—30. V līdz 10.—15. IX |

Pareizi izmantojot segto platību, gadā no 1 m² ziemas siltumnīcā iegūst 30—35 kg dārzeņu, bet pavasara siltumnīcā — 18—20, pat 25 kg atkarībā no kultūrām, šķirnēm, apkures veida un kopšanas. Tomēr jāievēro, ka salīdzināt atsevišķu saimniecību rādītājus vai atsevišķu kopēju darbu tikai pēc iegūtās kopprodukcijas no 1 m² nav metodiski pareizi. Ir jāņem vērā arī audzējamo kultūru sortiments, pat šķirne. Tā, piemēram, izsteidzinot vairākas aprītēs sīpolus, nav grūti iegūt no 1 m² 35—40 kg, bet, ja kultūru rotācijā ieslēgti tomāti, kurus pie tam vēl audzē rudens ražai, šādu ražas daudzumu iegūt nav iespējams. Tāpat ievērojami ražīgākas salīdzinājumā ar īsaugļu gurķu šķirnēm ir garaugļu gurķu šķirnes, taču vasarā garaugļu gurķus nevar realizēt. Ekonomiski visizdevīgāk apvienot dārzeņu un puķu (krizantēmu, mārtiņrožu, frēziju, pīmulu u. c.) audzēšanu. Jo sevišķi svarīgi tas tādēļ, ka lielos kombinātos siltumnīcas rudenī ar dārzeņiem vien netiek pilnīgi noslogotas.

Rudens darbi

Lai nodrošinātu segto platību racionālu izmantošanu, dārzenkopības brigadieriem savlaicīgi jāsakārto lecektis un siltumnīcas jaunajai sezonai. Lielāko daļu sagatavošanas darbu veic rudenī. Pēc dārzeņu ražošanas izbeigšanās, kamēr augi no siltumnīcām vēl nav izvākti, siltumnīcas dezinficē, apsmidzinot galvenokārt augus, lai slimības un kaitēkļi neizplatītos ar augu paliekām. Pēc augu izvākšanas dezinfekciju atkārtoti, apsmidzinot siltumnīcu sastāvdaļas un dezinficējot arī augsni, ja to nemaina. Rudenī pārbauda apsildes iekārtu, izlaiž no caurulēm ūdeni un, ja vajadzīgs, tās iztīra, pārbauda galveno ūdensvadu. Rudenī iztīra arī drenāžas sistēmu, pārbauda un sakārto ventilācijas iekārtu, stiklojumu, izdara nepieciešamos remontus katlu mājās un veic citus ar siltumnīcu un lecekšu izmantošanu saistītus darbus.

Lecekšu un siltumnīcu iztīrīšana. Pēc pēdējās ražas novākšanas augus siltumnīcās un lecektīs apsmidzina ar formalīna 2,5% šķīdumu un augu atliekas izvāc. No lecektīm izvāc satrudējušo kūtsmēsli un augsnes maisījumu, ko novieto mēsli trūdzemes sagatavošanai. Lecektis izdezinficē, izklāj ar sausām lapām un atstāj ziemošanai. Lecekšu logus pārbauda un atšķiro bojātos, veselos pārnēs uz nojumēm.

Siltumnīcās augsni nemaina, pārrok vai dezinficē atkarībā no ikgadējā izmantošanas veida. Siltumnīcu stiklus notīra. Stiklu mazgāšanai ieteic speciāli sagatavotu šķīdumu, kura sastāvā ietilpst 1 daļa 27% tehniskās sālsskābes, 0,05—0,1 daļa nātrijs fluorīda un 0,5—1 daļa ūdens (18°C). Minētās sastāvdaļas jāsaļauc iepriekš uzrakstītā kārtībā. Šķīdumu izsmidzina uz stikla un pēc tam tūlīt skalo ar tīru ūdeni. Uz 1 m² stikla platības izlieto 200—300 g šķīduma. Darbā nepieciešama piesardzība.

Rudenī sakārtojamas arī polietilēna plēves siltumnīcas. Plēvi noņem. Pēc augu atlieku izvākšanas augsni apstrādā. Rāmju tipa siltumnīcās rāmjus atbrīvo no plēves un novieto sausās telpās vai nojumēs.

Augsnes mainīšana. Izmantojot augsni vairākus gadus bez kultūru maiņas vai arī nomainot to tikai reizi pa 3—4 gadiem, augsne kļūst ķīmiski un bioloģiski mazvērtīga. Tajā izveidojas pārāk augsta sāļu koncentrācija, atsevišķie elementi var sasniegt pat toksisku robežu, toties dažu elementu var iztrūkt. Augsnē pakāpeniski uzkrājas slimību izraisītāji un kaitēkļi, kā arī kaitīgie vielu maiņas produkti, rodas t. s. augsnes nogurums. Tāpēc bez īpašiem augsnes auglības atjaunošanas paņēmieniem vienu un to pašu augsni nav vēlams izmantot ilgāk par 2—3 gadiem. Pastāvīgi uzlabojot un dezinficējot, augsne izmantojama 4—5 gadus un pat ilgāk. Audzējot kultūras atkārtoti, augsni maina pat ik gadus. Augsnes virsējo kārtu (5—8 cm) vēlams apmainīt arī tajos gados, kad visu augsni nemaina. Augsnes nomaiņšanu vislabāk veikt rudenī, kad siltumnīcas vismazāk noslogotas, bet bieži to dara

pirms pamatkultūras stādīšanas decembrī, janvārī vai februāra sākumā. Ziemā darbs jāveic savlaicīgi, lai augsne paspētu labi iesilt. Izlietoto augsni no siltumnīcām izved. Mazās siltumnīcās šo darbu parasti veic ar rokām, lielās siltumnīcās lieto pašgājējas šasijas un pašizkrāvējas automašīnas. Jaunas augsnes ieviešanai no lauka lieto ekskavatorus-iekrāvējus, traktoru DT-20 un šasijas. Ogres rajona V. I. Ļeņina sovhozā, kur augsnes apmaiņšanu jau sen veic mehanizēti, aprēķināts, ka darba ietaupījums, strādājot ar šīm mašīnām, ir vismaz trīskāršs salīdzinājumā ar roku darbu, pie tam darbu veikšanai vajadzīgs īsāks laiks, tā ka siltumnīcas var ātrāk ieslēgties ražošanā. Ievesto augsni izklidē un apstrādā: sadrupina, sajauc ar mēslošanas līdzekļiem, nolīdzina. Šī darba veikšanai ērta ir elektriskā frēze, taču tās darba dziļums nav pietiekams. Izmantoto augsni pakāpeniski 2—3 gadu laikā atjauno, sakraujot to siltumnīcu tuvumā 1,5 m augstās un 3 m platās kaudzēs kārtām ar kūdru un kūtsmēsliem. Vasarā kaudzes ar buldozeru vai ar lāpstām vairākkārt pārjauc, mitrinot ar vircu vai atšķaidītiem kūtsmēsliem. Skābuma mazināšanai piejauc 2—4 kg/m³ veldzētu kaļķu. Tāds bioloģisks augsnes dezinficēšanas paņēmieni kaut ir darbietilpīgs, tomēr nav kaitīgs augiem un cilvēkiem, tāpēc mazās dārzu platībās ieteicams.

Augsnes izvēšana un ieviešana ir darbietilpīgs process — jānomaina vismaz 0,25—0,3 m³ augsnes uz 1 m² siltumnīcas platības. Lietojot iespējamus mehānismus, tomēr uz katriem 500 m² jāpatērē vismaz 40—50 cilvēkdienas, bieži vien pat 80 un vēl vairāk cilvēkdienu. Grūtības rodas arī augsnes sagādē. Tāpēc lielos siltumnīcu kombinātos, piemēram, sovhozos «Moskovskij», «Rīga» un citur, augsnes pilnīgu nomaiņšanu vairs nerealizē. To dezinficē, parasti tvaicē vai arī nomaina tikai daļēji, izvedot virsējo, visvairāk piesārņoto kārtu (ne vairāk par vienu trešdaļu). Atjaunojot augsni daļēji, siltumnīcās parasti ievie kūdru, ko izklidē 5—10 cm kārtā un iestrādā kopā ar kūtsmēsliem (150—200 t/ha). Minerālmēslus pievieno saskaņā ar paredzamās kultūras prasībām. Daļējai augsnes nomaiņšanai nereti siltumnīcās ievie arī īpaši sagatavotus augsnes maisījumus: «gurķu zemi», «tomātu zemi» u. c.

Jo retāk augsni maina, jo lielāka uzmanība jāpievērš tās auglības saglabāšanai un profilaktiskai augu aizsardzībai. Viens no tādiem pasākumiem ir augsnes izskalošana, izlietojot 10—12 skalošanas reizēs līdz 400 l ūdens uz 1 m². Liela nozīme ir arī augsnes dezinficēšanai, sevišķi tvaicēšanai, kā arī izsaldēšanai. Ir, piemēram, novērots, ka augsnes nogurums mazāk izpaužas izjaucamās plēves seguma siltumnīcās, kur augsne zināmu laiku atrodas dabisko meteoroloģisko apstākļu ietekmē un var daļēji pati atjaunot auglību. Tāpēc vēlams zem plēvēm augsni izmantot tikai 4—5 gadus, tad vienu gadu plēves nesegt, bet atstāt augsni atpūtai, apsējot ar zālaugiem, un tikai pēc tam atjaunot dārzu audzēšanu. Organizējot darbu pareizi, plēvju siltumnīcās ik gadus

aptuveni 20% platības jāatstāj nenosegtas. Vispār plēves seguma siltumnīcas nevajadzētu būvēt kapitālas, lai ik pēc 8—10 gadiem varētu apmainīt vietu. Ziemas siltumnīcās, kur šāda rīcība nav iespējama, augsnes auglību uztur ar pareizu mēslošanu un augu maiņu, bet pret slimībām veic augu aizsardzības pasākumus, tāda veidā samazinot nepieciešamību augsni ik gadus mainīt.

Augsnes dezinfekcija. Segtajās platībās, kur ir lielāka augu biežība, mazāks kultūru sortiments, biežāka kultūru atkārtošana un līdz ar to slimību un kaitēkļu attīstībai piemērotāki apstākļi, ir ievērojami lielākas iespējas slimību un kaitēkļu izplatībai nekā laukā. Sevišķi strauji augu slimības un kaitēkļi izplatās blokmājās, kur atsevišķas siltumnīcas ir savstarpēji saistītas, tās nešķir sienas un pamati. Arī augsnes aizstājejos, it sevišķi hidroponikā, kur šķiduma padošana automatizēta, slimību izplatībai ir labvēlīgāki apstākļi nekā parastajās siltumnīcās, ar barības šķīdumiem slimību ierosinātāji tiek iznēsāti pa visu kombinātu. Visai slimo augi arī plēves seguma siltumnīcās sakarā ar straujām temperatūras svārstībām, kondensācijas ūdens uzkrāšanos un citiem nelabvēlīgiem apstākļiem.

Lielos siltumnīcu kombinātos, kas pārsniedz 10—20 ha un vairāk, augsnes nomaiņšana kā profilaktisks augu aizsardzības paņēmieni praktiski gandrīz nav iespējama. Bez tam ar augsnes nomaiņšanu augi pret slimībām un kaitēkļiem vēl nebūs pasargāti, jo slimību ierosinātāji un kaitēkļi pārizieņo arī siltumnīcu konstrukcijās. Augsnes auglības un fitosanitārā stāvokļa saglabāšanai līdztekus profilaktiskajiem (agrotehniskiem un bioloģiskiem) pasākumiem nepieciešama arī augsnes dezinfekcija. Augsnes dezinficēšanai piemērotākais laiks ir rudens, kad augsne ir silta un kaitēkļi pret ķīmiskiem līdzekļiem mazāk izturīgi. Tomēr dažreiz to dara arī ziemā. Dezinficēšanas laiku nosaka siltumnīcu izmantošanas veids, noslogojums un esošais darbaspēks. Pastāv divi augsnes dezinficēšanas paņēmieni: termiskais un ķīmiskais.

Termiskā augsnes dezinfekcija — augsnes tvaicēšana — ir cilvēkiem un augiem mazāk kaitīgs, toties darbietilpīgs dezinficēšanas paņēmieni. To lieto tad, ja augsni maina reti vai vispār nemaina. Izmanto tvaiku, kuru pievada pa caurulēm un 1,5—2 stundas laiž augsnē pa īpašiem 25—30 cm dziļi iegremdētiem atzarojumiem, kamēr augsne sasilst līdz 70—100 °C. Augsnei jābūt valgai un uzirdinātai, jo citādi tvaiks tajā neiesūcas. Jāievēro tomēr, ka, jo mitrāka augsne, jo ilgāk tā jākarsē. Labākus rezultātus gūst, nosedzot augsni karsēšanas laikā ar karstumizturīgu polihlorvinila plēvi. Sovhozos «Moskovskij» un «Ļeņingradskij» lieto polihlorvinila «teltis» 115 m² platībā. Tvaiku ražo katlu mājās vai īpašos tvaika katlos. Var lietot arī uzpūšamus apmēram 100 m² lielus karstumizturīgus plastmasas segumus, zem kuriem pa caurulēm ievada zemspiediena tvaiku. Ārzemēs (VDR u. c.) lieto īpašus pārvietojamus tvaika agregātus, kas, virzoties pa augsnes virskārtu, dezinficē augsni 25—30 cm dziļumā, 1 stundā

apstrādājot 40 m². Augsnes tvaicēšanas trūkums tas, ka karstais tvaiks nobeidz arī derīgos augsnes mikroorganismus. Tāpēc tvaicētajā augsnē var sākt stādīt un sēt tikai 7—10 dienas pēc tvaicēšanas, kad no jauna attīstījušies bioloģiskie procesi. Mēreni tvaicējot, derīgā mikroflora saglabājas. Ir arī jāzina, pret kādu slimību ierosinātājiem un kādiem kaitēkļiem augsni karsēt. Kā norāda V. Kalniņa, pret parasto balto puvi augsni var tvaicēt līdz 70 °C, pret fuzariozēm — līdz 65 °C, karsēšanas ilgums 1 stunda. Jāraugās, lai sterilajā augsnē līdz ar stādāmajiem augiem neieņemtu no jauna slimību ierosinātājus, jo svaigi tvaicētā augsnē tiem trūkst antagonistu, tāpēc to savairošanās tempi parasti ir ātrāki.

Ķīmiskā augsnes dezinfekcija salīdzinājumā ar termisko augsnes dezinfekciju ir mazāk darbietilpīga. Ir pazīstami vairāki augsnes ķīmiskās dezinfekcijas paņēmieni: saussais — ar hlorkaļķi, kaļķiem u. c., kurus iestrādā augsnē sausā veidā; mitrais — ar formalīnu, vara sulfātu, hlorkaļķi, vapamu, tiofosu u. c., kurus iestrādā augsnē noteiktā koncentrācijā; gāzveida — ar hlorkaļķi, sēroglekli, sēra dioksīdu, naftalīnu, anabazīna sulfātu u. c., kurus izlieto gāzes vai tvaika veidā, gāzveida preparāti ir mazāk toksiski augiem.

Visnekaitīgākie augsnes dezinfekcijas līdzekļi ir kaļķi, hlorkaļķis un formalīns. Kaļķus iestrādā augsnē 0,5—1 kg/m², rēķinoties arī ar augsnes pH. Hlorkaļķi lieto sausu vai izšķīdinātu, labāk lietot šķīdumu: 10 litros ūdens šķīdina 100 g hlorkaļķa, pēc nostādīšanas iegūto šķīduma daudzumu izlaista uz 1 m² augsnes platības. Lietojot hlorkaļķi sausā veidā, uz 1 m² augsnes izkaisa 80—100 g pulvera, ko tūlīt iestrādā. Dezinficējot ar formalīnu, pagatavo 0,5—0,8% formalīna šķīdumu, uz 1 m² augsnes izlaista 15—20 l, augsni pieblīvē un uz 24 stundām vai pat ilgāku laiku nosedz; augus stāda tikai 2 nedēļas pēc šāda veida dezinfekcijas, kad augsnē pilnīgi izzudusi formalīna smaka.

Izplatīts, bet ļoti indīgs augsnes dezinfekcijas līdzeklis ir 36—40% karbations (vapams), kas iznīcina daudzu slimību ierosinātājus un augu kaitēkļus. Lietojams mēreni mitrā un vismaz 10 °C siltā augsnē. Parastā karbationa deva 50—100 ml/m², pret vītēm iestrādā pat 200—250 ml/m², atšķaidot šo daudzumu 2—5 litros ūdens. Karbationu iestrādā 25—30 cm dziļi. Augus stāda 6—7 nedēļas, smagākās augsnēs pat 8—10 nedēļas pēc preparāta lietošanas. Preparāts ir ļoti indīgs cilvēkiem un, neuzmanīgi lietojot, var radīt acu iekaisumu. Tāpēc darbā nepieciešama gāzmaska vai respirators.

Augsnes ķīmiskai dezinfekcijai lieto arī kalcija ciānamīdu, ko iestrādā 40 g/m², bet augsnēs ar nedaudz trūdvielu — tikai 20 g/m²; iestrādāšanas laiks 7—10 dienas pirms sējas, siltumnīcas temperatūrai jābūt ap 15 °C.

Pēdējā laikā tiek ieteikts 85% un 96% tiazons, ļoti indīgs preparāts. Uz 1 m² augsnes izkaisa un iestrādā 150—200 g preparāta.

Arī ar tiazonu apstrādāto augsni izmanto ne ātrāk kā 45—50 dienas pēc dezinfekcijas; augsne labi jāizvēdina.

Tomātiem augsnes dezinfekcijai lieto arī 50% TMTD, izkaisot uz 1 m² 25 g; gurķiem šis preparāts dažkārt rada lapu un vasu deformācijas.

Augsnes gāzēšanai lieto hlorkiprīnu, ko iestrādā siltā augsnē 60—100 g/m²; augsni nosedz ar brezentu vai polietilēna plēvi. Preparāts ļoti indīgs, lietojams speciālista uzraudzībā.

Visu ķīmisko līdzekļu lietošanā jāievēro iepriekš minētie piesardzības pasākumi. Augsnes dezinfekcijas vadība jāuzņemas augu aizsardzības speciālistam.

Telpu dezinfekcija. Liela daļa slimību ierosinātāju un kaitēkļu atrodas siltumnīcā, kā arī citu ar dārzenkopību saistītu telpu un lecekšu konstrukcijās, it sevišķi to koka daļās. Tie atrodas arī lietojamā inventārā un tarā. Tāpēc reizi gadā nepieciešama konstrukciju rūpīga iztīrīšana un dezinfekcija, apsmidzinot vai gāzējot.

Vienkāršākais paņēmiens ir sienu, plauktu un citu konstrukcijas sastāvdaļu apsmidzināšana ar kaļķu—petrolejas emulsiju (uz 10 litriem ūdens ņem 400 cm³ petrolejas un 800 g kaļķu) vai ar hlorkaļķi (uz 10 litriem ūdens ņem 400 g hlorkaļķa). Uz 1 m² konstrukciju platības izlieto 1 l šķīduma. Lieto arī 2,5% formalīna šķīdumu, 5% lizola šķīdumu vai 5% vara sulfāta šķīdumu.

Gāzēšanai lecektīs un siltumnīcās lieto sēra dioksīdu, ko iegūst, sadedzinot sēra gabalus vai malto sēru; uz 1 m³ telpas izlieto 60—100 g sēra. Telpām jābūt 18—20 °C siltām, ar aizvērtiem logiem un noslēgtām, tajās nedrīkst atrasties cilvēki un augi. Ērts paņēmiens ir telpu dūmošana, lietojot dūmu kārbas vai dūmu sveces, to labākās markas ir K-2 un G-17. Arī dūmošanā stingri jāievēro visi drošības noteikumi. Pēc šo preparātu lietošanas siltumnīcās labi jāizvēdina.

Taras dezinficēšanai visbiežāk lieto 3—5% vara sulfāta šķīdumu vai formalīnu atšķaidījumā 1:80. Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic augu atlieku, siltumnīcu sastāvdaļu un taras dezinficēšanai kombinētus šķīdumus: 1) 200 ml 40% formalīna, 30 ml 20% keltāna un 50 ml 30% karbofosa 10 litros ūdens; 2) 200 ml 40% formalīna un 30 ml 40% rogora 10 litros ūdens. Uz 1 m² izlieto 1 l šķīduma, telpas temperatūrai jābūt 15 °C; jāievēro darba drošības noteikumi. Ja tomātus siltumnīcā stipri inficējusi sēne *Cladosporium fulvum*, siltumnīcās smidzināšanu ieteicams veikt rudenī, pirmo reizi vēl pirms norājošu augu un augsnes izvākšanas no siltumnīcās. Ja slimība stipri izplatīta, jādezinficē arī metāla stieples, apdedzinot tās ar lodlampas liesmu.

Lielos segto platību kombinātos organizē speciālas augu aizsardzības brigādes vai posmus, kas nes atbildību kā par augu un augsnes savlaicīgu apsmidzināšanu, tā arī par siltumnīcu un lecekšu konstrukciju dezinficēšanu. Tas nepieciešams tādēļ, lai dezinficēšanas darbus veiktu kvalitatīvi: tiktu lietoti pareizi dezin-

fekcijas līdzekļi pareizās koncentrācijās, pieļaujamā laikā un daudz maz vienlaicīgi visā kombinātā, tādējādi novēršot iespēju slimības pārnēst no nedezinficētām siltumnīcām uz dezinficētām. Brigādei ir vajadzīgā aparatūra un piesardzības līdzekļi. Brigādi komplektē no apmācītiem kadriem, un to vada augu aizsardzības speciālists. Dārzenkopības speciālistiem tādās saimniecībās jā rūpējas galvenokārt par profilaktiskajiem augu aizsardzības darbiem: augu rūpīgu kopšanu un izvairīšanos no slimību un kaitēkļu pārnēsāšanas, ierīkojot dezinficēšanas kastes pie ieejas kombinātā un siltumnīcās; jāgādā par slimo augu savlaicīgu izvākšanu un sadedzināšanu, lecekšu un siltumnīcu iztīrīšanu, siltumnīcu kombināta apkārtnes uzturēšanu kārtībā u. c.

Remontdarbi. Siltumnīcu un lecekšu kalpošanas ilgums atkarīgs arī no tā, cik savlaicīgi veikti nepieciešamie remontdarbi. Siltumnīcu, katlu māju un palīgtelpu remonts jāveic siltā laikā, kad nelieto apkures sistēmu un augsnes dezinficēšanas iekārtu. Tāpat arī krāsošanas un iestiklošanas darbi veicami sausā un siltā laikā. Lielās saimniecībās tiek organizētas speciālas remontdarbu brigādes.

Rudenī jā rūpējas arī par sīkā inventāra, mašīnu un darba rīku savešanu kārtībā. Jānokārto kurināmā iegāde un novietošana, jāsalabo lietotā tara un jā sagādā jauna, jā sagatavo podiņi u. c.

Segto platību apsaimniekošanā nav ilgstošāku bezdarba periodu, nav brīva starplaika starp pagājušā gada noslēgumu un jaunā darba gada sākumu, darbs rit nepārtraukti.

Mašīnas un inventārs

Darba ražības celšanas svarīgs pamatnoteikums ir samazināt roku darbu, kas pašreiz uz 1 m² inventarizācijas platības gadā sastāda ziemas siltumnīcās vidēji 0,8—1,2 pat 1,5 cilvēkdienas, pavasara siltumnīcās — 0,3—0,5 cilvēkdienas, bet lecektis — 0,6—0,8 cilvēkdienas. Darbaroku patēriņu visumā nosaka saimniecības mehanizācijas līmenis, bet tas lielā mērā ir atkarīgs arī no kultūras īpatnībām. Tā, piemēram, gurķu izaudzēšanai gadā patērē 0,5—1 cilvēkdienas/m² atkarībā no siltumnīcu tipa, gurķu šķirnes un audzēšanas paņēmiena; tomātiem attiecīgi 0,4—0,6 cilvēkdienas/m². Darbarīku patēriņš pieaug līdz ar kultūru ražības pieaugumu, jo ražas novākšanas darbi praktiski nav mehanizējami. Tāpēc salīdzināt savā starpā saimniecības pēc patērēto cilvēkdienas daudzuma uz platības vienību vai ražas vienību gandrīz nav iespējams.

Ir daudzas mašīnas un rīki, kas darbaroku patēriņu dārzenkopībā var ievērojami samazināt. R. Akopjans norāda, ka, ieviešot ražošanā kaut vai tikai to mehanizāciju un automatizāciju, kas ir pašreiz viegli pieejama, var tuvākajā laikā samazināt roku darba izlietojumu 1,5—2 reizes. Latvijas PSR ekonomisti aprēķinājuši, ka uz

1 ha segtās platības vajag 2 elektriskās frēzes, 5 vai 6 sējmašīnas, 4 laistāmās iekārtas, 4 smidzinātājus, 2 apputinatājus, 2 kūdras sajaucējus—izk liedētājus, 2 kūdras—trūdzemes podiņu spiedes.

Bez jau minētajām ierīcēm un dažādiem mērinstrumentiem, kas būtībā ietilpst siltumnīcu obligātajā iekārtojumā (termometri, termogrāfi, higrogrāfi, luksometri u. c.), segtajās platībās nepieciešamas arī dažādas mašīnas un sīkais inventārs.

Mašīnas. Smago augsnes sagatavošanas darbu veikšanai siltumnīcās izmanto galvenokārt brigādei uz laiku piesaistītās mašīnas, ar kurām strādā arī uz lauka. Piemēroti ir traktori DT-54A, DT-20 u. c. Velēnzemes sagatavošanai lieto arkļus, buldozeru D-159B, iekraušanai — ekskavatoru E-153A vai krāvēju buldozeru PB-35. Sfagnu kūdras sagatavošanai var izmantot krāvēju—savācēju PDT-1,5. Kompostu pārjauc ar jaucēju—krāvēju SPU-40M vai ar drupinātāju—sajaucēju ISK-20. Kūtsmēslus sasmalcina ar sijātāju transportieri TP-5-30, to sagatavošanai lietojams arī drupinātājs—iekrāvējs PPS-1,2.

Segto platību brigāžu pastāvīgā lietošanā nodod specifiskās mašīnas, kas izmantojamas gandrīz tikai dārzenkopībā. Nozīmīgs šāds darba rīks ir elektriskā frēze FS-0,7A, ko izmanto augsnes uzirdināšanai, mēslojuma un kaļķošanas materiāla iestrādāšanai, kā arī augsnes nolīdzināšanai grunts siltumnīcās. Salīdzinājumā ar roku darbu šīs frēzes darba ražība ir 3—4 reizes augstāka. Mazāk izplatīts darba rīks ir elektriskais kaplis EM-0,12, kas ērti izmantojams rindstarpu uzirdināšanai, tā ražība 200 m²/stundā.

Dārzeņu sējai izmantojama lecekšu sējmašīna PRSM-7, kas noregulējama uz dažādiem rindu attālumiem un stundā apsēj 200—250 m², t. i., 8—10 reizes vairāk nekā ar rokām. Lietojot punktsējas rokas sējmašīnu SOP-43, var 1 stundā apsēt 50 m², t. i., aptuveni 2 reizes vairāk nekā ar rokām; ar šo mašīnu var sēt sēklas arī kūdras—trūdzemes podiņos.

Augu apsmidzināšanai pret slimībām siltumnīcās lieto kompresora tipa smidzinātāju OZG-120, kura darba ražība, strādājot diviem cilvēkiem, ir 600 m²/stundā. Salīdzinājumā ar muguras smidzinātāju ORP, kuru daudzās vietās vēl lieto, ir liels darbspēka ietaupījums — 5—8 reizes. Lielās siltumnīcās augu aizsardzības darbiem lieto arī traktoram uzkarināmo smidzinātāju OSS-8 un OPS-15, kas ar 25 atm. spiedienu izsmidzina ķimikāliju šķīdumu ļoti sīkos pilienos.

Stiklu tīrīšanai jāievieš hidrosuka SČG-0,45, ar kuru 1 stundā notīra 100—150 m², t. i., 8—10 reizes vairāk, nekā tīrot ar rokām.

Dažādiem iekšējiem transporta darbiem siltumnīcās lieto elektrokārus ar piekabēm. Tie ir ērti lietošanai, nepiesārņo gaisu ar deggāzēm, to vestspēja sniedzas līdz 2 t. Nelielu kravu pārvešanai noderīgi transporta ratiņi PM-250A-3 ar maināmu platformu un pārstādāmiem riteņiem, ratiņi TUT-100 ar celtspēju 100 kg, kā arī parastās lielās ričas ar gumijas riepām. Lielās siltumnīcās ražas novākšanai un novāktās ražas savākšanai vienkopus lieto

transportierus. Novākšanai labāks ir transportieris PSP-1,4, kas pārvietojams pa virszemes caurulēm, tā celtspeja 200 kg. Plauktu siltumnīcās ar transportieri nomaina augsni un kūdru.

Inventārs. Ja mašīnas ir pa lielākai daļai visām segto platību brigādēm kopīgas, izņemot ļoti lielas saimniecības, kur tās sadalītas pa brigādēm, tad sikais inventārs tiek vienmēr nodots brigādes vai pat posma pārziņā. Aprēķināts, ka uz 1000 m² segtās platības vajag vismaz 2 vai 3 lāpstas, 2 dārza dakšas, 2 mēslu dakšas, 2 grābekļus, 2 lejkannas, 1 latu marķieri sejai un stādīšanai un 1 tapu marķieri piķēšanai. Marķieri gan netiek šajā platībā pilnīgi noslogoti, tomēr tiem jābūt vienmēr pieejamiem.

Brigādes rīcībā jābūt pietiekamā daudzumā standarta izmēra kastītēm: sēšanai 60×30×6 cm, piķēšanai 60×30×8 cm. Jārēķinās, ka vienā kastītē caurmērā var izaudzēt līdz piķēšanai 500 dīgstu vai iepiķēt 70—100 augu. Dēstu audzēšanai dažreiz lieto arī garākas un dziļākas kastītes, kurām nav standarta izmēru. Dēstiem vajadzīgi arī dažādu izmēru māla, polietilēna plēves vai cietās plastmasas podiņi. Jārēķinās, ka uz 1 m² siltumnīcas ražojošās platības vidēji vajadzīgi 5 dēsti. Arī ražas novākšanai vajadzīgas standarta kastes. Vislabākās šim nolūkam ir plastmasas kastes ar nemainīgu svaru.

Visām lecektīm jābūt apgādātām ar lecekšu logiem, kuru daudzums vismaz ar 5% rezervi. Agrajām lecektīm vajadzīgas arī segas. Bieži vien tās gatavo saimniecībās uz vietas, izmantojot garkūļu salmus, niedres vai garos grīšļus. Segām jābūt 1,2 m platām un 1,8—2 m garām. Segu gatavošanai konstruētas segu pina-mās mašīnas MVM-250 un MS-5M, kuras darbina elektrodzinējs; mašīnu ražība — 60 m/stundā. Lecektīm nepieciešami balstkočiņi, kuru skaitam nedaudz jāpārsniedz lecekšu logu skaits.

Brigādes strādnieku pienākums rūpēties, lai inventārs vienmēr būtu labā kārtībā; brigadiera pienākums — savlaicīgi nodrošināt brigādei visu nepieciešamā inventāra komplektu.

DĀRZEŅU AGROTEHNIKA SEGTAJĀS PLATĪBĀS

Segtajās platībās audzējama lielākā daļa no jau aprakstītajām («Dārzenkopībā», I) lauka dārzeņu kultūrām. No tām iegūst ražu gandrīz nepārtraukti visu gadu, līdz ar to apgādājot iedzīvotājus ar vērtīgiem, vitamīnus saturošiem svaigiem dārzeņiem ziemas un pavasara mēnešos, kad lauka platībās vairs dārzeņu ražas nav. Taču no iespējamām 20—25 dārzeņu kultūrām siltumnīcās un lecektīs izplatītas tikai 10—12 kultūras. Pārējās audzē ļoti niecīgos daudzumos vai neaudzē nemaz.

Visus segtajās platībās audzējamās dārzeņus pēc to īpatsvara un audzēšanas veida iedala divās grupās: pamatkultūras un pārējās kultūras. Pamatkultūras aizņem siltumnīcu un lecekšu lielāko

platību, to audzēšanai pievērš galveno uzmanību. Parasti šajā grupā ietilpst gurķi un tomāti, retāk sīpoli, redīsi, salāti, ziedu kāposti u. c. Pārējo kultūru grupā parasti ieskaita sīpolus, pētersīļus, selerijas, bietes zaļo lapu ieguvei, salātus, redīsus, skābenes, rabarberus un citas mazāk izplatītās kultūras. Šīm kultūrām augsni īpaši negatavo, jo tās izmanto pamatkultūrām dotā mēslojuma pēcietekmi. Mazāk izplatītās kultūras pēc to bioloģiskajām īpatnībām un audzēšanas veida savukārt iedala divās grupās: 1) gaismas prasīgās — salāti, redīsi, ziedu kāposti, dilles un citas samērā vēlu sējamās vai stādāmās kultūras un 2) pret gaismas trūkumu izturīgās kultūras, kas zināmu laiku var augt ierobežotā gaismā, — tās ir t. s. steidzināmās kultūras: sīpoli, pētersīļi, selerijas, bietes, rabarberi, skābenes, sparģeļi u. c. Steidzināmos dārzeņus pēc miera perioda daļējas noslēgšanās, paaugstinot temperatūru un nodrošinot nepieciešamo mitrumu, piespiež uzsākt veģetāciju priekšlaicīgi. Bezgaismas vai ierobežotas gaismas apstākļos tie sākumā veido lapas, lokus, paresninātus lapu kātus, asnus vai citas uzturā lietojamās augu daļas, izmantojot barības vielas, kas pa vasaru uzkrājušās rezerves orgānos, saknēs, sakneņos, sakņu pārveidnēs, sīpolos un citās augu daļās. Vēlāk, kad lapiņas pieaug, augi uzsāk asimilāciju. Līdztekus attīstās arī sūcējsaknes, kas uzņem barības vielas no augsnes. Tomēr lielas barības vielu un gaismas prasības steidzināmajiem augiem nav arī vēlākajās attīstības stadijās. Pilnīgi bezgaismas apstākļos audzējami šampinjoni, sparģeļi, vajadzības gadījumā arī rabarberi. Daudzas steidzināmās kultūras siltumnīcās audzē gan kā pirmskultūru, gan stārkultūru, gan pēckultūru, t. i., no pamatkultūrām brīvajā laikā un vietā.

Gaismas prasīgās kultūras, piemēram, salātus, audzē dažādi atkarībā no siltumnīcu tipa. Ziemas siltumnīcās, kuras izmanto arī vistumšākajos mēnešos, to audzēšana iespējama galvenokārt stārkultūrā, jo pirmskultūrā tie, lietojot parasto agrotehniku, nepaspēj savlaicīgi atbrīvot siltumnīcas, bet pēckultūrā — izaug pārāk vēlu. Pavasara siltumnīcās, kuras izmanto vēlāk, kad gaismas ir diezgan, gaismas prasīgās kultūras var audzēt arī pirmskultūrā.

Augšanas sākumā, kamēr pamatkultūras vēl neizmanto visu tām paredzēto platību, papildu produkciju iegūst no stārkultūrām. Tomēr ir labi jāapsver, ar kādiem augiem, kurā laikā un cik biežā stādījumā var brīvo telpu aizņemt. G. Tarakanova pētījumos konstatēts, ka, jo blīvāk stārkultūras sastādītas, jo zemāka kļūst augsnes temperatūra, mazāk izdalās ogļskābā gāze, sliktāki ir gaismas apstākļi. Blīvā stādījumā apgrūtināti arī pamatkultūras kopšanas darbi. Tas viss var negatīvi ietekmēt pamatkultūras agrinumu un ražību. Tāpēc lielos siltumnīcu kombinātos no stārkultūrām sāk pamazām atteikties, ierādot tām īpašas platības.

Gurķi

Latvijā gurķi ir segtajās platībās vadošā kultūra, kas dod apu-
tuveni 50% no dārzeņu kopražas un aizņem 70—80% no segtās
kopplatības. Tos audzē visu veidu siltumnīcās — ziemas un pava-
sara, stikla un polietilēna plēves seguma, kā arī lecektīs un zem
islaicīgiem polietilēna plēves segumiem. Gurķi ir ekonomiski visiz-
devīgākā dārzeņu kultūra, kas, patērējot 2—3 cilvēkdienas 1 cnt
produkcijas saražošanai, var nodrošināt 80—100%, nereti pat
150% un augstāku rentabilitāti.

Siltumnīcu gurķu bioloģiskās īpatnības un prasības pēc noteik-
tiem augšanas apstākļiem ir tikai nedaudz savādākas nekā laukā
audzējamām gurķu šķirnēm, taču arī šo mazatšķirīgo prasību no-
drošināšana segtajās platībās, it sevišķi ziemas mēnešos ir visai
sarežģīta, jo trūkst gaismas, ir mazāka augšanas telpa, ne vienmēr
ir vajadzīgā temperatūra, gaisa mitrums un citi apstākļi.

GURĶU AUDZĒŠANA ZIEMAS SILTUMNĪCĀS

Ziemas siltumnīcas uzskatāmas par galveno segto platību veidu
gurķu audzēšanai. Tās izmantojamas gan agriem — janvāra, gan
arī vēlākiem — februāra stādījumiem, kā arī rudens ražai. Atka-
rībā no audzēšanas laika, siltumnīcu konstrukcijām, apkures un
āpgaismojuma iespējām un citām īpatnībām veidojama arī atšķi-
rīga agrotehnika.

Šķirņu izvēle. Segtajās platībās audzējamo šķirņu klāsts ir pla-
šāks nekā lauka platībās. Tē izvēlas katram siltumnīcu tipam,
audzēšanas veidam un laikam piemērotākās šķirnes. Pēdējos gados
līdztekus parastajām šķirnēm ražošanā strauji ieviešas heterozie
gurķu hibrīdi, kam ir ne vien lielāka, bet arī agrāka raža un vien-
kāršāka kopšana. Aizvien lielāku atsaucību gūst partenokarpās, it
sevišķi jaunās — īsaugļu šķirnes un hibrīdi, kas veido augļus bez
apputeksnēšanas. Nav jācenšas vienā saimniecībā vai brigādē
ievieš visas iespējamās šķirnes, jo katrai ir savas īpatnības, kas
var apgrūtināt kopšanu un līdz ar to negatīvi ietekmēt ražu. Nav
pat vēlams audzēt vienā brigādē vienlaicīgi partenokarpās un pa-
rastās šķirnes, jo bites, iekļūstot siltumnīcās un apputeksnējot pa-
tenokarpās šķirnes, sekmē nestandarta augļu veidošanos — augļa
gals paresnīnās, jo tajā veidojas sēklas. Izņēmums ir t. s. puspa-
tenokarpās šķirnes. Tā kā selekcijas darbs dārzenkopībā noris
strauji, ražotājiem nav lietderīgi gaidīt, kamēr šķirni rajonēs, bet
ir jāinteresējas jau savlaicīgi, kas tiek izaudzēts jauns. Turpmāk
raksturotas Latvijā izplatītākās gurķu šķirnes ziemas siltumnīcām.

'K l i n s k i j' jeb Kļinas gurķi ir Latvijā sen pazīstama krievu
šķirne, maz gaismas prasīga, piemērota visagrākajiem stādījū-
miem — janvārī, februāra sākumā. Augi vidēji ātraudzīgi, ar 65—

70 dienu garu veģetācijas periodu, veido spēcīgu augumu, lielas lapas, daudz sānvasu. Ziedi kā vīrišķie, tā sievišķie. Sievišķie ziedi aizmetas galvenokārt uz sānvasām, tādēļ augi bieži jāgalotņo, sākot jau ar dēstu fāzi. Augļi vidēji lieli, 10—15 cm gari, 4—5 cm diametrā, sver ap 150 g, gaišzaļi, kārpaini, ar melniem dzeloniem, ienākoties dzeltē. Garša laba, bet nepiemērotos audzēšanas apstākļos augļi var būt arī rūgti. Šķirne samērā izturīga pret slimībām, bet augļi viegli kropļojas. Ražība laba.

Ir pazīstami vairāki Kļinas gurķu paveidi, kurus var uzskatīt par patstāvīgām šķirnēm. 'Kļinskij mnogoplodnij', kas ir pat ražīgāka par Kļinas gurķiem, 'Kļinskij TSHA' ir Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas izlase. 'Mnogoplodnij marfinskij' ir Maskavas apgabala sovhoza «Marfino» izlase. 'Mnogoplodnij vistavočnij' (VSHV) ir Vissavienības Tautas saimniecības sasniegumu izstādes izlase, ražība laba, augļi 12—15 cm gari, 120—180 g smagi, rupjkārpaini. Šī šķirne Latvijā rajonēta. Jāpiezīmē, ka augiem samērā daudz nestandarta produkcijas — paaugstinātā temperatūrā augļi ātri dzeltē un arī deformējas, it sevišķi veģetācijas perioda otrajā pusē, kad slimo ar gurķu bakteriālo plankumainību. Agrotehnika tāda pati kā Kļinas gurķiem. 'Mnogoplodnij belošipij-67' izveidota Moldāvijas Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūtā ar iekšaudzēšanu un individuālo izlasi no 'Mnogoplodnij vistavočnij'; augļi iegareni, nelieli, 10—12 cm gari, gludi, sver 150—160 g, atšķirībā no citām Kļinas tipa gurķu šķirnēm nedzeltē.

Visas Kļinas tipa gurķu šķirnes stādāmas agri, parasti janvāra pirmajā pusē, vidū vai februāra sākumā. Maskavas apgabala sovhozā «Marfino» šķirni 'Mnogoplodnij marfinskij' stāda jau janvāra pirmajās dienās, dažreiz decembra beigās, iegūstot līdz ar to ne vien agrāku, bet arī augstāku ražu. Ražas vākšanu no visagrākajiem stādījumiem šajā saimniecībā sāk jau ar februāra pirmajām dienām. Arī sovhozā «Rīga» pēdējos gados pāriet uz agriem janvāra stādījumiem, ievācot tāda veida agrāku produkciju un sasniedzot arī augstāku rentabilitāti.

Pūres-70 (sk. 1. krāsaino att.) ir jauns, samērā agrīns heterozais hibrīds, piemērots stādīšanai, sākot ar janvāra otro pusi. Tas izaudzēts Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā (autore L. Bīte), krustojot šķirnes 'Mnogoplodnij vistavočnij' un 'Plodovitij-147'. Augs samērā spēcīgs, ar lielām lapām. Ziedi kā vīrišķie, tā sievišķie; sievišķie ziedi veidojas pārsvarā uz sānvasām. Veģetācijas perioda vidū veidojas daudz īsu sānvasu, uz kurām ir tikai sievišķie ziedi. Augļi cilindriski vai iegareni ovāli, 16—17 cm gari, sver 120—150—200 g, zaļi vai tumšzaļi, gludi, reti kārpaini, ar baltiem dzelonišiem, nedzeltē, noder svaigam patēriņam, garša laba. Ražība augsta, Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā triju gadu vidējā raža 33,3 kg/m², t. sk. agrā raža 4,9 kg/m². Preču produkcijas iznākums 99,6%. Ar 1975. gadu šis hibrīds Latvijā rajonēts ziemas siltumnīcām.

Alma-Atinskij-1 (sk. 2. krāsaino att.) ir heterozais hib-
rīds, izaudzēts Alma-Atas dārzu šķirņu salīdzināšanas iecirknī,
krustojot šķirnes 'Mnogoplodnij vistavočnij' un 'Din-zo-sn'. Rajo-
nēts jau 23 PSRS apgabalos. Agrīns vai vidēji agrīns, stādāms
janvāra vidū vai februārī, jo ir samērā izturīgs pret gaismas trū-
kumu. Var audzēt arī vēlākos stādījumos. Augs vidēji spēcīgs, pēc
izskata tumšāk zaļš nekā citu šķirņu augi, attīsta daudz lapu, kuras
dažkārt jāizgriež, citādi vasu apakšējās daļās neaizmetas augļi.
Veidojas samērā daudz vīrišķo ziedu, kas noderīgi sievišķā tipa
hibrīdu apputeksnēšanai. Augļi lieli, 16—20 cm gari, vārpstveida,
pie kātiņa nedaudz izstiepti, sver 170—220 g un vairāk, intensīvi
zaļā krāsā, ar gaišiem galiem un gaišām svītrām, pārklāti ar izcil-
nišiem, labu garšu, izlīdzināti, ilgi uzglabā zaļo krāsu un nevīst
pēc novākšanas. Šķirne samērā izturīga pret nelabvēlīgiem apstāk-
ļiem un maz slimo. Ražo lēni un vienmērīgi. Raža 22—25 kg/m².
Pirmajā ražošanas mēnesī novāc 20—25% no kopražas. Latvijā šo
hibrīdu jau vairākus gadus audzē sovhozā «Rīga», gūstot labus
ražas rādītājus. Sovhozā «Leningradskij» labākās gurķu kopējas
iegūst vairāk nekā 30 kg/m² augļu.

Gribovskij-2 ir heterozais hib-
rīds ziemas siltumnīcām, iz-
audzēts Vissavienības Dārzu selekcijas un sēklkopības zinātnis-
kās pētniecības institūtā, krustojot šķirnes 'Tepličnij posrednik' un
'Mnogoplodnij vistavočnij'. Piemērots februāra stādījumiem, jo ir
samērā gaismas prasīgs. Pārāk agros stādījumos augļi deformējas.
Jūtīgs arī uz pārliecīgu mitrumu, vēlmais augsnes mitrums 72—
78%, gaisa mitrums — 80—85%. Augs spēcīgs, veido daudz sār-
vasu un salīdzinājumā ar citiem hibrīdiem ir diezgan daudz jā-
galotņo. Sārvasu attīstību sekmē pārāk ciešs stādījums. Jāstāda
ne vairāk par 2,8—3,0 augiem uz 1 m². Aptuveni 30—35% augļ-
aizmetņu veidojas uz galvenās vasas. Pirmajā ražošanas mēnesī
ražā vācama gandrīz tikai no galvenās vasas. Augļi elipsveida,
izstiepti, ap 15 cm gari, sver 120—150 g, intensīvi zaļi, ienākas
vienmērīgi. Veģetācijas perioda otrajā pusē augļi dzeltē, tāpēc
nedrīkst kavēties ar ražas novākšanu. Ražība augsta. Standarta
produkcijas iznākums, audzējot agrai ražai, ap 85—95%, rudens
ražai — ap 70%.

Tepličnij raņņij-65 ir Moldāvijas Dārzenkopības zinā-
tniskās pētniecības institūtā izaudzēts heterozais hib-
rīds, krustojot šķirnes 'Tepličnij-2' un 'Odnostebeļnij-33'. Samērā agrīns, piemē-
rots februāra stādījumiem. Augs vidēji spēcīgs, sārvasu nav daudz,
sievišķie ziedi veidojas arī uz galvenās vasas. Augļi iegareni cilin-
driski, kārpaini, sver 150—250 g atkarībā no audzēšanas apstāk-
ļiem. Ražība laba. Hib-
rīds samērā izturīgs pret ķirbjaugu milt-
rasu un gurķu bakteriālo plankumainību.

Sjurpriz-66 (sk. 3. krāsaino att.) ir heterozais hib-
rīds, kas izaudzēts Moldāvijas Dārzenkopības zinātniskās pētniecības insti-
tūtā, krustojot šķirnes 'Tepličnij-2' un 'Krupnoļistnij'. Hib-
rīds sa-
mērā ātraudzīgs, izturīgs pret temperatūras svārstībām. Augs

vidēji spēcīgs. Sievišķie ziedi un augļizmetņi veidojas galvenās vasas lapu žāklēs. Augļi aizmetas pa 1 vai 2 gandrīz katras lapas žāklē. Tie iegareni cilindriski, 14—16 cm gari, sver ap 200 g, intensīvi zaļi, kārpaini, ar baltiem dzelonīšiem, nedzeltē, nav rūgti. Hibrīds ļoti ražīgs, ar augstu preču produkcijas iznākumu. Slikti pienes augu aizsardzībā lietojamos ķīmiskos preparātus.

T e p l i č n i j - 4 0 ir heterozais hibrīds, kas izaudzēts Moldāvijas Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūtā, krustojot šķirnes 'Odnostebeļnij-33' un 'Krupnoļistnij'. Vidēji agrīns, novācams 65—70 dienās pēc sadīgšanas, prasa samērā maz gaismas, noderīgs agriem stādījumiem, kā arī rudens ražai, ir samērā izturīgs pret temperatūras svārstībām. Augs vidēji spēcīgs, galvenā vasa labi attīstīta, uz tās samērā daudz īsu pirmās pakāpes sānvasu, kuras maz jāgalotņo. Veģetācijas perioda beigās veidojas daudz īsu sānvasu, uz kurām pārsvarā attīstās sievišķie ziedi. Augļi kā uz galvenās vasas, tā uz sānvasām aizmetas pa 3—5 ķekaros. Tie cilindriski, nelieli, 12—14 cm gari, sver 95—100, retāk 150 g; tumšzaļi, kārpaini, ar tumšiem dzelonīšiem. Augļiem laba garša, bet nelabvēlīgos apstākļos tie var būt arī rūgti. Hibrīds ļoti ražīgs. Ciešos stādījumos raža stipri samazinās, jo augļizmetņi nobirst.

'Spotresisting' ir sena partenokarpa šķirne, gaismas prasīga, ar 75—80 dienu garu veģetācijas periodu. Augs spēcīgs, ar izteiktu pašatjaunošanās spēju, veido lielas lapas un daudz sānvasu. Ziedi sievišķie un vīrišķie, sievišķie ziedi izvietoti galvenokārt uz sānvasām. Augļi 30—40 cm gari, pie kātiņa nedaudz izstiepti, sver 300—400 g, tumšzaļi, pārsvarā veidojas partenokarpi — ap 80% augļu aizmetas bez apaugļošanās. Augļiem laba garša, tie nedzeltē. Šķirne ļoti ražīga. Jāaudzē iespējami agri, kamēr vēl var realizēt garos augļus.

'Din-zo-s-n' ir partenokarpa ražīga un agrīna Ķīnas šķirne, samērā aukstumizturīga, piemērota janvāra un februāra stādījumiem. Augs vidēji spēcīgs, veido daudz vīrišķo ziedu. Augļi cilindriski, ap 30 cm gari, sver 250—300, pat 400 g, gaišzaļi, kārpaini, ilgi nedzeltē (6. att.). Šķirne samērā izturīga pret slimībām. Daudzo vīrišķo ziedu dēļ to izmanto par putekšņdevēju, stādot kopā ar heterozajiem hibrīdiem vai ar sievišķā tipa šķirnēm. Šķirne jutīga uz augu aizsardzības līdzekļiem, tāpēc, lietojot jaunus preparātus, tie vispirms jāpārbauda uz atsevišķiem augiem.

'Dļinnoplodnij' ir partenokarpa šķirne, izaudzēta Vissavienības Augkopības institūtā ar individuālo atlasīti no franču parauga. Augs vidēji spēcīgs, viegli audzējams, maz jāgalotņo. Augļi 35—45 cm gari un garāki, tumšzaļi, veģetācijas perioda beigās kļūst bāli dzeltenīgi, garša laba. Produkciju grūti realizēt garo augļu dēļ.

'Odnostebeļnij-33' izaudzēta Moldāvijas Zemkopības zinātniskās pētniecības institūtā, krustojot šķirnes 'Kļinskij', 'Tiraspoļskij raņņij-234' un 'Ļao-nin'. Tā ir vidēji ātraudzīga šķirne. Augs vidēji spēcīgs, gandrīz bez sānvasām. Sievišķie ziedi attīstās uz



6. att. Gurķu šķirne 'Din-zo-sn'.

galvenās vasas, tā ka galotņošanai jāpatērē ļoti maz darba. Vēlos stādījumos augļi veidojas arī uz sānvasām, tad tās jāgalotņo. Augļi cilindriski, 16—17 cm gari, sver 150—200 g, tumšzaļi, viegli kārpaini, ar labu garšu, bet bieži ir rūgti. Augļi spēj aizmesties arī partenokarpi, tomēr labākus rezultātus gūst, turot siltumnīcā bites. Šķirne ar labiem panākumiem izmantojama gan kā mātes-augs, gan kā tēvaugs heterozo hibrīdu izaudzēšanai ziemas siltumnīcām. Tā ir samērā izturīga pret ķirbjaugu miltrasu.

A r l a ir no Zviedrijas ievests partenokarps heterozais hibrīds, ar vidēji garu veģetācijas periodu, noderīgs agriem stādījumiem. Latvijā rajonēts. Augs spēcīgs, veido pārsvarā sievišķos ziedus. Augļi cilindriski, 30—45 cm gari, sver 400—450 g, intensīvi zaļi, spīdīgi, gludi, augļizmetņu fāzē rievaini, nedzeltē, ļoti garšīgi. Ražība ļoti augsta. Pēc Rīgas dārzenū šķirņu salīdzināšanas iecirkņa datiem, raža vidēji 18,9 kg/m², t. sk. pirmajā ražošanas mēnesī 7,8 kg/m². Ražošanas apstākļos, piemēram, sovhozā «Jelgava», iegūti pāri par 25 kg/m². Augsts preču produkcijas daudzums: agros stādījumos 90% un vairāk. Jāvāc bieži, citādi pāraug.

S p o r u ir no Holandes ievests partenokarps heterozais hibrīds, kas izeļas ar nelielām temperatūras prasībām. Augs ļoti spēcīgs, uz galvenās vasas attīsta kā sievišķos, tā vīrišķos ziedus. Galveno augļu masu dod sānvasas. Augļi aizmetas lapu žāklēs pa diviem vai vairākiem, tie cilindriski, 35—45 cm gari, sver ap 450 g, intensīvi zaļi, gludi. Sliktos audzēšanas apstākļos augļi kļūst rūgti. Hibrīds ir ļoti ražīgs, bet jāaudzē agri, kamēr garos augļus var realizēt. Rīgas šķirņu salīdzināšanas iecirknī vidēji trijos gados (1971—1973) iegūti 20,4 kg/m², bet pirmajā ražošanas mēnesī — 4,5 kg/m².

T o s k a ir partenokarps heterozais hibrīds, veido maz vīrišķo ziedu, kuri galvenokārt attīstās tikai uz auga apakšējās daļas līdz

5.—8. mezglam. Galvenās vasas augšējā daļā un uz sānvasām veidojas tikai sievišķie ziedi. Hibrīds ļoti ražīgs. Augļi 22—25 cm gari.

T S H A-77 ir partenokarps heterozais hibrīds, izaudzēts Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijā, krustojot šķirnes 'Iva' un 'Vesennij salatnij'. Piemērots ziemas siltumnicām februāra stādījumam. Vīrišķo ziedu maz, partenokarpija izteikta daļēji. Augļi aizmetas bez apaugļošanas, bet bišu klātbūtne nekaitē. Augļi 16—18 cm gari, viegli rievaini, vidēji kārpaini. Hibrīds ļoti ražīgs. 1973. gadā sovhozā «Rīga» iegūti 26 kg/m².

B a m b i n a ir partenokarps Holandē izaudzēts heterozais hibrīds. Veido gandrīz tikai sievišķos ziedus, kuri izvietojas uz galvenās vasas, parasti pa 3—5 kopā, tāpēc ražošana iestājas agri. Hibrīds ražīgs, sevišķi augsta raža ir pirmajā ražošanas mēnesī. Rīgas šķirņu salīdzināšanas iecirknī raža vidēji 5 gados (1969—1973) bijusi 20,8 kg/m², bet pirmajā ražošanas mēnesī — 5,3 kg/m². 1971. gadā pirmā ražošanas mēneša raža bijusi 7,7 kg/m², vidējā kopraža — 18,2 kg/m². Augļi cilindriski, 25—35 cm gari, sver ap 400 g, intensīvi zaļi, gludi, labu garšu, bez rūgtuma.

Sēja un dēstu izaudzēšana. Siltumnicu dēstu izaudzēšanai lietojamas tikai I klases un I. kategorijas kudinātas un kalibrētas sēklas. Sējai piemērotākās ir 2—3 gadus vecas sēklas, kas salīdzinājumā ar jaunām sēklām mazāk cieš no vīrusslimībām, dod vairāk sievišķo ziedu un nodrošina lielākas ražas. Lietojot iepriekšējā gada sēklas, vēlams tās izkarsēt. Karsēšanu vislabāk veikt termostātā 50—52°C temperatūrā 3 diennaktis; paaugstinot temperatūru pakāpeniski, var karsēt vēl 65—72°C temperatūrā 1 dienu. Karsējot zemākā temperatūrā, nepieciešams ilgāks laiks. Vēlams arī 8—10 stundas ilga mērcēšana mikroelementu šķīdumā, kāds minēts lauka dārzeņu aprakstā. Bieži vien šim nolūkam izmanto 0,1% pilnmēslojuma šķīdumu. Veicami arī citi sēklu pirmssējas sagatavošanas darbi. Dažiem no tiem segto platību kultūrā ir sevišķa nozīme. Tā, piemēram, Vissavienības Augkopības institūta pētījumos gurķu sēklu apstrāde ar ētera tvaikiem palielinājusi kopražu par 20%, bet pirmajā ražošanas mēnesī pat par 36,4%. Praksē šis paņēmieni pagaidām maz izplatīti. Sējai siltumnicās vēlams gurķu sēklas diedzēt, jo pēc dīglsaknītes var spriest par nākošā auga ražību — ražīgākiem augiem parasti dīglsaknīte ir garāka un vairāk zarota. Arī sēklu norūdīšana dažkārt nepieciešama siltumnicu gurķiem. Tomēr jāievēro, ka sēklas nav pakļaujamas ilgstošai (vairāk par 4—6 dienām) zemas temperatūras ietekmei. Ziemeļu šķirnes panes ilgstošāku norūdīšanu zemākā temperatūrā nekā dienvidu šķirnes. Norūdīšanu veic tāpat kā lauka gurķiem.

Sējas termiņu izvēlas ar tādu aprēķinu, lai līdz izstādīšanas laikam, kad jau var iztikt bez maksīgā apgaismojuma, t. i., līdz janvāra sākumam, bet dažām šķirnēm līdz janvāra vidum, dēsti sasniegtu 3—5 īsto lapu fāzi. Sējas termiņš atkarīgs arī no

dēstu audzēšanas apstākļiem: siltuma, apgaismošanas iespējām u. c. Sējot ziemas mēnešos (decembrī), dēsti pat papildu apgaismojumā izaug tikai 40—45 dienās atkarībā no šķirnes. Vēlāk sējot, dēsti arī bez mākslīgā apgaismojuma izaug 30—35 dienās. Tāpēc, audzējot gaismas ziņā mazāk prasīgās šķirnes, pirmos sējumus ziemas siltumnīcām izdara decembra sākumā. Masveidā gurķus agrai ražai sēj decembra vidū, dažas šķirnes decembra otrajā pusē, dēstus audzē mākslīgā apgaismojumā. Audzējot dēstus bez papildu apgaismojuma, sēj janvāra sākumā. Gaismas prasīgās šķirnes, kuras ražošanas vietā var izstādīt tikai februāra otrajā pusē, nav nozīmes sēt agrāk par janvāra sākumu vai vidu.

Izsējas daudzums atkarīgs no sēklu kvalitātes, audzējamās šķirnes un paredzamā stādīšanas attāluma. Caurmērā sagatavo pa 5 dēstiem uz 1 m² siltumnīcas platības, t. i., 1 ha apstādīšanai izsēj 1,2—1,5 kg sēklu.

Sēj dezinficētās kastītēs, aptuveni pa 200 sēklām katrā. Var sēt arī līdz pusei ar augsni piepildītos nelielos podiņos. Labākais substrāts — ar minerālmēsliem bagātināta kūdra, kūdras un trūdzes maisījums 1:1 vai lapu zemes un velēnzemes maisījums 1:1, noregulējot reakciju uz pH 6—6,5. Ja gurķus tūlīt pēc sadīgšanas piķē, labāk sēt skalotā upes smiltī, noplaucētās lapu koku zāģu skaidās vai sīkgraudainā grantī.

Dīgšanas laikā ietur temperatūru 24—26 °C. Pēc sadīgšanas to sākumā pazemina uz 16—18 °C un pēc pāris dienām pāriet uz optimālo temperatūru.

Kad dīgšanas pilnīgi atvērušās, gurķus piķē. Parasti piķē 10—12 cm diametra podiņos. Var piķēt arī mazākos podiņos un pēc tam augus pārpodot. Pārpodšanu parasti veic pēc 10—12 dienām 12 cm diametra podiņos, agriem stādījumiem — pat 15 cm diametra podiņos. Podiņus iepriekš dezinficē ar 1% kālija permanganāta šķīdumu. Tad tajos iepilda līdz 2/3 tilpuma iesīlušu velēnzemes un mēslu trūdzemes maisījumu 1:1,5—2. Ja velēnzeme smaga un maz gaiscaurlaidīga, maisījumā ņem vairākus komponentus: velēnzemi, satrūdējušus kūtmēslus, kūdru un upes smiltis attiecībā 1:2:1:0,5. Maisījuma reakciju noregulē uz pH 6—6,5. Uz 1 m³ substrāta piejauc 0,3—0,5 kg amonija nitrāta, 0,5—0,8 kg kālija nitrāta, 1,2—1,5 kg superfosfāta, kā arī mikroelementus tādos pašos daudzumos kā kūdras—trūdzemes podiņiem. Audzējot bez piķēšanas, podiņus pakāpeniski papildina ar augsni. Jāievēro tomēr, ka nelabvēlīgos audzēšanas apstākļos (pazeminātā un svārstīgā temperatūrā, gaismas trūkumā) biežā augsnes uzbēršana var sekmēt sākņu puves attīstību, tādos gadījumos piķēšana un pārpodšana dod labākus panākumus.

Dēstu audzēšanas laikā pastāvīgi jāseko apstākļu režīmam. E. Meščerova ilgajos pētījumos noskaidrots, ka vīrišķo ziedu un sievišķo ziedu attiecība, rezultātā arī raža, kas gurķiem zināmā mērā noteikta ar iedzimtības faktoriem, ir atkarīga arī no ārējās

vides apstākļiem: gaismas, temperatūras, barības režīma, gaisa sastāva, kā arī no šo faktoru savstarpējām sakarībām. Šie apstākļi jākontrolē visu dēstu augšanas laiku. Sevišķi svarīgs ir temperatūras un gaismas līdzsvars. Līdz piķēšanai un pirmajās dienās pēc pārpiķēšanas temperatūra jāietur 20—22 °C dienā un 18—20 °C naktī. Pēc tam to uz dažām dienām par pāris grādiem pazemina. Janvārī un februārī temperatūrai jābūt par 1—2 °C, bet saulainā laikā — pat par 2—4 °C augstākai nekā decembrī, nepārsniedzot tomēr 25 °C un nepazeminoties zem 15—17 °C. Zema augsnes temperatūra kavē sakņu augšanu, tā ka zūd samērs starp lapu un sakņu virsmu. Zemā temperatūrā izplatās dažādas sakņu slimības un nereti tiek traucēta augu vadsistēmas darbība. Augsnes temperatūrai ir aptuveni jābūt tādai pašai kā gaisa temperatūrai vai pat par 1—2 °C tā jāpārsniedz. Tas nozīmē, ka laistīšanai jālieto silts ūdens, kura temperatūra ap 25—30 °C. Dēstu augšanas laikā nav pieļaujamas arī krasas temperatūras svārstības. Gaisa mitrums dēstu augšanas laikā jāietur 75—85% robežās. Gaismas apstākļus regulē, apgaismojot dēstus mākslīgi sākumā 10—12, vēlāk 6—8 stundas dienā ar jaudu 400—500 W/m² tā, lai kopā ar dabisko gaismu iznāktu 12—14 gaismas stundas. Gaisma ietekmē arī sakņu pieaugšanu. Tumsā saknes neaug, bet nepietiekamā apgaismojumā pieaug gausi. No šī viedokļa gaismai sevišķa nozīme augu augšanas sākumā — dēstu fāzē. Februāra sākumā papildu gaismošanu pakāpeniski samazina un 2—3 dienas pirms stādīšanas izbeidz. Jāievēro arī, ka dēstu papildu apgaismojums saistīts ar zināmām izmaiņām agrotehnikā. Zem lampām augsne ātrāk izžūst, tāpēc tai biežāk jālaista. Apgaismošanas laikā gaisā un augsnē jāuztur par 2—3 °C augstāka temperatūra nekā gaismošanas starplaiķos. Liela nozīme ir CO₂ daudzuma palielināšanai dēstu apgaismošanas laikā, it sevišķi periodā, kad tuvojas ziedpumpuru veidošanās laiks. CO₂ sekmē fotosintēzes procesus augos. Vēlamā CO₂ koncentrācija šajā laikā ir 0,3—0,4%, to visbiežāk nodrošina, piegādājot gāzi no baloniem. Lielās saimniecībās šim nolūkam izmanto acetilēna gāzi, ko iegūst turpat siltumnīcā no kalcija karbīda, tam savienojoties ar gaisā esošajiem tvaikiem. Vajadzīgais kalcija karbīda daudzums 50—100 g/m³; to var ietaupīt, pārsēdžot dēstus ar polietilēna plēvi. Kalcija karbīdu ienes siltumnīcās vakaros, kad darbi pabeigti, un iznes no rīta pirms darbu uzsākšanas. E. Meščerova pētījumi rāda, ka gurķu dēstu gāzēšana ar acetilēnu palielina sievišķo ziedu veidošanos 3—5-kārtīgi, pie tam šī ietekme jūtama arī gāzēto augu pēcnācējos.

Dēstus regulāri laista. Regulārai laistīšanai jāpievērš sevišķa uzmanība, audzējot dēstus mākslīgā apgaismojumā. Tomēr jāseko, lai augsnes mitrums nepārsniegtu 80—85%. Ziemā laista tikai tad, kad augsne virskārtā nožuvusi. Laistīšanu pilnīgi pārtrauc pirmajās dienās pēc piķēšanas. Pārlicīga augu laistīšana attīstības sākumā var veicināt sakņu slimības. Laista ar siltu ūdeni, kas ir pāris grādu siltāks nekā augsne. Gaisa mitrināšanai ziemā rasina

Barības elementu devas gurķiem pamatmēslojumā
(pēc analīžu datiem augsnes ūdensizvilkumā)

Augsnes grupas pēc barības vielu daudzuma	Augsnes no- drošinājums ar barības vielām	Augsne satur (mg/kg)			Barības elementu deva (g/m ²)		
		NO ₃ +NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃ +NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Zems	Līdz 100	Līdz 30	Līdz 250	30—20	50—35	60—40
2.	Zem normas	100—200	30—60	250—500	20—10	35—20	40—20
3.	Normāls	200—300	60—90	500—750	10—5	20—5	20—0
4.	Virš normas	300—400	90—120	750—1000	5—0	5—0	0
5.	Pārāk augsts	Virš 400	Virš 120	Virš 1000	0	0	0

0,5 g boraka, 1—1,5 g cinka sulfāta, 0,03—0,05 g amonija molib-
dāta, 0,03—0,05 g kobalta nitrāta un 0,02 g kālija jodida.

Audzējot gurķus trūda saturīgās augsnēs un iestrādājot mine-
rālmēsļus siltumnīcās uz vietas, ieteicams vadīties no PSRS LM
rekomendācijām, kurās norādīts, ka augsnes analīzes jāizdara pēc
kūtsmēsļu un citu organisko mēsļu iestrādāšanas; gurķu zemē ar
50% organisko vielu pamatmēslojuma deva noteicama, vadoties
no 4. tabulas datiem. Līdz ar slāpekli, fosforu un kāliju iestrādā-
jami arī 20—30 g/m² mangāna sulfāta. Rekomendācijās arī norā-
dīts, kādas augsnes analīžu metodes katrā atsevišķā gadījumā
lietojamas.

Augsni siltumnīcās pilnīgi nomainot, gurķu zemi iepilda 12—
18 cm kārtā, visbiežāk dobru veidā uz sairdinātas pamataugsnes
vai izkliešiem kūtsmēsļiem. Var iepildīt arī 8—10 cm biežā vien-
laidus kārtā, uzberot gurķu stādīšanas vietās augsnes valnīšus.
Lielās saimniecībās, kur augsnes pilnīga nomainīšana grūti iz-
darāma, to atjauno tikai daļēji — 8—10 cm biežā kārtā, izlietojot
10—15 kg svaigas gurķu zemes uz 1 m². Neapmaināmo apakškārtu
izkarsē un iespējami dziļi sastrādā, iestrādājot arī kūtsmēsļus.
Gurķu zemi siltumnīcās ieved dažas dienas pirms gurķu stādīšanas,
lai tā pēc izklieššanas iesiltu vismaz līdz 22—25 °C atkarībā no
gaisa temperatūras.

Augsni siltumnīcā var arī ielabot uz vietas bez jaunas augsnes
ievešanas. Tādā gadījumā iestrādā 200—250 t/ha kūtsmēsļu un
minerālmēsļus. Jāpiezīmē, ka kūtsmēsli gurķu kultūrā ir sevišķi
nozīmīgi, jo bez barības vielām — makroelementiem un mikroele-
mentiem tie satur arī fizioloģiski aktīvas vielas (biotīnu, ribofla-
vīnu u. c.), kas sekmē augšanu un attīstību. Kūtsmēsli ievērojami
uzlabo augsnes mikrofloru, rada papildu siltumu, izdala ogļskābo
gāzi, kas gurķu kultūrā ir svarīgi. Jāņem kūtsmēsli no kūtim, kur
nav lietoti augiem kaitīgi dezinficēšanas līdzekļi. Uzskata, ka
gurķu augsnē vēlamā vismaz 25—30% organisko vielu. Miņe-

rālmēslus iestrādājot, uz 1 ha dod 50—150 kg amonija nitrāta, 700—800 kg superfosfāta, 500—800 kg kālija nitrāta un 30—50 kg magnija sulfāta. Mikroelementus iestrādājot, vadās no Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta ieteikuma: uz 1 m² dod 1,5—2 g dzelzs sulfāta, 1—1,5 g mangāna sulfāta, 0,8—1,0 g cinka sulfāta, 0,5—0,6 g borskābes, 0,3—0,4 g vara sulfāta, 0,05—0,1 g amonija molibdāta un 0,05—0,1 g kobalta nitrāta. Ja kūtmēslu nav pietiekami un siltumnīcās nav iekārtota augsnes apsilde, kūtmēslus liek 30—50 cm kārtā tieši zem augu rindām iepriekš izveidotos padziļinājumos. Lai ierobežotu peļējuma sēņu augšanu, uz kūtmēsliem vispirms uzkaisa 0,3—0,5 kg/m² kaļķu un tad ber aptuveni 8—10 cm kārtā gurķu zemi. Veidojot dobes, to malas atstāj nenosegtas, lai sildmateriālā iepļūstu gaiss.

Lai nodrošinātu vajadzīgo barības vielu daudzumu, optimālus temperatūras apstākļus un labu aerāciju, gurķiem gatavo arī īpašu substrātu, kurā augsne tiek daļēji vai arī pilnīgi aizstāta. Aizvien plašāk kā viena no substrāta organiskajām sastāvdaļām ieviešas sasmalcināti salmi un zāģu skaidas. Dažās zemēs, piemēram, Bulgārijā, VDR un citur, tos lieto maisījumā ar citām organiskajām sastāvdaļām īpašu gurķu kompostu veidā. Bulgārijā lieto velēzemes, lecekšu trūdzemes un sasmalcinātu salmu maisījumu attiecībā 1 : 2 : 1, pievienojot uz 1 m³ maisījuma 1,0 kg amonija nitrāta. VDR dārzenkopji gurķiem gatavo kompostu, kurā ietilpst (pēc svara) 48 daļas labas tīruma augsnes, 28 daļas sasmalcinātu salmu un 24 daļas ūdens; sagatavošanas procesā pievieno pa 1,0 kg amonija nitrāta uz 1 m³ komposta.

Lieto arī tīrus salmus vai salmu ķīpas, ko piesūcina ar barības šķīdumu vai arī pēc sāmitrināšanas pārkaisa ar sausu minerālmēslu maisījumu; kad salmi sasīluši, tos nosedz ar 8—10 cm biezu gurķu zemes kārtu, kā tas minēts nodaļā «Augsne un tās aizstājēji».

Dažās saimniecībās, sevišķi Maskavas apgabalā, gurķu zemes sagatavošanai izmanto zāģu skaidas, vislabāk ēveļu skaidas. Tās lieto maisījumā ar citām organiskām sastāvdaļām, vislabāk ar zirgu mēsliem un zāļu purva kūdru. Kūdras skābumu iepriekš noregulē ar krītu vai dolomitmiltiem. Mēslu un skaidu maisījumu vai nu speciāli gatavo, ņemot tos attiecībā 1 : 2—2,5, vai arī skaidas lieto pakaišiem. Šāds maisījums labi piesātināms ar ūdeni, nesamazinot gaisa piekļūšanu saknēm. Maskavas apgabala sovhozā «Zarečje» gurķus stāda vagās, kurās iekrauj kūtmēslus, virs tiem liek salmus, tad uzber kūdras un zāģu skaidu maisījumu (3 : 1) un minerālmēslus. Sovhozā «Marfino» uz 1 m² siltumnīcu platības izlieto 32 kg zirgu mēslu un 8 kg vāji sadalījušās kūdras; substrāta komponentus ievieš siltumnīcā un sastrādā ar elektrisko frēzi, tad veido dobes gurķu stādīšanai; darbus ziemas siltumnīcās sāk jau decembrī vai janvāra pirmajās dienās atkarībā no paredzamā gurķu stādīšanas laika. Šajā saimniecībā gūst ne vien augstas, bet arī ļoti agras gurķu ražas — uz aprīļa sākumu parasti ievāc

4—6 kg/m² gurķu, sasniedzot kopražu 24—30 kg/m². 1974. gadā arī sovhozā «Rīga» gurķu substrātam kā vienu no komponentiem lietoja zāģu skaidas, piejaucot tās 25% apmērā, aptuveni trīskārt palielinot pamatmēslojumā slāpekļa devu un palielinot arī fosfora un kālija devas.

Kur nav labas velēzemes vai dārza zemes un ir grūtības arī ar kūdras sagādi, gurķu audzēšanai lieto arī tīras zāģu skaidas. To sagatavošana, tāpat kā citu augsnes aizstājēju (pakaišu kūdras, akmens šķembu) sagatavošana, aprakstīta nodaļā «Augsne un tās aizstājēji».

Gurķus stādot, ir jāapsver, kādu tiem iedalīt augšanas telpu, lai augi varētu maksimāli izmantot saules enerģiju. To nosaka gan audzēšanas paņēmieni, gan šķirne. Izplatītākie audzēšanas paņēmieni ir divi: ar vienu galveno vasu un ar divām galvenajām vasām. Audzējot ar vienu galveno vasu, vajadzīga mazāka platība starp augiem un līdz ar to gandrīz divas reizes vairāk dēstu, toties, kā rāda B. Strausas izmēģinājumi, salīdzinājumā ar divvasu formu ievērojami (pat par 30%) pieaug agrā raža. Tāpēc arī lielākā daļa saimniecību gurķus audzē ar vienu galveno vasu.

Audzējot maz zarojošās vidēji spēcīgās šķirnes un hibrīdus, piemēram, 'Leņingradskij tepličnij-23', Pūres-70, Alma-Atinskij-1, Tepličnij raņņij-65, Tepličnij-40, Sjurpriz-66 un citus, attālumi starp rindām parasti ir 75—80 cm, starp augiem rindā — 40—30 cm. Maskavas un Leņingradas apgabala dārzenkopji iegūst augstas ražas, audzējot šīs šķirnes lielākos, 90—100 cm rindu attālumos un sabiezinot augus rindās uz 30—25 cm. Vidēji zarojošās šķirnes un hibrīdus, piemēram, Pūres-70, labāk pat stādīt 100 cm attālās rindās ar 55—40 cm attālumu starp augiem. Audzējot minētās šķirnes un hibrīdus slejstādījumā, attālumi starp slejām 80—100 cm, starp rindām 40—50 cm, starp augiem 40—30 cm. Audzējot spēcīgi augošās un partenokarpās šķirnes un hibrīdus 'Kūlenkampa', Arla, 'Spotresisting', Sporu, Gribovskij-2, dažreiz arī 'Kļinskij', 'Mnogoplodnij marfinskij', 'Mnogoplodnij vistavočnij', 'Odnostebejnij-33', 'Džinnoplodnij', 'Din-zo-sn' un citus, attālumi starp rindām 80—100 cm, starp augiem 50—40 cm vai arī attiecīgi 120—130 cm un 40—35 cm. Slejstādījumā attālumi starp slejām 80—100 cm, starp rindām 40—50 cm, starp augiem 50—40 cm. Jo vēlāks stādījums, jo salīdzinoši retāk jāizvieto rindas un slejas. Ja sleju attālums 120 cm, augus var arī nedaudz sabiezināt. Lielās saimniecībās ieteicams visas šķirnes audzēt vienādos rindu un sleju attālumos, izmainot atbilstoši šķirnes īpatnībām attālumus starp augiem.

Audzējot heterozos hibrīdus, kas parasti sāk ziedēt agrāk un attīsta daudz sievišķo ziedu, bet vīrišķos ziedus dažkārt neveido nemaz, nepieciešams vienlaicīgi stādīt arī parastās šķirnes, aizņemot ar tām vismaz 1/5 daļu platības. Kā putekšņdevējas šķirnes ziemas siltumnīcām vispiemērotākās ir 'Din-zo-sn', 'Kļinskij' un 'Mnogoplodnij vistavočnij'.

Gurķus stāda iepriekš samitrinātā, bet ne pārāk mitrā (75—85%) augsnē. Stādīšanas vietās izrauš bedrītes. Ja augsnes temperatūra nav pietiekami augsta, bedrītē ielej karstu ūdeni. Lielākos dēstus liek bedrītēs slīpi ar galotnēm uz austrumiem un rūpīgi pierauš augsni, parasti 8—10 cm kārtā. Raugās, lai saknes atrastos ne mazāk kā 10 cm attālumā no bioloģiskā sildmateriāla un 25—30 cm attālumā no sildcaurulēm, citādi tās pārkarst un ātri atmirst.

Kopšana. Pēc dēstu izstādīšanas ražošanas vietā kopšanas darbus, kā arī novākšanu veic gurķu audzēšanas speciālists, kura pārziņā siltumnīca nodota. Rūpīga un savlaicīga darbu izpilde ir galvenais ražas ienākšanās laika un daudzuma nosacījums, kas, savukārt, ietekmē siltumnīcās strādājošo izpeļņu. Agrotehnisko pasākumu komplekss pēc dēstu izstādīšanas ražošanas vietā sastāv no daudzām gan lieliem, gan sikiem darbiem. Jāatceras, ka visi tie ir vienlīdz svarīgi un nepieciešami augu normālai augšanai un attīstībai.

Temperatūra. Gurķu augšanas laikā pastāvīgi jāseko siltumnīcas temperatūrai. Sākumā, tūlīt pēc stādīšanas temperatūru ietur 20—22 °C robežās, naktīs un apmākušās dienās — 17—20 °C. Šajā posmā nepieciešams veikt pasākumus, kas sekmē augu attīstību, saglabājot līdzsvaru starp sakņu un lapu virsmu. Svarīga nozīme te ir vides temperatūrai. Pārāk augstā temperatūrā augiem sākumā var sākties sakņu attīstības traucējumi, kas saīsina augu mūžu. Vēlāk siltuma prasības ir atkarīgas kā no šķirnes, tā arī no augu attīstības fāzes un audzēšanas laika, t. i., no gaismas apstākļiem. Novērots, ka Rietumeiropas lielauglainās gurķu šķirnes ir siltumprasīgākas nekā Kļinas tipa gurķu šķirnes. Tomēr arī Kļinas tipa gurķi, tāpat kā citas šķirnes, labāk aug, ja tiem saulainā laikā nodrošināta gaisa temperatūra ap 24—26 °C. Pavasara periodā un vasarā temperatūra var būt pat 28—29 °C. Nakts temperatūru ražošanas periodā ietur sākumā 16—18 °C, vēlāk 18—22 °C, pat 25 °C. Jāievēro, ka pārāk zema nakts temperatūra, kaut arī dažreiz sekmē zaļās masas pieaugumu, var stipri aizkavēt augļu aizmešanos. Augļu piebriešana gurķiem notiek galvenokārt naktīs. Arī pārāk augsta temperatūra virs 30 °C nav vēlama, jo tad augi gan strauji uzsāk ražošanu, toties ātri to izbeidz. Bieži gadās, ka intensīvas saules radiācijas rezultātā temperatūra paaugstinās virs optimālās, sasniedzot pat 33—35 °C. Tādos apstākļos putekšņiem zūd dzīvotspēja, augļi neaizmetas, bet aizmetušies augļi nobirst, novērojami lapu apdegumi, zūd specifiskā augu un augļu krāsa un smarža. Temperatūras pazemināšanai siltumnīcas ēno ar īpašiem režģiem vai apsmidzina ar krīta suspensiju. Gurķi jāsargā arī no krasām temperatūras svārstībām, kas var rasties, temperatūrai naktī pazeminoties. Raugās, lai starpība starp nakts un dienas temperatūru nepārsniegtu 10—12 °C. Pastāvot lielākām temperatūras diennakts svārstībām, rodas labvēlīgi apstākļi slimību, sevišķi ķirbjaugu iedegu un gurķu bakteriālās plankumainības izplatībai. Sevišķi svarīgi ieturēt pareizu temperatūru sevišķā tipa

šķirnēm un hibrīdiem. Ja ļoti daudz augļu, ieteicams pakāpeniski paaugstināt siltumnīcas temperatūru rīta stundās, nepārsniedzot naktis 18—20 °C.

Augsnē uztur 20—24 °C temperatūru atkarībā no audzējamās šķirnes prasībām. Gurķi ir atsaucīgi uz augsnes sildīšanu, jo tad tiem labāk aug un attīstās saknes. Līdz ar gaisa temperatūras paaugstināšanos temperatūra jāpaaugstina arī augsnē.

V ē d i n ā š a n a. Lai gurķi labi augtu un attīstītos, tiem vajadzīgs paaugstināts gaisa mitrums, taču tiem nedrīkst pietrūkt arī svaiga gaisa. Tāpēc siltumnīcās jābūt nodrošinātai vēdināšanai. Aukstā laikā vēdina uzmanīgi, atverot durvis tikai uz savienotājmāju. Siltā laikā vēdināšanu veic regulāri, izmantojot galvenokārt kores vēdlogus. Vēdinot seko, lai temperatūra nenokristos zem minimālās, t. i., zem 15 °C, un lai augi neatrastos ilgstoši caurvējā. Gaisa kustības nelabvēlīgi ietekmē augus — tie vīst. Jāvairās arī no straujām temperatūras svārstībām, jo tad gurķi vairāk slimo. Tāpēc, iestājoties siltam laikam, vēdināšanu sāk jau rīta stundās, bet vakaros logus savlaicīgi aizver.

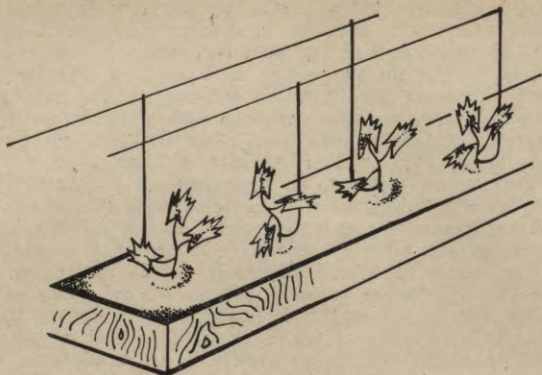
L a i s t ī š a n a. Gurķi ir mitrumprasīgs augs, kas vislabāk aug un attīstās 85—95% mitrā gaisā un 80—85% mitrā augsnē. Ziemas mēnešos, kad gaismas trūkst un arī temperatūra ir zemāka, gaisa mitrumu uztur 70—75% robežās. Arī augsnes mitrumam sākuma periodā jābūt mazākam — tikai 65—70% no pilnas augsnes ūdensuzņemšanas spējas. Citādi augi veido pārāk spēcīgu zaļo masu (vasas, sānvasas un lapas), bet kavējas ziedu attīstība. Līdz ar augļu aizmešanos prasības pēc mitruma palielinās, sasniedzot maksimumu masveida augļu pieaugšanas laikā. Mitrā gaisā veidojas vairāk sievišķo ziedu, augi mazāk cieš no kaitēkļu, sevišķi tiklērces bojājumiem. Bez tam pietiekamā mitrumā augi vienmēr atrodas turgora stāvoklī, labāk uzņem un izmanto barības vielas. Rezultātā pieaug ražība, uzlabojas ražas kvalitāte — augļos attīstās mazāk kukurbitacīna un tie nav rūgti.

Kad dēsti iesakņojušies, tos sāk laistīt regulāri: sākumā tikai 1 reizi nedēļā, bet uz pavasara pusi — biežāk, papildus arī rasinot kā augus, tā siltumnīcu konstrukcijas, it sevišķi apkures iekārtu. Jāievēro tomēr, ka rasināšana ir bīstama, ja nevar ieturēt optimālu naktis temperatūru. Tāpēc vēsās, mākoņainās dienās laistīšanu ierobežo vai nelaista nemaz. Augu rasināšanu ierobežo arī masveida ziedēšanas laikā, jo pārlicējs mitrums var kavēt ziedu apputeksnēšanos. Vislabāk rasināt un laistīt pusdienas laikā un pēcpusdienā, kad bišu darbība ir mazāk aktīva, jo laistīšana var traucēt apputeksnēšanu. Laista un rasina tikai ar siltu ūdeni — tam jābūt par 3—4 °C siltākam nekā siltumnīcas gaiss, bet arī ne pārāk karstam, nepārsniedzot arī karstā laikā 25 °C. Laistot ar vēsu ūdeni, strauji pazeminās temperatūra, rodas sakņu spurgaliņu bojājumi un rezultātā kavējas barības vielu uzņemšana. Siltais ūdens sekmē arī labāku barības vielu šķīšanu, augi tās labāk uzņem un izmanto. Sevišķi svarīgi augus aplaistīt ik reizes pēc ražas no-

vākšanas. Ražošanas vidus posmā un pēc tam ik mēnešus ir lietderīgi izdarīt t. s. augsnes skalošanu, izlaistot 2—5 litru vietā 20—25 litrus ūdens uz 1 m² augsnes platības.

I r d i n ā š a n a u n a u g s n e s u z b ē r š a n a. Pēc izstādīšanas gurķi apmēram 10—12 dienās iesakņojas, kas redzams no saknišu parādīšanās augsnes virskārtā. Šāda parādība liecina par to, ka agrofons ir labs, ka nekas nav jālabo, bet jāveic visi parastie kopšanas darbi. Šajā laikā uz saknēm uzkaisa 1—2 cm kārtā svaigu gurķu zemi, ņemot to no rindstarpām vai arī speciāli siltumnīcās ievedot. Jāievēro tomēr, ka tieši no āra siltumnīcās zemi drikst ienest tikai, sākot ar maija mēnesi, kad ir jau silts. Ekonomiski izdevīgāka ir augu apraušana, ko izdara reizē ar rindstarpu irdināšanu. Zemes uzbēršanu atkārtoti ik pēc 8—10 dienām, patērējot pa visu veģetācijas periodu aptuveni 0,5 m³ zemes uz 15—20 augiem. Grunts siltumnīcās ieteicams zemi uzbērt arī uz celiņiem, kur tāpat attīstās saknes. Celiņus tad noklāj ar koka režģiem, lai nenomīdītu saknes un atvieglotu arī strādāšanu. Tā kā augsnes pastāvīgai uzbēršanai jāpatērē daudz darba, nereti to dara tikai augsšanas sākumā. Vēlāk šim nolūkam izmanto sīki sagrieztus salmus vai sadalījušos salmainus kūstmēslus, kurus noklāj 1—1,5 cm kārtā starp augiem un rindstarpās. Jāseko, lai no mēsliem neizdalītos pārāk daudz amonjaka un ogļskābās gāzes, kas var izraisīt lapu apdegumus. Gaisa režīma uzlabošanai dažkārt ik pēc 1,5—2 m augsnē izvieto nelielus salmu kūlus vai arī reizi pa reizei augsnē iedur mēslu dakšas un pakustina uz visām pusēm, lai izveidojas caurumiņi. Tā nodrošina saknēm nepieciešamo aerāciju, un gurķi labāk aug.

A u g u z u s i e š a n a. Gurķu augi siltumnīcās var sasniegt lielu augstumu: līdz 1,6—1,8 m plauktu siltumnīcās un pat pāri par 3 m grunts siltumnīcās. Lai labāk izmantotu siltumnīcu platību un gaismas apstākļus, gurķus piesien pie stieplēm, lai tie atkarībā no siltumnīcu tipa augtu vertikāli vai (retāk) teltveidā. Uzsiešanu veic 10.—12. dienā pēc stādīšanas, kad augi iesakņojušies. Novēlota uzsiešana traucē augu attīstību, arī uzstiet augus ir grūtāk. Augus piesien ar auklām pie nerūsošām metāla stieplēm, kas novilkta vienā, retāk vairākās kārtās virs augu rindām. Auklu apsien augam cilpveidā zem izaugušās lapas aptuveni 15—20 cm no augsnes virskārtas. Apsējumam jābūt iespējami brīvam — tas sevišķi svarīgi, audzējot gurķus uz salmiem, kas pamazām sablīvējas, kādēļ augi var tikt izrauti. Auklas augšgalu piestiprina pie stieples. Augam augot, to sistemātiski apvij ap auklu. Labākai gaismas izmantošanai gurķus var uzstiet V veidā — virs katras gurķu rindas nostiepj divas stieples 50—60 cm vienu no otras (ja platība neatļauj, šis attālums var būt arī mazāks), gurķus uzsien pamīšus vienu pie labās stieples, otru pie kreisās. Rezultātā no katras gurķu rindas pie stieples izveidojas divas gurķu rindas, kas labi apgaismotas (7. att.). Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacija ieteic 'Kūlenkampa' un citas garaugļu šķirnes uzstiet



7. att. Gurķu uzsiešana V veidā.

teltveidā zem 45° leņķa, ko sevišķi ērti izdarīt vecā tipa gurķu mājās — līdztekus siltumnīcas stikliem 20—25 cm citu virs citas nostiprina metāla stieples un tām paralēli virza augus, uz sienot to sānvasas. Gurķus var audzēt vertikāli arī bez uzsiešanas, izmantojot zvejas tīklus ar 8×8 — 10×10 cm acīm. Tīklus nostiprina 2—2,2 m augstumā pie stingri novilkām metāla stieplēm un nokarina uz leju vai nu teltveidā, vai vertikāli. Pēc Ziemeļrietumu Lauksaimniecības zinātniskās pētniecības institūta datiem, labākus panākumus apgaismojuma un apkopšanas ziņā, bet it sevišķi augu veidošanā un ražas novākšanā, dod vertikālais tīklu nostiprinājums. Arī tīklu attīrīšana no augu atliekām rudenī vienkāršāk veicama, ja tīklu nostiprinājums vertikāls. Tīklu nostiprinājumu izmanto bez maiņas 4—5 gadus. Rudenī no augiem attīrītos tīklus paceļ un nostiprina pie stieplēm. Ziemā vai pavasarī pēc augsnes sagatavošanas, iekams vēl gurķi nav stādīti, tīklus par jaunu nokarina. Lai netraucētu stādīšanas darbus un lai augšanas sākumā uz augiem nekristu ēna, tīklus nenokarina līdz zemei, bet starp tīklu un zemi atstāj aptuveni 20—25 cm brīvu telpu. Pēc minētā institūta (A. Raudseps) aprēķiniem, šādu tīklu izmantošana var dot saimniecībām darbaspēka ietaupījumu līdz 33 cilvēkdiemām uz 1000 m^2 siltumnīcu platības. Nepieciešamais tīklu daudzums 25—35 kg uz 1000 m^2 . Arī Latvijā Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā veiktie pētījumi liecina par daudzām kaprona tīklu priekšrocībām salīdzinājumā ar parasto gurķu uzsiešanu.

P a p i l d m ē s l o š a n a. Gurķiem ir raksturīga neliela barības vielu uzņemšanas spēja un augsta barības vielu iznesa, jo tie strauji aug, veido lielas lapas, garas vasas, daudz sānvasu un

augļu, bet tiem ir samērā vāji attīstītas saknes, kas izvietotas galvenokārt virsējās augsnes kārtās.

Gurķi samērā ātri reaģē uz kāda barības elementa trūkumu augsnē. Tā, piemēram, trūkstot slāpeklim, kavējas augšana, lapas kļūst gaišas, dzislojums gaišzaļš; arī augļi slāpekļa trūkumā ir gaišāki nekā parasti, raža samazinās. Fosfora gurķiem pietrūkst retāk, jo to diezgan lielos daudzumos iestrādā ar organiskiem mēsliem, it sevišķi ar kūtmēsliem. Trūkstot kālijam (ja dod pietiekami lielas organisko vielu devas, gādās reti), nodzeltē lapu malas, sākot no apakšējām lapām. Magnija trūkums izpaužas hlorozes veidā. Gurķi reaģē arī uz mangāna, dzelzs un citu elementu trūkumu. Par auga veselību un tā nodrošinājumu ar barības vielām vislabāk liecina pats augs, it sevišķi tā galotnes lapas. Tām jābūt maigām, pūkotām, vienmērīgā krāsā bez zilšanas nokrāsas, ar labu turgoru.

Augstu ražu iegūšana iespējama tikai tad, ja līdztekus pamatmēslojumam dod arī papildmēslojumu, ja nepārtraukti seko barības vielu daudzumam augsnē un pastāvīgi to papildina. Mēslojuma daudzums un barības vielu attiecība atkarīgi no šķirnes un audzēšanas laika, bet it sevišķi no gaismas apstākļiem un augu attīstības fāzes. Tā, piemēram, ziemā nepieciešama biežāka papildmēslošana un lielākas kālija devas nekā pavasarī un vasarā. Slāpekļa deva ziemā jāsamazina, pēc vācu autoru domām, pat trīskārt. Slāpekļa pārpilnība kavē sievišķo ziedu attīstību, labāk attīstās virišķie ziedi; tā rezultātā ir zemākas ražas. Tomēr jāievēro, ka slāpekļis ātri izskalojas, tāpēc tā var pietrūkt arī ražošanas laikā. Svarīgs arī mēslojuma veids. Tā, piemēram, nitrātu slāpekļis palielina agrās ražas, toties salīdzinājumā ar amonija slāpekli ievērojami saīsina augu mūžu. Tāpēc papildmēslojumā nitrātu slāpeklim un amonija slāpeklim jābūt attiecībā 2 : 1. Nitrātu slāpekļa uzņemšanu veicina arī skāba vide.

N. Rodņikovs, pamatojoties uz vairākgadīgiem izmēģinājumiem, noteicis papildmēslojuma nepieciešamību gurķiem atsevišķās augu attīstības fāzēs. Viņš norāda, ka augšanas sākumā, kamēr vēl nav attīstījušās īstās lapas, izšķiroša loma mēslošanas līdzekļu kompleksā ir fosforam. Otrajā posmā, kad strauji pieaug veģetatīvā masa un sākas ziedēšana, nozīmīgs ir slāpekļis un kālijs. Kālija nepieciešamība pieaug pakāpeniski, sasniedzot ziedēšanas laikā NK attiecību 1 : 2. Trešajā jeb augļu veidošanās posmā pakāpeniski pieaug slāpekļa nepieciešamība, ko sevišķi svarīgi ievērot tad, kad ražošana sāk samazināties. Tā kā augs nespēj izmantot visu tam doto mēslojumu, papildmēslojuma devas sastāda, rēķinoties arī ar barības elementu izmantošanas koeficientiem. Pēc Z. Zurbicka datiem, gurķi pirmajā audzēšanas gadā izmanto tikai 65% iestrādātā slāpekļa, 20% fosfora, 70% kālija un 65% magnija. Papildmēslojuma devas atkarīgas arī no augsnes sastāva, no dotā pamatmēslojuma, it sevišķi no iestrādātā kūtmēsļu daudzuma. Tās atkarīgas arī no ikgadējiem meteoroloģiskajiem apstākļiem

Siltumnīcu augsnes klasifikācija pēc barības vielu daudzuma
(mg uz 100 g sausas augsnes)

Augsnes grupas pēc barības vielu daudzuma	Augsnes nodrošinājums ar barības vielām	Slāpeklis (NO ₃ +NH ₄)	Fosfors (P ₂ O ₅)	Kālijs (K ₂ O)
1.	Zems	0—20	0—60	0—80
2.	Zem normas	20,1—40	60,1—120	80,1—160
3.	Normāls	40,1—60	120,1—180	160,1—240
4.	Virš normas	60,1—80	180,1—240	240,1—320
5.	Pārāk augssts	Virš 80	Virš 240	Virš 320

katrā augu attīstības fāzē. Tāpēc papildmēslojuma devas nosakāmas pēc zinātniski pamatotām normām, izejot no barības elementu daudzuma augsnē, to izmantošanas pirmajā gadā, no barības vielu iznesas un no augu šūnsulas analīžu datiem.

Tomēr jāatzīst, ka šādu pieeju iespējams realizēt tikai lielās saimniecībās, kur ir agroķīmiskās laboratorijas un attiecīgie speciālisti. G. Vendilo un N. Gluncovs ieteic vienkārsāku, varbūt mazāk precīzu, toties viēlāk pielietojamu paņēmieni, pēc kura papildmēslojuma devas aprēķina, izejot no analīžu datiem par barības vielu daudzumu augsnē. Augsni analizē reizi 3—4 nedēļās. Analīzes datus salīdzina ar datiem 5. tabulā, kurā augsne ar 40% trūdvielu pēc barības vielu daudzuma iedalīta 5 grupās.

Izmantojot šo tabulu, autori ieteic 1. grupas augsnē gurķiem iestrādāt papildmēslojumu reizi nedēļā, izlietojot katreiz 70 g/m² minerālmēslu; 2. grupas augsnē ik nedēļas iestrādāt pa 50—60 g/m² vai reizi 9—10 dienās pa 70 g/m²; 3. grupas augsnē ik nedēļas iestrādāt pa 40—50 g/m² vai reizi 12—13 dienās pa 70 g/m²; 4. grupas augsnē papildmēslošanu pamazām izbeidz, dodot vajadzības gadījumā tikai kālija mēslus (ziemas tumšajos mēnešos) vai arī tikai slāpekļa mēslus (pavasara—vasaras periodā); 5. grupas augsnē papildmēslošana nav vajadzīga. Vislabāk iedarbojas izšķīdinātā veidā dots papildmēslojums.

Saimniecībās, kur arī šāds mēslošanas devu aprēķins nav piemērojams, var lietot Magnicka aparātu, kas parāda barības elementu daudzumu šūnsulā. Nokritoties kādam no barības elementiem zem trīs ballēm, nepieciešams to nodrošināt ar papildmēslojumu. Mēslojuma devu sastādot, jāaprēķinās arī ar barības šķīduma osmotisko spiedienu. Ir zināms, ka tam jābūt 0,6—0,75 atmosfēru robežās, dēstiem pat tikai 0,25 atmosfēras. Vienu atmosfēru lielu spiedienu iegūst, ja 1 m³ ūdens izšķīdina, piemēram, 1790 g amonija nitrāta, 1960 g amonija sulfāta, 2710 g kalcija nitrāta, 2250 g kālija nitrāta, 2590 g kālija sulfāta, 5490 g magnija sulfāta.

Par pamatu visiem mēslošanas paņēmieniem varētu ieteikt Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās

pētniecības institūtā izstrādāto barības šķīdumu gurķu audzēšanai augsnē. Uz 1000 litriem ūdens izlieto 200—400 g (augšanas sākumā mazāk, ražošanas periodā vairāk) magnija sulfāta, 100—300 g (sākumā mazāk, vēlāk vairāk) amonija nitrāta, 500 g kālija nitrāta, 700—800 g superfosfāta, 200 g kālija sulfāta un, ja augsnē nav iestrādāti mikroelementi, 1—2 g mangāna sulfāta, 1—3 g vara sulfāta, 1—2 g cinka sulfāta, 1—2 g borskābes, 0,1 g amonija molibdāta, 0,1 g kobalta nitrāta un 0,1 g kālija jodida. Mēslo reizi nedēļā, deva 5—10 l/m².

Darbu atvieglošanai dažas saimniecības papildmēslošanai lieto pilnmēslojuma «A» pulveri 0,1—0,3% koncentrācijā atkarībā no augu attīstības fāzes.

Papildmēslošana ir darbietilpīgs process, jo mēslojuma apjoms ir liels: ik reizes 5000—6000 litru un vairāk uz 1000 m² siltumnīcu platības. Tāpēc jāizmanto šķīduma sūkņi un elektromotori, citādi šim darbam nākas patērēt vairāk nekā 1/3 kopšanai nepieciešamā darbaspēka.

Dodot mēslojumu, jāseko arī augsnes reakcijai. Augsnes skābuma mazināšanai ik pēc 20—25 dienām rindstarpās lietderīgi iekaisīt pelnus, kas reizē ir arī mikroelementu mēslojums. Deva 100 g uz 1 m².

Pēdējā laikā aizvien lielāku atsaucību, it sevišķi pavasara periodā, gūst papildmēslošana caur lapām. Tā sevišķi ietekmīga tad, ja, augsni sagatavojot, nav doti mikroelementi. Par piemērotāko devu ziemas siltumnīcās izmēģinājumu datu ir maz. Ļeņingradas Lauksaimniecības akadēmija iesaka līdztekus parastajam papildmēslojumam izsmidzināt uz lapām 0,37% barības šķīdumu, kurā uz 10 litriem ūdens izšķīdināts 1 g amonija molibdāta, 1 g cinka sulfāta, 1 g mangāna sulfāta, 1 g magnija sulfāta, 5 g vara vitriola, 1 g kobalta nitrāta, 7 g urīnvielas un 20 g kālija nitrāta. Sādu šķīdumu dod reizi 10—12 dienās, izsmidzinot uz lapām otrajā dienā pēc parastā papildmēslojuma. Mikroelementiem ir sevišķa nozīme masveida ražošanas laikā. Sievišķo ziedu veidošanās sākumā vēlama augu apsmidzināšana ar 0,1% kālija fosfātu, bet ražošanas laikā — ar 0,1% urīnvielu, pārbaudot iepriekš augu jutību uz to. Garaugļainām šķirnēm urīnviela nav vēlama. Urīnviela ir ne vien barības elements, bet satur arī augšanas vielas, kas stimulē augu attīstību. Ja jūtams magnija trūkums, arī to var dot caur lapām, apsmidzinot augus ar 0,05% magnija sulfātu. Novērojot priekšlaicīgu augļu dzeltēšanu, palielina slāpēkļa un vara devu, dod kālija nitrātu. Mēslojumu caur lapām lietderīgi apvienot ar augu aizsardzības pasākumiem, it sevišķi, ja smidzina sēra preparātus, kas vieni paši dažkārt rada lapu bojājumus.

Ļoti izplatīts ir arī papildmēslojums ar organiskiem mēsliem: vircu, 5—7 dienas raudzētiem govju vai putnu mēsliem. Vircu atšķaida ar ūdeni 1 : 5—6, govju mēslus — 1 : 8—10, putnu mēslus — 1 : 18—20. Vircai, kā arī raudzētajiem govju mēsliem pievieno superfosfātu 25—30 kg uz 1000 litriem. Mēslojumu izlaista

ar šļūtenes un elektromotora «Kama» palīdzību. Organisko mēslojumu dod pārmaiņus ar minerālmēslojumu ik pēc 10—12 dienām. Tomēr lielražošanas apstākļos aizvien vairāk nostājas pret organisko papildmēslojumu, kas ir ne vien zināmā deficitā, bet prasa arī daudz darba. Ar organisko papildmēslojumu augsne ienes 25—30 kg/m² mēslu, bet kopā ar pamatmēslojumu — pat 60—80 kg/m². Lieliem kombinātiem, it sevišķi pilsētās, tas nav iespējams. Bez tam PSRS un ārzemju pētījumi rāda, ka organiskais mēslojums, it sevišķi papildmēslojumā, nav obligāti nepieciešams. Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūti iegūtie dati (sk. 6. tabulu) liecina, ka, lietojot gurķiem ziemas siltumnīcās ar organiskām vielām bagātu augsni (20—30 kg/m² kūtsmēslu), minerālais papildmēslojums dod lielākas ražas nekā organiskais papildmēslojums. Daļēji tas ir tāpēc, ka ar minerālmēsliem mēslotie gurķi mazāk slimo.

Peļņa Maskavas apgabala sovhozā «Тепличниј» no minerālā papildmēslojuma bijusi caurmērā par 1,5—2 rbl./m² augstāka, nekā lietojot organisko papildmēslojumu. Līdzīgi dati iegūti Maskavas apgabala sovhozā «Belaja dača», kur aprēķināts, ka, lietojot organominerālo papildmēslojumu, izdevumi sastāda 0,21 rbl./m², bet ar minerālo papildmēslojumu vien (ja bijusi pietiekama organisko vielu deva, augsni sagatavojot) — 0,16 rbl./m². Tā kā ražas šāds mēslojums nav ietekmējis, ienākumi no minerālā papildmēslojuma attiecīgi par 1,7 rbl./m² lielāki. Arī Maskavas apgabala sovhozā «Московскиј» gurķu papildmēslošanai lieto tikai minerālmēslus, izsmidzinot tos ar laistāmām ierīcēm. Tātad var secināt, ka organiskais papildmēslojums ir ietekmīgs tikai tad, ja augsnē nav iestrādāts pietiekams organisko vielu daudzums.

Augu veidošana. Gurķu attīstības regulēšanai siltumnīcās nepieciešama vairākkārtēja, dažām šķirņēm pastāvīga galotņošana. Galotņojot iznīcina augšanas punktus, ar to panāk, ka augā kavējas oksidēšanās un pastiprinās sintēzes procesi. Reizē iznīcina arī neražojošās vasas, ar ko uzlabojas gaismas apstākļi un aktivizējas fotosintēze. Tas viss sekmē sievišķo ziedu pieaugšanu. Jāievēro, ka augu veidošana ir gurķu kultūrā ļoti atbildīgs darbs. Gurķus var audzēt ar vienu, ar divām vai pat ar vairākām

6. tabula

Minerālā un organiskā mēslojuma ietekme uz gurķu ražu

Gads	Minerālais papildmēslojums		Organiskais papildmēslojums	
	dots uz platības (m ²)	iegūtā raža (kg/m ²)	dots uz platības (m ²)	iegūtā raža (kg/m ²)
1967.	3800	18,2	3600	17,4
1968.	7400	21,2	6900	20,4
1969.	2400	22,1	2400	20,3

galvenajām vasām. Atkarībā no tā, kad gurķus sāk veidot un kādā veidā turpina galvenās vasas galotņošanu, augi veidojas dažādi. Kurš veids ir labāks, to nosaka gan šķirne, gan stādīšanas laiks, gan siltumnīcu tips, gan arī dārzkopja pieredze. Kaut arī galveno vasu un sānvasu pieaugums ir stipri atkarīgs no audzēšanas apstākļiem (gaismas, barības vielu daudzuma, temperatūras, kopšanas), galvenā nozīme tomēr ir šķirnei. Ir šķirnes, kas uz galvenās vasas pārsvarā attīsta sievišķos ziedus. Šīm šķirnēm bieža galvenās vasas augšanas ierobežošana nav vēlama. Dažām šķirnēm sievišķie ziedi pārsvarā veidojas uz sānvasām, tāpēc tām ir jāsekmē sānvasu attīstība. To panāk ar galvenās vasas augšanas ierobežošanu jau auga attīstības sākuma stadijā.

Arī attiecībā uz atstājamo galveno vasu skaitu ir jārēķinās gan ar šķirnes īpatnībām, gan arī ar speciālista pieredzi. Ir šķirnes un hibrīdi, kas vienlīdz labi audzējami kā ar vienu galveno vasu, tā divām galvenajām vasām, piemēram, 'Kļinskij', 'Mnogoplodnij vistavočnij', Pūres-70, 'Kūlenkampa', Pūres-16 u. c. Tās ir dažāda auguma šķirnes un hibrīdi, kas bagātīgi veido sānvasas un ilgi ražo. Turpretim šķirnes un hibrīdi 'Nerosimij-40', 'Džinnoplodnij-1294', 'Leņingradskij tepličnij-23', 'Spotresisting', Sporu, Anne, Neme, VIR-516, VIR-517 audzējami tikai ar vienu galveno vasu, jo tiem grūti atjaunojas augšanas punkti. Audzējot ar vienu vasu, vajag gandrīz divas reizes vairāk dēstu, toties kopšanas darbi ir vienkāršāki un ražas parasti ir agrākas. Tāpēc audzēšanu ar vienu vasu lieto biežāk, arī tām šķirnēm, kuras var audzēt pēc jebkura paņēmiena.

Galveno vasu veido, to pastāvīgi atjaunojot vai audzējot bez atjaunošanas. Šķirnēm, kas uz galvenajām vasām un pirmās pakāpes sānvasām veido daudz vīrišķo ziedu, vajadzīga pat vairākkārteja galvenās vasas galotņošana. Ja gurķi agrāk stādīti, ir sliktāki gaismas apstākļi un šķirnei grūtāk ataug jaunās vasas, pirmā galotņošana izdarāma agri, pat dēstu fāzē. Citādi augi ātri sasniedz siltumnīcu stiklus, nepaspējot apakšējās daļās izveidot sānvasas. Rezultātā ražošana sākas tikai augšējās auga daļās, tāpēc ražas ir zemas. Tātad galvenās vasas veidošanā vispirms ir jāvādās no šķirnes īpatnībām.

Kļinas tipa šķirnes — 'Mnogoplodnij vistavočnij', 'Mnogoplodnij marfinskij', arī hibrīdu Pūres-70 sāk galotņos vēl dēstu fāzē vai tūlīt pēc dēstu izstādīšanas, t. i., aiz 3.—4. lapas, janvāra stadijumos — pat aiz otrās lapas. Pēc galotņošanas ļauj attīstīties vienai labākajai vasai, retāk divām, pārējās izgriežot. Galvenās vasas attīstības ierobežošanu atkarīgo, kad tā sasniedz 0,7—1,0 m augstumu. Gurķu šķirnēm 'Mnogoplodnij vistavočnij', 'Mnogoplodnij marfinskij' un heterozajam hibrīdam Pūres-70 galotņošanu turpina arī vēlāk ik pēc 2—3 lapām. Sānvasas galotņo aiz 2.—3. lapas. Dažiem hibrīdiem, piemēram, Pūres-70, ir tendence veģetācijas perioda vidū aizturēt augšanu; šādā gadījumā sānvasu galotņošana uz 7—10 dienām jāpārtrauc. Veidojot gurķus uz divām

galvenajām vasām, Maskavas un Ļeņingradas apgabalu dārzenkopji neļauj tām attīstīties vienādā garumā. Ja gurkus paredzēts no siltumnīcām izvākt agri, galotņo īsi — vienu vasu aiz 5.—6. lapas, otru — aiz 7.—8. lapas. Tāpat galotņo arī malējās dobēs vai plauktos stādītos augus. Tā rikojoties, iegūst agras ražas. Ja gurķu audzēšana siltumnīcās paredzēta līdz rudenim, galotņo attiecīgi aiz 7.—10. un 13.—14. lapas.

Šķirnes (arī hibrīdus) 'Kūlenkampa', Pūres-16, Neme, Anne pirmo reizi galotņo aiz 4.—5. lapas, dažreiz pat aiz 4.—6. lapas; turpmāk galveno vasu galotņo, kad tā 0,8—1,2 m gara, un pēc tam, — kad augi par 10—20 cm pārauguši stiepli. Sānvasas šīm šķirnēm galotņo aiz pirmā vai aiz otrā auglaizmetņa, ļaujot izveidoties aiz pēdējā auglaizmetņa vienai pieaugušai lapai.

Šķirnes 'Ļeņingradskij tepliņnij-23', 'Spotresisting', 'Dļinnoplodnij-1294', 'Din-zo-sn', arī hibrīdus Sjurpriz-66, Alma-Atinskij-1, Tepliņnij-40, Tepliņnij-65, Gribovskij-2, kas uz biežu galvenās vasas ierobežošanu ir jutīgi, dēstu fāzē parasti negalotņo. Galveno vasu pa lielākai daļai noknēbj tad, kad tā sasniegusi stiepli. Ja to vajag atjaunot, piemēram, hibrīdam Alma-Atinskij-1, tad pirmo reizi galveno vasu galotņo aiz 11.—12. lapas, otrreiz — tad, kad tā par 15—20 cm pāraugusi stiepli. Sānvasas galotņo tāpat kā iepriekš minētajām šķirnēm.

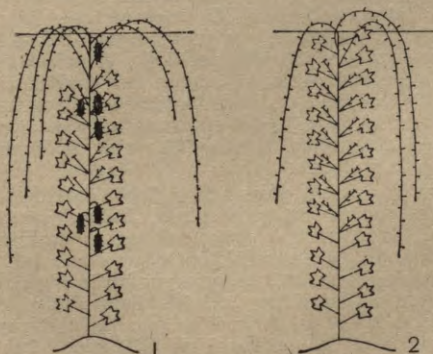
Ziemas siltumnīcās, it sevišķi agros stādījumos lielākai daļai šķirņu neļauj veidot auglaizmetņus uz galvenās vasas. Izņēmumi ir šķirnes un heterozie hibrīdi, kuriem diezgan daudz sievišķo ziedu attīstās uz galvenās vasas.

Partenokarpiem heterozajiem gurķu hibrīdiem augi veidojami savādāk nekā parastajām šķirnēm. Tas bieži vien atkarīgs arī no tā, cik stipri šiem hibrīdiem izteikta sievišķā seksualizācija. Šie hibrīdi var būt gan ar jauktu ziedēšanas tipu (TSHA-77, Grin-spot, Sporu, Arla, Rea), gan ar sievišķo ziedēšanas tipu (Toska, Bambina, Fortuna, Simeks, Femdan, Femspot, Amazona u. c.).

Hibrīdiem ar jauktu ziedēšanas tipu uz galvenās vasas veidojas kā sievišķie, tā vīrišķie ziedi, pie tam sievišķo ziedu ir ievērojami vairāk nekā parastajām šķirnēm. Augļu veidošanās sākas uz galvenās vasas — tas zināmā mērā aizkavē sānvasu pieaugšanu, tās sākuma periodā pieaug gausi. Kad ražošana uz galvenās vasas sāk samazināties, pastiprināti veidojas sānvasas. Sakarā ar zināmu pašregulēšanos ražošana šiem hibrīdiem sākas agrāk un var arī priekšlaicīgi izbeigties. Lai ražošanas laiku pagarinātu un iegūtu augstākas ražas, savlaicīgi jāsekme sānvasu attīstība, ko panāk, galotņojot galveno vasu. Augu veidošanu šiem hibrīdiem zināmā mērā nosaka arī audzēšanas laiks — stādot agri (janvārī vai februārī), augus audzē ar vienu galveno vasu. Lielākai daļai šo hibrīdu galveno vasu galotņo vienreiz — tad, kad tā sasniedz stiepli vai arī nedaudz to pāraug, bet ne ātrāk, kamēr uz sānvasām parādījušies sievišķie ziedi. Līdz 7.—8. lapai uz galvenās vasas izgriez visas sānvasas un sievišķos ziedus. Tālāk sānvasas galotņo

auga apakšējā daļā aiz pirmā, retāk aiz otrā augļaižmetņa, augšējā daļā — aiz trešā, ceturtā augļaižmetņa. Jāuzmanās tomēr, lai vasas nesaaugtu pārāk biezi un gar stieplēm neizveidotos t. s. jumts, kas augus stipri aizēno un samazina ražas. Sānvasas galotņo savlaicīgi, ļaujot aiz pēdējā augļaižmetņa izveidoties vienai pieaugušai lapai. Pēdējās 3—4 sānvasas negalotņo, bet, pārmetot pāri stieplei, virza atpakaļ (8. att. 2).

Hibrīdiem ar sievišķo ziedēšanas tipu (ir tikai sievišķie ziedi) vai funkcionāli sievišķo ziedēšanas tipu (sievišķie ziedi ir ievērojamā pārsvarā) uz galvenās vasas veidojas ļoti daudz sievišķo ziedu, sakarā ar to kavējas augu augšana un sānvasu attīstība. Šajos gadījumos uz to augļu rēķina, kas veidojas uz galvenās vasas, var iegūt agru ražu. Toties netiek pilnībā izmantota augu spēja dot maksimālu ražu. Tāpēc augu veidošanu šiem hibrīdiem sāk agri, tiklīdz uz galvenās vasas parādās pirmie sievišķie ziedi. Augus audzē ar vienu galveno vasu. Galvenās vasas apakšējā daļā apmēram 50 cm no zemes līdz 5.—8. lapai izkniebj sievišķos ziedus un neļauj attīstīties sānvasām. Ar to sekmē augu veģetatīvo augšanu, ko augļi, kas veidojas augu apakšējā daļā, stipri aizkavē. Ja augums spēcīgs, nākošo 2—3 lapu posmā uz galvenās vasas atstāj ziedus un augļaižmetņus, bet sānvasas izkniebj. Galvenās vasas vidusdaļā, t. i., nākošo 6—8 lapu posmā, izkniebj sievišķos ziedus, bet atstāj sānvasas, kuras galotņo aiz 2.—3. lapas. Nākošo 3—4 lapu posmā uz galvenās vasas atstāj kā sievišķos ziedus, tā sānvasas, galotņojot tās aiz 2.—3. lapas. Tādējādi, ierobežojot veģetatīvās masas pārliecīgu pieaugšanu, tiek nodrošināta pareiza attiecība starp veģetatīvo augšanu un augļu veidošanos. Tālākās



8. att. Heterozo partenokarpo gurķu hibrīdu veidošana:

1 — ja ir sievišķais ziedēšanas tips, 2 — ja ir jauktais ziedēšanas tips.

augu veidošanas uzdevums šo attiecību saglabāt. Pēdējās četras piecas sāvvasas neizkniebj, bet ļauj tām attīstīties, laižot pāri stieplei un virzot atpakaļ uz leju (8. att. 1). Otrās pakāpes sāvvasas lielākai daļai sievišķā tipa hibrīdu neattīstās, tāpēc līdz ar ražošanas sākumu sāvvasu veidošanās pamazām izbeidzas.

Augus veidojot, izgriežamas arī visas neražojošās vasas, atstājot tām 1 vai 2 lapas. Vienīgi gadījumos, kad gurķi slikti aug, vāji veido lapas, tukšos dzinumus kādu laiku neizgriež. Savlaicīgi jāizvāc visas slimās un nodzeltējušās lapas, jo gaismas trūkums sekmē augļaižmetņu nobiršanu. Veselās lapas bez vajadzības nav jāizgriež, jo tās ir vajadzīgas augļu veidošanai.

Vispār gurķu veidošanā nevar būt šablona, katram augam jāpieiet individuāli. Ir jāseko arī augu attīstībai. Mākoņainā laikā augi jāapgriež stiprāk nekā saulainā laikā (lai augļaižmetņiem piekļūtu gaisma un tie neciestu no pārliecīga mitruma). Jāievēro, ka augļiem vajadzīgs sausāks gaiss nekā augiem.

Augu veidošana pieder pie darbietilpīgākajiem procesiem gurķu kultūrā, tā nav mehanizējama. Šķirnēm, kas attīsta daudz vasu, šim darbam nākas patērēt ap 40—50% no kopējās darbaspēka vajadzības. Tāpēc lielražošanā plašāk ieviešamas tādas šķirnes un heterozie hibrīdi, kas neprasa biežu galotņošanu.

Ogļskābās gāzes papildināšana gaisā palielina gurķu ražu gan tieši, gan netieši. CO₂ sekmē sievišķo ziedu veidošanos, kā arī uzlabo augu vispārējo stāvokli un sevišķi labvēlīgi ietekmē fosfora, magnija, kalcija izmantošanu. I. Rogājeva izdarītie pētījumi Mēslošanas un insektofungicīdu zinātniskās pētniecības institūtā rāda, ka tad, ja gaisā CO₂ ir parastā koncentrācijā, dubultota minerālmēsļu deva salīdzinājumā ar parasto devu efektu nav devusi; toties, palielinot CO₂ koncentrāciju līdz 0,3%, raža divkārtšojusies. Ogļskābās gāzes papildinājums līdz 0,4—0,6% var palielināt ražu pat vairāk nekā par 50%. Visvairāk CO₂ trūkums izjūtams siltumnīcās ziemā, kā arī tur, kur gurķiem nelieto organiskos mēslus vai lieto tos maz. Ogļskābās gāzes trūkumu izjūt arī dēsti, it sevišķi, ja tos audzē elektriskā apgaismojumā, kad augšanas procesi aktivizējas. Daudz CO₂ vajag ziedēšanas sākumā, kā arī masveida ziedēšanas laikā.

Ogļskābo gāzi izlaiž divas reizes dienā: no rīta, kad ir visintensīvākā fotosintēze, un pēcpusdienā. Ziemas mēnešos, kad ir tumšs, to labāk izdarīt priekšpusdienā vai ap pusdienlaiku. Gurķiem var izmantot jebkuru ogļskābās gāzes avotu (sk. 39. lpp. par dārzeniem nepieciešamā mikroklīmata nodrošināšanu segtajās platībās). Ziemas siltumnīcās visbiežāk lieto šķidro ogļskābi no baloniem, kuru izlaiž pa perforētām gumijas šļūtenēm. Dz. Bārbales pētījumi rāda, ka, lai sasniegtu CO₂ koncentrāciju 0,6 V%, tā jāizlaiž vidēji 10 g devā uz 1 m³ siltumnīcu tilpuma. Šajos izmēģinājumos gurķu raža ziemas siltumnīcās CO₂ iedarbībā palielinājusies 'Kļinskij' šķirnei par 11,5—28,5%, bet šķirnei 'Nerosimij-40' — par 8,6—24,2%, uzlabojusies arī ražas kvalitāte.

Apputeksnēšana. Gurķi ir svešapputes augs. To apputeksnēšanā arī siltumnīcās galvenā nozīme ir bitēm. Cilvēks dienā var apputeksnēt ne vairāk kā 800—1000 ziedu, t. i., paveikt apputeksnēšanu 500 m² siltumnicu platībā. Tas nozīmē, ka viena cilvēka vietā 500 m² platībā zināmu laiku ir jāstrādā diviem cilvēkiem. Bites apputeksnēšanu izdara daudz labāk, ātrāk un lētāk. Sovhozā «Rīga» aprēķināts, ka apputeksnēšanas izdevumi sastāda zem 2 rubļiem uz 1 cnt produkcijas. 400—500 m² siltumnicu platībā vajadzīga viena vidēji liela bišu saime, kura aktīvi strādā trīs mēnešus. Tāpēc uz katru siltumnīcas saimi jābūt vienai rezerves saimei. Sovhozā «Rīga» gurķu apputeksnēšanu nodrošina 170 bišu saimes. Protams, ka bišu izmantošana siltumnīcās saistīta ar zināmām grūtībām. Paaugstinātā temperatūra, augstais gaisa mitrums, nektāra trūkums, ķīmiskās vielas — tas viss negatīvi ietekmē bišu saimes. Tāpēc bez vajadzības bites siltumnicu apstākļos netur. Stropus ienes siltumnīcās dažas dienas pirms gurķu ziedēšanas, lai bites pierastu. Visbiežāk tos izvieto pie siltumnīcas sienas ar vienu skreju uz āru, otru skreju — uz siltumnicu. Visintensīvāk bites darbojas priekšpusdienā, vislabāk apmeklē ziedus, kas atrodas apgaismotā, saulainā vietā. Iestājoties pavasarim, kad bites lido arī uz āru, no rītiem jābūt atvērtaī tikai skrejai uz siltumnicu. Lai bites labāk apmeklētu gurķu ziedus, tās piebaro ar cukura sīrupu, kurā iesviesti gurķu ziedi. Aktīvās darbības laikā sīrupu dod rītos un vakaros. Bišu piebarošanai lieto arī dažādas olbaltumvielas saturošus produktus — speciāli sagatavotu olu dzeltenumu, pienu, sojas miltus u. c. Piebaro arī ar citu augu putekšņiem. Šim nolūkam siltumnīcas atsevišķās vietās var novietot traukus ar bērzu vai alkšņu zariem, kas siltumnīcā ātri saplaukst, veidojot putekšņus. Bites līdz ar to kļūst aktīvākas un apmeklē arī gurķu ziedus. Bites var pievilināt arī ar medus augiem vai smaržīgām puķēm, kuras sākuma periodā nelielos daudzumos izstāda starp gurķiem. Bišu aktivitāte samazinās, ja ziedos maz nektāra, kā tas ir, piemēram, tad, ja augi aug pārāk cieši, nav izgrieztas neražojošās vasas, slimās un dzeltenās lapas. Lietderīgi saimes ik pēc 1,5—2 mēnešiem apmainīt. Audzējot heterozos hibrīdus, kuri parasti veido vispirms sievišķos ziedus, ir jādomā arī par šķirnēm-apputeksnētājām. Jāievēro arī, ka bites ir jutīgas gandrīz pret visiem augu aizsardzības līdzekļiem. Visvairāk tās cieš no rogora, tiofosa. Mazāk kaitīgi ir nikotīna sulfāts un anabazīna sulfāts, koloidālais sērs, karbofoss, antio. Samērā maz kaitīgs ir karatāns, keltāns, morestāns. Lietojot viskaitīgākos līdzekļus, bišu stropi no siltumnīcām jāiznes, ienest atpakaļ var tikai pēc divām diennaktīm. Lietojot vidēji kaitīgos augu aizsardzības līdzekļus, stropus no siltumnīcām iznes tikai uz vienu diennakti. Ja tiek lietoti mazkaitīgie augu aizsardzības līdzekļi, iepriekšējā vakarā, kad bites atgriezušās stropos, aizver skrejas un atver tās tikai pēc divām dienām. Vispār pirmos smidzinājumus vajadzētu izdarīt pirms bišu ielaišanas siltumnīcās.

Ziemas siltumnīcās, it sevišķi agros stādījumos, arī bites neapputeksnē ziedus pilnīgi. Bez tam bišu izmantošana apgrūtina siltumnīcu darbus un zināmā mērā sadārdzina produkciju. Tāpēc cenšas vairāk audzēt partenokarpās gurķu šķirnes un hibrīdus un pie to produkcijas pieradināt lietotājus. Tādas ir 'Džinnoplodnij-1294', Sporu, Bambina, 'Spotresisting', 'Garie zaļie', Arla, Toska, 'Din-zo-sn', 'Vesepnij salatnij', 'Odnostebeļnij', Rea u. c. Tās plaši audzē mūsu zemes citās republikās un ārzemēs, arī mums kaimiņos — Igaunijā. Audzējot partenokarpās gurķu šķirnes, veģetācijas perioda otrajā pusē bites no siltumnīcām izvāc. Mākslīgai apputeksnēšanai te var būt nozīme tikai augu augšanas sākumā. No vēlāk apputeksnētiem ziediem vairumam šķirņu izaug kropli augļi, parasti ar uzbriedušu galu. Ja bišu iekļūšanu siltumnīcās nevar novērst, partenokarpām šķirnēm savlaicīgi izplūc vīrišķos ziedus — tad nevar notikt apaugļošanās. Izņēmums ir sievišķā tipa partenokarpie hibrīdi, kam nav vīrišķo ziedu: Toska, Bambina, Fortuna u. c. Audzējot šos hibrīdus, siltumnīcās var atrasties bites, jo apputeksnēšana nav iespējama.

Augu atjaunošana. Audzējot gurķus ilgstoši, augu lejasdaļa novēco, kļūst kaila un augļu ražošana pakāpeniski pārvietojas uz vidusdaļu un augšdaļu. Pārkoksņējusies vasas daļa vāji uzņem barības vielas un mitrumu, tāpēc augi sāk priekšlaicīgi novecot. Tādi augi atjaunojami. Augus atbrīvo no stieplēm un nolaiž uz zemi. Pēc 5—6 dienām augu lejasdaļu apber ar nelielu augsnes vai neitralizētas kūdras kārtu. Augsnes uzbēršanu dažas dienas vēlāk atkārtu un turpina ik pēc 15—20 dienām, katrā reizē uzber ne vairāk par 1,5—2 cm. Darbu atvieglotai dažkārt augus no stieplēm neatbrīvo, bet stieples ar visiem augiem nolaiž zemāk un augu lejasdaļai pierauš augsni. Sādi strādājot, darbs ir vieglāks un to var veikt ātrāk. Pirms stieplu nolaišanas augsne gurķu rindstarpās labi jāuzirdina. Augu atjaunošanu parasti sāk 1,5—2 mēnešus pēc ražošanas sākuma, kad 0,5—0,8 m augstumā vairs nav ražojošo vasu. Agriem stādījumiem šis darbs veicams, sākot ar maija mēnesi. Otro reizi atjaunošanu izdara vēl pēc diviem mēnešiem. Dažas dienas pirms atjaunošanas pārtrauc vasu galotņošanu, lai augiem izveidotos jaunas lapas. Reizē ar augu atjaunošanu izgriež visas neražojošās vasas un nodzeltējušās lapas. Pēc jaunās zemes uzbēršanas augus aplaista. Ražas pieaugums atjaunotajiem augiem var sasniegt 1,5—2,0 kg/m² un pat vairāk. Tomēr sakarā ar lielo darba apjomu (augu atbrīvošana no auklām un otrreizēja uzsiešana) šis paņēmieni, kaut bioloģiski efektīvs, nav plaši izplatīts. Daudzās saimniecībās to aizstāj ar sistemātisku augsnes uzbēršanu — augu apakšējai daļai ik pēc 20—25 dienām uzber pa 2—3 cm svaigas augsnes. Atjaunošana var uzlabot augu vispārējo stāvokli arī tad, ja augu saknes cietušas pārāk augstas sāļu koncentrācijas dēļ. Taču ne visas šķirnes uz atjaunošanu ir atsaucīgas. Lielaugļainās šķirnes un hibrīdi, sevišķi tie, kas pēc pirmo ražu novākšanas galvenās vasas apakšējās daļās veido jau-

nus ziedus un augļus (Alma-Atinskij-1), nav jāatjauno. Atsau-
cīgas uz atjaunošanu ir Mnogoplodnij tipa šķirnes.

Slimību apkarošana. Siltumnīcās gurķi no slimībām cieš vairāk nekā laukā. Sakarā ar siltumnīcu intensīvu izmanto-
šanu tajās liela nozīme ir savlaicīgai gurķu slimību konstatē-
šanai un apkarošanai, kā arī profilaktiskajiem pasākumiem —
pareizai agrotehnikai, pareizam mikroklīmatam un pareizam barī-
bas režīmam. Svarīgi ir slimību laikā pamanīt un novērst tās
izplatību. Tāpat ir svarīgi, augus kopjot, sākt darbus vispirms
tajās siltumnīcu daļās, kur slimo augu nav. Slimību izplatīšanās
laikā nav atļauta siltumnīcu apmeklēšana nepiederošām personām.
Pie siltumnīcām jābūt dezinfekcijas kastēm. Tā kā pastāv speciāls
augu aizsardzības kurss ar entomoloģijas un fitopatoloģijas
priekšmetiem, šeit skarti tikai atsevišķi šī svarīgā agrotehniskā
pasākuma jautājumi.

Ķirbjaugu miltrasa (ier. *Erysiphe cichoracearum* DC. et
Salm. f. *cucurbitacearum* Pot.) parādās uz lapām balta, sarmaina
pārklāja veidā. Slimās lapas dzeltē un sažūst. Slimajiem augiem
augļu maz, tie kropļīgi. Tā ir vislaunākā gurķu slimība, kas
sevišķi ātri izplatās lielos blokos. Lai no ķirbjaugu miltrasas izvai-
rītos, galvenais nosacījums ir pareiza agrotehnika — jānovērs
temperatūras svārstības — pārāk zema (zem +15 °C) vai pārāk
augsta (virs 28 °C) temperatūra; jānovērs mitruma svārstības,
ieturot to normas robežās (gaisā ne vairāk par 95%); racionāli
jāizmanto gaisma, palielināma kālija deva papildmēslojumā. Pret
ķirbjaugu miltrasu mazāk jutīgas gurķu šķirnes ir 'Vladivostok-
skij-155', 'Daņņevostočnij-6' un citas, kuras vajadzētu izmantot
imunītales nostiprināšanai. No fungīdiem lieto malto sēru 15—
20 kg/ha un koloidālā sēra suspensiju, paaugstinot tās koncentra-
ciju pakāpeniski no 0,15% līdz 0,4% un piejaucot ik reizes tikpat
koncentrētu ziepju šķīdumu. Augus apsmidzina ik pēc 8—12 die-
nām. Pēdējā laikā šīs slimības apkarošanai ieteic 0,08—0,1% fun-
dazolu, izlietojot 3 l šķīduma uz 1 m². Ieteicams arī 25% karatāna
0,05—0,1% šķīdums, kas izsmidzināms ik pēc 10—12 dienām.
Sevišķi rūpīgi augi apsmidzināmi vēdlogu un durvju tuvumā, kur
tie no miltrasas cieš visvairāk. Dārzenkopības zinātniskās pētnie-
cības institūtā, lietojot karatānu, iegūta par 0,56 kg/m² lielāka raža
un par 1,33 rbl./m² augstāks tīrais ienākums nekā no koloidālā
sēra. Šī institūta zinātniskās līdzstrādnieces E. Ospickaja un
I. Ņemcova ražošanas izmēģinājumos sovhozā «Marfino» konsta-
tējušas arī keltāna labvēlīgo ietekmi miltrasas ierobežošanā. Tā kā
keltāns ir labs līdzeklis arī pret parasto tīklērci, to lietojot, iespē-
jams samazināt kopējo smidzinājumu skaitu. Apsmidzinot augus
6 reizes ar 0,08% karatānu un 1 reizi ar 0,05% keltānu, iegūti
labāki dati, nekā apsmidzinot 11 reizes veģetācijas periodā ar 0,2%
koloidālā sēra un 0,05% tiofosa maisījumu un vēl 5 reizes ar 0,2%
keltānu. Tādējādi, lietojot karatānu, gurķi apsmidzināti tikai
7 reizes, bet, lietojot koloidālo sēru, — 16 reizes. Tīrais ienākums

no 1 m² stādījuma platības līdz ar to bijis 1,83 reizes lielāks. Ķirbjaugu miltrasas apkarošanai lieto arī vara sulfāta un ziepju emulsiju, ko pagatavo, izšķīdinot 10 litros ūdens 100 g šķidro ziepju un 7 g vara sulfāta. No jaunākajiem preparātiem pret ķirbjaugu miltrasu ieteicams fundazols (benomils, benlats) — pulverveida preparāts, lietojams 0,1% koncentrācijā; figons, ko lieto 0,3—0,5% koncentrācijā ik pēc 7—10 dienām; MC-1053, lietojams 0,2% koncentrācijā ik pēc 15 dienām (noder arī pret parasto tiklērci); morocīds, lietojams 0,15% koncentrācijā ik pēc 7—10 dienām (labs līdzeklis arī pret parasto tiklērci). Ķīmiskos līdzekļus izsmidzina pēcpusdienā, smidzināšanu pārtrauc divas dienas pirms ražas novākšanas. Augļi pirms realizācijas jānomazgā. Harkovas Lauksaimniecības institūts (M. Rodigins) ieteic pret ķirbjaugu miltrasu gurķu sēklas pirms sējas apstrādāt ar preparātu TMTD, mērcējot tās 18 stundas 0,2% preparāta suspensijā, un pēc apžvēšanas tūlīt izsēt.

Gurķu vīte (ier. *Fusarium oxysporum* Schlecht., *F. solani* App. et Wr., *Verticillium alboatrum* Renke et Berth., *Cephalodiplosporium* sp., *Rhizoctonia* sp.) vispirms izpaužas auga augšējās daļās, kuras vist. Augi aizlūst vai sabruk uz zemes, vecākiem augiem nobrūnē vasas, dažreiz strauji nodzeltē viss augs. Pamata nosacījums slimības ierobežošanai — kodināt sēklu un samazināt infekciju no augsnes. Nav pieļaujama gurķu atkārtota audzēšana nemainītā vai neizkarsētā augsnē. Pēc karsēšanas nepieciešams augsnē atjaunot mikrofloru ar kūtmēsliem vai govju mēslu šķīdinājumu ūdenī. Augsne dezinficējama 40—45 dienas pirms gurķu stādīšanas vai, vēl labāk, rudenī. Dēstus nav vēlams audzēt svaigā velēzemē. Pirms stādīšanas dēsti jāšķiro. Augšanas laikā jāseko gaismas, temperatūras un mitruma apstākļiem siltumnīcās. Nedrīkst pieļaut krasas temperatūras svārstības, pārāk daudz laistīt, it sevišķi ar aukstu ūdeni. Augu apsmidzināšana ar ķīmiskiem līdzekļiem pret šo slimību maz līdz. Var augu rindstarpas aplaistīt ar 1% Bordo šķīdumu.

Dīgstu puve (ier. *Pythium debarianum* Hesse u. c.). Gurķu dīgšiem dažreiz pat pirms uznākšanas virs zemes stubrs lejasdaļā kļūst tievs, ūdeņains un beidzot nolūst. Slimības apkarošanā sevišķa nozīme pareizam augšanas faktoru kompleksam visā veģetācijas periodā. Gurķi jāstāda iesilušā augsnē, jālaista ar siltu ūdeni. Nepieciešama sēklu kodināšana un dēstu audzēšanai dezinficēta augsne.

Gurķu mozaikas: parastā mozaika (ier. *Cucumis virus-1*) un zaļā mozaika (ier. *Cucumis virus-2*). Vairāk izplatīts ir *Cucumis virus-1*, kas var inficēt ap 300 dažādu sugu augu. Gurķiem tas izraisa parasto mozaiku, kad uz lapām mozaikveidā mijas gaiši zaļi un dzeltenī plankumi. Inficētais augs atpaliek attīstībā vai nokalst. Siltumnīcās *Cucumis virus-1* samērā reti sastopams. Pēdējos gados izplatās ļoti bīstamais *Cucumis virus-2*, kas galvenokārt inficē ķirbjaugu dzimtas augus un visbiežāk siltumnīcu gurķus,



1. att. Heterozais gurķu hibrīds Pūres-70.

2. att. Heterozais gurķu hibrīds Alma-Atinskij-1.





3. att. Heterozais gurķu hibrīds Sjurpriz-66.

4. att. Vēlais gurķu stādījums sovhozā «Rīga».



izraisot zaļo mozaiku, kurai atšķirībā no parastās mozaikas plankumi ir zaļi vai dzeltenzaļi, galvenokārt uz jaunajām lapām, lapas čokurojas, izliecoties uz augšu, augu attīstība atpaliek. Slimība vispirms konstatējama uz galotnes lapām. Pēc LLA Virusoloģijas laboratorijas datiem, zaļā mozaika stipri samazina ziedu daudzumu, it sevišķi nomāc vīrišķo ziedu attīstību. Vīrusslimības grūti apkarojamas, jo tās viegli pārnēsā gandrīz visi siltumnīcās sastopamie kukaiņi, kā arī pats cilvēks, augus kopjot. *Cucumis virus-1* izplatību var ierobežot, lietojot vecākas sēklas vai arī tās pirms sējas karsējot. *Cucumis virus-2* ierobežošanai, kas ir gandrīz specifisks gurķu vīruss, šāda rīcība maz līdz. Vissavienības Mikrobioloģijas un virusoloģijas zinātniskās pētniecības institūtā noskaidrots, ka pret gurķu mozaikām izturīgākās šķirnes ir 'Džinnoplodnij-1294' un 'Plodovitij-147', stipri slimo šķirne 'Nerosimij-40'.

Ķirbjaugu askohitoze (ier. *Ascochyta melonis* Pot.) bojā vasas, lapas un augļus. Saslimušās vasas pārklājas ar mitriem plankumiem, kas drīz sažūst un kļūst pelēki. Slimās lapas kļāj tumšāki plankumi, kas pamazām saplūst, lapas sakalst. Slimība sevišķi izplatās nelabvēlīgos augšanas apstākļos: svārstīgā temperatūrā, trūcīgā apgaismojumā, biezos stādījumos, trūkstot barības vielām. Agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai — svaigas augšnes uzbēršana, slimo augu savlaicīga izvākšana, tukšo vietu dezinficēšana ar 0,5% vara sulfātu. Lieto arī ķīmiskos līdzekļus: 80% cineba 0,3—0,4% suspensiju, 1% Bordo šķidrumu, 90% vara oksihlorīda vai kuprozāna 0,3% suspensiju. Augsni dezinficē ar karbationu, izlietojot 150—200 ml/m². Sēklas kodina ar 80% TMTD preparātu 4 g/kg. Siltumnīcu konstrukcijas dezinficē ar formalīnu.

Parastā baltā puve (ier. *Sclerotinia sclerotiorum* Juck.), samtplanķumainība (ier. *Sporodesmium mucosum*), bakteriālā plankumainība (ier. *Pseudomonas lachrymans* Fer.), gurķu kraupis (ier. *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.) bojā kā siltumnīcu, tā lauka gurķus. Šīs slimības apkarojamas galvenokārt ar pareizu agrotehniku — sēklu kodināšanu, augu maiņu, pareizu mitruma, gaisma un temperatūras režīmu. Slimie augi un augu atliekas savlaicīgi jāizvāc un jāiznīcina. Ar parasto balto puvi saslimušajiem augiem slimās daļas var izgriezt un griezumu vietas apputināt ar lapu koka ogles pulveri vai ar kaļķiem. Veicama arī profilaktiska augu apsmidzināšana ar 1% Bordo šķidrumu, 90% vara oksihlorīda vai kuprozāna 0,3—0,4% suspensiju, 80% cineba 0,5% suspensiju vai 0,4% vara sulfāta šķidrumu. No jauniem līdzekļiem ieteicams 0,1% fundazols. Visi ķīmiskie līdzekļi, kas veselībai kaitīgi, jāizbeidz lietot 20 dienas pirms ražas novākšanas. Ilgāk lietot var Bordo šķidrumu. Novāktie augļi jānomazgā.

Siltumnīcās sastopamās neparazitārās gurķu slimības: lapu apdegumi, neparazitārā gurķu puve un citas, ko izraisa dažādi augšanas traucējumi — barības vielu nepietiekamība vai vienpusība, pārāk augsta barības vielu koncentrācija, pazemināta vai

pārāk augsta temperatūra, laistīšana ar aukstu ūdeni. So slimību apkarošanai vispirms novēršami trūkumi agrotehnikā.

Kaitēkļu apkarošana. Parastā tīklērcē (*Tetranychus urticae* C. L. Koch.) ir izplatītākais gurķu kaitēklis siltumnīcās. Tā, uzturoties lapu apakšpusē, izsūc no lapām sulu un apauž tās ar smalku tiklojumu, bojātās lapas nokalst. Tīklērcu attīstībai ir labvēlīgs sauss gaiss (zem 60%), augsta temperatūra (virs 28°C) un gara diena. Tāpēc gurķu audzēšanas laikā augšanas apstākļu kompleksam veltāma sevišķa uzmanība. No ķīmiskiem līdzekļiem visbiežāk lieto 20% keltāna 0,1—0,2% emulsiju, 30% karbofosa 0,15% emulsiju, 40% rogora 0,1—0,25% šķīdumu (ļoti kaitīgs bitēm), 25% antio preparātu 0,1—0,15% koncentrācijā (lieto atsevišķi vai maisījumā ar 0,2% keltānu), 0,2% estera sulfonātu maisījumā ar 0,1% tiofosu (nevar lietot visām šķirnēm, stipri cieš Ņerosimij tipa gurķi), 25% karatānu 0,08% koncentrācijā (var lietot kopā ar fungicīdiem). Literatūrā sastopami ieteikumi lietot 0,2% urīnvielas šķīdumu vai 0,1—0,15% urīnvielas un 0,05% mangāna sulfāta šķīdumu maisījumu, 50% akrekstu 0,1% koncentrācijā (ļoti indīgs bitēm), 0,2% fosfamīdu (tikai pirms ražošanas). Augu aizsardzības līdzekļus var izsmidzināt atsevišķi vai arī reizē ar gurķu rasiņāšanu, pievienojot tos rasiņamajam ūdenim pieļaujamā koncentrācijā. Augu aizsardzības līdzekļu lietošana jāpārtrauc līdz ar augļu aizmešanu.

Ķīmiskie augu aizsardzības līdzekļi bieži jāmaina, jo kaitēklis pie tiem pierod, rodas pret biežāk lietojamiem preparātiem noturīgākas formas. E. Razauska ieteic šādu ķīmisko līdzekļu secību, kurā fosfororganiskie preparāti mainītos ar hlororganiskajiem: akrekss 0,1%, keltāns 0,2%, karbofoss 0,2% (apkaro arī laputis), atkal akrekss 0,1% koncentrācijā. Visi ķīmiskie līdzekļi ir vairāk vai mazāk kaitīgi, tāpēc, tos lietojot, jāievēro darba drošības noteikumi, kā arī pareizs lietošanas laiks un devas.

Pēdējā laikā parastās tīklērces apkarošanai sāk ieviesties bioloģiskās metodes. Pēc vienas no tām pret šo kaitēkli izmanto plēsīgo ērci fitoseiulu (*Phytoseiulus persimilis*). Vissavienības Augu aizsardzības zinātniskās pētniecības institūtā noskaidrots, ka šīs plēsīgās ērces attīstības cikls ir ievērojami īsāks nekā parastajai tīklērcē, tāpēc, ielaižot to siltumnīcās piemērotos apstākļos pirms parastās tīklērces masveida savairošanās, tā īsā laikā (6—10 dienās) var iznīcināt parādījušos kaitēkli. Fitoseiula jāielaiž siltumnīcās ik pēc 5—6 dienām 10—15 reizes visā veģetācijas periodā. Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūta darbinieku V. Petrova, V. Petrovas un J. Cinovska izdarītās fitoseiulas pārbaudes sovhozā «Rīga» un kolhozos «Mārupe» un «Ziedkalne» (Jelgavas raj.) parāda, ka izlaižamais plēsīgo ērcu daudzums atkarīgs no augu attīstības stadijas un bojāto augu daudzuma. Uz vienu augu jāizlaiž 30—120 pieaugušu fitoseiulu vai, izlaižot vienmērīgi pa visu platību, 15—50 uz 1 m². Fitoseiulu izlaišanu nedrīkst nokavēt, tās jāizlaiž, tikko tīklērces pamanītas. Jāievēro, ka šī plēsīgā ērce cieš

no dažiem ķīmiskiem augu aizsardzības līdzekļiem, sevišķi no tiofosa, karbofosa, daļēji arī no karatāna un anabazīna sulfāta.

Izdevumi, lietojot fitoseiulu, nav mazāki, kā lietojot ķīmiskos līdzekļus, bet ražas pieaugums ir lielāks. Lētāk iznāk, ja fitoseiulu savairo uz vietas saimniecībās. Darbs nav sarežģīts, bet zināmas iemaņas vajadzīgas. Vislabāk fitoseiulas vairojas uz sojas, bet var izmantot arī gurķus. Izejas materiāls būtu jāražo rajonu bioloģiskajām laboratorijām un jāpiegādā saimniecībām tālākai savairošanai. Leningradas Lauksaimniecības institūta aprēķini rāda, ka 1000 fitoseiulu savairošana plēves siltumnīcās izmaksā 0,30—0,35 rubļus, bet ziemas siltumnīcās — 0,7—1,0 rubli. Nākotnē, kad būs noorganizēta centralizēta fitoseiulu savairošana un saimniecību nodrošināšana pēc pieprasījuma, šie izdevumi vairākkārt samazināsies.

Krūķļu laputs (*Aphis frangulae* Kalt.) arī ir visai izplatīts gurķu kaitēklis siltumnīcās, apdzīvo gurķu lapas, izsūcot no tām sūnsulu. Sūkdamas uz lapām, tās pārnēsā arī slimību ierosinātājus, it sevišķi vīrusus, kas gurķiem nodara lielu postu. Pret laputīm lieto 30% karbofosu 0,1—0,15% koncentrācijā, 20% metafosu 0,2% koncentrācijā, kā arī 50% fosfationa 0,1% emulsiju. Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūta Dzīvnieku citoloģijas laboratorija izstrādājusi jaunu metodi tīklērcu un laputu apkarošanai. Novērots, ka šie kaitēkļi slimo ar entomoforozi, ko izraisa īpašas parazitiskās sēnes. Laboratorijā iegūta šo sēņu suspensija, ko izlieto gurķu apsmidzināšanai siltumnīcās. Pēc minētās laboratorijas datiem, šāds paņēmieni nobeidz ne vien pieaugušās tīklērces, bet arī tīklērcu olas, siltumnīca no tīklērces atbrīvojas nepilnas dienas laikā.

Gurķu, kā arī citu augu kaitēkļi, kas siltumnīcās iekļūst līdz ar augsnes maiņu, ir zemesvēzis (*Grylotalpa grylotalpa*), sprakšu kāpurī (*Elateridae*) u. c. Šie kaitēkļi barojas ar augu saknēm un jaunajām vasām, bojātie augi nikuļo vai novīst. Šo kaitēkļu ierobežošanai augsne jāsiņķā un jādezinficē, augu rindstarpās jāizliek saindēta ēsma.

Gurķu kopšanas īpatnības, audzējot tos rudens ražai. Rudens ražai gurķus audzē nelielās platībās, jo rudens gurķi saimniecībām nav ekonomiski izdevīgi: ražas nav lielas un gurķu realizācijas cenas ir samērā zemas. Visumā gurķu audzēšana rudeni notiek tāpat kā ziemā un pavasarī. Tomēr dažas atšķirības jāievēro. Jāstāda mazāk gaismas prasīgas šķirnes: 'Vigonočnij-159', 'Lučšij iz vseh-161', 'Oseņņij', arī Kļinas tipa gurķi (rudens mēnešos aizmetas sliktāk nekā pavasarī, tomēr prasa mazāk gaismas nekā citas šķirnes).

Lai iegūtu ražas, kamēr vēl ir pietiekams dabiskais apgaismojums, dēstus izstāda ražošanas vietās jūlija vidū, ne vēlāk par augusta sākumu. Audzēšanas periods ilgst 3—3,5 mēnešus. Ar augusta otro pusi temperatūra sāk krasi pazemināties un dažreiz naktīs noslīd zem 10—12°C, tāpēc dažkārt jau augustā gurķu

mājas jāsāk kurināt. Pārāk augsta temperatūra, trūkstot pietiekamam apgaismojumam, arī nav vēlama. Augšanas sākumā temperatūra dienā uzturama 22—24 °C, bet, sākot ar septembri, tā pakāpeniski jāpazemina līdz 20 °C. Naktis temperatūru ietur 16—18 °C robežās. Rudenī gurķus mazāk arī laista un retāk rasina. Papildmēslojumā dod vairāk kālija mēslu. Pārējie kopšanas darbi visumā tādi paši, kā audzējot agrai ražai.

Novākšana un realizācija. Gurķus novāc tehniskās gatavības stadijā, kad tie ir vispiemērotākie izmantošanai. Visagrākajiem stādījumiem pirmie augļi ienākas marta sākumā vai pat februāra beigās, masveidā tie sāk ražot marta otrajā pusē. No vasaras stādījumiem ražu sāk vākt septembra vidū un turpina līdz novembra beigām.

Gurķi jānovāc regulāri, neļaujot tiem pāraugt. Tas sevišķi sakāms par šķirnēm, kurām veidojas gari augļi. Jānovāc rūpīgi, neatstājot bez vajadzības sēkliniekus. Augļi jāvāc uzmanīgi — tos nenorauj, bet atdala, saņemot augli rokā un uzspiežot ar ikšķi uz kātiņa. Augļus noraujot, var ciest viss augs, it sevišķi tā sakņu sistēma.

Raža no ziemas siltumnīcām ir vidēji 17—18 kg/m². Labākajās saimniecībās, piemēram, sovhozā «Rīga», kur ieviesta progresīva agrotehnika, iegūst 20 kg/m² un pat 25 kg/m², bet labākie kopēji — A. Pavlovska, J. Kaužēns, L. Jaunfelde — 28—30 kg/m² un vairāk. Augstas gurķu ražas iegūst arī sovhozos «Jelgava», «Bulduri», Ļeņina sovhozā un citur. Maskavas apgabala sovhozā «Moskovskij» jau uz jūlija sākumu iegūst ap 20 kg/m², gurķu kopražā sasniedz 28—30 kg/m², bet dažās brigādēs, audzējot garaugļainās šķirnes, — pat 40—42 kg/m². Pāri par 26—28 kg/m² gurķu kopražas ik gadus iegūst Maskavas apgabala sovhozi «Tepličnij», «Belaja dača», «1. Maijs», «Marfino» u. c. Pastāvot šādām ražām un pašreizējām cenām, gurķu rentabilitāte sasniedz 70—80% un vairāk. Audzējot rudens ražai, iegūst tikai 3—5 kg/m². Rudens gurķu rentabilitāte parasti nepārsniedz 10—15%.

Novāktos gurķus sagatavo realizācijai atbilstoši valsts standarta normām. Augļiem jābūt zaļiem, svaigiem, nepāraugušiem, tīriem, pareizas formas, jebkura lieluma, bez slimību un mehāniskiem bojājumiem. Pieļaujami līdz 3% augļu ar ieskrābātu mizu un citiem sīkiem bojājumiem.

GURĶU AUDZESANAS IPATNIBAS AUGSNES AIZSTĀJĒJOS

Augsne kļūst aizvien lielāks deficīts segto platību dārzenkopībā. Tāpēc lielas ekonomiskas un bioloģiskas priekšrocības ir gurķu audzešanai augsnes aizstājējos — kūdrā, akmens šķembās, keramzītā, vermikulītā, grantī, salmos, zāģu skaidās, bet perspektīvā arī ūdenī. Visi pamatdarbi, audzējot gurķus mākslīgi izveidotā substrātā, ir tādi paši kā augsnē, tomēr dažas īpatnības jāievēro, tās apskatītas galvenokārt šajā nodaļā.

Gurķi pakaišu kūdrā. Kūdras augsnes vietā Latvijas dārzenkopji plaši lieto jau vairāk nekā 10 gadus. Pamazām ir uzkrājušies arī pieredze, kas dod iespēju šo darbu aizvien pilnveidot. Analizējot līdzšinējo pieredzi, konstatēts, ka kūdrā iegūst tikpat lielas vai pat vēl lielākas ražas nekā augsnē. Taču sakarā ar to, ka daudzi darbi, kūdrā audzējot, veicami vieglāk un vienkāršāk, gurķu pašizmaksas samazinās. Gurķu audzēšanas īpatnības kūdrā izriet no kūdras atšķirībām salīdzinājumā ar augsni, kas sīkāk apskatītas nodaļā «Augsne un tās aizstājēji» (45. lpp.).

Ievērojot gurķu pastiprināto jutību pret krasām apstākļu maiņām, nepieciešams lietot kūdras kā substrātu ne vien gurķu ražošanas vietā, bet, arī dēstus audzēt kūdrā. Kad kūdra sagatavota — izvēdināta, izsaldēta, saplucināta, sakaļkota, tai piejauc minerālmēslus. Vienkāršāk ir izmantot pilnmēslojuma «B» pulveri, piejaucot 3—4 kg/m³. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts kopā ar Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūtu izstrādājis dēstiem arī precīzākas minerālmēsļu devas: uz 1 m³ kūdras 800—1000 g kālija nitrāta, 1000 g superfosfāta, 200—400 g amonija nitrāta (agros sējumos mazāk, vēlos — vairāk), 400—700 g magnija sulfāta (agros sējumos mazāk, vēlos — vairāk), 60—80 g dzelzs sulfāta, 4—5 g mangāna sulfāta, 3—5 g borskābes (ziemā mazāk, pavasarī vairāk), 1 g amonija molibdāta, 4 g cinka sulfāta, 15—20 g vara sulfāta (jo mazāk sadalījies kūdra, jo mazāka deva).

Gurķus sēj kastītēs vai podiņos un audzē visumā tāpat kā augsnē. Ja attīstība kavējas, mēslo ar kādu no iepriekš minētajiem barības šķīdumiem, raugoties, lai šķīduma koncentrācija nepārsniegtu 0,15—0,3%. Visbiežāk Latvijā gurķu dēstiem lieto E. Ābeles izstrādātā barības šķīduma trešo sastāvu vai T. Geislera šķīdumu, ar kuriem dēstus laista 1 vai 2 reizes nedēļā. Ievērojot gurķu siltumprasību un sakņu paaugstināto jutību, šķīdumam jābūt vismaz 22—25 °C siltam, citādi dēsti saslimst vai arī slimības strauji parādās drīz pēc dēstu izstādīšanas. Dēstu papildmēslošanai var lietot pilnmēslojuma «B» pulveri, izgatavojot no tā 0,2% šķīdumu vai arī, ja kūdra pārāk mitra, ierušinot to sausā veidā 40—60 g/m². Dēstu audzēšanas laikā pastāvīgi jāseko kūdras mitrumam. Tas sevišķi svarīgi ziemas mēnešos. Citādi augi var ciest gan no slimībām, gan arī no gaisa trūkuma sakņu zonā. Mitrums negatīvi ietekmē arī kūdras temperatūru. Kūdrai jābūt siltai, sākot ar sēklu sēju, piķēšanas laikā, kā arī visu dēstu augšanas laiku. Vēlams, lai tās temperatūra par pāris grādiem pārsniegtu gaisa temperatūru.

Ražošanas platībā (uz plauktiem vai uz grunts) izvietojamai sagatavotai kūdrai piejauc lielāku minerālmēsļu devu, nekā audzējot dēstus. Pēc Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta un Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūta datiem, uz 1 m³ sfagnu kūdras jāpievieno 500 g (vēlākos stādījumos pat 600 g) magnija sulfāta, 1000—

1200 g kālija nitrāta, 1500—2000 g superfosfāta, 200—250—400 g amonija nitrāta (agriem stādījumiem 200 g, vēlākiem — 250—400 g), 60—100 g dzelzs sulfāta, 5—8 g mangāna sulfāta, 20—30 g vara sulfāta, 5—6 g cinka sulfāta, 3—6 g borskābes (ziemā mazāk, pavasarī vairāk), 1—1,2 g amonija molibdāta. Dažreiz kūdras sagatavošanai lieto kādu no barības šķīdumiem, salejot to 5 reizes augstākā koncentrācijā aptuveni 5 l/m². Kūdra jāuzpilda biežākā kārtā nekā uzpilda augsni. Parasti kūdru uzpilda 20 cm (plauktu siltumnīcās) un 30 cm (grunts siltumnīcās) kārtā. Ja siltumnīcās nav grunts apsildes, zem kūdras vēlams izvietot 15—20 cm biežumā kūtsmēslus, izrokot šim nolūkam īpašus padziļinājumus — grāvīšus. Gurķus stāda līdz 20—22 °C iesildītā kūdrā. Stādīšanas tehnika tāda pati, kā stādot augsnē.

Galvenā gurķu kopšanas atšķirība, audzējot tos kūdrā, ir — uzturēt pareizu barības režīmu. Piejaucot kūdrai minerālmēslus pirms gurķu stādīšanas, papildmēslošana sākumā nav vajadzīga, to sāk tikai apmēram 3.—4. nedēļā pēc stādīšanas, bet, ja pamatmēslojumā dotas lielas mēslu devas, — tikai 5.—6. nedēļā. Barības režīmu regulē ar barības šķīdumiem. No iepriekš aprakstītajiem barības šķīdumiem Latvijā gurķiem pēc iestādīšanas ražošanas vietā visbiežāk lieto T. Geislera, N. Rodņikova, E. Ābeles (Nr. 3, Nr. 4 un Nr. 5) šķīdumus, pēdējā laikā arī J. Vēvera šķīdumu. Kurš no tiem labāks un vai vispār tie ir labākie, ne vienmēr izdodas konstatēt. Tāpēc par pamatu var pieņemt jebkuru pie mums izplatīto barības šķīdumu. Izdarot augšanas gaitā kūdras un nereti arī augu lapu analīzes, barības šķīdumus pēc vajadzības izmaina. Ir, piemēram, konstatēts, ka saulainā laikā augiem bieži vien nepietiek barības šķīdumā esošā slāpekļa, toties var uzkrāties neizmantots kālijs. Mākoņainās dienās, kā arī ziemas mēnešos barības šķīdumā esošā kālija deva var izrādīties gurķiem nepietiekama. Liela nozīme šajā ziņā ir arī šķirnes īpatnībām. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumos noskaidrots, ka Kļinas tipa gurķiem pieļaujama ievērojami augstāka barības šķīdumu koncentrācija nekā citām šķirnēm. Iespējams, ka tiem un līdzīgām šķirnēm lietojams koncentrētāks barības šķīdums. Pētījumu par barības vielu prasībām šķirnes robežās pagaidām maz. Tas viss rāda, ka nevienu barības šķīdumu nevar lietot absolūti nemainīgi. Pēc dēstu izstādīšanas ražošanas vietā gurķus laista ar barības šķīdumu vienu, retāk divas reizes nedēļā. Pagaidām, kamēr vēl reti kur ir iekārtota automātiskā barības šķīdumu padošana, laistīšanu regulē mākslīgi, padodot barības šķīdumu līdz siltumnīcām ar sūkni un izlaistot uz augiem ar šļūtenēm. Augļu ražošanas laikā, it sevišķi, parādoties augu novecošanās pazīmēm, ieteicams gurķus reizi 7—10 dienās apsmidzināt ar 0,1% urīnvielas šķīdumu, kas ir labs augu atjaunoņājs, bet arī ļoti ātri iedarbīgs mēslošanas līdzeklis, tāpēc iepriekš vajadzīgi kontroles smidzinājumi. Ja pastāv silts, sauss, saulains laiks, tā ka augsne ātri izžūst un arī gaiss kļūst par sausu, augus laista biežāk. Tomēr

jāseko barības vielu koncentrācijai augsnē. Dažreiz augus aplaista ar ūdeni, bez mēslojuma. Ja ir otrādi: laiks apmācies, augsne nežūst, gaisa mitrums augsts, tad augus laistīt nevar. Tādā gadījumā mēslo sausā veidā, vislabāk ar pilnmēslojumu «B», izlietojot 3—5 g/m². Daudzās saimniecībās cenšas iespējamības robežās dot arī organisko papildmēslojumu, kas darbojas līdzīgi urīnvielai un ir arī ar citām priekšrocībām. Tomēr lielražošana kūdrā, tāpat kā augsnē audzējot, no organiskā papildmēslojuma ar laiku būs jāatsakās galvenokārt darbietilpības un lielā mēslu patēriņa dēļ.

Pārējie kopšanas darbi, gurķus audzējot kūdrā, veicami visumā tāpat kā augsnē audzētajiem gurķiem.

Gurķi cietajos augsnes aizstājējos. Minerālie un citi cietie augsnes aizstājēji ražošanā ieviesušie ievērojami mazākās platības nekā kūdra, lai gan dārzeņu audzēšanas iespējas tajos ir jau sen zināmas. Kā rāda daudzu PSRS saimniecību un zinātnisko iestāžu pieredze, šādam gurķu audzēšanas veidam ir daudz priekšrocību. Galvenā ērtība ir tā, ka substrāts nav jāmaina vismaz 4—5, dažreiz pat 10 gadus. Bez tam, pazīstot labi kultūras bioloģiskās īpatnības un prasības, cietajos augsnes aizstājējos iespējams augus pilnīgāk nodrošināt ar barības vielām. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumos konstatēts, ka ražas pieaugums cietajos augsnes aizstājējos Kļinas gurķiem var sasniegt 70—83,8% salīdzinājumā ar augsnē audzētajiem gurķiem. Kijevas dārzeņu fabrikā minerālajos augsnes aizstājējos iegūst 22—24 kg/m² gurķu ražu ar zemāku pašizmaksu nekā augsnē. Šis audzēšanas veids ieviesies arī Maskavas apgabala saimniecībās «Belaja dača», «Marfino» u. c. Latvijā pagaidām augsnes vietā minerālos substrātus lieto retāk nekā kūdru. Tas izskaidrojams galvenokārt ar to, ka kūdra te pieejama neierobežotā daudzumā, toties cieto augsnes aizstājēju sagāde saistīta ar zināmām grūtībām. Latvijā cietos augsnes aizstājējus sāka lietot ar 1964. gadu vispirms sovhozā «Rīga». Izplatītākais no tiem pašreiz ir granīta šķembas. Citās republikās gurķus audzē arī vermikulītā, dažkārt grantī, rupjgraudainā smiltī, perlītā u. c. Istenībā mazāk svarīgi ir tas, kuru no šiem substrātiem lieto, galvenais ir prasme un pieredze ar tiem strādāt.

Tāpat kā kūdrā, arī cietajos aizstājējos vēlams, lai augi jau attīstības sākumā atrastos paredzētajā substrātā. Tāpēc arī dēsti audzējami tajos pašos augsnes aizstājējos, kādi paredzēti vēlāk siltumnīcās. Dēstus piķē, dažreiz arī sēj māla podiņos, kuros 2/3 tilpuma iepildīta augsnes aizstājēja vissmalkākā frakcija. Pirms piķēšanas podiņos iepilda vājākās koncentrācijas barības šķīdumu. Tad rūpīgi iepiķē dēstus. Piķējot cenšas dēstus pasargāt no mehāniskas iebojāšanas, kas var notikt, lietojot substrātu ar asajām šķautnēm, piemēram, akmens šķembas. Pēc dēstu iepiķēšanas podiņus novieto uz ūdens necaurļaidīgiem plauktiem, kurus uzpilda ar barības šķīdumu. Gurķu dēstiem minerālajos augsnes

aizstājējos ieteicams N. Rodņikova barības šķīdums vai Kijevas dārzeņu fabrikas sastādītais barības šķīdums. Dēstu audzēšanas laikā seko barības šķīduma temperatūrai, ko rezervuārā uztur ap 30—35 °C, un substrāta temperatūrai, kurai jābūt 22—24 °C. Nonākot līdz augiem, barības šķīdums atdziest līdz 24—25 °C. Zemākā temperatūrā augi nīkuļo un nereti sāk slimot, it sevišķi ar fuzariozēm. Jāievēro, ka ar barības šķīdumu slimības tiek ātri izplatītas.

Gatavojot vietu gurķu stādīšanai, substrātu iepilda ūdensnecaurlaidīgos plauktos 20—22 cm biezā kārtā, liekot apakšā rupjāko frakciju un augšā smalkāko frakciju. Ja substrāts iepildīts jau iepriekšējos gados, to 10—15 dienas pirms gurķu stādīšanas dezinficē ar 3% sērskābi vai 3% sālsskābi. Pēc tam substrātu skalo tik ilgi, kamēr ūdens reakcija kļūst neitrāla. Dezinfekcijai lieto arī 0,05% kālija permanganātu un dažus citus līdzekļus. Pirms gurķu stādīšanas substrātu 1—2 dienu laikā applūšina ar 1—2% superfosfāta šķīdumu. Stādīšanas dienā substrātam uzpilda kādu no saimniecībā lietojamiem barības šķīdumiem — tad augus var iestādīt vieglāk un pasargāt no mehāniskas iebojāšanas. Dēstus stāda 10—12 cm dziļās bedrītēs slīpi līdz diglāpām, jo tad ātrāk veidojas papildsaknes un augi labāk izmanto barības vielas. Stādot pēc iespējas jāsauglabā sakņu kamols, lai augi mazāk justu pārstādīšanas traucējumus.

Galvenās atšķirības kopšanā ir barības šķīduma biežāka padošana nekā augsnē un kūdrā, ja iespējams, iekārtojot automātisko šķīduma padevi. Kijevas dārzeņu fabrikā aprēķināts, ka barības šķīduma automātiska padošana gurķiem devusi par 12% lielākus ienākumus un par 13% augstāku rentabilitāti nekā parastā mehānizētā iekārta. Barības šķīdums var būt dažāds. Kā rāda Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumi, vislabāk tos mainīt atbilstoši gadalaikam un augu attīstības fāzei. Labas atsauksmes ir par Kijevas dārzeņu fabrikā izstrādāto un tagad jau plaši pazīstamo barības šķīdumu. Latvijā labākos panākumus devis Geislera barības šķīdums. Sākumā, kamēr saknes nav substrātu pietiklojušas un šķīdums ātrāk noplūst, to uzplūšina 4 vai 5 reizes diennaktī, vēlāk 2 vai 3 reizes. Jāraugās, lai barības šķīduma pH līdz ražošanas fāzei nepārsniegtu 6,2—6,4, bet, kad sākas ražošana, — 5,6—5,8. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts ieteic ražošanas laikā smidzināt ar 0,1% urīnvielu. Tomēr, kā rāda Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumi, Kļinas tipa gurķiem tas nav vēlams.

Jāievēro, ka barības vielu attiecība barības šķīdumā izmainās, jo augi barības vielas patērē nevienmērīgi. Arī substrāti nav pilnīgi inerti ķīmiskā ziņā — tie var izmainīt barības šķīduma koncentrāciju, izdalot šķīdumā kalciju un uzņemot no tā fosforskābi. Tāpēc substrātā ar laiku uzkrājas kālijs, sulfāti un hlors. Sāļu vienpusīgo uzkrāšanos novērš ar pareizu agrotehniku, galvenokārt ar barības šķīduma savlaicīgu korekciju. Cietajos augsnes

aizstājējos tas darāms biežāk nekā kūdrā. Parasti barības šķīdumu izmanto 5—7 dienas, tad papildina un izmanto vēl 1—2 nedēļas. Pēc tam gatavo jaunu barības šķīdumu. Pirms jaunā barības šķīduma uzplūdināšanas cieto augsnes aizstājēju (šķembas u. c.) skalo ar tīru siltu ūdeni. Veģetācijas beigu posmā, apmēram 15—20 dienas pirms kultūras likvidēšanas korekciju izbeidz. Gada beigās, kad maina kultūras, substrātu dezinficē ar 0,5% karbationa šķīdumu un vairākkārt skalo ar ūdeni. Ik pēc 5—6 gadiem substrātu labāk nomainīt.

Gurķu augšanas laikā pastāvīgi jāseko substrāta un barības šķīduma temperatūrai. Lai sekmētu jauno saknišu veidošanos, gurķiem, tāpat kā audzējot augsnē, uzber attiecīgo augsnes aizstājēju, mums tās visbiežāk ir akmens šķembas. Tās izkaisa ap augiem 1,5—2 cm kārtā, parasti reizi mēnesī. Šim nolūkam vēlams materiālu sagatavot jau stādīšanas laikā, atstājot to valniša veidā starp augu rindām.

Novērots arī, ka cietajos augsnes aizstājējos, it sevišķi, ja ir mehanizēta vai automatizēta barības šķīduma padeve, augi vairāk slimu, jo slimību ierosinātāji ar barības šķīdumiem vieglāk izplatās pa visu siltumnīcu. Audzējot akmens šķembās, augiem bieži parādās dažādi sakņu kakla bojājumi un stublāja plaisājumi. Šos bojājumus var radīt paaugstināta barības šķīdumu koncentrācija, kas, uzkrājoties sāļiem, rodas substrāta augšējās kārtās. Šo bojājumu dēļ N. Rodņikovs ieteic nākotnē no akmens šķembām atteikties, pārejot uz rupjgraudainu smilti, kam ir gludākas šķautnes un arī labāka ūdenssaturēšanas spēja. Audzējot gurķus cietajos augsnes aizstājējos, kur organiskos mēslus nelieto, ogļskābās gāzes nepieciešamība ir vairāk jūtama nekā augsnē un kūdrā augošajiem gurķiem. Pārējie kopšanas darbi veicami kā parasts.

Gurķi uz salmiem. Audzējot gurķus uz salmu ķīpām vai brīvā salmu krāvumā, agrotehnika ir visumā tāda pati kā parastajā gurķu zemē. Tomēr jāievēro, ka salmi ātri izžūst. Sausā substrātā apsīkst mikrobioloģiskie procesi, salmi pārstāj silt. Salmos augi var ciest arī no mitruma trūkuma. Augu saknes pamazām novirzās uz ķīpu saduru vietām un tādējādi nevienmērīgi izvietojas dotajā augšanas telpā. Tas var negatīvi ietekmēt ražību. Visumā laistīšanas norma salīdzinājumā ar augsnē audzēto gurķu laistīšanas vajadzību pieaug gandrīz divkārt.

Sevišķa uzmanība, audzējot gurķus salmos, veltāma to papildmēslošanai. Attīstības sākuma periodā salmi dod augiem pietiekami daudz barības vielu, bet aptuveni pēc 3—4 nedēļām barības vielu var sākt pietrūkt. Vispareizāk ir šajā laikā izdarīt salmu substrāta ķīmisko analīzi, lai noteiktu barības vielu attiecību un secinātu par papildmēslojuma nepieciešamību. Vajadzīgais barības režīms nodrošināms ar barības šķīdumiem. Var lietot visus agrāk minētos barības šķīdumus. Tiraines dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacijā gurķiem salmos sekmīgi lieto 54. lpp. minēto barības šķīdumu, kurā uz 1000 litriem izšķīdināti 200—400 g

magnija sulfāta, 100—300 g amonija nitrāta, 500 g kālija nitrāta, 700—800 g superfosfāta, 200 g kālija sulfāta, 10—15 g dzelzs sulfāta, 1—2 g mangāna sulfāta, 1—3 g vara sulfāta, 1—2 g cinka sulfāta, 1—2 g borskābes, 0,1 g amonija molibdāta, 0,1 g kobalta nitrāta, 0,1 g kālija jodīda. Mēslošanu sāk divas nedēļas pēc gurķu izstādīšanas. Augsni uzbērt nav nepieciešams, jo atšķirībā no augšanas augsnē salmos saknes neiznāk virs substrāta, bet virzās uz leju, dziļāk salmos.

Gurķi zāģu skaidās. Lietojot daļējai vai pilnīgai augsnes aizstāšanai zāģu skaidas, audzēšanā ir dažas īpatnības salīdzinājumā ar parastajiem paņēmienu. Zāģu skaidas jāievie siltumnīcās savlaicīgi, lai tās līdz gurķu stādīšanai labi iesiltu. Burjatu šķirņu salīdzināšanas iecirknis, kas šajā jautājumā veicis izmēģinājumus, ieteic, stādot dēstus, podiņus vai no podiņiem izņemtos sakņu kamoliņus ievietot zāģu skaidu—augsnas substrātā tikai līdz pusei, bet pārējo podiņa daļu un dīglstumbriņu līdz dīglapām nosegt ar tīrām valgām zāģu skaidām. Tā augus var pasargāt no slimībām, it sevišķi no fuzariozes, kā arī sekmē papildsakņu izveidošanos. Arī zāģu skaidu substrātā īpaša uzmanība jāvelti papildmēslošanai. Sakarā ar pastiprinātiem mikrobioloģiskiem procesiem, kas noris zāģu skaidās, tiek vairāk patērētas arī barības vielas. Visātrāk gurķiem var pietrūkt slāpekļa — tad lapas dzeltē un augi sāk nikuļot. Audzējot zāģu skaidās, vajadzīgas lielākas papildmēslojuma devas, biežāka mēslošana. Slāpekļa mēsļu vajadzība pieaug pat 5 reizes salīdzinājumā ar audzēšanu augsnē, fosfora mēsļu un kālija mēsļu — aptuveni divas reizes. Toties substrāta sagatavošana prasa ievērojami mazākus izdevumus salīdzinājumā ar augsni. Nevajag arī irdināt rindstarpas, jo zāģu skaidām neveidojas garoza. Pareizi kopjot, zāģu skaidās audzēto gurķu ražas neatpaliek no augsnē audzēto gurķu ražām.

GURĶU AUDZĒŠANAS ĪPATNĪBAS PAVASARA SILTUMNĪCĀS

Pavasara siltumnīcās gurķu audzēšana ir visumā tāda pati kā ziemas siltumnīcās. Tomēr sakarā ar citādu gaismas režīmu un reizē ar to arī ar temperatūras un mitruma apstākļiem audzēšanā ir īpatnības. It sevišķi tas sakāms par polietilēna seguma siltumnīcām, kur plēves ķīmiskās un fizikālās īpatnības rada izmaiņas mikroklimatā (sk. 15. lpp. nodaļā par segto platību veidiem).

Liela nozīme ir šīm siltumnīcām piemērotu šķirņu izvēlei. Pavasara siltumnīcās audzē gaismasprasīgākas, pret varbūtējām temperatūras svārstībām un slimībām (vīti, miltrasu) izturīgākas šķirnes, kas veido īsus augļus un ir maz jāgalotņo. Tām jābūt ar vispusīgām izmantošanas iespējām. Agros stādījumos apkurināmās pavasara siltumnīcās vēl nereti audzē 'Kūlenkampa' šķirni, kā arī hibridus Pūres-16, Pūres-70 u. c. Tomēr jāpiezīmē, ka ziemas siltumnīcu šķirnes nav piemērotas pavasara siltumnīcām.

'Kūlenkampa' un Püres-16 gurķi ir daudz jāgalotņo, augļi ir palieli. Hibrīds Püres-70 ir diezgan jutīgs uz krasām temperatūras svārstībām, kādas nereti gadās plēves seguma siltumnīcās. Tādos apstākļos šie gurķi vairāk slimo un dod zemāku ražu nekā ziemas siltumnīcās. Tā, piemēram, Rīgas dārzenū šķirņu salīdzināšanas iecirknī vidēji trijos gados iegūti 11,6 kg/m², atsevišķos gados raža bijusi 15 kg/m² un vairāk. Pedējā laikā tāpēc plaši ieviešas speciāli pavasara siltumnīcām izaudzētie heterozie gurķu hibridi, kas salīdzinājumā ar parastajām šķirnēm ir ražīgāki, ievērojami agrināki, izturīgāki pret nelabvēlīgiem audzēšanas apstākļiem un prasa mazāk darba augu veidošanai. To priekšrocības sevišķi krasi izpaužas nelabvēlīgajos audzēšanas apstākļos. Latvijā pašreiz ražošanā pazīstāmi vairāki heterozie gurķu hibridi, kas ieviešami pavasara siltumnīcās.

H i b r ī d s-516 (VIR-516) izaudzēts Vissavienības Augkopības institūta Maikopas izmēģinājumu stacijā, krustojot šķirnes 'Izobilnij-131' un 'Nerosimij-40'. Augi samērā gaismas prasīgi, tāpēc hibrīds ziemas siltumnīcām neder. Pavasara siltumnīcās tas piemērots visagrākajiem stādījumiem. Tā audzēšanai vajadzīgi sausāki apstākļi un augstāka temperatūra nekā parastajām šķirnēm. Augs spēcīgs, ar garu galveno vasu. Pirmie augļi aizmetas uz galvenās vasas. Sakarā ar sievišķo ziedu un augļzīmetņu strauju pieaugumu augs nespēj attīstīt daudz sānvasu, tas, savukārt, sekmē drīzāku augļu ienākšanos, samazinās arī galotņošanai nepieciešamie izdevumi. Augļi eliptiski, vidēji lieli, 10—14 cm gari, sver 130—140 g, gaišzaļi vai pelēkzaļi, ar gaišām svītrām, kuras sasniedz divas trešdaļas augļa garuma, neizlīdzināti, sikkārpaini vai rupjkārpaini, nedzeltē. Raža 8—12 kg/m². Hibrīds Latvijā rajonēts.

T S H A-1 heterozais hibrīds, izaudzēts Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijā (G. Tarakanovs), krustojot šķirnes 'Nacu-Fusinari' (pret miltrasu izturīga sievišķā līnija) un 'Nerosimij-40'. Hibrīds izturīgs pret temperatūras svārstībām, samērā izturīgs pret miltrasu un sakņu kakla puvi, toties slimo ar gurķu kraupi, jutīgs pret augu aizsardzības līdzekļiem. Augs vidēji spēcīgs, attīsta samērā nedaudz sānvasu. Lapas tumšzaļas. Pārsvārā veidojas sievišķie ziedi, kas vairāk attīstās uz galvenās vasas. Šim hibridam nepieciešamas šķirnes apputeksnētājas, kuras stāda 10—15% apmērā no kopējā augu skaita siltumnīcā. Vislabāk šim nolūkam der šķirnes 'Din-zo-sn' un 'Mnogoplodnij'. Pirmajā ražošanas mēnesī augļus vāc gandrīz tikai no galvenās vasas. Vēlāk sāk ražot arī sānvasas. Augļi cilindriski, gludi, vāji kārpaini, 15—20 cm gari, sver 180—160 g, tumšzaļi ar gaišāku galiņu un izteiktām gaišām svītrām līdz augļu pusei, nedzeltē. Veģetācijas perioda beigās veidojas arī kropli augļi. Ražas lielas — no 1 m² iegūst 20—25 kg, bet agrā raža sasniedz 7—13 kg/m². Hibrīds vislabāk noder agriem stādījumiem apkurināmās pavasara siltumnīcās, kā arī, lietojot bioloģisko sildmateriālu. Samērā garo augļu dēļ vēlos

stādījumos dažkārt grūti realizēt ražu. Ar 1975. gadu TSHA-1 Latvijā rajonēts pavasara siltumnīcām.

M a i s k i j ir heterozais hibrīds, izaudzēts Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijā sadarbībā ar Maikopas izmēģinājumu staciju, krustojot šķirnes 'Plodovitij-147' un 'Vesennij salatnij'. Ir 2—3 dienas agrināks par TSHA-1. Sievišķie ziedi un augļaižmetņi pieaug strauji, vienlaikus pa 3—5 un vairākiem. Tie izvietoti uz galvenās vasas. Hibrīds izturīgs pret temperatūras svārstībām, bet nelabvēlīgajos apstākļos tomēr vairāk cieš nekā TSHA-1. Latvijas apstākļos slimo ar miltrasu un gurķu kraupi, ir jutīgs uz augu aizsardzības līdzekļiem. Augs spēcīgs. Augļi cilindriski vai elipsveida, 15—20—23 cm gari, sver 150—180, pat 200 g, tumšzaļi ar gaišu galu un gaišām svitrām, kuras aptver trešo daļu augļa, pārklāti retiem izciļņiem un baltiem dzeloņiem, nedzeltē, garša laba. Pagaro augļu dēļ hibrīds vairāk piemērots apsildāmām pavasara siltumnīcām agriem stādījumiem. Raža sildāmajās siltumnīcās līdz 28—30 kg/m², neapsildāmajās — 16—20 kg/m². Dārzenu šķirņu salīdzināšanas iecirknī neapsildāmajās plēves seguma siltumnīcās vidēji četros gados (1970—1973) iegūts no hibrīda TSHA-1 12 kg/m², no Maiskij — 11,4 kg/m².

S j u r p r i z-66 (sk. 3. krāsaino attēlu) ir heterozais hibrīds, kas izaudzēts ziemas siltumnīcu vajadzībām, bet ir labi piemērots arī audzēšanai apsildāmās un neapsildāmās plēves seguma un stikla seguma pavasara siltumnīcās. (Hibrīda izaudzēšanas dati doti 71. lappusē.) Hibrīds ir ražīgs un agrīns, samērā izturīgs pret ķirbjaugu miltrasu, veido augļus uz galvenās vasas. Rīgas šķirņu salīdzināšanas iecirknī vidēji piecos gados plēves seguma siltumnīcās iegūti 12,6 kg/m², bet ziemas siltumnīcās — 18,5 kg/m². Augļi iegareni cilindriski, 14—16 cm gari, sver 120—150 g, intensīvi zaļi, kārpaini, ar baltiem dzeloņiem, nedzeltē.

L L A-67 ir heterozais gurķu hibrīds polietilēna plēves seguma siltumnīcām, izaudzēts LLĀ Dārzkopības katedrā (D. Malceniēce), krustojot šķirnes 'Urožainij-713' un 'Dindoņa zaļie ķekaru'. Tas ir ātraudzīgs, diezgan izturīgs pret slimībām un nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem. Augs diezgan spēcīgs. Bagātīgi veidojas sievišķie ziedi. Augļi cilindriski, 10—12 cm gari, sver 120—160 g, zaļi, ar gaišām svitrām, kas sasniedz augļa divas trešās daļas, nedzeltē. Augļu virsma klāta rupjiem izciļņiem un baltiem dzeloņiem. Garša laba. Augļi realizējami visu vasaru, noderīgi svaigam patēriņam un skābēšanai. Hibrīds izceļas ar augstu standarta produkcijas iznākumu, kas sastāda ap 95%.

B - 1 un **B - 2** ir Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūtā izveidoti jauni heterozie hibrīdi apsildāmajām, kā arī neapsildāmajām plēves seguma siltumnīcām. B-1 iegūts, krustojot šķirni 'Levo' (Holandes, sievišķā tipa, pret gurķu kraupi izturīga, piektās paaudzes linija) ar šķirni 'Din-zo-sn'. B-2 iegūts, krustojot šķirnes 'Levo' un 'Din-zo-sn-34'. Abi hibrīdi ir līdzīgi. Augļi 18—20 cm gari, tumšzaļi, pārklāti baltiem dzelonīšiem, nedzeltē, nav rūgti.

Izturība pret gurķu kraupi laba. Agrīnuma ziņā abi hibrīdi līdzinās hibrīdiem TSHA-1 un Maiskij. Arī audzēšana tāda pati. Tā kā abi hibrīdi ir sievišķā tipa, jāstāda kopā ar šķirnēm-apputeksnētājām.

Pavasara siltumnīcās audzē arī dažas lauka gurķu šķirnes, piemēram, 'Dindoņa zaļie ķekaru' (9. att.) un 'Izjašņij', tās aprakstītas grāmatā «Dārzenkopība» I.

Sēklu sagatavošana pavasara siltumnīcās tāda pati kā ziemas siltumnīcās. Tomēr sakarā ar iespējamām temperatūras svārstībām vēlams sēklas diedzēšanas procesā norūdit. Sēj tāpat, kā audzējot dēstus ziemas siltumnīcām, tikai citos termiņos, jo dēsti stādāmi vēlāk, bet izaug īsākā laikā nekā ziemā. Bez tam pavasara siltumnīcās, it sevišķi neapsildāmajās, vēlams stādīt stadiāli jaunākus augus, jo tad tie vieglāk panes nelabvēlīgos augšanas apstākļus, kādi pavasara siltumnīcās iespējami.

Dēstiem jābūt ar 2 vai 3 lapām, 25—30 dienas veciem, plēves seguma siltumnīcās heterozajiem hibrīdiem — pat tikai 22—25 dienas veciem. Uz pāraugušiem dēstiem sevišķi jutīgas visas sievišķā tipa gurķu šķirnes un heterozie hibrīdi. Pāraugušiem dēstiem pēc izstādīšanas ražošanas vietā gausi veidojas sānvasas, toties uz galvenās vasas var pastiprināti pieaugt virišķie ziedi, tādēļ raža ir zemāka un vēlāka. Apkurināmām pavasara siltumnīcām



9. att. Gurķu šķirne 'Dindoņa zaļie ķekaru'.

sēklas sēj parasti februāra beigās vai marta sākumā, lietojot bioloģisko sildmateriālu, sēj marta vidū, bet, audzējot bez apsildes, sēj aprīļa vidū. Sēj kūdras—trūdzemes, plēves vai māla podiņos. Dažreiz sēj kastītēs, lai vēlāk izpikētu podiņos. Neapsildāmajām siltumnīcām dēstus var izaudzēt apsildāmās plēves seguma siltumnīcās.

Dēstus pavasara siltumnīcām audzē skarbākos apstākļos nekā ziemas siltumnīcām: uztur zemāku temperatūru, mazāk laista, pastiprināti vēdina, pirms izstādīšanas norūda, lai tie laikus piemērotos apstākļiem, kādi var gādīties neapsildāmās siltumnīcās. Heterozo hibrīdu dēstiem jāseko īpaši, jo tie, augdami straujāk, var ātrāk pāraugt, var ciest no barības vielu un mitruma trūkuma.

Gurķu stādīšanai paredzētās siltumnīcās sāk sagatavot jau rudenī — pēc iepriekšējās kultūras novākšanas. Vispirms izvāc noražojušos augus un siltumnīcās dezinficē. Līdz ar parastajiem dezinficēšanas līdzekļiem Maskavas un Ļeņingradas apgabala dārzenkopji ar labiem panākumiem lieto tiofosa un elirsulfonāta maisījumu. Uz 10 litriem ūdens izlieto 4 g tiofosa un 20—30 g elirsulfonāta. Uz 100 m² siltumnīcu platības izsmidzina 30—50 l šķīduma. Plēves seguma siltumnīcām rudenī noņem plēvi, lai augsne ziemā izsiltu. Rudenī var iestrādāt arī kūtmēsulus 200 t/ha un pat vairāk. Kūtmēsli sevišķi nepieciešami tad, ja gurķi seko gurķiem. Kūtmēsulus daļēji var aizstāt ar labu kompostu. Rudenī augsni rūpīgi sastrādā. Apsildāmajās pavasara siltumnīcās, kur darbus sāk jau martā un aprīlī, rudenī augsni vēlams nosegt ar 10—15 cm biezu kūdras kārtu, lai tā dziļi nesasaltu.

Plēves seguma siltumnīcām pavasarī savlaicīgi uzvelk plēvi. Neapsildāmajām plēves seguma siltumnīcām, ja pirms gurķiem audzē kādas citas kultūras, plēvi novelk marta beigās vai aprīļa sākumā, bet, ja gurķi ir kā pirmā kultūra, — tad maija sākumā. Ja lieto bioloģisko sildmateriālu vai tehnisko apsildi, tad plēvi novelk par 1—1,5 mēnešiem ātrāk atkarībā no siltumnīcās izmantošanas veida. Lai augsne ātrāk iesiltu, to vairākkārt ir dina, ar katru reizi palielinot irdināšanas dziļumu. Irdināšanai izmanto frēzi.

Lietojot par bioloģisko sildmateriālu kūtmēsulus, tos ievēd siltumnīcās aptuveni divas nedēļas pirms gurķu stādīšanas, lai tie siltumnīcā iesiltu. Kūtmēsulus noklāj 30—50 cm biežā kārtā un virs tiem uzber 12—16 cm biezu kārtu gurķu zemes vai kūdras. Kūtmēsulu vietā daļēji var lietot pelavas, dažādas saslaukas un — pēdējā laikā — arī salmus. Var arī rīkoties tā, ka izveido 0,8—1,4 m platas un 0,25—0,5 m dziļas stādīšanas dobes vai vagas, tajās iepildīt kūtmēsulus vai citu sildmateriālu un virsū uzburt gurķu zemi. Ja kūtmēsulu nav pietiekami, vagas izdzen seklākas un liek mēsulus tikai 10—12 cm kārtā, bet virs tiem 5—10 cm biezu sasmalcinātu salmu kārtu, tad gurķu zemi. Salmi nodrošina augu sakņu zonā irdenāku augsni, tāpēc gurķi aug labāk. Kā rāda pieredze, salmu izmantošana ir pilnīgāk mehanizējama nekā augsnes sagatavošana. Ar salmiem var arī kūtmēsulus pilnīgi aizstāt. Šim

nolūkam vislabākie ir sasmalcināti vai presēti (salmu ķīpas) kviešu salmi. Pēc iepildīšanas dobēs tos labi salaista, pārkaisa ar minerālmēsliem un atkal mitrina, kā tas minēts 48. lappusē nodaļā «Augsne un tās aizstājēji». Kad minerālmēsli iesūkušies, salmiem 6—10 cm kārtā uzkaisa gurķu zemi. Dobes malas atstāj vaļējas, lai labāk piekļūtu gaiss un salmi drīz siltu. Pavasara siltumnīcās, kur bieži iespējama strauja temperatūras pazemināšanās, salmi ir gurķu audzēšanai ļoti labs substrāts. Pavasara siltumnīcās, tāpat kā ziemas siltumnīcās, lieto arī dažādus augsnes aizstājējus, visbiežāk kūdru (sk. 45. lpp.).

Gurķu stādīšanas laiku pavasara siltumnīcās nosaka apsildes iespējas. Apsildāmās siltumnīcās stāda marta beigās vai aprīļa sākumā. Siltumnīcās ar avārijas krāsniņām, siltuma ģeneratoriem vai bioloģisko sildmateriālu stāda aprīļa sākumā vai vidū, bet, audzējot bez apsildes, — maija pirmajā dekādē. Mulčējot augsni vai arī sākuma posmā augus siltumnīcā piesedzot, stādīšanu var par 8—10, pat par 15 dienām paātrināt. Vēlākie stādījumi ievērojami samazina ražu un līdz ar to ienākumus. Stāda tikai labi iesilušā augsnē.

Gurķus stāda rindās vai slejās. Attālumi atkarīgi no šķirnes: Hibridu-516 un Hibridu-517 pavasara siltumnīcās stāda vai nu 80—90 cm attālās rindās, vai divrindu slejās ar sleju attālumiem 80—100 cm, rindu attālumiem 50 cm, augu attālumiem 30—40 cm. Šķirni 'Dindoņa zaļie ķekaru' stāda tādos pašos rindu un sleju attālumos, izvietojot augus retāk — parasti 40—50 cm augu no auga. Jāievēro, ka sabiezinājums starp augiem no gaismas viedokļa ir mazāk bīstams nekā sabiezinājums starp rindām.

Tiraines dārzenū selekcijas—izmēģinājumu stacijā A. Krustkalnes pētījumos konstatēts, ka Hibrīda-516 labākā biežība pavasara plēvju seguma siltumnīcās ir 3,3—4,4 augi/m², 'Dindoņa zaļo ķekaru' — 2,6—3,3 augi/m². Sabiezinājums vairāk par trīs augiem uz 1 m², pēc šīs stacijas datiem, ražu vairs praktiski neceļ, bet par 20—30% pjeaug izdevumi dēstu audzēšanai un augu kopšanai.

Heterozos hibrīdus TSHA-1, Maiskij, B-1 un B-2 stāda 100—120 cm rindu attālumos, sabiezinot augus rindā uz 25—30 cm attālumu. Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic šiem hibrīdiem pat 20 cm attālumus starp augiem rindā. Palielinot attālumus starp rindām uz 130—150 cm, augus rindā sabiezina uz 15—18 cm. Tāds audzēšanas veids, pēc vairāku Maskavas apgabala saimniecību pieredzes, ražu nesamazina, toties ievērojami atvieglo kopšanas un ražas novākšanas darbus.

Audzējot gurķus uz salmu ķīpām, vislabāk rindas izvietot pa ķīpas centru.

Stādīšanas tehnika pavasara siltumnīcās visumā tāda pati kā ziemas siltumnīcās. Lai augi neslimotu ar sakņu slimībām, jācenšas tos nestādīt pārāk dziļi.

Kopšanas darbi pavasara siltumnīcās visumā tādi paši kā ziemas siltumnīcās. Tomēr zināmas īpatnības ir jāievēro. Liela

uzmanība te jāvēlta temperatūras režīmam, neļaujot siltā laikā augiem pārkarst, kā arī pasargājot tos zemu temperatūru periodos. Tas sevišķi attiecināms uz neapsildāmajām plēves seguma siltumnīcām, kur veidojas īpatnēji mikroklimatiskie apstākļi — krasākas diennakts temperatūras svārstības augsnē un gaisā, kā arī siltumnīcas augšējā daļā un apakšējā daļā. Kā rāda G. Tarakanova pētījumi, īpatnējais mikroklimats it sevišķi vērojams augu attīstības sākumā, kamēr augi nav aizņēmuši visu tiem paredzēto platību. Tā kā gurķi ir sevišķi jutīgi uz temperatūras svārstībām, agrotehnikā veicami pasākumi augsnes temperatūras paaugstināšanai dienā un gaisa temperatūras paaugstināšanai naktī. Tas nozīmē, ka nevajag vēdināt siltumnīcas vēlu vakarā, ka pirms salnām vajag noslēgt ventilāciju, ka pieļaujamās robežās vajag mitrināt augsni un gaisu, jo tas samazina siltuma zudumus. Pazeminātas temperatūras un salnu periodos augus lietderīgi rasināt ar siltu ūdeni vai pat dūmot, kā to dara Ukrainas PSR dārzenkopji. Audzējot gurķus pavasara siltumnīcās, lietderīgi tos sākuma periodā siltumnīcā nosegt ar vieglas konstrukcijas polietilēna plēvē. Tas sevišķi attaisnojas meteoroloģisko apstākļu ziņā nelabvēlīgajos gados. Segums uzlabo mikroklimatu augu augšanas zonā un dod iespēju izstādīt gurķus aprīļa sākumā arī neapsildāmajās siltumnīcās, t. i., par 20—25 dienām ātrāk nekā parasts. Kā rāda Tīraines dāržu selekcijas—izmēģinājumu stacijas dati (A. Kuške), augsnes temperatūra zem segumiem ir 2—3 °C augstāka, nekā audzējot bez segumiem. Rezultātā ražas pieaugums vidēji 3 gados 31,48%. Sāds visumā labs paņēmieni tomēr apgrūtina augu kopšanu, it sevišķi laistīšanu, tāpēc tas lietojams īslaicīgi, kamēr ir auksts. Liela nozīme ir arī augsnes mulčēšanai plēves seguma siltumnīcās pavasara siltumnīcās. Sāds paņēmieni rada īpašu mikroklimatu, uzlabo gaisa un augsnes siltuma režīmu: augsnes temperatūra 5 cm dziļumā paaugstinās par 2—3 °C, bet 20 cm dziļumā — par 1,5—2,5 °C. Protams, ja dēstus pirms stādīšanas pietiekami nenorūdīs, visiem šiem pasākumiem nebūs praktiskas nozīmes vai arī efekts no tiem būs niecīgs. Pavasara, it sevišķi plēves seguma siltumnīcās nereti ir arī pārāk karsts. Vasarā, kad temperatūra pārsniedz 30 °C, nepieciešams pastiprināti vēdināt, izmantojot arī elektriskos ventilatorus, ar kuriem iespējams isā laikā temperatūru pazemināt par 3—5 °C.

Pavasara siltumnīcās parasti ir labāki gaisma apstākļi. Tas sevišķi sakāms par plēves seguma siltumnīcām, kas labāk laiž cauri īsviļņu un ultravioletos gaismas starus. Tomēr jāievēro, ka gurķiem kaitē arī pārāk spilgts apgaismojums, kas var izraisīt hlorofila noārdīšanos, lapu apdegumus u. c. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumos konstatēts, ka gaisma intensitāte ietekmē arī gurķu rūgtumu, piemēram, martā un aprīlī rūgto gurķu ir maz vai nemaz, toties maijā, pieaugot saulaino dienu skaitam, palielinās arī rūgto gurķu daudzums. Pēc siltumnīcu stiklu noēnošanas tas atkal samazinās.



5. att. Tomātu šķirne 'Kondine uzlabotā'.

6. att. Tomātu šķirne 'Jūrmalas'.





7. att. Tomātu šķirne 'Ričiai'.

8. att. Tomātu šķirne 'Imūna-56'.



Gurķu laistīšana pavasara siltumnīcās nepieciešama biežāk nekā ziemas siltumnīcās, jo ir jau silts, augsne ātrāk izžūst un arī augi vairāk iztvaiko ūdeni. Lai uzturētu normālu gaisa mitrumu, augus rasina biežāk, saulainā laikā parasti 1 vai 2 reizes dienā. Izņēmums ir plēves seguma siltumnīcas, kurās sakarā ar augstāku dabisko gaisa mitrumu nav vajadzīga tik bieža augu rasināšana. Laistīšanai sevišķi jāseko, audzējot gurķus uz salmu ķīpām. Mitruma trūukumā saknes virzās uz ķīpu malām un saduru vietās stipri saaug, ķīpas vidusdaļā sakņu ir maz. Salmu ķīpas mitrumam jāturas stabili 75—80% robežās. Tāpēc karstās dienās augi jālaista katru dienu vai pat divas reizes dienā. Arī heterozie hibridi jālaista vairāk nekā parastās šķirnes, jo tie spēcīgāk aug.

Pēdējā laikā, ieviešoties heterozajiem hibriem, radušās īpatnības arī augu apputeksnēšanā. Gandrīz visiem hibriem pirmie izplaukst sievišķie ziedi. Tas sevišķi izpaužas tad, ja siltumnīcās ilgstoši ir nepietiekama temperatūra. Tāpēc pamīšus ar hibriem jāstāda apputeksnētājas šķirnes. So šķirņu augiem jābūt stadiāli vecākiem, lai ziedēšanas laiki sakristu. Kā labākās apputeksnētājas šķirnes pašreiz atzītas 'Izjašņij', 'Nerosimij-40', 'Din-zo-sn' u. c. Tās veido vīrišķos ziedus agri un lielā skaitā.

Papildmēslošana veicama visumā tāpat kā ziemas siltumnīcās. Sakarā ar labākiem gaismas apstākļiem un augstāku temperatūru, kas veicina straujāku un spēcīgāku augšanu un rada nepieciešamību augus biežāk laistīt, var izmainīties arī patērējamo barības elementu devas un attiecība, tā ka dažkārt ir vajadzīgs biežāks papildmēslojums. Ja augiem vāji attīstās sānvasas vai ir maz lapu, palielināma amonija nitrāta deva; ja kavējas ražošana, jāpalielina superfosfāta un kālija mēslu deva. Sevišķa uzmanība veltāma heterozo hibridu papildmēslošanai. Tiem vajadzīgs biežāks papildmēslojums, bet vājākā koncentrācijā. Ražošanas sākumā, kad masveidīgi pieaug sievišķie ziedi un augļaižmetņi, papildmēslojuma devas palielināmas. Barības režīmam veltāma sevišķa uzmanība, audzējot gurķus uz salmu ķīpām. Salmi ir tikai substrāts, kas barības vielas gandrīz nesatur. Tie lēni sadalās, un sadalīšanās procesā sakarā ar mikrobioloģisko darbību var notikt slāpekļa imobilizācija, augiem var slāpekļa pietrūkt. Bez tam jāievēro, ka, audzējot salmos, bieži uzkrājas pārliecīgs daudzums amonija slāpekļa. To veicina arī mitruma trūkums. Pēc vācu autoru datiem, 1 litrā substrāta nedrīkst būt vairāk par 120 mg NH₄. Amonija slāpekļi sevišķi uzkrājas salmu virsējās kārtās, tāpēc gurķu attīstība kavējas, dažkārt pat atmirst saknes un augi aiziet bojā. Bagātīgi laistot, amonija slāpekļa koncentrāciju var mazināt, tomēr vienlaikus arī jāseko, lai slāpekļa nepietrūktu. Vispareizāk barības vielu nepieciešamību noteic, izdarot augsnes un salmu analīzes. Mēslošanai lieto Tiraines dārzenu izmēģinājumu—selekcijas stacijas ieteikto barības šķīdumu.

Kā rāda Tiraines dārzenu selekcijas—izmēģinājumu stacijas trīsgadīgie izmēģinājumi (M. Zibene), plēves seguma siltumnīcās

attaisnojas gurķu mēslojums caur lapām ar 0,45% NPK barības šķīdumu, kurā N : P : K = 1,0 : 0,5 : 2,0. Sāds barības šķīduma smidzinājums palielinājis ražu par 59% salīdzinājumā ar kontroli. Bez tam tā ietekmē pieaudzis cukura un askorbīnskābes daudzums gurķu augļos. Labs mēslojums caur lapām ir 0,1% urīnvielas šķīdums.

Augu veidošanu pavasara siltumnīcās veic saskaņā ar šķirņu un hibridu īpatnībām. 'Dindoņa zaļos ķekaru' gurķus dažreiz, ja ir nepietiekami gaismas apstākļi, pirmo reizi galotņo jau dēstu fāzē aiz trešās vai ceturtais lapas. Parasti tos galotņo tad, kad galvenā vasa sasniegusi stiepli vai nedaudz to pāraugusi. Sānvasas galotņo aiz otrā vai trešā augļaizmetņa, atstājot aiz tiem vienu pieaugušu lapu. Arī heterozos gurķu hibridus pavasara siltumnīcās audzē ar vienu galveno vasu. Dažus heterozos hibridus, piemēram, Pūres-70, audzē vai nu ar vienu galveno vasu, vai ar divām galvenajām vasām. Parasti pirmos četrus piecus ziedus uz galvenās vasas izkniebj. Vasas lejasdaļā aptuveni 50 cm no zemes izkniebj arī sānvasas. Nākošajām sānvasām ļauj augt, kamēr aizmetas divi, retāk trīs augļi, tad galotņo, atstājot aiz augļiem vienu lapu. Galvenās vasas augšdaļā virs 1,5 m atstāj pa trīs četriem augļaizmetņiem. Ja uz sānvasām augļu nav, tās galotņo aiz pirmās lapas. Augšējās sānvasas var vispār negalotņot, tām ļauj attīstīties uz leju, pārmetot pāri stieplei. Hibriidiem, kas veido daudz sievišķo ziedu, atstāj trīs četras sānvasas galvenās vasas vidusdaļā, kā arī visas augšējās sānvasas; pārējās sānvasas savlaicīgi izkniebj. Galveno vasu hibriidiem galotņo vai nu pie stieples, vai tūlīt aiz tās. To nosaka galvenokārt izveidojušos augļu daudzums. Ja augļu ir daudz, tad galveno vasu labāk galotņot savlaicīgi. Ja aizmetņi attīstās vāji, tad priekšlaicīgi izdarīta galvenās vasas attīstības ierobežošana var ražu ievērojami samazināt. Reizē ar augu veidošanu izgriež arī visas slimās, nodzeltējušās un mehāniski bojātās lapas, lai augiem labāk piekļūtu gaisma un neizplatītos slimības.

Pavasara siltumnīcās gurķiem var pietrūkt arī ogļskābās gāzes. Pēc Dz. Bārbeles pētījumiem, piemērotākā CO₂ koncentrācija ir 0,6 V% — tādā CO₂ koncentrācijā gurķu raža plēves sēguma siltumnīcās vidēji trijos gados palielinājusies par 23,2%.

Visus pārējos darbus — irdināšanu, zemes uzbēršanu, augu atjaunošanu, augu aizsardzību — veic tāpat kā ziemas siltumnīcās. Audzējot salmos, var ieviesties īpašs salmu kaitēklis — muša *Tyrophagus lonijor*, kas bojā arī gurķu saknes. Mušas apkarošanai augsne un augi jāapsmidzina ar 0,01% parationu un no salmu lietošanas jāatsakās tik ilgi, kamēr muša pilnīgi iznīcināta. Smidzinājumi ar parationu jāizbeidz 1 mēnesi pirms ražas novākšanas. Jāievēro, ka no šī preparāta var ciest fitoseiula, ja to lieto pret parasto tīklērci.

Ražas novākšana apsildāmās pavasara siltumnīcās sākas parasti aprīļa beigās vai vēlāk atkarībā no dēstu izstādīšanas; neapsildāmās siltumnīcās — jūnija sākumā vai vidū. Raža caurmērā

12—15 kg/m². Jaunajās plēves seguma siltumnīcās sovhozos «Jelgava» un «Progress», kolhozos «Ādaži», «Avangards» iegūst pat ap 18—20 kg/m². Augstas gurķu ražas polietilēna seguma siltumnīcās iegūst Maskavas un Ļeņingradas apgabala saimniecībās. Tā, piemēram, Ļeņingradaš apgabala sovhozā «Ļensovetovskij» iegūst stabili pāri par 26 kg/m² gurķu, bet sovhozā «Fjodorovskoje», lietojot bioloģisko apsildi, — 30—35 kg/m² un pat vairāk.

GURĶU AUDZĒŠANAS IPATNĪBAS LECEKTIS

Lecektis gurķu audzēšanai izmanto aizvien retāk, jo tajās grūti darbus mehanizēt. Roku darbs ir maz produktīvs un ekonomiski neizdevīgs. Tāpēc speciāli gurķiem lecektis ierīko reti. Visbiežāk gurķus audzē pussiltajās lecektīs, stādot pēc agro kāpostu vai tomātu dēstiem. Šim nolūkam izmanto kā stikla, tā arī plēves seguma lecektis. Vēlākiem stādījumiem noderīgas arī aukstās lecektis.

Kā stikla seguma, tā plēves seguma lecektīm piemērotākās ir jau iepriekš aprakstītās gurķu šķirnes: 'Dindoņa zaļie ķekaru', 'Izjaščnij', 'Peredovoj' un heterozais hibrīds Tepličnij raņņij-65.

Audzē arī šķirni 'Parņikovij-6', kas izveidota Ziemeļaustrumu zonas zinātniskās pētniecības institūtā no Berlizovas gurķiem. Tā ir vidēji agrīna, ar veģetācijas periodu pirmajā kultūru maiņā 75—90 dienas, otrajā — 50—70 dienas. Augļi iegareni, 13—15 cm gari, tumšzaļi, kārpaini, pārklāti baltiem dzeloņiem, sver 130—170 g. Raža 10—15 kg no standarta loga.

Gurķu sējas laiku nosaka lecektis izmantošanas iespējas. Stādīšanai labākais dēstu vecums ir aptuveni viens mēnesis vai nedaudz mazāk. Tāpēc, stādot gurķus pēc agro kāpostu dēstiem aprīļa beigās vai maija sākumā, sēklas sēj marta beigās vai aprīļa sākumā; stādot jūnija vidū pēc tomātu dēstiem, sēj maija vidū; stādot pēc agrīniem zaļumiem (salātiem, redīsiem, sipoliem u. c.), kas lecektis var atbrīvot jau aprīļa vidū, sēj marta vidū.

Dēstus audzē tāpat kā pavasara siltumnīcās. Tā kā šajā laikā ir jau gaišs un dienas garas, ir lietderīgi apgaismošanas ilgumu ierobežot uz 10—12 stundām. N. Vavilova Vissvienības augkopības institūta pētījumi rāda, ka dienas saīsināšanai ir nozīme tikai pirmajās 20—25 dienās pēc sēklu sadīgšanas un ka atsaucīgākās uz šo paņēmieni ir siltumnīcu šķirnes.

Pirms stādīšanas lecekti sagatavo: pārrok vai noņem virsējo, izmantoto augsnes kārtu vai arī to nobīda uz lecektis malām un izveidotā grāvīti ieber jaunu, vislabāk speciāli sagatavotu gurķu zemi. To ber 10—12 cm kārtā, palielinot bēruma biežumu lecektis vidū līdz 16—18 cm. Stādot agri — aprīļa vidū vai beigās, jāuzmana, lai lecektis būtu gurķiem vajadzīgā temperatūra. Ja lietots bioloģiskais sildmateriāls, bet tas ir atdzisis, ir vajadzīga tā

īpaša iesildīšana — pārrakšana vai daļēja atjaunošana, ko panāk, iepildot 30 cm dziļos un tikpat platos grāvīšos svaigu materiālu.

Gurķus stāda slīpi līdz digllapām, izvietojot saknes iespējami tuvāk augsnes virskārtai. Stādā pamišus, vērsot galotnes uz dienvidiem un uz ziemeļiem, izvairās stādīt augus zem šķērskoka. Piemērotākais augu izvietojums: divās rindās — gar kores latu ar rindu attālumiem 20—30 cm un tādiem pašiem augu attālumiem rindā, t. i., pa 4—6 augiem uz standarta loga. Starpkultūrā gar lecektis malām stāda salātus, spinātus, izvieto kastītes ar sīpoliem un audzē arī citas kultūras.

Kopšanā nav sevišķi atšķirību salīdzinājumā ar gurķu kopšanu pavasara siltumnīcā. Pavasara mēnešos seko, lai augiem pietiktu siltuma. Tāpēc lecektšu logus pilnīgi nenonem pat siltā laikā. Lai augi tomēr nepārkarstu, stiklus ēno ar kritu, koka režģiem un citādi. Gurķus lecektīs audzē izplātus, bez piesiešanas un parasti arī negalotņo. Rasina bieži. Dažkārt rasināšanu veic vienlaicīgi ar tā saukto sutināšanu, kas sevišķi vēlams ziedēšanas sākumā. Šajā nolūkā reizi nedēļā pēc gurķu norasināšanas lecektīm uz 25—30 minūtēm aiztaisa logus un seko, lai temperatūra nepārsniegtu 30—32°C. Pēc tam lecektis izvēdina. Sutināšana ietekmē sievišķo ziedu veidošanos un ir vēlama tad, kad tie dabiski neveidojas vai veidojas nepietiekami.

Lecektis vēdina mēreni. Pavasara mēnešos paceļ logus tikai nedaudz vai pamišus, t. i., katru otro logu, atstājot nepaceltus malējos logus. Logus pilnīgi noceļ tikai viskarstākajās vasaras dienās, kad āra temperatūra pārsniedz 25°C.

Augšanas laikā lecektīs divas vai trīs reizes papildina augsni, izberot to ap augiem 2—3 cm kārtā. Vēlams augsni mulčēt ar salmiem, kūstmēsliem, polietilēna plēvi vai citiem materiāliem. Ziedēšanas laikā lecektšu tuvumā izvietojamas bites pa 3 vai 4 saimēm uz 1000 lecektšu logiem.

Ražu parasti ievāc, sākot ar jūnija sākumu vai vidu, no vēlākākiem stādījumiem — ar jūlija vidu. Ražas lielums — ap 8—12 kg no viena lecektšu loga atkarībā no stādīšanas laika, meteoroloģiskajiem apstākļiem un kopšanas.

GURĶU AUDZESANAS IPATNIBAS ZEM ISLAICIGIEM PLEVES SEGUMIEM

Pavasara periodā Latvijā bieži vien nav gurķu kultūrai atbilstošu meteoroloģisko apstākļu. Diezgan vēlas pavasara rītsalnas, vēss un vējains laiks var stipri aizkavēt gurķu augšanu lauka platībās. Labs palīgs te var būt polietilēna plēves segumi. Zem šādiem segumiem gaisa temperatūra ir par 3—4°C, nereti pat par 5—10°C augstāka nekā nenosegtā laukā; augsnes temperatūra — par 3—8°C augstāka, bet gaisa mitrums — par 5—15% lielāks. Visu šo

iemeslu dēļ gurķi zem plēvju segumiem labāk aug un neaiziet bojā arī tad, ja temperatūra laukā īslaicīgi nokrīt zem -2°C , pat -3°C . Tāpēc ražas ir nodrošinātas arī nelabvēlīgajos laika apstākļos. Zem plēves segumiem gurķu audzēšanu var uzsākt par 2—3 nedēļām ātrāk nekā atklātā laukā, tāpēc ražas ir arī ievērojami agrākas.

Īslaicīgie plēves segumi ierīkojami gan ar karkasiem (aprakstīti 21. lpp. nodaļā par segto platību veidiem), gan arī bez tiem. Bezarkasa īslaicīgos plēves segumus kā ekonomiski visizdevīgāko paņēmieni ieteic Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts. Strādājot pēc šī paņēmiena, plēves saturēšanai vispirms izveido 25—30 cm augstu augsnes valnīti, kura abās pusēs sēj gurķus un pēc tam nosedz to ar plēvi. Visi darba procesi: valnīša izveidošana, sēja, plēves uzvilkšana un nostiprināšana šeit veicama ar mašīnām. Sēklas sēj 90 cm attālās slejās ar 50 cm attālumu starp rindām. Zem šāda seguma gurķus audzē aptuveni 25—30 dienas, dažreiz, ja ir silts, — tikai 10—15 dienas. Pēc tam plēvi noņem un gurķus kopj tāpat kā atklātā laukā.

Lietojot īslaicīgos plēves segumus ar karkasu, gurķi audzējami līdzīgi kā lecektis, bet ar lielāku ekonomisko efektu. Galvenā šī paņēmiena priekšrocība ir vienkāršā un lētā konstrukcija, kas nav stacionāra, tādēļ netraucē mehānismu izmantošanu augsnes sagatavošanai. Īslaicīgo plēves segumu platības parasti nav apsildāmas, tāpēc darbus tajās uzsāk vēlāk nekā siltajās lecektis, toties par 15—20 dienām ātrāk nekā lauka kultūrā. Lai arī gaismas apstākļi zem plēves segumiem ir sliktāki nekā atklātā laukā (apmākušajās dienās gaismas intensitāte pat par 10 000—12 000 luksu zemāka), tomēr augu augšana labvēlīgākas temperatūras un gaisa mitruma dēļ te noris labāk.

Zem īslaicīgajiem plēves segumiem ar karkasiem gurķus audzē gan no dēsta, gan no sēklas. Agrākas ražas dod dēstu metode. Labus dēstus iegūst, izsējot sēklas aprīļa otrajā pusē; zem plēves segumiem dēstus izstāda maija vidū vai maija otrajā pusē. Sējot tieši ražošanas vietā, piemērotākais laiks ir maija vidus vai otrā puse. Racionāli nosegto platību izmanto, gurķus audzējot divrindu slejās. Stādīšanas (sējas) attālumi 1,6 m platos segumos: 90 cm starp rindām un 20 cm starp augiem rindās; šaurajos tuneļa tipa segumos — 40—45 cm starp rindām, tuneļus izvietoj citu no cita 1,2—1,4 m attālumos. Atkarībā no lietojamās polietilēna plēves un mehānizācijas līmeņa rindu attālumi var arī mainīties. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijā noskaidrots, ka liela nozīme ir augsnes mulčēšanai zem plēves segumiem. Tā paaugstina gaisa temperatūru par $5-10^{\circ}\text{C}$ dienā un līdz 2°C naktī, tāpēc ražošana iestājas 3—6 dienas agrāk un raža ir par 28% augstāka. Līdzīgi dati iegūti arī Tiraines dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacijas pētījumos, kur, mulčējot augsni ar 50—70 mikronus biezo dūmakaino plēvi, iegūts 31,48% liels ražas pieaugums.

Piemērotākās šķirnes īslaicīgajiem plēves segumiem ir tās pašas, kas lecektīs un atklātā laukā. Sevišķi labi padodas šķirne 'Izjašņij'.

Gurķu kopšanas darbi zem īslaicīgajiem plēves segumiem ir visumā tādi paši kā lecektīs. Rūpīgāk jāseko temperatūrai, jo augi var pārkarst. Jālaista biežāk nekā atklātā laukā, bet siltās, lietainās dienās plēves atsedz. Gurķus zem segumiem vai laistīt arī pa vagām, t. i., applūdinot, tikai tad nepieciešama biežāka augsnes irdināšana. Gurķus nerasina, jo gaiss ir dabiski mitrāks nekā lecektīs; ziedēšanas laikā plēves vismaz priekšpusdienās atsedz, lai pie ziediem piekļūst bites. Jūlija vidū plēves parasti noņem. Bezarkarsa segumos plēves noņem ātrāk, citādi rodas lapu apdegumi. Pēc atsegšanas gurķus kopj mehānizēti, tāpat kā lauka platībās.

Zināmi sarežģījumi salīdzinājumā ar neseģtajām platībām rodas nezāļu apkarošanā, jo plēves noņemšana ir grūts darbs un laika apstākļu dēļ ne vienmēr iespējama. Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic zem plēves segumiem pielietot lauka gurķu ravēšanai lietotos herbicīdus, kurus iestrādā augsnē pirms gurķu sējas. Kā viens no piemērotākajiem un mazāk bīstamiem herbicīdiem tiek minēts alanaps, kuru izsmidzina un iestrādā mēreni mitrā, siltā augsnē 30—40 l/ha. Iznīcina viengadīgās nezāles. Alanaps vislabāk darbojas mālsmits augsnē. Lietojot šo herbicīdu, gurķus augšanas sākumā nevajag stipri laistīt, jo herbicīds tad var deformēt gurķu saknes. Jāievēro tomēr, ka gurķi ir pret herbicīdiem ļoti jutīgi, jo saknes tiem izvietojas tuvu augsnes virskārtai. Jutīgums sevišķi izpaužas tad, ja laika apstākļi gurķiem nav labvēlīgi. Pēc gurķu sadīgšanas herbicīdus nelieto. Nezāles jāiznīcina ar rokām. Ja augi nav ielaisti nezālēs, 1 ha izravēšanai nākas patērēt 5—6 cilvēkdienas, bet, ja ravēšana novēlota, — tad pat 20—30 cilvēkdienu un vairāk.

Gurķus novāc dažādos laikos. Audzējot no dēsta, ražošana sākas jūnija pirmajās dienās, audzējot no sēklas, — jūnija vidū. Raža 2,5—4,0 kg/m² un vairāk. Sovhozā «Jelgava» zem īslaicīgajiem plēves segumiem ik gadus iegūst 6—7 kg/m² gurķu.

GURĶU SEKLAUDZĒŠANA SEĢTAJĀS PLATĪBĀS

Latvijā ar gurķu sēklu audzēšanu seģtajām platībām nodarbojas galvenokārt Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts. Nedaudz tās ievēd arī no citām, pat dienvidu republikām, kur vairāku šķirņu sēklu ieguve iespējama lauka apstākļos. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumos konstatēts, ka 1 kg siltumnīcās iegūto gurķu sēklu pašizmaksa sasniedz 300—350 rubļu, bet lauka apstākļos tās var izaudzēt par 20 rubļ./kg. Tomēr siltumnīcu vajadzībām labākas sēklas iegūst seģtajās platībās. Nelielos daudzumos gurķu sēklas audzē arī mūsu specializētajās dārzenkopības

saimniecībās, piemēram, kolhozā «Ādaži», sovhozā «Rīga» un citur. Kopējā sēklu vajadzība segtajām platībām ir aptuveni 120 kg gadā.

Sakarā ar aizvien plašāku heterozo hibridu ieviešanos sēklu audzēšanai vietējos apstākļos jāpievērš lielāka uzmanība, organizējot to specializētajās dārzenkopības saimniecībās. Nodarbojoties ar gurķu sēklaudzēšanu segtajās platībās, jāievēro tie paši pamatnosacījumi, kas nepieciešami lauka kultūrā, bet ir arī dažas īpatnības. Tā, piemēram, nav vajadzīga tik liela izolācijas josla starp šķirnēm. Pietiek, ja tā ir ap 500 m; ja siltumnīcās nevar iekļūt bites, — pat 50 m. Ja ierīko īpašas sēklaudzēšanas siltumnīcas, tad ir lietderīgi izstādīt tajās gurķus nedaudz vēlāk kā parasti, lai ziedēšana un augļu aizmešanās norisētu gaišā laikā.

Sējai lieto tikai I klases un I. kategorijas, vislabāk elites sēklas. Audzējot heterozos hibridus, sēklas vecākaugu izaudzēšanai vislabāk iegādāties selekcijas stacijās vai institūtos, kur hibridi iegūti. Tas sevišķi sakāms par līniju un līniju—šķirņu hibridiem, kuriem vecākaugu šķirnes tīrība ir sevišķi svarīga. Pirms sējas sēklas kalibrē. Sēj mērcētās vai diedzētas sēklas. Tēvauga šķirnes sēklas izsēj 3—4 dienas ātrāk, lai putekšņdevēji augi sāktu pirmie ziedēt. Dēstus izaudzē un stāda tāpat kā augļu ražošanai. Heterozo sēklu ieguvei ik pēc divām mātesaugu rindām stāda vienu tēvaugu rindu. Katrā ziņā jā rūpējas par bitēm, kas ir galvenās ziedu apputeksnētājas, bet jāraugās arī uz to, lai bites neienestu nevajadzīgu šķirņu putekšņus. Attīstoties ziedpumpuriem, mātesaugiem izplūc vīrišķos ziedus, lai tie neapputeksnētu mātesaugu sievišķos ziedus. Ja sēklas iegūst ražojošās siltumnīcās, vajadzības gadījumos (kad augļi vāji aizmetas, kad jāsaziedina divas šķirnes utt. vai arī vienā siltumnīcā audzē vairākas šķirnes) apputeksnēšanu izdara arī ar rokām. To veic rīta stundās, kad putekšņiem visaugstākā fertilitāte un apaugļošanās notiek vislabāk. Augļos tad veidojas arī vairāk sēklu. Sēklaudzēšanas nolūkā apputeksnē arī partenokarpās šķirnes. Apputeksnēšanas tehnika aprakstīta 195. lappusē tekstā par dārzeņu selekciju.

Siltumnīcās, kur ziedus apputeksnē bites, sēklīm derīgos augus atlasa un izdara atzīmes pēc aprobācijas noteikumiem, sākot ar augļ aizmetņu stadiju, it sevišķi uzmanību pievēršot tehniskās gatavības stadijā un līdz sēklinieku izveidošanās laikam. Vislabākie augi ir tie, kas vienmērīgi auguši, veido sānvasas bez biežas galotņošanas, sāk agri ražot, ir izturīgi pret slimībām, ar izskatīgākiem augļiem, kuriem labāka garša, neizpaužas dzeltēšana un rūgtums. Audzējot heterozos hibridus, mātesaugus brāķē arī pēc izveidojušos vīrišķo ziedu skaita. Ja tie attīstās visā augšanas periodā, tad tādus augus sēklu ieguvei neņem. Ja tuptreī vīrišķo ziedu ir maz un tie attīstās tikai augšanas sākumā, tad pēc to izplūksanas augus var atstāt sēklu ražošanai. Kā rāda Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas pētījumi, vairumam šķirņu kvalitātīvākos sēkliniekus gūst no pirmās un otrās pakāpes sānvasām.

Šķirnēm un hibrīdiem, kas augļus veido uz galvenās vasas, sēkliniekiem atstāj augļus vasas vidusdaļā. Jāievēro, ka pirmie augļi veidojas tad, kad vēl ir samērā neliela asimilējošā virsma, tāpēc sēklas no tiem nav pietiekami kvalitatīvas. Pirmās ražas novāc realizācijai un tikai pēc 10—15 dienām atlasa sēkliniekus. Spēcīgi augošām šķirnēm un hibrīdiem uz auga atstāj pa 3—5 sēkliniekiem, bet maz lapotām šķirnēm, kā arī tām, kurām nav daudz sānvasu, — pa 2 vai 3 sēkliniekiem, pārējos sievišķos ziedus izplūc.

Augu kopšana sēklinieku stādījumā visumā tāda pati, kā audzējot gurķus ražai. Nedaudz jāpalielina fosfora un kālija mēslu deva, kas sekmē sēklu veidošanos. Ja iespējams, sēkliniekiem ļauj pilnīgi ienākties pie auga. Pēc novākšanas tos noliek uz 10—15 dienām pēcbriedei, kamēr augļi kļūst mīksti; nepilnīgi nobriedušajiem sēkliniekiem vajadzīga 20—25 dienu ilga pēcbriede. Pēc tam sēkliniekus pārgriež un izņem sēklas. Labākās sēklas iegūst no augļu vidusdaļas, kur tās ir lielākas, pilnīgākas, lielākiem dīgļiem. Sēklu izņemšana un tālāka apstrāde tāda pati kā no lauka apstākļos augošajiem sēkliniekiem. Sēklu raža 50—60 kg un vairāk no 1000 m² platības atkarībā no šķirnes (hibrīda) un audzēšanas apstākļiem. Heterozo sēklu izaudzēšanas gaitā papildus iegūst arī elites sēklas no tēvauga šķirnes. No partenokarpām šķirnēm iegūst 3—4 reizes mazāk sēklu nekā no parastajām šķirnēm. Sēklaudzēšanas siltumnīcās iegūst arī nelielu augļu ražu, ko ievāc no tēvaugu šķirnēm un arī no tiem mātesaugiem, kas atzīti par nederīgiem sēklu ieguvei.

Tomāti

Tomāti aizņem 20—25% no kopējās segtās platības. Tos audzē visu veidu siltumnīcās, retāk lecektīs un zem īslaicīgiem plēves segumiem. Prasmīgi saskaņojot audzēšanu segtajās platībās ziemas—pavasara ražai un rudens—ziemas ražai, uzglabāšanu un audzēšanu lauka kultūrā, ir iespējams apgādāt iedzīvotājus ar svaigiem tomātiem diezgan ilgu periodu, izņemot 3—4 pašus tumšākos mēnešus. Tomātu audzēšana siltumnīcās ir savādāka nekā lauka platībās. Maz kopīga tai ir arī ar gurķu audzēšanu. Galvenās grūtības rodas sakarā ar tomātu veģetācijas periodu, kas ir garāks nekā gurķiem. Tomāti arī prasa vairāk gaismas nekā gurķi, ir jutīgāki pret paaugstinātu gaisa mitrumu un citiem nelabvēlīgiem apstākļiem, kas kavē apputeksnēšanos un sekmē slimību izplatību.

Tomāti ir arī mazāk rentabli salīdzinājumā ar gurķiem. Rentabilitāte bieži vien nepārsniedz 15—30%, bet ir saimniecības, piemēram, kolhozs «Mārupe», kur pazīstamā dārznieka J. Ozola vadībā tā pārsniedz 50 un 80%. Tas tādēļ, ka darbaspēka patēriņš tomātiem ir lielāks nekā gurķiem, bet ražība zemāka. Vidēji 1 cnt ražošanai patērē 2—2,5, ziemas siltumnīcās — 4,5—5, pat 6 cilvēkdienas. Sevišķi daudz tomāti izmaksā ziemas siltumnīcās.

TOMĀTU AUDZESANA ZIEMAS SILTUMNICĀS

Visizplatītākais segto platību veids tomātiem Latvijā ir ziemas siltumnīcas. Tajās tomātus audzē gan agrai, gan vidēji agrai, gan arī rudens ražai kā augsnē, tā arī bezaugsnes kultūrā. Starp šiem audzēšanas veidiem pastāv zināmas atšķirības, it sevišķi īpašu pieeju vairākiem agrotehniskajiem pasākumiem prasa tomātu audzēšana rudens ražai.

Šķirņu izvēle. Augstu ražu iegūšanā svarīgi izvēlēties katram siltumnīcu tipam, audzēšanas laikam un veidam piemērotu šķirni. Ziemas siltumnīcām nav piemērotas lauka platībās audzējamās tomātu šķirnes, jo mikroklimatiskie apstākļi tajās ir stipri atšķirīgāki nekā laukā. Šķirnes jāizvēlas atbilstoši stādīšanas laikam un siltumnīcu tipam.

'Kondine' (sk. 5. krāsaino att.), saukta arī 'Kondin red', ir sena angļu šķirne, Latvijā tiek audzēta kopš 1930. gada. Ar šīs šķirnes selekciju nodarbojas Pūres izmēģinājumu stacija, kur iegūta pašreiz rajonētā 'Kondine uzlabotā'. Arī Talsu rajona kolhozā «Draudzība» ir sava 'Kondines' atlase. Šķirne vidēji vēlna, samērā maz gaismas prasīga, piemērota kā visagrākajiem (janvāra), tā arī vēlākiem stādījumiem, labi padodas kā ziemas, tā pavasara siltumnīcās. Augs spēcīgs, stipri lapots, ar tumšzaļām lapām, veido 10—15 un vairāk ķekaru ar 7—9 augļiem ķekarā. Augļi vidēji lieli, sver 70—100 g, gludi, ieapaļi, labas kvalitātes, transportā izturīgi. Šķirnei samērā maz nobirst ziedi un augļmetņi. Pēc LLA Virusoloģijas laboratorijas atzinuma, tā ir samērā izturīga pret virusslimībām, to arī mazāk inficē citas slimības. Šķirne ļoti ražīga. Labos apstākļos dod 10—12 kg/m², pat 15 kg/m².

'Jūrmalas' (sk. 6. krāsaino att.) — izaudzēta Tīraines dārzu selekcijas—izmēģinājumu stacijā (A. Krustkalne un V. Taranovs). Latvijā rajonēta. Tā ir vidēji agrīna šķirne, stādāma kā apsildāmajās, tā neapsildāmajās stikla un plēves seguma siltumnīcās. Augs vidēji spēcīgs, indeterminants, ar tumšzaļām lapām, sasniedz 170 cm augstumu, ziedi labi apziedas arī ne visai piemērotos apstākļos, kādi ir ziemas mēnešos. Augļi lieli, sver 110—130 g, ieapaļi, gludi vai pie kātiņa viegli rievoti, ķekarā pa 5—9. Raža 10 kg/m² un vairāk. Pret slimībām vidēji izturīga.

'Ričiai' (sk. 7. krāsaino att.) — izaudzēta Lietuvā, Vitenu izmēģinājumu stacijā, krustojot vietējo šķirnes paraugu Nr. 13 un šķirni 'Gruntovij Gribovskij'. Šķirne ir ātraudzīga, veido ķekarus caurmērā ik pēc divām lapām. Tā ir samērā gaismas prasīga. Ziemas siltumnīcās audzējama tikai ar februāra vidu. Labi padodas arī pavasara apsildāmās un neapsildāmās siltumnīcās. Augs vidēji spēcīgs, veido galotnē vairākas vasas, tāpēc pastāvīgi jāatjauno galvenā vasa. Šķirne ir pusdeterminantā tipa, lapu vidēji daudz. Augļi vidēji lieli, sver 60—75 g, ieapaļi vai plakani apaļi, gludi vai vāji rievoti, labas kvalitātes, izturīgi transportā. Šķirne

samērā izturīga pret tomātu augļu galotņu nekrozi, tomēr atpaliek šajā ziņā no 'Kondines'. Raža 8—10 kg/m².

Imūna-56 (sk. 8. krāsaino att.) ir heterozais hibrīds, izaudzēts Zviedrijā. Hibrīda izteikta īpatnība ir samērā nelielā gaismas prasība, tas piemērots agriem stādījumiem un rudens ražai, jo labi zied un apaugļojas arī vājā apgaismojumā. Augs spēcīgs, prasa lielāku augšanas telpu nekā 'Kondine'. Lapas tumšzaļas, augļi ieapaļi, gludi, 'Kondines' tipa, vidēji lieli, 70—80 g smagi, to skaits ķekarā 7—11. Hibrīds diezgan izturīgs pret slimībām, sevišķi pret tomātu lapu brūno pelējumu, kas tomātiem segtajās platībās ļoti postīgs. Ražība laba.

'Rīgas lielais' ir ļoti ražīga, gaismas prasīga vietējā šķirne, piemērota vēlākiem (februāra) stādījumiem. Tumšajos mēnešos vāji apputeksnējas. Audzē arī pavasara siltumnīcās. Augs spēcīgs, lielām lapām, daudzām sānvasām, veido daudz ķekaru un lielus 150—200 g smagus, izskatīgus, gludus vai vāji rievotus augļus.

Virovskij skorospelij ir heterozais hibrīds, izaudzēts N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūtā, krustojot šķirnes 'Ļeņingradskij skorospelij-2166' un 'Bizon-639'. Ātraudzīgs, piemērots ziemas un pavasara siltumnīcām. Augs liela auguma, vidēji lapots. Lapas lielas, zaļas. Augļi plakani apaļi, vāji vai vidēji rievoti, sver ap 80 g. Garša laba. Šķirne vidēji izturīga pret slimībām, it sevišķi pret tomātu lapu brūno pelējumu. Ražība augsta — 10—12, pat 15 kg/m². Pirmajā ražošanas mēnesī Ļeņingradas apgabalā ievāc 5—6 kg/m².

'Peremoga-165' izaudzēta Baltkrievijas Augļkopības un kartupeļu zinātniskās pētniecības institūtā no hibrīda 'Opolčeņec' × 'Gruntovij Alpatjeva-905A'. Vidēji agrīna pusdeterminantā tipa šķirne, piemērota plauktu siltumnīcām, it sevišķi vēlākiem stādījumiem. Šķirni biežāk audzē pavasara apkurināmās un neapkurināmās siltumnīcās. Augs vidējs. Augļi ieapaļi vai apaļi plakani, 3—7 ķekarā, sver 70—100 g, gludi, labu garšu. Raža 8—10 kg/m² un vairāk.

Plauktu siltumnīcās audzē arī lauka platībām rajonētās un izplatītās šķirnes: 'Gruntovij gribovskij-1180', 'Marmande' u. c.

Mūsu republikas saimniecībās sāk pārbaudīt arī daudzas jaunās ārzemju šķirnes. Kā perspektīvākā no tām minama angļu selekcionāru šķirne 'Monimeiker' un no tās izaudzētā šķirne 'Minimonk', kas veido ķekarus ik pēc 1 vai 2 lapām, un līdz ar to parasto 12—15 ķekaru vietā tai siltumnīcās izaug 20—24 ķekari un vairāk. Labas atsauksmes ir par Holandes hibrīdiem Superkross un Virokross, kas neslimo ar vīrus slimībām; par hibrīdu Revermūn, kas ir viens no izturīgākajiem pret tomātu lapu brūno pelējumu, un hibrīdu Ekstaz, kam ir samērā liela izturība pret šo slimību.

Sēja un dēstu audzēšana. Siltumnīcās, kur audzēšanas apstākļi ziemā ir sarežģītāki nekā laukā, sējamas tikai kondicionētās sēklas, kas vēlamas divus gadus vecas. Svarīgāks sēklu sagatavoša-

nas darbs ir sēklu kodināšana — kodina ar 1% kālija permanganātu 30 minūtes, noskalo, apžāvē un kodina vēlreiz ar 80% TMTD, izlietojot 5 g preparāta uz 1 kg sēklu. Sēklas jākalibrē un jāmērcē, it sevišķi mikroelementu šķīdumā vai dzintarskābē, kā tas aprakstīts grāmatā «Dārzenkopība», I.

Sējas laiks atkarīgs galvenokārt no ražojošo siltumnīcu tipa un izmantošanas, kā arī no apgaismošanas iespējām dēstu mājās. Jāievēro, ka ziemā pat pie papildu apgaismojuma dēsts aug un attīstās lēnāk: nevis 55—60 dienās, kā parasti, bet 60—65 dienās. Tāpēc visagrākai ražai tomātus sēj decembra sākumā, dažreiz pat novembra vidū, lai varētu izstādīt paliekošā vietā janvāra vidū. Jāpiezīmē tomēr, ka tik agrs sējums un stādījums, ja ražojošās platības netiek apgaismotas, pieļaujams tikai gaismas ziņā pieticīgām šķirnēm un dod panākumus gaišās, saulainās ziemās, kādas pie mums ir reti. Gaismas trūkumā kavejas augšanas procesi, nobirst pirmie ziedpumpuri un augļzizmetņi. Tomātu ražojošo platību apgaismošana pagaidām izmaksā dārgi. Agrai ražai dažkārt izmanto arī «konservētus», t. i., pārzieminātus dēstus, kurus izaudzē rudenī, sējot augusta vidū. Visparastāk tomēr tomātus sēj ap decembra vidu vai decembra otrajā pusē un pat janvāra sākumā, lai ražošanas vietās tos izstādītu februāra pirmajā pusē vai vidū atkarībā no siltumnīcas tipa un priekšskultūras. Vienas brigādes robežās jācenšas izstādīt iespējami vienāda vecuma dēstus un neievilcināt stādīšanas laiku. Citādi vēlāk nav iespējams pareizi noorganizēt centralizētu papildmēslošanu.

Sēklas sēj iepriekš dezinficētās kastītēs, kurās iepildītas skalotas upju smiltis, smalka grants, lapu koku zāģu skaidas vai, ja tūlīt pēc dīglāpu izplaukšanas nevar izpiķēt, smilts un trūdzes maisījums attiecībā 3:2. Sējumam jābūt retam, izlietojot 2—3 g sēklu uz kastīti. Jāpānāk, lai izaugtu ne vairāk par 500—600 dīgstu vienā kastītē, jo nesaskaņa starp temperatūru un gaismu sekmē neauglīgu īpatņu veidošanos. Līdz sadīgšanai temperatūru uztur 24—26°C robežās, pazeminot to tūlīt pēc sadīgšanas uz 15—16°C dienā un 10—12°C naktī. Kad dīglapas ieņem horizontālu stāvokli, temperatūru atkal pakāpeniski paaugstina, nepārsniedzot makoņainā laikā 15—16°C, saulainā laikā — 18—20°C, naktīs — 12—14°C, augsnē — 14—18°C. Jāievēro, ka pārāk zemā augsnes temperatūrā tomāti vāji izmanto fosforu. Iestājoties gaišākam laikam, temperatūru pakāpeniski paaugstina, bet tā, lai tā saulainā laikā nepārsniedz 20—22°C.

Kad atveras dīglapas, tomāti jāpiķē. Piķē uz grunts, arī uz plauktiem kastītēs vai podiņos ar velēnzemes, trūdzes un kūdras maisījumu (1:1:1). Kā irdinošu materiālu piejauc 5—10% apmērā skalotu, izsijātu granti vai sasmalcinātus zirgu mēslus. Uz 1 m³ šāda maisījuma pievieno 0,5—0,8 kg amonija nitrāta, 4—4,5 kg superfosfāta un 1—1,2 kg kālija nitrāta, 0,5—1 kg kaļķu. Vēlams pievienot arī mikroelementus aptuveni tādā devā, kādu lieto kūdras—trūdzes podiņiem.

Tomātus parasti piķē vienreiz, retāk divreiz, tādējādi nostiprinot augiem sakņu sistēmu, izbrāķējot visus nederīgos digstus un arī ievērojami ietaupot apgaismojamo platību un elektroenerģiju. Pirmo reizi piķē tad, kad dīgļlapas pilnīgi atvērušās, piķēšanas attālumi kastītēs parasti 5×5 cm. Otrreiz piķē vai pārmodo lapu saskaršanās laikā. Pēc angļu zinātnieku un praktiķu novērojumiem, par kuriem savā grāmatā «Tomātu audzēšana» raksta F. Allertons, labākais laiks otrai piķēšanai ir 3—4 isto lapu fāzē, kad var labāk atšķirt neražojošos īpatņus — tiem ir zems, drukns augums, straujāk veidojas pirmās īstās lapas, kas parasti ir dziļāk šķeltas un izvietotas krusteniski. Otrreiz piķē 9—12 cm podiņos, ja iespējams, pat 15—16 cm podiņos vai arī tieši uz plauktiem vai uz grunts (sk. 9. krāsaino att.) 12—15 cm biezā augsnes kārtā 15×15 cm, pat 20×20 cm dēstu no dēsta. Ziemas siltumnīcās visbiežāk lieto māla un plastmasas plēves podiņus. Plēves podiņi ir lētāki un ērtāki lietošanai, tā ka izvirzās jautājums par to rūpniecisku ražošanu. Kolhozā «Mārupe» tomātu piķēšanai lieto 1 m garas un 13 cm platas kastītes, kuras ērti pēc vajadzības pārvietot. Piķē barības vielām bagātā un līdz 20°C iesildītā augsnē.

Pastāv uzskats, ka 90% panākumu agro tomātu audzēšanā atkarīgi no dēstu kvalitātes, jo tieši dēstā ir potenciālas iespējas dot agrāku un lielāku ražu. Tāpēc dēsti rūpīgi jākopj. Sevišķi jāseko temperatūras un gaismas atbilstībai. Pēc izpiķēšanas temperatūrai jābūt ap 25°C , bet pēc 2—3 dienām to pazemina mākoņainā laikā uz 17 — 18°C , saulainā — uz 20 — 22°C dienā un 15 — 16°C naktī. Tomātiem vēlamā gaismas intensitāte vismaz 6000 luksu, labāk, ja ir 10 000 luksu. Trūkstot gaismai, tomātiem veidojas vāja sakņu sistēma. Apgaismojuma jauda 400 — 500 W/m^2 . B. Moškova pētījumos konstatēts, ka nepārtrauktā apgaismojumā ar jaudu 4800 W/m^2 tomātu dēsti izaug 15—23 dienās un augļi ienākas 60 dienās pēc sējas. Tāpat augšanas un attīstības procesus vadīšanā ir vēl daudz rezervju, kuras ražošanā pagaidām neizmanto. Dēstus ziemas tumšajos mēnešos parasti apgaismo 10—12 stundas diennaktī. Ar janvāra vidu gaismošanu pakāpeniski samazina un pirms izstādīšanas izbeidz pavisam. Arī tomātiem, tāpat kā gurķu dēstiem, nepieciešams papildināt gaisā ogļskābās gāzes daudzumu. Tomātu dēstiem pietiek, ja gaisa satur 0,2—0,4% ogļskābās gāzes, t. i., gandrīz uz pusi mazāk nekā gurķiem. Dēstus laista reti, bet bagātīgi, lai ūdens samitrinātu visu augsnes kārtu, jo saknēm ir lielāka prasība pēc mitruma nekā augu virszemes daļām. Laista ar siltu ūdeni. Attiecībā uz paaugstinātu barības elementu koncentrāciju augsnē tomāti ir mazāk jutīgi par gurķiem, tomēr attīstības sākuma periodā mēslojumam jābūt mērenam. Pēc izpiķēšanas lieto 0,2—0,3% barības šķīdumu ar NPK attiecību 1:1:2. Ar 4.—5. lapu fāzi barības šķīduma koncentrāciju pakāpeniski paaugstina līdz 0,4—0,5%, izmaiņot NPK attiecību uz 1:1,5:4. Pievienojot barības vielas laistāmajam ūdenim katrā laistīšanas reizē, šķīduma koncentrāciju regulē 0,1—

0,3%. Lai gaiss būtu vienmēr sveigs un mēreni mitrs, dēstu mājas pastāvīgi vēdina. Ziemā tās atver tikai uz savienotājmāju — koridoru, jo citādi siltumnīcas pārāk strauji atdziest, kas nav vēlams. Ja dēstu fāzē parādās sānvasas, tās savlaicīgi izlauž. Dēstus uzskata par pareizi izaudzētiem tad, ja tie ir spēcīgi, drukni, tumš-zaļā krāsā un tiem sāk parādīties pirmie ziedi.

Lietojot dēstu audzēšanai pārziemināšanas metodi, jābūt skarbākiem apstākļiem, galvenokārt zemākai temperatūrai. Ar novembra mēnesi šādu dēstu audzēšanas vietās temperatūru pakāpeniski pazemina, sasniedzot 10°C, bet ne zemāk, jo citādi sākas sakņu atmiršana. Gaisa mitrumu ietur 65—70% robežās. Janvāra otrajā pusē temperatūru sāk pakāpeniski paaugstināt, paceļot caurmērā par 1°C dienā, kamēr sasniedz 20—22°C. Tad dēstus sāk mēslo. Pārzieminātiem dēstiem palielina fosfora un kālija devu salīdzinājumā ar slāpekli. Februāra sākumā vai vidū šādus dēstus izstāda.

Stādīšana. Pirms dēstu stādīšanas siltumnīcas dezinficē un tajās sagatavo augsni. Tomātiem vajadzīga labi iekopta augsne. Pēc Z. Zurbicka datiem, 10 kg tomātu augļu ražošanai tiek patērēti 32—35 g N, 10—12 g P₂O₅, 45—46 g K₂O, 5—7 g MgO, 15—27 g CaO. Tā kā tomātiem ir labi attīstītas, augsnē dziļi esošas saknes, grunts siltumnīcās liela nozīme ir pamataugsnei vietā, kur siltumnīca uzcelta. Augsnes apakškārta nedrīkst būt avotaina, gruntsūdens ne tuvāk par 1,2 m. Polijā izdarītie pētījumi rāda, ka pamataugsnes dziļa sastrādāšana līdz 50 cm nodrošina par 21% lielāku kopražu un par 15% lielāku agro ražu, nekā sastrādājot augsni tikai 25 cm dziļi. Pamata augsni strādājot, iear arī apmēram 100—150 t/ha kūtsmēsli. Pirms stādīšanas parasti iestrādā 50—100 g superfosfāta un 30—50 g kālija nitrāta uz 1 m² vai 80—100 g nitrofoskas uz 1 m². Ja kūtsmēsli iepakš neiestrādā, tad vajadzīgs arī slāpekļa minerālmēslojums — ap 15 g/m² amonija nitrāta.

Bulgāru dārzeņkopji, kas ir lieli speciālisti tomātu audzēšanā, ziemas siltumnīcās, kur paredzēts audzēt tomātus, jau rudenī iestrādā 60 t/ha daļēji sadalījušos kūtsmēsli, ko turpat siltumnīcās sajauc ar minerālmēsliem. Uz 1 ha izlieto 1500 kg superfosfāta, 600 kg kālija sulfāta un 60 kg magnija sulfāta.

Zinātniski pamatotas minerālmēsli devas tomātu audzēšanai trūda saturīgās augsnēs (organisko vielu 50%) sniedz PSRS Lauksaimniecības ministrija savās rekomendācijās, kur sacīts, ka tomātiem, tāpat kā gurķiem, minerālmēsli nepieciešamību pamatmēslojumā noteic pēc tam, kad augsnē iestrādātas organiskās vielas (sk. 7. tabulu). Līdz ar slāpekli, fosforu un kāliju tomātiem iestrādā arī magniju, izlietojot 40—50 g/m² magnija sulfāta.

Ziemas siltumnīcās tomātiem lieto arī speciāli sagatavotu organominerālo maisījumu, ko pēc tam ievie siltumnīcās. Visbiežāk to sastāda no kompostētas velēnzemes, trūdzemes un zāļu purva kūdras attiecībā 1:1:2 vai arī no kompostētas velēnzemes un trūdzemes 1:1. Ja velēnzeme smaga, piejauc vairāk trūdzemes

Barības elementu devas tomātiem pamatmēslojumā
(pēc augsnes ūdensizvilkuma analīžu datiem)

Augsnes grupas pēc barības vielu daudzuma	Augsnes nodrošinājums ar barības vielām	Augsne satur (mg/kg)			Barības elementu deva (g/m ²)		
		NO ₃ +NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃ +NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Zems	Līdz 100	Līdz 30	Līdz 250	35—25	50—35	100—70
2.	Zem normas	100—200	30—60	250—500	25—15	35—20	70—40
3.	Normāls	200—300	60—90	500—750	15—5	20—5	40—10
4.	Virsnormas	300—400	90—120	750—1000	5—0	5—0	10—0
5.	Pārāk augsts	Virsnormas 400	Virsnormas 120	Virsnormas 1000	0	0	0

vai pat nedaudz smilšu. Uz 1 m³ šāda maisījuma pievieno 0,5—1,5 kg amonija nitrāta, 3—4,5 kg superfosfāta, 2—2,5 kg kālija nitrāta un 0,2—0,3 kg magnija sulfāta. Velēnzemes vietā nereti lieto kūdras—kūtsmēslu kompostu. Ja kūtsmēslu kompostā daudz, tad slāpekli pamatmēslojumā neieestrādā. To dod tikai papildmēslojumā. Dažreiz siltumnīcās augsni atjauno tikai daļēji, norokot virsējo 10—15 cm kārtu un uzpildot tajā vietā jaunu augsni. Lielās saimniecībās, kur augu papildmēslošana centralizēta, jālieto vienāda augsne visā brigādē.

Nav vēlams tomātus audzēt pēc gurķiem bez augsnes atjaunošanas, jo tomāti prasa skābāku augsni (pH 5,5—6,0), bez tam gurķi parasti atstāj augsnē pārāk daudz slāpekļa, kas tomātiem var kavēt augļu aizmēšanos. Tādos gadījumos lietderīgi augsnē ieestrādāt 35—40 t/ha kūdras. Pirms tomātu stādīšanas augsni 20—30 cm dziļumā iesilda līdz 18—20 °C. Ja siltumnīcās nav grunts apsildes, augsnes iesilšanu panāk, pastiprināti sildot gaisu, lietojot bioloģisko sildmateriālu vai lejot karstu ūdeni. Pēc virskārtas nožūšanas augsni uzirdina, lai tā nezaudētu mitrumu. Gaisa mitrumam stādīšanas dienā un arī dažas dienas pēc stādīšanas jābūt ap 70%.

Stādīšanas attālumi atkarīgi no siltumnīcas tipa, audzēšanas veida, audzēšanas laika un šķirnes. Augi jāizvieto tā, lai tie pēc iespējas labāk izmantotu gaismu, jo augu apgaismošana ar elektrību ražošanas vietās pagaidām vēl tiek reti lietota. Gaismas apstākļi ievērojamā mērā nosaka gan agrotehniku, gan arī gaidāmos rezultātus. Labā apgaismojumā augi samērā labi panes temperatūras paaugstināšanos, pat līdz 3—5 °C virsnormas. Apgaismojums labvēlīgi ietekmē arī augu izturību pret zemu temperatūru. Toties, ja gaismas trūkst, piemēram, ja tā ir zem 3000 luksiem, augi vairs neizmanto ogļskābo gāzi. Vājā gaismā nevar pietiekami labi augus mēslot, jo augsta barības sāļu, sevišķi slāpekļa koncentrācija sekmē hlorofila noārdīšanos. Gaismas trūkumā ierobežo arī laistīšanu un izmaina vairākus citus agrotehniskos pasākumus. Tāpēc pirms stādīšanas labi jāapsver katrā

gadījumā piemērotākais augu izvietojums un augšanas telpa. Lai iegūtu agrāku produkciju, agrīnās šķirnes nereti izvieto siltumnīcu dienviņu pusē.

Ziemas siltumnīcās, audzējot tomātus uz plauktiem, agrīnajām un mazlapotajām šķirnēm uz 1 m² izstāda 4—5 augus, izvietojot tos 50—60 cm attālās rindās ar augu attālumu rindā 40—50 cm. Vidēji vēlinās spēcīgi augošās šķirnes stāda attiecīgi 60—80 cm un 40—50 cm attālumos, t. i., 3—4 augus uz 1 m². Grunts siltumnīcās, kur audzē augstu augošās šķirnes, augu skaits uz 1 m² aptuveni 3—3,5, bet agros stādījumos — pat 4 augi uz 1 m². Tā, piemēram, šķirni 'Kondine uzlabotā' visagrākai ražai stāda 70 cm attālās slejās ar 40 cm starp rindām slejā un 40 cm starp augiem rindā. Visbiežāk grunts siltumnīcās tomātus stāda divrindu slejās ar sleju attālumu 70—90 cm, rindu attālumu slejā 50—60 cm un augu attālumu rindā 40—60 cm, bet mazlapotām šķirnēm 35—40 cm. Jāpiezīmē, ka stādīšanas attālumus nosaka kā šķirne (determinantās — ciešāk, indeterminantās — retāk), tā arī paredzamais ķekaru skaits. Jāievēro, ka, samazinot augšanas telpu un ierobežojot ķekaru skaitu, var saīsināt veģetācijas periodu un paātrināt ražošanu. Tāpēc, jo mazāk ķekaru paredzēts audzēt, jo vairāk augus var sabiezināt. Labākais rindu virziens no gaismas viedokļa ir ziemeļu—dienviņu, bet no kopšanas viedokļa — perpendikulāri siltumnīcas garumam. Siltumnīcās, kur apsildes un apūdeņošanas caurules atrodas zem augsnes, var izvēlēties jebkuru paņēmieni.

Pirms stādīšanas iesilda augsni, siltumnīcas savlaicīgi kurinot vai arī uzlejot augsnei siltu ūdeni. Dēstus rūpīgi izņem no podiņiem vai no plauktiem, cenšoties neizjaukt sakņu kamolu, neaizlauzīt augus un ziedu ķekarus. Dēstus stāda nedaudz dziļāk, nekā tie auguši līdz šim. Stādot slīpi, augus liek guļus, lai saknes atrastos 12—15 cm dziļumā, bet vasas būtu iespējami mazāk nosegtas ar augsni. Slīpais stādījums sevišķi vēlams plauktu siltumnīcās, kur citādi var izveidoties tikai ierobežots ķekaru skaits. Tomēr jāievēro, ka ķekariem nav vēlams atrasties tuvāk par 10—15 cm no zemes. Tāpēc nepāraugušos dēstus, kā arī zemu augošās šķirnes stāda vertikāli. Pēc stādīšanas augus aplej ar ūdeni, kas par 2—3°C siltāks nekā augsne stādīšanas laikā.

Kopšana. Atbildīgākie posmi augu kopšanā ir augšanas sākuma periods tūlīt pēc stādīšanas, kad jāseko, lai visi augi iesakņotos un sāktu vienmērīgi augt; apziedēšanās (apputeksnesības un apaugļošanas) fāze, kad jāpanāk, lai būtu vairāk augļai zmetņu un lai tie nenobirtu; augļu piebriešanas fāze, kad nepieciešams paaugstināts barības vielu krājums augsnē. Arī pārējā augšanas periodā regulāri veicami visi kopšanas darbi.

Temperatūra. Tomātiem ir mazāka prasība pēc siltuma nekā gurķiem, toties tie ļoti reaģē, ja siltuma režīms nav saskaņots ar citiem augšanas faktoriem, it sevišķi ar gaismu. Ziemas mēnešos, kad gaismas trūkst, tomātus audzē zemākā temperatūrā.

Temperatūras prasību nosaka arī augu attīstības fāze. Tā, piemēram, ziedēšanas sākumā temperatūras režīmam jābūt tādām, kas nodrošina pietiekamu augļaizmetņu daudzumu un agru ražošanu. Paaugstināta temperatūra šajā periodā negatīvi ietekmē augļu veidošanos un saīsina arī augu mūžu. Attīstības sākuma posmā tomātiem ir divi kritiskie periodi, kuros tie sevišķi jutīgi uz augstu temperatūru, proti: 10—14 dienas pirms ziedu izveidošanās un 1—2 dienas pirms ziedu izplaukšanas, t. i., putekšņu nobriešanas laikā. Tāpēc nav vēlams, lai pirmajā laikā pēc dēstu izstādīšanas, kamēr vēl nav izveidojušies ziedi pirmajā ķekarā, temperatūra pārsniegtu 16—17°C, ziedēšanas laikā tai jābūt 17—18°C. Kad pirmajā ķekarā augļi aizmetušies un sāk jau bries, temperatūru pakāpeniski paaugstina. Ražošanas laikā temperatūras paaugstināšana ietekmē augus labvēlīgi. Ziemas mēnešos, ja ir saulains laiks, temperatūru uztur ap 18—20°C, bet, ja ir apmācies, tad labāk arī šajā laikā nepārsniegt dienā 17—18°C un naktī 13—14°C. Sākot ar februāra vidu vai otro pusi, temperatūra saulainā laikā var svārstīties 20—22°C robežās, apmākušās dienās — ap 18°C, bet naktīs 14—16°C. Martā un aprīlī, kā arī turpmākajos mēnešos, kad ir intensīvāks apgaismojums, temperatūrai jābūt augstākai: dienā saulainā laikā 22—25°C, apmākušās dienās — ap 18—20°C, naktīs — 15—17°C. Pārsniegt 26°C robežu pat gaišā, saulainā laikā tomātiem nav vēlams. Temperatūrā virs 30°C tomāti vairs neapziedas, bet virs 35°C — iet bojā ziedi un pamazām arī viss āugs.

Virš normas paaugstināta nakts temperatūra var gan līdz zināmai robežai palielināt agro ražu, tomēr tā ievērojami samazina kopražu, jo šādos apstākļos, it sevišķi, trūkstot mitrumam, neatveras atvārsnītes, tiek traucēts asimilācijas process. Atrodoties ilgstoši nakts temperatūrā virs 18°C, ievērojami samazinās augļu vidējais svars. Tas nozīmē, ka augļu briešanas un ienākšanās laikā nakts temperatūrai tomātu siltumnīcās jābūt tikai par 1—2°C augstākai nekā parasts.

Jāievēro arī, ka pārāk zema nakts temperatūra (zem 15°C) tomātiem, it sevišķi apziedēšanās un ražošanas periodā, nav vēlama, jo tad kavējas augļu ienākšanās, augļi kļūst dzeltenraibi un tiem pasliktinās arī garša. Zemo nakts temperatūru ietekmē kavējas augu galotnes augšana, jo asimilācijas produkti, kas pārsvarā uzkrājas augu augšējās lapās, zemā temperatūrā netiek pietiekami patērēti. Ja šādas pazīmes novēro, temperatūru tūlīt paaugstina un augiem dod slāpekļa mēslus. Arī dienā temperatūra nedrīkst nokristies zem normas. Mākoņainās, kā arī miglAINās dienās, kad uz augu lapām sāk uzkrāties kondensācijas ūdens, siltumnīcas vēdina un arī kurina.

Jāievēro arī, ka krasas temperatūras svārstības, tāpat kā pārāk zema temperatūra, rada traucējumus tomātu barošanās režīmā. Augi tādos apstākļos nepilnīgi izmanto fosforu, lapas kļūst zilga-

nas, augs nikuļo. Tāpēc siltumnīcās, kur nav iespējams nodrošināt optimālo temperatūru, agros tomātus audzēt nevar.

Augsnē uztur tādu pašu temperatūru kā gaisā. Vienīgi augšanas sākumā (tūlīt pēc izstādīšanas līdz pat ziedēšanai) vēlams, lai tā augsnē būtu par 1—2 °C zemāka nekā gaisā.

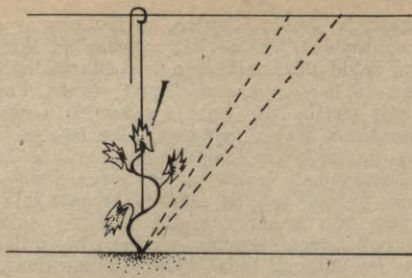
Vēdināšana. Tomāti ir jutīgāki uz svaiga gaisa trūkumu nekā gurķi. Nepietiekami vēdinot, kā arī nokavējot vēdināšanu rīta stundās, tie vēlāk cieš no pārlicīga karstuma un gaisa mitruma, tāpēc vairāk slimo. Ziemā jāvēdina uzmanīgi, atverot siltumnīcu durvis uz savienojamo māju, bet saulainās, siltās dienās paceļ arī vēdlogus, lai ieplūstu svaigais āra gaiss. Strauju temperatūras izmaiņanos vēdināšanas laikā nedrīkst pieļaut. Tomātu siltumnīcās, siltam laikam iestājoties, atver arī sānu logus. Bieži nepieciešama piespiedu vēdināšana ar elektriskajiem ventilatoriem. Jāievēro, ka augi, kas atrodas tieši zem gaisa plūsmas, zied vēlāk nekā tiešai gaisa strāvai nepakļautie augi. Tas sevišķi jāievēro, lietojot ventilatorus. Arī caurvējš nav vēlams. Tas pieļaujams tikai izņēmuma gadījumos un arī tad iespējami īsāku laiku. Vēdinot jāuzmanās temperatūra un gaisa mitrums, nepieļaujot pārāk strauju atdzišanu, kā arī gaisa mitruma nokrišanos zem 50%. Vēlamo gaisa mitrumu 60—65% un temperatūru nodrošina, aizverot logus pēcpusdienā, kamēr vēl ir silts.

Laistīšana. Atšķirībā no gurķiem tomātiem ir daudz noteiktāks mitruma prasības. Tie labi aug pietiekami mitrā augsnē un samērā sausos gaisa apstākļos. Nevienmērīgā mitrumā, kā arī mitruma trūkumā tomātiem saritinās lapas, tādēļ samazinās asimilācijas intensitāte, netiek izmantotas augsnē esošās barības vielas, augi gausi aug, augļiem jau aizmetņu fāzē bieži vien iekalst kātiņi, — tādi augļi vēlāk nobirst vai arī neizaug pietiekami lieli. Nevērojots, ka mitruma trūkums augsnē veicina arī augļu galotnes nokrošanos izplatību. Sausā gaisā parādās putekšņu sterilitāte. Viss sacitais liecina par to, ka tomātus nedrīkst iekaltēt. Arī pārlicīgi mitrs gaiss kavē apputeksnēšanos, jo putekšņi neatdalās. Bez tam pārlicīgs mitrums sekmē daudzu slimību izplatību. Vienmērīgs pietiekams augsnes mitrums (ziemā ap 60—70%, vēlāk — līdz 80%) un mērens gaisa mitrums (stādīšanas laikā ap 70%, pirmajās dienās pēc izstādīšanas — 55—60%, ražošanas sākumā — 60—65% un masveida ražošanas laikā — ap 70—75%) ir svarīgākie nosacījumi tomātu augstu ražu iegūšanā. Vislabākie mitruma apstākļi siltumnīcās rodas, ja tiek apūdeņota augsnes apakškārta, ko izdara ar māla drenu caurulēm. Daudzās siltumnīcās ūdeni pievada pa virszemes caurulēm, kurās atbilstoši augu stādīšanas attālumiem izurbti caurumiņi. Tādos gadījumos augsnes mitruma saglabāšanai, kā arī gaisa mitruma regulēšanai ieteicama augsnes mulčēšana ar salmiem vai citu materiālu. Pavasara periodā laistīšanai var izmantot smidzināšanas (lietus) sēnītes, tikai siltumnīcās pēc laistīšanas jāizvēdina. Tomātus laista regulāri — ziemā reizi nedēļā, jo vājā gaismā stipri laistīt ir bīstami,

vēlāk vajadzīga biežāka laistīšana. Ūdens daudzums 1 augam ziemā 0,5 l, vēlāk — 1,0—1,5 l. Ja siltumnīcās nav zemaugšnes apūdeņošanas iekārtas, ziemā laista iespējami tuvāk augiem, lieki nemitrinot augsni. Citādi augsne atdziest un arī gaiss kļūst pārāk mitrs. Tas veicina zaļās masas pieaugumu, kas var notikt arī uz augļu rēķina. Pavasarī laista biežāk un izlieto 1,5—2 litrus, vasarā — 2—3 litrus uz augu, bet, ja laiks saulains, silts, — pat vairāk. Šajā laikā mitrums sekmē galvenokārt augļu pieaugšanu, nevis lapu un sēnīšu augšanu, tāpēc ūdens devām jābūt lielākām. Bieži laistīt var tikai tos augus, kuriem lejasdaļā savlaicīgi atdalītas vecās lapas. Vislabāk augus laistīt saulainās dienās priekšpusdienā, lai līdz vakaram siltumnīcās izvēdinātos un aprasinātie augi apžūtu. Bieži lapas aprasināt nav vēlams. Tomātus laista tikai ar siltu ūdeni, kas par 2—3°C siltāks nekā augsne. Laistot tomēr jāievēro, ka tomāti var ciest arī no pārlicīga mitruma, kas sevišķi gadās, ja ir nepietiekama augsnes aerācija, slikta drenāža, nepietiekams mēslojums un pārāk zema temperatūra. Laistīšana šādos apstākļos var kavēt augļu ienākšanos, toties nesamērīgi var pieaugt zaļā masa — lapas un sēnīšu. Tādos apstākļos arī grūtāk ražu novākt un tā nereti ir sliktas kvalitātes, sevišķi ar samazinātu sausnes daudzumu. Ja augsnē uzkrājas pārāk augsta sāļu koncentrācija, reizi pa 1,5—2 mēnešiem vēlams augsni izskalot, lejot pa 20 litriem ūdens uz 1 m². To var darīt tikai tad, kad iestājas silts, saulains laiks.

Irdināšana un augsnes pieraušana. Uz svaiga gaisa trūkumu ir jutīgas ne vien tomātu virszemes daļas, bet arī saknes. Sablīvētā augsnē gaiss saknēm nepieklūst. Tādās augsnēs tomāti vāji attīstās. Tiem veidojas sīki augļi. Tāpēc augu rindstarpu uzirdināšanu veic sistemātiski. Sevišķi svarīgi to nenokavēt siltumnīcās, kur nav iekārtota zemaugšnes apūdeņošana, jo, laistot no virspuses, augsne sablīvējas vairāk. Reizē ar irdināšanu tomātiem vairākkārt pa augšanas laiku pieraut augsni vai, vēl labāk, uzber jaunu, lai augsnes kārtā sasniegtu 22—25 cm. Pirmo reizi to dara drīz pēc augu uzsiešanas, pēc tam atkārtoti vēl 3—5 reizes. Augsnes pieraušana, ko nereti aizstāj ar jaunās augsnes uzbēršanu, veicina papildu sakņu izveidošanos, tā ka augi kļūst stabilāki, kā arī labāk uzņem ūdeni un barības vielas.

Augu uzsiešana. Siltumnīcās tomāti var ciest no gaismas trūkuma, tādos apstākļos netiek sasniegta vajadzīgā fotosintēzes intensitāte un mazinās augu spēja izmantot gaisā esošo ogļskābo gāzi. Tas, savukārt, negatīvi ietekmē augļu kvalitāti, it sevišķi sausnes daudzumu tajos. Liela uzmanība dabiskās gaismas maksimālai izmantošanai jāpievērš ziemas mēnešos — janvārī, februārī, martā, kad tieši gaismas ir tas faktors, kas ierobežo ogļskābās gāzes izmantošanu. Tāpēc augus jau stādot pareizi izvietojam vēlāk uz sienas. Ceturtā piektā dienā pēc stādīšanas, kad augu galotnes paceļas, tomātus piesien pie metāla stieplēm, kas novilkta virs tomātu rindām 2—2,5 m augstumā vai augstāk. Ja iespē-



10. att. Tomātu uzsiešana slīpajam audzēšanas veidam.

jams, piesiešanai izmanto linu auklas. Tās apmet cilpas veidā ap galveno vasu zem pirmā ķekara lapu mezgla un, nedaudz piestiepjot, piesien pie stieplēm. Augus augšanas gaitā pakāpeniski apvij ap auklām.

Gaismas pilnīgākai izmantošanai dažkārt arī tomātus, tāpat kā gurķus, uzsien V veidā, t. i., katru tomātu rindu izvieto pie divām 50—60 cm attālumā nostieptām stieplēm, sienot pamišus: vienu augu pie labās, otru pie kreisās stieplēs utt.

Lai iegūtu vairāk ķekaru, Anglijā lieto īpatnēju tomātu uzsiešanas paņēmieni. Sākumā (pēc iestādīšanas) augus kā parasti uzsien vertikāli. Kad augi (apvīti ap auklu) sasniedz stiepli, auklu pagarina (vai arī šim nolūkam jau iepriekš atstāj neizmantotu auklas galu) un piestiprina citā stieples vietā. Augs no vertikālās augšanas pāriet uz slīpo augšanas veidu (10. att.). Atkārtojot šādu auklas pagarināšanu vairākkārt, augi spēj izražot vairāk ķekaru nekā parasti, jo nesniedzas stiklos. Āgrie stādījumi, audzējot līdz rudenim, dod pat pāri par 20 ķekariem.

Lieto arī t. s. arkveida uzsiešanas paņēmieni, kad augus pēc iestādīšanas uzsien parastā veidā (vertikāli), bet, līdzko tie sasniedz stiepli un sāk to pāraugt, galotnes virza pāri blakus esošai stieplei un ļauj augam virzīties atpakaļ uz zemi. Visi minētie paņēmieni, augus pareizi izvietojot, nodrošina ražas pieaugumu salīdzinājumā ar parasto uzsiešanu.

Papildmēslošana. Siltumnīcās nav iespējams iestrādāt tik lielas pamatmēslojuma devas, lai tomātus audzētu bez papildmēslojuma, kā to dara lauka platībās. Siltumnīcas izmanto intensīvāk, tādēļ mēslojuma vajag vairāk un tas arī ātrāk izliekojas. Barības vielu nepietiekamībā tomātiem nobirst ziedi un augļi aizmetņi, vāji pieaug jaunās vasas, ziedi kļūst trausli, slimīga izskata, samazinās augļu lielums. Tā, piemēram, ja ir slāpekļa nepietiekamība, tomāti zaudē savu tipisko krāsu, ātri stīdzē, augļi

sīki, raža samazinās. Tomēr jāievēro, ka tomātus ar slāpekli var arī ļoti viegli pārmēsot. Tas sevišķi attiecas uz šķirni 'Kondine uzlabotā', kurai jānodod mazāk slāpekļa nekā šķirnei 'Ričiai'. Fosfora nepietiekamības dēļ lapu apakšpuse kļūst violeta. Fosfora nepietiekamību tomāti sevišķi izjūt tad, ja siltumnīcās nav pietiekami augstas temperatūras. Kālija nepietiekamība izraisa lapu hlorozi, sāk dzeltēt lapu malas, starp lapu dzīslām parādās dzelteni plankumi, augļi nekrāsojas. Ja kalcijs ir nepietiekamā daudzumā, augiem bālē un pat sāk dzeltēt augšējās lapas, tajā pašā laikā apakšējās lapas zaļo krāsu nezaudē. Dažkārt sākas galotnes atmiršana. Magnija nepietiekamība ierobežo hlorofila veidošanos un izraisa spēcīgu hlorozi, lapas kļūst dzeltenraibas, audi starp lapu dzīslām dzeltē un pamazām nobrūnē. Tāpēc tomātiem siltumnīcās vairākkārt dod papildmēslojumu. Jau augšanas sākumā seko, lai augs saņemtu visas vajadzīgās barības vielas. Bieži šajā periodā netiek pietiekami novērtēta fosfora un kālija nozīme, galvenokārt pievēršas slāpekļa papildmēslojumam. Ziemā nav vajadzīgas lielas slāpekļa devas, jo zaļās masas pieaugums laika vienībā ir šajā periodā samērā neliels. Jāievēro, ka slāpeklis tikai līdz zināmai robežai palielina ražas. Tā pārpilnība, kā arī vienpusīgs slāpekļa mēslojums, sevišķi augšanas sākumā un vispār gaismas trūkumā, kavē augļu veidošanos un ienākšanos pirmajos ķekaros — pieaug kropla, plīsušo, kā arī krāsu izmainījušo augļu daudzums. Tomēr, ja slāpekļa augšanas sākumā trūkst, augi vēlāk nespēj labi ražot, ražošanu ātri izbeidz, ražas ir zemas. Tāpēc līdz ar ziedēšanas sākumu, pat vēl ātrāk — ar piekto sesto lapu slāpekļa devu samazina, palielinot to atkal ražošanas laikā, kad aizmetušies 3—4 ķekari un pirmajā ķekarā augļi jau sāk sārtoties. Novērots arī, ka kālija nepietiekamībā augļi nevienmērīgi ienākas un pārklājas ar mozaikveida plankumiem, augļiem pasliktinās krāsojums, tie kļūst neizturīgi transportā, bieži vien tukšiem vidiem. Tas sevišķi vērojams tad, ja siltumnīcās nav pietiekami daudz gaismas. Novērojumi tomēr rāda, ka jutība uz kālija trūkumu, pastāvot vienādiem pārējiem augšanas apstākļiem, nav visiem augiem vienāda. Tāpēc ir uzskats, ka selekcijas gaitā ar mērķtiecīgu izlasi iespējams iegūt šajā ziņā izturīgas formas. Bora trūkumā jaunie galotnes ķekari ir neattīstīti, it kā pušķi saauguši. Bors jānodod vairākkārt pa augšanas laiku. Tomāti ir jutīgi arī uz palielinātu hlora daudzumu augsnē. Tāpēc kālija mēslojumam siltumnīcās vislabāk lietot kālija nitrātu, pie tam samazinot parasto slāpekļa mēslojumu devu. Arī slāpeklis tomātiem, tāpat kā gurķiem, vismaz daļēji dodams nitrātu veidā. Tas labvēlīgi ietekmē tomātu augšanu un novērš nevienmērīgu nogatavošanos.

Papildmēslojuma devu nosaka augsnes un mikroklimatiskie apstākļi siltumnīcās, kā arī tomātu šķirne un augu attīstības fāze. Tāpat kā gurķi, arī tomāti pirmajā gadā neizmanto visu tiem doto mēslojumu. Pēc Z. Zurbicka datiem, tomāti pirmajā gadā izmanto tikai 70% iestrādātā slāpekļa, 15% fosfora, 80% kālija un 50%

magnija. Daļa mēslojuma izskalojas. Tāpēc parasti mēslojumam izlieto vairāk barības elementu nekā tas augiem vajadzīgs, nepārsniedzot tomēr barības šķīduma osmotisko spiedienu 0,6—0,7 atmosfēras.

Pēc Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta datiem, tomātiem, audzējot augsnē, lietojams barības šķīdums, kurā uz 1000 litriem ūdens izšķīdināti 50—200 g amonija nitrāta (augšanas sākumā mazāk, ražošanas laikā vairāk), 800—1000 g kālija nitrāta, 250 g divkārsā superfosfāta, 100—200 g magnija sulfāta, 5—8 g vara sulfāta, 2—3 g cinka sulfāta, 3—5 g mangāna sulfāta, 1 g borskābes, 0,5 g amonija molibdāta. Augšanas un attīstības sākumā barības šķīduma koncentrācijai jābūt vājākai, jādod zemākās devas, vēlāk koncentrācijai pakāpeniski jāpieaug. Ļoti vēlams mēslošanas līdzeklis šķīdumā ir kalcija nitrāts, ko dažas reizes dod amonija nitrāta vietā vai arī līdz ar samazinātu amonija nitrāta devu. Ja laiks pieturas vēss un siltumnīcās ir pārāk mitra augsne un gaiss, mēslojumu dod sausā veidā.

Pēdējā laikā līdztekus parastajai papildmēslošanai aizvien vairāk ieviešas arī papildmēslošana caur lapām, jo tā nodrošina augu labāku barošanu un nostiprina arī augu izturību pret slimībām. Ziemas mēnešos, kad siltumnīcās grūti izvēdināt, tas nav iespējams. Pavasara posmā Ļeņingradas Lauksaimniecības institūta Dārzenkopības katedra ieteic barības šķīdumu, kurā 10 litros ūdens izšķīdināti 4 g mangāna sulfāta, 2 g vara sulfāta, 3 g borskābes un 2 g cinka sulfāta un pievienoti 10 ml dzelzs citrāta koncentrāta, kas iegūts, 1 litrā ūdens izšķīdinot 25 g dzelzs citrāta. Mēslojumu caur lapām sāk iespējami agrāk un dod vienu reizi 10 dienās. Augšanas sākumā lieto nelielu daudzumu barības šķīdumu. Augus apsmidzina mākoņainās dienās vai pēcpusdienā, kad tie mazāk iztvaiko, citādi iespējami lapu apdegumi. Uz 1000 m² izsmidzina 200—250 litrus barības šķīduma. Ja augu pazīmes liecina par kalcija trūkumu, augus nosmidzina ar 0,2% kalcija nitrātu. Tad augļi arī mazāk slimo ar galotnes puvi. Pēdējā laikā augu barošanu caur lapām apvieno ar augu aizsardzības pasākumiem.

Tomātus mēslu arī ar raudzētiem organiskiem mēsliem. Sevišķi labi ir raudzēti putnu mēsli, kurus atšķaida ar ūdeni attiecībā 1 : 15—20 un iesūknē siltumnīcu ūdensvadā. Taču, tā kā organisko mēsļu trūkst, tomātu kultūrā no tiem atsakās daudz vieglāk nekā gurķu kultūrā.

Augu veidošana. Siltumnīcu tomātiem ļauj augt ar vienu galveno vasu, jo tad tie lapu un it sevišķi sānvasu veidošanai patērē mazāk plastisko vielu, nekā augot ar divām vai vairāk vasām. Sānvasas (pazarītes) savlaicīgi izlauž. To vislabāk izdarīt priekšpusdienās saulainā laikā. Reizē ar sānvasu izlaušanu augiem atdala arī vecās, nodzeltējušās un slimās lapas. Galvenās vasas attīstība tiek virzīta dažādi. To nosaka šķirne, siltumnīcu tips,

izmantošana, paredzamais ražas novākšanas laiks un citi apstākļi. Tomēr jāievēro, ka, jo mazāks ir atstātais ķekaru skaits, jo agrāka, bet zemāka ir raža. Plauktu siltumnīcās, audzējot spēcīgi augošas tomātu šķirnes, augu attīstību ierobežo parasti aiz 5.—6. ķekara, ļaujot aiz šiem ķekariem izveidoties 2—3 lapām un pēc tam augus galotņojot. Grunts siltumnīcās galotņošanu nosaka galvenokārt pēc kultūras stādīšanas laika. Aptuveni 35—40 dienas pirms paredzamās tomātu izvākšanas no siltumnīcām tos galotņo. Ja pēc kultūras tomātu audzēšanas laiku neierobežo, tad tomātus parasti galotņo aiz 10.—12. ķekara, kad augi sasnieguši 2—2,5 m augstumu un jau tuvojas stikliem. Jāievēro arī, ka atstājamais ķekaru skaits ir ļoti atkarīgs no tā, kādos attālumos augi stādīti. Jo mazāka augšanas telpa, jo tomāti ātrāk galotņojami. Pēdējā laikā izplatās jauns audzēšanas veids, un proti, bez galotņošanas — galotnes pēc stieņu sasniegšanas novada atpakaļ un audzē tik ilgi, kamēr siltumnīcas jāatbrīvo pēc kultūras. Raža, šādi audzējot, ir nedaudz vēlāka, bet augstāka.

Tomēr visas šķirnes šādi nevar veidot. Tā, piemēram, šķirne 'Ričiai', kas pēdējā laikā Latvijā strauji ieviešas, veido spēcīgas sānvasas, no kurām par galotni vienmēr atstāj spēcīgāko, kas nāk no lapu žākles. Pārējās (parasti otro) galotņo, atstājot vienu (retāk divus) ķekarus un vienu lapu aiz pēdējā ķekara. Šī šķirne jāgalotņo bieži.

Reizē ar augu veidošanu regulāri jāizvāc apakšējās nodzeltējušās lapas, jo tās pūst, it sevišķi, ja bieži dod šķidro papildmēslojumu. Vispār, lai pietiktu gaismas augļu veidošanai, dažreiz lietderīgi paretināt lapas arī auga vidusdaļā, iznīcinot, protams, vispirms visas slimās un bojātās.

Ogļskābās gāzes papildināšana gaisā. Audzējot tomātus siltumnīcās, it sevišķi bez organiskiem mēsliem, nepieciešams palielināt ogļskābās gāzes koncentrāciju.

Jāievēro, ka ogļskābās gāzes koncentrācija līdz ar augu augšanu pat vienā diennaktī var stipri izmainīties — dienā sakarā ar pastiprinātu asimilāciju tā parasti samazinās; naktī sakarā ar mikrobioloģisko darbību atkal uzkrājas, bet var arī nesasniegt iepriekšējo līmeni. Tāpēc CO₂ jāpiegādā maksliģi. Pēc Dz. Bārbales izmēģinājumu datiem, piemērotākā CO₂ deva ziemas siltumnīcās ir 0,3 V %. Šāda deva palielinājusi šķirnes 'Kondine' ražu vidēji par 11,5%, sausnes daudzums CO₂ ietekmē pieaudzis par 1%, kopcukura daudzums — par 0,2% un C vitamīns — par 5,2%. Dānijā veiktie pētījumi rāda, ka, ja ogļskābās gāzes koncentrācija gaisā ir augstāka par 0,1%, askorbīnskābes daudzums tomātu augļos pieaug par 50% neatkarīgi no tā, cik augsta šī koncentrācija siltumnīcās bijusi pirms tam. Vajadzīgo CO₂ koncentrāciju panāk, dodot uz 1 m³ siltumnīcas gaisa tilpuma 5—6 g CO₂. Lietojot organiskos mēslus, CO₂ devu samazina. Holandē par optimālu atzīst 0,1—0,15% CO₂ koncentrāciju siltumnīcu gaisā. Vislielākā prasība

pēc ogļskābās gāzes tomātiem ir pirms ziedēšanas un masveida ziedēšanas laikā. VDR dārzenkopji noskaidrojuši, ka, jo augstāk ir tomātu ķekars, jo mazāku efektu gūst gaisa bagātināšana ar ogļskābo gāzi. Ogļskābās gāzes lietošanas tehnika tomātiem ir tāda pati kā gurķiem. Tomēr jāievēro, ka ogļskābā gāze bez citu faktoru, ir sevišķi bez gaismas ietekmes un bez pareizas agrotehnikas ražu nepalielina.

A p p u t e k s n ē š a n a. Tomāti ir pašapputes augi un labvēlīgos apstākļos apputeksnējas bez cilvēka iejaukšanās. Tomēr šādi labvēlīgi apstākļi ne vienmēr ir. Gadās, ka siltumnīcās ir pārāk mitrs, drēgns, vēss vai sasmacis gaiss, nav temperatūrai atbilstošas gaismas vai vispār tumšs, nav pareiza barības režīma, piemēram, uzkrāties pārlicēgs slāpekļa daudzums utt. Šādi apstākļi, kā arī nepareiza šķirnes izvēle nelabvēlīgi ietekmē apputeksnēšanos. Lai panāktu pilnīgāku augļu aizmešanos, augu apziedēšanos sekmē mākslīgi, piesitot tiem ar roku vai sapurinot stieples, kurām tie piesieti. Uz mākslīgu apziedināšanu sevišķi atsaucīgi vidējās rindās augošie augi. To vislabāk veikt 1 vai 2 reizes dienā, kad putekšņi ir sausi un labāk atdalās. Šim nolūkam Holandē konstruēti arī īpaši elektromagnētiskie vibratori, kas plašāk jāievieš arī pie mums. Ir mēģinājumi apputeksnēšanai izmantot arī bites, kuras iepriekš īpaši dresē un piebaro. Rezultāti pagaidām maz efektīvi. Par ziedu labu apputeksnēšanos liecina ārējās pazīmes — tie ir cieti, veselīga izskata.

Ziedēšanas un augļu aizmešanās stimulēšana. Neapauglotie ziedi ražu nedod, jo tajos palēninās sintēzes procesi, netiek dabiski ražoti augšanas stimulatori. Sākumā vielu maiņa traucēta pašā ziedā, bet vēlāk arī ziedu kātā, zūd šūnu savstarpējā saistība un ziedi nobirst. Bieži vien ķekarā attīstās tikai daži augļi. Dažreiz notiek arī nepilnīga apaugļošanās, tādēļ augļi neizaug līdz normālam lielumam vai kļūst kroplīgi. Visbiežāk šajā ziņā cieš pirmais ķekars, kas nosaka ražošanas sākumu. Ziedu un augļu nobiršanu sekmē gaismas trūkums, zema temperatūra (sevišķi naktis), ogļskābās gāzes trūkums un citas augšanas apstākļu novirzes. Augam nepieciešamos sintēzes produktus — augšanas stimulatorus — var papildināt ar dažādiem ķīmiskiem līdzekļiem, piemēram, ar 2,4-dihlorfenoksietilkskābes nātrija sāli (2,4DU) 0,001% koncentrācijā, ar 2, 4, 5-trihlorfenoksietilkskābi (2, 4, 5 TU) 0,005% koncentrācijā vai ar tomatīnu 0,8% koncentrācijā (nodrošina pilnīgāku augļu aizmešanos, kā arī par 7—10 dienām agrāku un vienmērīgāku ražošanu). To ietekmē pieaug galvenokārt agrā raža, nevis kopraža. Ar stimulatoriem apsmidzina augus (TU) vai tikai ķekarus (DU) ziedēšanas sākumā. Preparātu DU lieto retāk, jo tas, nokļūstot uz augu galotnēm, aptur augu augšanu. Tāpēc labāk ķekarus šī preparāta šķīdumā iemērkāt, nevis augus ar to apsmidzināt. Tas gan darbu ievērojami apgrūtina, toties dod labu efektu. Ziemas siltumnīcās ar stimulatoriem apstrādā tikai pirmos 2—4 ķekarus, jo gaišā laikā to efekts mazinās. Smidzina ar svaigi

sagatavotu šķīdumu mākoņainās dienās, vislabāk ap pusdienlaiku. Atsaucīgākas ir šķirnes, kurām lieli ziedi, daudz putekšņlapu, lieli augļi. Stimulatori kavē sēklaizmetņu attīstību, tādēļ rodas bezsēklu augļi vai arī sēklu ir maz un tās nav dīgstošas. Dažām šķirnēm to ietekmē izmainās augļu forma. Jāievēro, ka augšanas stimulatoriem ir nozīme tikai tad, ja tiek ievēroti arī citi agrotehniskie nosacījumi.

A u g u a t j a u n o š a n a. Pēc pirmo ķekaru noražošanas tomātiem novērojama augu lejasdaļas pārkoksnēšanās, kas kavē barības vielu un ūdens uzņemšanu, pārvietošanos un izmantošanu. Ir mēģinājumi arī tomātu augus, tāpat kā gurķus, atjaunot, atdalot reizē arī visas apakšējās vecās un dzeltējošās lapas. Rezultāti ir ļoti labi, tomēr praksē šis paņēmieni pagaidām savas darbietilpības dēļ tiek lietots tikai tad, ja agros tomātu stādījumus atstāj siltumnīcās līdz vēlam rudenim.

S l i m ī b u a p k a r o š a n a. Lauka platībās sastopamā tomātu augļu brūnā puve, tomātu melnplankumainība, parastā baltā puve, tomātu sausplankumainība, parastā pelēkā puve, dēstu melnkāja, tomātu lapu baltā sīkplankumainība un citas tomātu slimības parādās arī uz siltumnicu tomātiem. Tās apkaro tāpat kā laukā, kā arī veicot dažus īpašus pasākumus. Slimību ierobežošanai kodina sēklas, karsē vai ķīmiski dezinficē augsni, maina kultūru, regulē siltumnīcas režīmu, it sevišķi temperatūras un mitruma apstākļus.

Visus kopšanas darbus, kas saistīti ar iespējamo gaisa mitruma paaugstināšanos (laistīšanu, papildmēslošanu, vēdināšanu), veic dienas vidū, labāk saulainā laikā, lai līdz vakaram augi nožūtu. Vislabākie apstākļi no augu aizsardzības viedokļa tomātiem rodas, ja ir zemaugšnes apūdeņošana. Siltumnīcas jābeidz vēdināt un logi jāaizver, kamēr vēl saule nav norietējusi. Tāpat savlaicīgi no siltumnīcām izvācamas visas izgrieztās, it sevišķi slimās augu daļas. Apakšējo lapu iznīcināšanu labāk veikt sausā laikā, lai ātrāk izveidotos kalluss un neizplatītos slimības. Dīgstu puves gadījumos nepieciešama savlaicīga retināšana, pārpiķēšana, dēstu šķirošana. Parastās baltās puves un it sevišķi parastās pelēkās puves ierobežošanai pēc auglaizmetņu izveidošanās izplūcamas vainaglapas. So slimību sākuma stadijā bojātās daļas var izgriezt un griezuma vietas dezinficēt ar ogles pulveri, 1,5% TMTD suspensiju vai 1% Bordo šķīdumu. Jāievēro, ka parastās pelēkās puves izplatību veicina arī pārlietu skāba augsne. Stipri slimie augi savlaicīgi jāizvāc. Tomātu augļu brūnās puves ierobežošanai jāizvāc bojātie augļi; augus apsmidzina ar 1—1,5% Bordo vai Burgundas šķīdumu, 90% vara oksihlorīda vai kuprozāna 0,4% suspensiju, 80% cineba 0,4% suspensiju, 0,3% maneba vai 0,3% polikarbacina šķīdumu. Šīs slimības izplatības laikā pārtrauc augu barošanu caur lapām un seko gaisa mitrumam. Ar tomātu augļu brūno puvi samērā maz slimo šķirnes 'Kondine' un 'Leņingradskij skorospelij'. Pret tomātu sausplankumainību lieto iepriekš minētos līdzekļus. Visi tie, izņe-

mot Bordo šķidrums, ir kaitīgi, to lietošana jāizbeidz 20 dienas pirms ražas novākšanas.

Īpaši jāapskata tās slimības, kas bojā galvenokārt tikai siltumnīcu tomātus, — vītes, tomātu lapu brūnais pelējums, tomātu vīrusslimības, tomātu bakteriālais vēzis.

Fuzariozā vīte (ier. *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* Snyder. Hansen). Slimībai sākoties, vispirms kļūst gaišas lapu dzīslas, pēc tam nodzeltē un novīst augu apakšējās lapas un drīz iet bojā viss augšs. Slimības izplatību veicina nepietiekams apgaismojums un mitruma trūkums augsnē. Verticilozā vīte (ier. *Verticillium albo-atrum* Reinke, Berth.) izpaužas vispirms uz apakšējām lapām, kas pārklājas ar izplūdušiem dzeltenīgiem plankumiem un novīst, pēc tam vīte pārņem arī vasas. Slimība progresē, ja tomātiem par zemu temperatūra. Vītes apkaro ar pareizu agrotehniku: sēklu kodināšanu, siltumnīcu dezinfekciju, slimo augu un ražas atlieku savlaicīgu izvākšanu, augsnes maiņu vai dezinfekciju, vēl labāk, ja maina arī augus. Sekmīga ir augu apsmidzināšana ar 0,08—0,1% fundazolu.

Tomātu lapu brūnais pelējums (ier. *Cladisporium fulvum* Cooke) ir viena no bīstamākajām tomātu slimībām. Uz lapām parādās zaļgandzelteni plankumi, kas vēlāk nobrūnē un lapas apakšpusē pārklājas ar tumšu sodrējumu. Vispirms saslimst apakšējās lapas un pakāpeniski sažūst. Slimības izplatību veicina augsts gaisa mitrums (virs 75%) un paaugstināta temperatūra (virs 25 °C). Īt sevišķi tā uzliesmo, ja pēc ilgstoši paaugstināta gaisa mitruma uzņāk pēkšņš siltums. Vairāk slimo tomāti sabiezinātos stādījumos. Slimības apkarošanai veicami iepriekš minētie profilaktiskie pasākumi, it sevišķi siltumnīcu dezinficēšana, bet augšanas laikā sistematiska telpu vēdināšana. Labus panākumus gūst, apsmidzinot augsni pirms tomātu stādīšanas ar 1% Bordo šķidrums. Pēc iestādīšanas augus 3 vai 4 reizes ik pēc 10 dienām apsmidzina ar 1% Bordo šķidrums vai (pavasārī un vasarā) ar 80% cineba 0,4—0,5% suspensiju. Pret šo slimību samērā izturīgas šķirnes ir 'Leņņingradskij oseņņij', Zviedrijas hibrīds Imūna-56, kā arī Holandes hibrīdi Reverm un Ekstaz.

Tomātu vīrusslimības ir strika, parastā mozaīka, augļu nekroze, stolbūra (šaurlapainība), lapu bronzainība u. c. Ierosinātāji ir dažādi vīrusi — *Nicotiana virus-1*, *Lycopersicum virus-1*, *Lycopersicum virus-3* u. c. Slimajiem augiem lapas deformējas, čokurojas, mozaikveidā krāsojas, augļi ienākas plankumaini, vasu galotnes kļūst gaišzaļas vai dzeltenraibas, dažreiz bezkrāsainas. Sevišķi bīstamas ir strika un mozaīka. Ar striku saslimst visas auga daļas — uz vasām veidojas tumšbrūnas, pārtrauktas svītras, lapas aptver brūns zīmējums, tās kļūst trauslas un pamazām sairst, var saslimt arī augļi. Sastopama arī t. s. dubultā strika, kas raksturīga ar to, ka apkārt tumšbrūnajām svītrām audi dzeltē. Parādoties mozaikai, lapas pa lielākai daļai kļūst dzeltenraibas, dažkārt vietām uzpūstas, lapu plātne sadalās šaurās sloksnēs vai pilnīgi

reducējas. Sevišķi krasi šīs pazīmes izpaužas nepietiekamā apgaismojumā, zemā temperatūrā un pārlieku mitrā gaisā. Tomātus bojā arī tomātu aspermija, ko izraisa krizantēmu vīruss, kas var parādīties jau dēstu fāzē, ierobežojot galotnes attīstību — galotnē vasas saaug pušķi (deformējas).

Vīrusslimības grūti apkarot. Viegļāk ir nepieļaut to izplatību. Sēklas pirms sējas vispirms kodina ar 1% kālija permanganātu un tad ar pārējām kodnēm. Lieto arī sēklu termisko dezinfekciju — karsē 3 stundas 30—50 °C temperatūrā un 1 stundu 75—80 °C temperatūrā, pirms sējas pārbauda sēklu dīdžību. Audzējot tomātus siltumnīcās atkārtoti, augsni 45—50 dienas pirms augu stādīšanas dezinficē ar karbationu vai karsē ar tvaiku tāpat kā gurķiem. Stāda tikai veselus dēstus. Rūpējas par gaismas apstākļiem. Sevišķi jāuzmanās, lai vīrusslimības neizplatītu augu kopšanas darbā. Augus apsmidzina ar 0,02—0,05% kālija permanganātu: pirmo reizi apsmidzina visus augus, vēlāk, ja slimība progresē, atsevišķi apsmidzina slimos augus. Ja vīrusslimības nav ielaistas, augus var nostiprināt ar kālija papildmēslojumu, izkaisot rindstarpās kālija nitrātu 30—40 g/m². Pirms mēslojuma un pēc tam augsni salaista. Augus samērā labi nostiprina arī urīnviela 0,1% koncentrācijā. Profilaktiski labi iedarbojas un augus nostiprina kalcija nitrāta mēslojums, pastiprināta laistīšana ar siltu ūdeni, augu apsmidzināšana ar atšķaidītu vājpienu (1:10). Kālija permanganātu un vājpienu izmanto arī roku noskalošanai, strādājot ar inficētiem augiem. Vissavienības Augu aizsardzības institūts ieteic tomātu sēklas pret vīrusslimībām kodināt 20% sālskābes šķīdumā. Jāievēro, ka sālskābe jālej ūdenī, nevis otrādi, pie tam nelielās devās. Holandē izaudzētas pret vīrusslimībām izturīgi tomātu hibrīdi Superkross, Virokross u. c.

Tomātu bakteriālais vēzis (ier. *Corynebacterium michiganense*) inficē vadsistēmu, bet var parādīties arī uz augļiem un lapām plankumu un sīku brūču veidā. Augi pakāpeniski novīst. Slimības apkaršanas profilaktiskie pasākumi ir pareiza agrotehnika, kurā sevišķa uzmanība veltāma sēklu kodināšanai. Pēdējā laikā bez parastajām sēklu kodnēm iesaka arī streptomīcinu, kura šķīdumā (100 internacionālās vienības uz 1 ml ūdens) sēklas mērcē 5 minūtes.

Tomāti siltumnīcās cieš arī no vairākām neparazitārajām slimībām. Izplatītākā no tām ir tomātu augļu galotnes nekroze — uz augļa galotnes tumši, iegrimuši, cieti joslaini plankumi. Slimību veicina nepareizs mēslojums, piemēram, slāpekļa pārpilnība, kas izraisa auga pārāk strauju augšanu. Slimošanu ar augļu galotnes nekrozi var sekmēt arī kālija, kalcija, magnija trūkums. Tāpat par iemeslu šīs slimības izplatībai var būt neregulāra laistīšana, mitruma trūkums, augsnes un gaisa temperatūras svārstības. Novērots, ka slimība vairāk izplatās arī tad, ja augļi strauji briest. Nereti tomātu kultūrā novēro arī citas novirzes augu attīstībā, piemēram, ilgstošs augsnes sausums, zema temperatūra, bora un man-

gāna trūkums var veicināt pumpuru un ziedu nobiršanu. Trūkstot mangānam, parādās gaiši, sīki plankumiņi galvenokārt uz galotnes lapām. Pārlicu liels, it sevišķi vienpusīgs fosfora mēslojums, kā arī bora trūkums, zema temperatūra, gaismas trūkums, nesistemātiska laistīšana sekmē augļu plankumainu krāsošanos ienākoties. Pārāk strauji augot, kas bagātīgi mēslošanās augsnēs vērojams, ja augus neregulāri laista un pieļauj temperatūras paaugstināšanos virs normas, rodas t. s. tukšie augļi. Nevienmērīgs vai pārlicējs mitrums un pārāk augsta temperatūra mazina šūnapvalku izturību, un augļi plaisā. Vēsā, mākoņainā laikā sakarā ar nenormālu ziedu attīstību nereti rodas nepareizas formas augļi. Visi šie apstākļi vairāk vai mazāk novājina arī augus, tādēļ var sekmēt to saslīmšanu ar dažādām slimībām.

Kaitēkļu apkarošana. No kaitēkļiem tomāti cieš mazāk nekā gurķi. Tomēr siltumnīcās to ir vairāk nekā laukā.

Tomātus bojā dažādas laputis: *Myzodes persicae* Sulz., *Neomyzus circumflexus* Buckt. u. c. Laputis sūc tomātu augu sulu, un no šiem sūkumiem augi sāk dzeltēt. Tās pārnēsā arī slimību ierosinātājus, it sevišķi vīrusus. Laputu apkarošanai lieto 2—3% ziepju ūdeni vai tā maisījumu ar denaturēto spirtu (300 g spirta, 200 g ziepju uz 10 litriem ūdens). Arī tabakas izvilkums kopā ar ziepēm ir labs līdzeklis pret laputīm (400 g tabakas un 250 g ziepju uz 10 litriem ūdens). Tiek lietots arī nikotīna sulfāts maisījumā ar 0,4% zaļo ziepju šķīdumu, 0,04—0,05% tiofoss, 0,1% karbofoss, 0,2% fosfamīds vai 0,2% saifoss.

Dārzeņu pūcīte (*Polia oleracea* L.) izgauž lapas un pat augļus. Tās apkarošanai augus pirms ražošanas var apsmidzināt ar karbofosu.

Mitrenes (*Porcellio scaber* Latr. un *Oniscus asellus* L.) bojā tomātus galvenokārt naktīs. Augļu pasargāšanai dēsti jāstāda tā, lai pirmie ķekari neatrastos uz augsnes, augi savlaicīgi jāuzsien vai jāpaliek zem augļiem paliktnīši. Kaitēkļus apkaro, izkaisot ap tomātiem neveldzētus kaļķus vai izliekot saindētu ēsmu.

Dārza garkājis (*Tipula oleracea*) barojas ar tomātu lapām, bojā arī vasas. Iznīcina ar saindētu ēsmu, ko izliek augu rindstarpās.

Ipatnības, audzējot tomātus rudens ražai. Ziemas siltumnīcās tomātus audzē arī rudens kultūrā, parasti pēc gurķiem. Tā kā apstākļi rudenī nav tomātu kultūrai labvēlīgi, audzēšanā ir dažas īpatnības. Audzēšanai piemērotas šķirnes un hibrīdi, kas pacieš ierobežotu gaismu, piemēram, Imūna-56, 'Kondine uzlabotā', hibrīds Virovskij skorospelij. Šīs šķirnes un hibrīdi aprakstīti jau iepriekš. Rudens stādījumiem ieteicamas arī dažas citas īpaši šim audzēšanas veidam piemērotas šķirnes.

'Leningradskij oseņņij' ir vēlīna, ļoti ražīga šķirne, rudens ražā nodrošina 90—92% preču produkcijas iznākumu. Galvenā raža ienākas novembrī, bet, īpaši regulējot temperatūru, to var paildzināt arī līdz decembrim. Augļi ieapaļi vai plakani apaļi,

gludi, pie kātiņa viegli rievoti, sver 70—75 g, pat 125 g. Ļeņingradas apgabalā rudens ražā iegūst 5 kg/m². Šķirne izturīga pret tomātu lapu brūno pelējumu un pret nelabvēlīgiem audzēšanas apstākļiem. Maz gaismas prasīga.

'Uraļskij mnogoplodnij-281' ir vidēji vēlina, samērā maz gaismas prasīga, ļoti ražīga šķirne. Augs spēcīga auguma. Augļi sīki vai vidēji lieli, gludi, dažreiz vāji rievoti, ar vidēju garšu. Šķirne samērā izturīga pret nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem un slimībām.

'Lučšij iz vseh-318' ir vidēji vēlina, samērā ražīga šķirne ar vidēji lieliem, vāji rievotiem augļiem, kuriem laba garša.

Rudens ražai ieteicama arī iepriekš aprakstītā šķirne 'Jūrmalas', ne pārāk vēliem stādījumiem arī 'Peremoga-165', 'Gruntovij gribovskij-1180' un mazāk pazīstamie Holandes hibrīdi Revermun, Ekstaz u. c. Sovhozā «Moskovskij», kur ar tomātiem rudens ražai aizņemti 70% kopplatības, no Revermun un Ekstaz 1973. gadā ieguva pāri par 8 kg/m² augļu.

Audzējot rudens ražai, tomātus sēj maija beigās, lai dēstus izstādītu ražošanas vietā ne vēlāk par jūlija otro pusi. Pārāk steigties nevajag, jo ražotājus interesē tieši vēlā raža, kas novācama novembrī, decembrī. Taču pārāk vēlu stādīt arī nevar. Dēsti jāizaudzē tā, lai augu ziedēšana iekristu gaišā, saulainā laikā, vislabāk augusta beigās, septembrī. Dēstus izaudzē siltumnīcās, bet dažreiz arī laukā dobēs; var arī sēt lecektīs un pārpiķēt siltumnīcās. Vislabākie dēsti izaug māla podiņos, kurus izvieta 15×15 vai pat 20×20 cm attālumos un mitruma regulēšanas nolūkā ierok līdz augšai zemē.

Siltumnīcas sagatavo stādīšanai tāpat kā ziemas—pavasara periodā, pievēršot sevišķu uzmanību iepriekšējās kultūras augu atlieku izvākšanai. Ja ir vajadzība, siltumnīcas dezinficē. Audzējot tomātus pēc gurķiem, vēlams augsni vismaz daļēji atjaunot ar kūdru, tādējādi samazinot tajā barības vielu koncentrāciju (it sevišķi slāpekļa) un līdz ar to noregulējot reakciju uz pH 5,8—6. No minerālmēsliem iestrādā vairāk fosfora un kālija mēslu, kā tumšajos mēnešos augiem var pietrūkt. Stādīšanas attālumi tādi paši vai nedaudz lielāki nekā stādījumiem ziemas—pavasara periodā, jo jūlijā un augustā, kamēr vēl ir saulains laiks, augi aug straujāk un izaug spēcīgāki nekā ziemā.

Tomātu kopšanas gaitā regulāri seko gaisa mitrumam, kas, sākot ar septembra beigām, bieži vien ir pārāk augsts. Tas nedrīkst pārsniegt 60—70%. Saulainās bezlietus dienās siltumnīcas pastiprināti vēdina, bet, sākot ar augusta beigām, dažreiz pat ātrāk, siltumnīcas sāk apsildīt. Tā kā rudenī tomāti dabiski apziedas sliktāk nekā pavasarī, apziedēšanos sekmē mākslīgi, gan stieples pastāvīgi sapurinot, gan arī lietojot augšanas stimulatorus. Laista reti, bet bagātīgi, galvenokārt priekšpusdienās — citādi gaiss var kļūt pārāk mitrs. Tumšajās novembra dienās laista tikai augu

tuvumā un parasti ne biežāk kā vienu reizi nedēļā. Laistīšanai lieto tikai siltu ūdeni. Temperatūra augustā, septembrī saulainā laikā 22—24 °C, mākoņainā laikā 18—20 °C, naktī 16—17 °C. Sākot ar oktobri, gaismas parasti nepietiek, tāpēc temperatūru ietur mērenu: saulainā laikā 16—18 °C, nepārsniedzot 20 °C, apmākušās dienās — 14—15 °C, naktīs — ap 12—14 °C. Ja tomātu ienākšanās jāaizkavē, temperatūru pazemina dienā uz 15—16 °C, naktīs — uz 8—10 °C, bet gaisa mitrumu ietur 60—65% robežās. Tad galveno produkciju var realizēt novembrī un decembrī. Papildmēslojumā samazina slāpekļa devu, bet palielina fosfora devu, kas veicina ziedēšanu un augļu aizmešanos, un kālija devu, kas zināmā mērā kompensē gaismas trūkumu. Barības elementus dod šķīdumos, bet, ja mitrums augiem var kaitēt, tad dod sausā veidā. Arī rudenī liela nozīme ir gaisa bagātināšanai ar ogļskābo gāzi. Augus galotņo aiz 4.—6. ķekara atkarībā no laika apstākļiem, bet parasti ne vēlāk par oktobra vidu. Savlaicīgi veicami visi profilaktiskie un tiešie augu aizsardzības pasākumi, jo, audzējot tomātus rudens ražai, slimību izplatīšanās iespējas ir daudz lielākas nekā siltā, saulainā laikā.

Novākšana un realizācija. Atkarībā no šķirnes un sējas termiņiem tomātus novāc dažādos laikos. Visagrākie, decembra sējumi sāk ražot jau aprīļa beigās, masveida ražošana tiem iestājas maija vidū un beigās un turpinās atkarībā no sekojošās kultūras līdz jūlija vidum vai augusta beigām. Janvāra sējumi novācami, sākot ar maija otro pusi, un var turpināties līdz septembrim. Rudens raža sākas oktobri, novembrī un turpinās līdz decembra vidum. Tomātus novāc izlases veidā, kad augļi sārtojas, negaidot augļu pilnīgu ienākšanos. Ražas tad ir agrākas un lielākas. Jāpiezīmē, ka visgaršīgākie ir augļi, kas pilnīgi ienākušies pie auga. Pēdējos augļus novāc vienā paņēmienā tad, kad siltumnīcas no tomātiem atbrīvo. Raža agros stādījumos grunts siltumnīcās ir 10—12 kg/m². Pirmrindas saimniecībās, piemēram, Rīgas rajona kolhozā «Ķekava», Talsu rajona kolhozā «Draudzība» un citur, tā sastāda 12—15 kg/m². Rīgas rajona sovhozā «Rīga» iegūst vidēji 12—15 kg/m²; 1973. gadā šeit vidējā raža bija 13,1 kg/m², bet labākajās brigādēs, piemēram, I nodaļas 5. brigādē kopeja S. Skudra no februāra sākumā stādītiem tomātiem (šķirne 'Kondine') ievāca 17,5 kg/m². Augstas ražas iegūst arī tomātu kopējas O. Eine (17,2 kg/m²), E. Rumpe (16,0 kg/m²) u. c. Maskavas apgabala sovhozā «Moskovskij» labākajās brigādēs, audzējot tomātus no februāra līdz novembra sākumam, arī ievāc pāri par 17 kg/m². Plauktu siltumnīcās iegūst 6—8 kg/m²; audzējot rudens ražai — 3—4 kg/m² un vairāk. Sovhozā «Moskovskij», audzējot tomātus rudens ražai pēc gurķiem, ievāc 6—7 kg/m². Arī Latvijā dažās saimniecībās, piemēram, Ogres rajona Mičurina kolhozā, kur strādā dārznieks G. Ūdris, ievāc pāri par 6 kg augļu no 1 m².

Novāktos tomātus šķiro. I šķirā iedala tikai svaigus, nevītušus, pareizas formas augļus, ne mazākus par 4 cm diametrā, bez

mehāniskiem bojājumiem, slimību un kaitēkļu neiebojātus, vienādā gatavībā. Tos iesaiņo kastēs pa 12—20 kg atkarībā no gatavības pakāpes.

TOMĀTU AUDZESANA AUGSNES AIZSTĀJĒJOS

Viens no galvenajiem tomātu ražas samazināšanās iemesliem grunts siltumnīcās ir augsnes struktūras pasliktināšanās, tās ātra sablīvēšanās, pārliecīga sāļu, slimību ierosinātāju un kaitēkļu uzkrāšanās augsnē. Tā kā augsnes nomainīšana ir grūts darbs un arī daudz izmaksā, tās vietā nereti lieto augsnes aizstājējus. Tomātu audzēšanai lieto tādus pašus augsnes aizstājējus kā gurķiem. Pieredze rāda, ka saimniecībās, kur augsnes sagāde rada grūtības un kur kūdra ir vieglāk sagādājama, šim paņēmienam ir lielas ekonomiskas priekšrocības. Pamata darbi, lietojot dažādus augsnes aizstājējus, ir tādi paši, kā audzējot tomātus augsnē. Tāpēc šajā nodaļā apskatītas tikai īpatnības, kas saistās ar šo audzēšanas veidu.

Tomāti sfagnu kūdrā. Kūdrā tomātiem rodas labvēlīgāki augšanas apstākļi nekā augsnē, jo tomāti piemēroti vieglam, ūdenscaurlaidīgam un gaiscaurlaidīgam, nedaudz skābam substrātam. Tāpēc ražas kūdrā audzētiem tomātiem bieži vien ir pat augstākas nekā augsnē audzētajiem, pie tam augļu pašizmaksa ir zemāka sakarā ar to, ka kūdra vieglāk nomaināma.

Audzējot tomātus kūdrā, ieteicams tos arī sēt kūdrā. Kastītēs iepilda izsijātu, neitralizētu pakaišu kūdru, kas iepriekš sajaukta ar granti attiecībā 1 : 1 un viegli samitrināta ar pilnmēslojumu «B», ņemot to 20 g uz 10 litriem ūdens un izlaistot aptuveni 5—6 l/m². Kūdrai jābūt vismaz 20 °C siltai. Sējumu kastītes novieto 22—25 °C temperatūrā. Pēc 3—5 dienām, kad parādās dīgsti, tās pārvieto gaismā. Piķē kastītēs, kur iepildīta ar «B» pilnmēslojumu iepriekš minētajā koncentrācijā salīeta kūdra. Var piejaukt pilnmēslojumu arī sausā veidā aptuveni 3—4 kg/m³. Kad augu lapas saskaras, dēstus pārpiķē vēlreiz. Vislabāk piķēt 12 cm māla podiņos, kuros līdz 2/3 iepildīta iepriekš sagatavota kūdra. Kūdru gatavo ar nedaudz augstāku barības vielu daudzumu nekā pirmajai piķēšanai. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts kopā ar Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūtu ieteic, audzējot dēstus, kūdrai uz 1 m³ piejaukt 1000 g kālija nitrāta, 1200—1500 g superfosfāta, 100 g (audzējot decembrī un janvārī) līdz 150 g vai pat 200 g (audzējot februārī un martā) amonija nitrāta, 500 g magnija sulfāta, 80—100 g dzelzs sulfāta, 5—8 g mangāna sulfāta, 20—25 g vara sulfāta, 6—8 g cinka sulfāta, 6—8 g borskābes, 1 g amonija molibdāta. Ja dēstiem vajadzīgs papildmēslojums, laista ar T. Geislera vai kādu citu barības šķīdumu, kā arī ar pilnmēslojuma «B» šķīdumu, izlietojot to 20 g uz 10 litriem ūdens. Augšanas laikā seko gaisa mitrumam, temperatūrai un citiem apstākļiem tāpat, kā audzējot augsnē.

Dēstu izstāda ražošanas vietās. Kūdru sagatavo tāpat kā gurķiem — neitralizē, kā norādīts nodaļā «Augsne un tās aizstājēji», un pievieno minerālmēslus. Pēc Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta un Latvijas PSR ZA Bioloģijas institūta jaunākajiem ieteikumiem, minerālmēslu devas uz 1 m³ kūdras ir šādas: 1400—1500 g kālija nitrāta, 2000—2200 g superfosfāta, 150—250 g amonija nitrāta (ziemā mazāk, pavasarī un vasarā vairāk), 800 g magnija sulfāta, 100—120 g dzelzs sulfāta, 6—10 g mangāna sulfāta, 25—30 g vara sulfāta, 8—10 g cinka sulfāta, 6—8 g borskābes, 1,2 g amonija molibdāta. Ja kūdras mitrums pieļauj, tās bagātināšanai var sausē mēslojuma vietā lietot arī kādu no barības šķīdumiem, kas ņemts piecāršā koncentrācijā salīdzinājumā ar parasto. Iestrādājot minerālmēslojumu tikai pēc kūdras izkļiedēšanas, L. Poga ieteic uz 1 m² platības izlietot 150—200 g superfosfāta, 200 g kālija nitrāta, 100 g magnija sulfāta, 10 g trīsvērtīgās dzelzs sulfāta, 1,5 g mangāna sulfāta, 4 g vara sulfāta, 1,5 g cinka sulfāta, 2 g borskābes, 0,1 g amonija molibdāta un 0,1 g kobalta nitrāta. Dažas dienas, ziemā pat dažas nedēļas pirms stādīšanas kūdru ieved siltumnīcās, ļauj tai iesilt un izlīdzina 22—28 cm kārtā. Siltumnīcās, kur nav grunts apsildes, vislabākos rezultātus iegūst, liekot zem kūdras kūtmēslus. Tos liek tāpat kā gurķiem vai nedaudz plānākā kārtā. Ievērojot kūdras lielo atdzišanas spēju, tomātus stāda tikai tad, kad kūdras temperatūra visā dziļumā stabili sasniegusi 18—20 °C. Tā nedrīkst būt zemāka par gaisa temperatūru, citādi barības vielu uzņemšana augos tiek traucēta. Stādīšanas tehnika tāda pati kā augsnē.

Audzējot tomātus kūdrā, kopšanas darbi gandrīz tādi paši kā augsnē audzētajiem tomātiem. Sevišķu rūpību prasa laistīšana un papildmēslošana. Tomātus bieži vien laista par daudz, jo kūdra virskārtā ātri nožūst un rada nepareizu priekšstatu par mitruma nepieciešamību. Līdz ar to rodas pārāk mitrs gaiss, kas tomātiem nav vēlams, kā arī tomātus viegli iespējams pārmēslot, jo parasti laistīšanai izlieto barības šķīdumus. Sajaucot kūdru ar minerālmēsliem bagātīgā devā pirms tomātu stādīšanas, pirmajā mēnesī papildmēslojums parasti nav vajadzīgs. Tas tomēr nenozīmē, ka var iztikt bez laistīšanas. Novērots, ka nepietiekamā mitrumā tomāti vairāk slimo ar augļu galotnes nekrozi. Bez tam jāievēro, ka iekaltētu substrātu pēc tam grūti vienmērīgi samitrināt. Tāpēc sākumā laista ar tīru ūdeni, bet vēlāk lieto kādu no izplatītiem barības šķīdumiem. Daudzās mūsu saimniecībās atzīst E. Abeles sastādītos barības šķīdumus. Sākumā lieto trešo barības šķīdumu, vēlāk — ceturto. Dažās saimniecībās lieto T. Geislera barības šķīdumu. Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts, pamatojoties uz vairākgadīgiem izmēģinājumiem, ieteic kūdrā audzētajiem tomātiem lietot barības šķīdumu, kurā uz 1000 litriem ūdens ņemti 50—300 g amonija nitrāta (atkarībā no augu attīstības fāzes), 800—1000 g kālija

nitrāta, 250 g superfosfāta (1—3 reizes veģetācijas periodā), 300—500 g magnija sulfāta, 20—80 g dzelzs sulfāta, 5—8 g cinka sulfāta, 5—8 g vara sulfāta, 5—8 g mangāna sulfāta, 3,5 g borskābes, 0,5 g amonija molibdāta. Veģetācijas periodā nepieciešams sekot augu attīstības gaitai, meteoroloģiskajiem apstākļiem, kā arī barības elementu daudzumam augsnē un augos. Augšanas sākumā augiem nedrīkst pietrūkt fosfora un kālija, vēlāk tiem pieaug prasība pēc slāpekļa. Trūkstot slāpeklim, nobirst ziedi. Tomēr jāievēro, ka slāpekļa pārpilnība, it sevišķi ziemā, kad trūkst gaismas, var kavēt augļu aizmešanos, jo ziedi var pat neizplaukt. V. Cesnakovs norāda, ka sevišķi nevēlams ir amonija slāpekļlis, kurš tomātiem nedrīkst pārsniegt 40 g tīrvielas uz 1000 litriem ūdens. J. Vēvera pētījumi rāda, ka augu attīstības un ražošanas sākuma posmā optimālā NO_3 koncentrācija kūdrā ir 25—50 mg/100 g, bet masveida ražošanas laikā — 50—100 mg/100 g, sasniedzot vēlāk pat 100—150 mg/100 g. Barības šķīdumus augiem dod reizi nedēļā, pavasarī dažreiz arī biežāk, laista pēc iespējas gaišās, saulainās dienās. Šķīduma temperatūrai jābūt vienādai ar gaisa temperatūru. Mēslojumu gatavo baseinos un, ja ir zemaugšnes apūdeņošanas iekārta, novada līdz augiem pa māla drenu caurulēm. Ja tādu nav, barības šķīdumus izlaista ar šļūtenēm, ieslēdzot sūkņus. Reizi divās nedēļās ņņem paraugus un noteic barības elementu daudzumu. Ja substrāta analīze uzrāda kādas barības vielas trūkumu, nākošajā mēslojumā barības šķīduma sastāvu attiecīgi izmaina. Analīzē un izmaina arī barības šķīdumu (sk. nodaļā «Augsne un tās aizstājēji»). Ražošanas beigu posmā barības šķīdumu vairs nelieto. Pārējie kopšanas darbi tādi paši, kā audzējot tomātus augsnē. Liela pieredze tomātu audzēšanā kūdrā ir Rīgas rajona kolhoza «Mārupe» brigadierim J. Ozolam, kas jebkuros apstākļos iegūst stabilas ražas — 8—9 kg/m².

Tomāti cietajos augsnes aizstājējos. Minerālajiem augsnes aizstājējiem tomātu kultūrā uzstāda tādas pašas prasības kā gurķu kultūrā. Lielākā pieredze Padomju Savienībā šajā ziņā ir Kijevas dārzu fabrikai, kur, šādā veidā strādājot, labas ražas iegūst jau kopš 1960. gada. Latvijā minerālie augsnes aizstājēji tomātiem netiek plaši lietoti. Visvairāk ar tiem strādāts sovhozā «Rīga», kur šī jautājuma pētīšanai veikti arī Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūta izmēģinājumi.

Arī tomātu dēstus audzē tādā pašā cietajā augsnes aizstājējā, kādā paredzēts tos pārstādīt. Sākumā dēstu audzēšanas apstākļi tādi paši, kā audzējot dēstus kūdrā. Piķē māla vai polietilēna podiņos, kā arī īpašos ūdens necaurļaidīgos betona plauktos, kuros iepildīts siltumnīcās paredzētais cietais augsnes aizstājējs. Visbiežāk tās ir smalkākās frakcijas akmens šķembas. Substrātu piķēšanai sagatavo tāpat kā gurķiem. Pēc pārpiķēšanas lieto tomātiem paredzēto barības šķīdumu — T. Geislera (VDR), Kijevas dārzu fabrikas vai M. Puriņas (sk. 53. lpp.). Izmēģinājumi rāda, ka,

lietojot M. Puriņas barības šķīdumu tomātu dēstiem un arī tomātiem ražošanas vietā, iegūst visaugstākās ražas: audzējot ziemas—pavasara periodā, vidēji trijos gados iegūti 19,63 kg/m²; audzējot rudens ražai, — 5,33 kg/m².

Siltumnīcas dēstu stādīšanai savlaicīgi sagatavo. Cietos augšnes aizstājējus pēc attiecīgas apstrādes (sasmalcināšanas, skalošanas, dezinficēšanas utt.) ievie dēstos un iepilda ar polietilēna plēvi izklātos plauktos. Ja cietos augšnes aizstājējus lieto atkārtoti, nepieciešama to dezinfekcija, ko veic tāpat kā gurķiem. Dēstus stāda ar barības šķīdumu uzplūdinātā substrātā, izveidojot tajā ar lāpstīņu pietiekami lielas bedrites, lai augus varētu ieguldīt slīpi. Stādot cenšas neizjaukt sakņu kamolu. Stādīšanas attālumi tādi paši, kā audzējot tomātus augsnē.

Viena no galvenajām atšķirībām tomātu kopšanā ir barības režīma nodrošināšana, ko, tāpat kā kūdrā, veic ar dažādiem barības šķīdumiem. Vislabākais no pašreiz Latvijā pārbaudītajiem ir M. Puriņas izstrādātais barības šķīdums, to uzplūdina sākumā 3—5 reizes dienā, bet, kad dēsts iesakņojies, — 2 vai 3 reizes dienā. Līdz ar asimilācijas virsmas pieaugšanu laistīšanu pastiprina līdz 3—5 reizēm dienā. Papildus augus reizi dienā aplaista arī no substrāta virspuses. Lai nepalielinātos gaisa mitrums, barības šķīduma līmenim jāatrodas 1—2 cm zem substrāta virsmas. Barības šķīdumu izmanto 4 vai 5 reizes, pēc tam vajadzīga tā korekcija. Reizi mēnesī barības šķīdumu apmaina, izskalojot pirms tam arī substrātu. Regulāri seko barības šķīduma reakcijai.

Gaisa temperatūrai agros stādījumos jābūt mērenai, toties substrāta temperatūra nekad nedrīkst noslīdēt zem 18—20 °C. Citādi augi zaudē barības vielu uzņemšanas spēju. Siltuma trūkmā rodas labvēlīgi apstākļi arī dažādu slimību attīstībai, kas ar barības šķīdumu ātri izplatās pa visu siltumnīcu. Jālieto silts barības šķīdums, kura temperatūra ir augstāka nekā siltumnīcas gaisam. Vēlams silto barības šķīdumu uzpildīt arī reizi naktī.

Novērots, ka, audzējot mākslīgā substrātā, uz tomātu saknēm attīstās nevēlama mikroflora, t. sk. arī fitopatogēnā. Lai to novērstu, Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic tomātu saknes bagātināt ar derīgiem mikroorganismiem. Tam nolūkam barības šķīdumā ieauc saberztas tomātu saknes (20 g uz 1 litru) no augiem, kas auguši augsnē un nes noteiktu mikrofloru. Derīgās baktērijas vairojoties nomāc kaitīgo mikroorganismu attīstību.

Augus kopjot, jā rūpējas arī par ogļskābās gāzes nodrošināšanu, jo cietajos augšnes aizstājējos tās ir ievērojami mazāk nekā augsnē un kūdrā, kur parasti lieto arī kūstmēslus. Pārējie kopšanas darbi veicami tāpat, kā audzējot tomātus augsnē.

Tomāti uz salmiem. Pēdējā laikā tomātus, tāpat kā gurķus, daudzās saimniecībās audzē arī uz salmiem. Salmus ievieto siltumnīcās savlaicīgi, lai tie līdz stādīšanas laikam iesiltu. Fermentācijas procesam kopā ar pārējiem sagatavošanas darbiem vajag

10—15 dienas. Salmu ķīpas siltumnīcās ievieto un sagatavo līdzīgi kā gurķiem. Pēc Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūta datiem, tomātiem nepieciešamā minerālmēsļu deva fermentācijas norisei uz 1 m² salmu platības ir 500 g amonija nitrāta, 600 g superfosfāta, 675 g kālija nitrāta, 225 g magnija sulfāta un 500 g kaļķu. Kad salmi iesiluši, tiem uzber 6—10 cm kārtā augsni, kuru sastāda no tiem pašiem komponentiem, kādus lieto, audzējot tomātus augsnē. Var izmantot arī kūdras, velēnzemes un, ja vajadzīgs, arī smilts maisījumu attiecībā 2 : 1 : 1.

Stādīšanu sāk tad, kad temperatūra ķīpās noslīd uz 28—30 °C. Stāda rindās vai divrindu slejās atkarībā no šķirnes, paplašinot attālumus starp rindām augu augšdaļā pie stieplēm. To panāk, uzsiēnot augus V veidā.

Kopšanas pamatdarbi tādi paši, kā audzējot tomātus augsnē. Tomēr dažiem agrotehniskiem pasākumiem ir jāpievērš sevišķa uzmanība. Salmos audzējot, tomāti jālaista regulāri, jo salmi izžūst ātrāk nekā augsne un sakarā ar paaugstinātām minerālmēsļu devām var rasties sakņu apdegumi. Salmu substrāta mitrums jāuztur 80—85% robežās, ko panāk, laistot ik dienas vai pat vairākas reizes dienā. Laistīšanas norma dienā 5—8 l ūdens uz 1 m², bet augļu piebriešanas laikā — pat 15—20 l/m². Aptuveni mēnesi pēc stādīšanas jāsāk tomātus arī mēslot. Sevišķi var pietrūkt slāpekļa, kas sakarā ar salmos notiekošo denitrifikācijas procesu augiem tiek atņemts. Bieži laistot, daudz barības vielu, it sevišķi slāpekļa un kālijs, arī izskalojas. Tomātus mēslo ar barības šķīdumiem, kas ieteikti bezaugsnes kultūrai. Tomēr jāievēro, ka darba gaitā vajadzīgas arī analīzes, citādi mēslošana var būt aplama. Raža, salmos audzējot, nav zemāka, bet, pareizi kopjot, pat augstāka nekā augsnē.

Tomāti zāģu skaidās. Zāģu skaidas tomātu audzēšanai izmanto dažādi. Dažās saimniecībās tās lieto bez citu sastāvdaļu piejaukuma, taču lielāko tiesu tām piemaisa kūdru, kompostu vai kūtsmēslus (it sevišķi, ja zāģu skaidas lietotas pakaišiem). Kanādas dārzenkopji gatavo īpašu substrātu, kura sastāvā ietilpst priežu koku zāģu skaidas un smiltis attiecībā 3 : 1. Lieto arī šāda substrāta maisījumu ar iztvaicētu smilšmāla augsni attiecībā 2 : 5. Zem substrāta izklāj polietilēna plēvi. Augu mēslošanu veic ar barības šķīdumiem. Izmēģinājumu dati, kas iegūti 1971. gadā, rāda, ka visaugstākā raža (līdz 5,9 kg no viena auga) iegūta, lietojot tīras zāģu skaidas bez augsnes piejaukuma. Ražu starpība atkarībā no komponentu attiecības ir 0,9—1,8 kg no auga.

TOMĀTU AUDZESANAS IPATNĪBAS PAVASARA SILTUMNĪCĀS

Pavasara siltumnīcās tomātiem ir labvēlīgāki gaismas apstākļi, toties bieži vien nepiemērots gaisa mitrums. Tas sevišķi sakāms par polietilēna plēves seguma siltumnīcām, kur veidojas savdabīgs mikroklimats, kas tomātiem ne vienmēr ir labvēlīgs. Pēdējos gados

sakarā ar plēves seguma siltumnīcu straujo izplatīšanos un nepieciešamību mainīt kultūras, tajās sāk ieviesties aizvien plašāk arī tomāti. Labus panākumus gūst, piemēram, Rīgas rajona kolhozā «Adaži», Bauskas rajona sovhozā «Progress» u. c.

Agrotehniskie pasākumi pavasara siltumnīcās ir pamatā tādi paši kā ziemas siltumnīcās, tomēr dažas atšķirības jāievēro. Ļoti svarīgi ir izvēlēties piemērotu šķirni. Te piemērotas tikai agrās šķirnes ar īsu ražošanas periodu, kuras labi panes polietilēna plēves seguma siltumnīcu specifiskos mikroklimata apstākļus. Agros stādījumos, kad tomātiem izmanto apsildāmās pavasara siltumnīcas, audzē tās pašas šķirnes, kas tiek ieteiktas ziemas siltumnīcās, it sevišķi 'Kondine uzlabotā', 'Ļeņingradskij skorospelij-2166', 'Ričiai'. Vēlākos stādījumos neapsildāmajās siltumnīcās no jau aprakstītajām siltumnīcu un lauka šķirnēm tiek audzētas arī 'Pere-moga-165', 'Gruntovij gribovskij-1180' u. c. Tiraines dārzu selekcijas—izmēģinājumu stacijā pārbaudītas plēves seguma siltumnīcām arī vietējās tomātu šķirnes: 'Jūrmalas', 'Jelgavas', 'Rīgas lielais', 'Tukuma vietējais'. Visražīgākā, agrākā un kvalitatīvi labākā, pēc A. Krustkalnes trīsgadīgiem pētījumiem, ir šķirne 'Jūrmalas'. Tiraines dārzu selekcijas—izmēģinājumu stacijā 1973. gadā šī šķirne devusi 12,43—13,75 kg/m², bet pirmajā ražošanas mēnesī — 6,67—7,33 kg/m². Citās republikās plaši audzē šķirni 'Minskij raņņij', kas ir agrīna, ar vidēji augstu augumu, veido apaļus, gludus, vidēji lielus augļus, kas sver 80—85 g. Raža 8—10 kg/m².

Sējas laiku nosaka siltumnīcu tips, apsildīšanas iespējas un plānotā kultūru maiņa. Tā kā gaismas šajā laikā ir pietiekami, jāreķinās, ka dēsti aug aptuveni 55—60 dienas. Tāpēc dēstu izaudzēšanai siltumnīcām ar tehnisko apsildi sēklas sēj janvāra sākumā vai vidū, ar bioloģisko apsildi — februāra sākumā vai vidū, neapsildāmajām siltumnīcām — marta sākumā vai vidū. Dēstus izaudzē apsildāmajās dēstu mājās māla vai plēves podiņos bez papildu apgaismojuma, visumā tāpat kā ziemas siltumnīcās. Dēstus nedrīkst pāraudzēt. Tiem jābūt norūdītiem kā pret zemu temperatūru, tā arī pret temperatūras svārstībām.

Tomātu stādīšanai augsne rūpīgi jā sagatavo. Grunts siltumnīcās sevišķa uzmanība pievēršama augsnes un tās apakškārtas sastrādāšanai. Tad labāk cirkulē gaiss, augsne ātrāk un dziļāk iesilst, vieglāk regulējams ūdens režīms. Agros stādījumos apsildāmajās siltumnīcās lieto arī speciāli sagatavotu tomātu zemi. Neapsildāmajās siltumnīcās to dara retāk. Gatavojot augsni siltumnīcā uz vietas, tajā jau no rudens iestrādā apmēram 100—150 t/ha kūtmēsli un 2—3 cnt/ha minerālmēsli, kuros vienkāršā superfosfāta un kālija nitrāta attiecība 2:1. Vislabāk kūtmēslius iestrādāt iepriekšējā gadā, kad šajās siltumnīcās audzē gurķus, dodot tiem attiecīgi lielākas devas. Sadalījies, organiskais mēslojums tomātu kultūrā dod labākus panākumus. Pavasarī iestrādā vēl 5—7 cnt/ha minerālmēsli, kuros amonija nitrāta, superfosfāta

un kālija nitrāta attiecība 0,5 : 5 : 3. Amonija nitrāta devu nosaka kūtmēsļu deva — dodot pietiekami daudz kūtmēsļu, tas nemaz nav vajadzīgs. Tiraines dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacija ieteic minerālmēslojumu iestrādāt tikai pavasarī nitrofoskas veidā 70—100 g/m².

Piemērotākais tomātu stādīšanas laiks tehniski apsildāmās pavasara siltumnīcās, kādas parasti mēdz būt stikla seguma, ir, sākot ar marta pirmajām dienām. Lietojot bioloģisko apsildes veidu, avārijas krāsniņas vai gāzes degļus, tomātus stāda aprīļa pirmajā pusē. Audzējot tomātus bez papildu apsildes, stāda tikai maija pirmajā pusē.

Tomātus stāda rindās vai slejās. Izplatītākais ir divrindu slejstādījums, kur attālumi starp slejām 70—90 cm, starp rindām 40—60 cm, starp augiem rindā 30—50 cm, determinantajām šķirnēm — pat 20—25 cm. Spēcīgi augošām šķirnēm, piemēram, 'Kondine uzlabotā', 'Jūrmalas', 'Rīgas lielais' vajadzīga lielāka augšanas telpa nekā šķirnēm 'Peremoga' un 'Ričiai', kas nav stipri lapotas. Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūtā pēdējo gadu izmēģinājumos dažām šķirnēm precizēti stādīšanas attālumi. Tā, piemēram, šķirnēm 'Gruntovij gribovskij-1180', 'Peremoga-165' un 'Minskij raņņij' par labāko atzīts attālums starp slejām 80 cm, starp rindām — 50 cm, starp augiem rindā — 25 cm, atstājot augam 5 ķekarus; šķirnei 'Leņingradskij skorospelij-2166' attiecīgi 80+50×40 cm, atstājot 7 ķekarus; šķirnei 'Belij naļiv' — 80+50×20 cm, atstājot 4 ķekarus. Vēlos stādījumos, kad ļauj veidoties lielam ķekaru skaitam, augu skaitu sabiezina līdz 5—6 uz 1 m². Sabiezinātā stādījumā ļoti jāseko augšanas apstākļiem, sevišķi augsnes mitrumam. Starpkultūrā stāda salātus, sipolus un citas kultūras. Pārāk sabiezinātā stādījumā ziedi nereti kļūst sterili. Šādos gadījumos agrā augļu ienākšanās nevar kompensēt zemo ražu.

Tomātu kopšanas darbi pēc stādīšanas visumā ir tādi paši kā ziemas siltumnīcās. Tomēr jāievēro, ka temperatūras apstākļi plēves seguma siltumnīcās ir ļoti svārstīgi. Siltā laikā iespējama augu pārkaršana, kas kavē ziedēšanas norisi. Plēves siltumnīcās iespējamas arī lielākas gaisa temperatūras svārstības salīdzinājumā ar stikla seguma siltumnīcām. Tajās ir arī augstāks gaisa mitrums nekā stikla seguma siltumnīcās. Tāpēc, audzējot tomātus, siltumnīcas sistemātiski, bet uzmanīgi jāvēdina, lai ieturētu temperatūru normas robežās: saulainā laikā 24—25 °C, nepārsniedzot 28 °C, mākoņainā laikā — 15—18 °C, naktīs — 15—16 °C. Taču neapsildāmajās siltumnīcās atsevišķās pavasara dienās var būt arī stipri auksts, tā ka augsnē un gaisā esošo siltumu jācenšas saglabāt ar avārijas krāsniņu palīdzību. Dažreiz tomātus pavasara siltumnīcās piesedz ar polietilēna plēvēm, kuras uzliek tuneļa vai zemsedzes veidā. Pēc A. Kuškes novērojumiem, gaisa temperatūra šādos stādījumos ir par 0,2—1 °C augstāka, augsnes temperatūra — par 2,3—2,4 °C augstāka nekā nesegtajās platībās.

Pavasara siltumnīcās tomātus laista biežāk nekā ziemas siltumnīcās, izlietojot katrā laistīšanas reizē arī vairāk ūdens. Labvēlīgākais augsnes mitrums 60—70% no augsnes pilnās ūdensietilpības. Gaisa mitrums nedrīkst pārsniegt 65—70%, taču plēves seguma siltumnīcās tas nereti ir augstāks. Tāpēc ir lietderīga zem-
augšņu apūdeņošana. Dodot papildmēslojumu, jāievēro, ka, iestājoties siltam, saulainam laikam, augi barībās vielas uzņem labāk un racionālāk izmanto. Jāuzmanās, lai augšanas sākumā, kamēr nav izveidojies pirmais ķekars, augus nepārmēslotu ar slāpekli, kas veicina zaļās masas pieaugumu un kavē augļu veidošanos. Tas sevišķi sakāms par plēves seguma siltumnīcām, kur augi aug ātrāk un spēcīgāk. Slāpekļa devu papildmēslojumā palielina tikai tad, kad augļi pirmajā ķekarā jau izveidojušies. Nav ieteicamas lielas amonija slāpekļa devas, jo amonija slāpekļi veicina sakņu pārkoksnēšanos. Tīrainē tomātus pirmo reizi mēslo jūnija beigās, izlietojot 30—50 g nitrofoskas un 10—15 l vircas (1:6) uz 1 m²; otrreiz mēslo jūlija otrajā pusē, dodot 50—70 g/m² nitrofoskas; trešo reizi papildmēslojumu dod augusta vidū ar 20—30 g/m² nitrofoskas. Polietilēna plēves seguma siltumnīcās ieteicama arī tomātu papildmēslošana caur lapām, kas gan uzskatāma tikai kā parastās mēslošanas papildinājums. Tīraines dārzu selekcijas—izmēģinājumu stacija, pamatojoties uz trīsgadīgiem izmēģinājumiem, ieteic tomātiem 0,15% NPK barības šķīdumu, kurā uz 10 litriem ūdens izlietoti 12,3 g amonija nitrāta, 52,4 g superfosfāta un 17,1 g kālija sulfāta.

Augus veido galvenokārt uz vienu vasu. Izņēmums ir 'Pere-moga-165', 'Minskij raņņij' un citas agrās zemā auguma determinantās šķirnes, kurām izlauž visas sānvasas, kas izaug zem pirmā augļu ķekara, ļaujot augam ražot uz divām, retāk trijām vasām. Ļeņingradas Lauksaimniecības akadēmijā V. Brizgalova vadītajos pētījumos, audzējot tomātus ar vienu galveno vasu, raža bijusi 7 kg/m², bet, audzējot ar divām vasām, — 9—10 kg/m² atkarībā no šķirnes. Pārējās sānvasas izlauž, līdzko tās 3—5 cm garas.

Tomātus galotņo aptuveni mēnesi pirms augu izvākšanas no siltumnīcām. Agriem stādījumiem apsildāmajās siltumnīcās tas ir aiz 6.—8. ķekara, vēliem stādījumiem un neapsildāmajās siltumnīcās — aiz 5.—7. ķekara. Galotņojot aiz pēdējā ķekara atstāj divas pieaugušas lapas.

Plēves seguma siltumnīcās sakarā ar augstāku gaisa mitrumu iespējama straujāka slimību izplatīšanās, tāpēc šeit profilaktiskajiem augu aizsardzības pasākumiem veltāma sevišķa vērība. Pārējie kopšanas darbi maz atšķiras vai arī ir tādi paši kā ziemas siltumnīcās. Ražu no apsildāmajām pavasara siltumnīcām ievāc, sākot ar maija beigām vai jūnija sākumu, bet no neapsildāmajām — jūnija beigās—jūlijā. Ražošana turpinās līdz septembrim. No 1 m² novāc 7—8 kg tomātu, atsevišķos gados labos audzēšanas apstākļos — pat 10 kg/m² un vairāk. Tā, piemēram, kolhozā

«Ādaži» 1971. gadā plēves seguma siltumnīcās novākti 12 kg/m² tomātu. Sovhozā «Rīga» 1970. gadā ievākti 4,3 kg/m², 1971. gadā — 7,2 kg/m², 1972. gadā — 6,0 kg/m², bet 1973. gadā — 9,4 kg/m².

TOMATU AUDZESANAS IPATNĪBAS LECEKTIS

Sakarā ar lieliem kopšanas izdevumiem un samērā vēlo ražu, kas ne vienmēr atmaksā ieguldītos līdzekļus, Latvijā tomātus lecektis audzē retāk nekā gurķus. Piemērotākās ir divslīpju lecektis, kur tomātiem labvēlīgāks gaisa režīms. Visbiežāk tomātus lecektis stāda pēc agro kāpostu dēstiem, t. i., maija pirmajā pusē. Vēliem stādījumiem (pēc gurķu un tomātu dēstiem) ir nozīme tikai sliktos laika apstākļos, kad tomātu ražas laukā ir zemas. A. Alpatjevs ieteic izmantot lecektis tomātu rudens ražai, izstādot tajās dēstus augusta sākumā.

Lecektīm piemērotākās šķirnes: 'Gruntovij gribovskij-1180', 'Gruntovij skorospelij', 'Stambovij Alpatjeva-905A', 'Peremoga-165', 'Talaļihin-186' u. c. Tās aprakstītas jau iepriekš.

Dēstus agrajām lecektīm gatavo ziemas siltumnīcās, dēstu mājās, bet rudens ražai — laukā. Stāda slīpi 25—30 cm biezā augšnes kārtā, ko uzpilda pēc iepriekšējās kultūras (parasti dēstu) izņemšanas. Stādīšanas attālumi: audzējot ar 3 vai 4 ķekariem — 50×30—40 cm, spēcīgi augošām siltumnīcu šķirnēm 50×50 cm, t. i., 6—10 augi uz lecektis standarta logu. Audzējot bez galotņošanas, attālumus palielina. Leņingradas Lauksaimniecības institūta Dārzenkopības katedra izstrādājusi shēmu agras ražas ieguvei sabiezinātā stādījumā, kur uz viena standarta loga 16—24 augi, audzēti ar vienu, retāk diviem ķekariem. Pēc iestādīšanas lecektis dažas dienas ēno un tajās uztur mērenu temperatūru, ap 18—20 °C. Pēc salnu izbeigšanās vēdināšanu pastiprina, logus sākumā noņem tikai pa dienu, vēlāk arī naktīs. Vēsos pavasaros lecektis grodus paceļ augstāk, lai vajadzības gadījumā varētu uzlikt logus. Bieži vēdinot, regulē gaisa mitrumu, kam nav jāpārsniedz 60—70%. Audzē ar vienu galveno vasu, savlaicīgi izkniebjot visas liekās žakļu vasas. Pēc pavasara rītsalnu izbeigšanās augiem piedod vertikālu formu, piesienot tos pie mietiņa vai stieples. Lai neatkalinātos augu lejasdaļa, veģetācijas periodā vajadzīga vairākkārtēja augšnes uzbēršana. Tas sekmē arī papildu sakņu veidošanos. Augus galotņo aiz pirmās vai otrās lapas pēc 3. vai 4. ķekara. Pārējie kopšanas darbi tādi paši kā pavasara siltumnīcās, no tiem sevišķa vērība veltāma augšanas stimulatoriem, mēslošanai, augu aizsardzībai. Stādot tomātus pēc kāpostu dēstiem, ražu ievāc 1—1,5 mēnešus agrāk nekā laukā. Stādot tomātus pēc gurķu un tomātu dēstiem, raža parasti ir lielāka nekā laukā, bet tikai par dažām dienām agrāka. No lecektis standarta loga iegūst 4—6 kg, dažreiz pat 10 kg tomātu.

TOMĀTU AUDZESANAS IPATNIBAS ZEM ISLAICIGIEM PLĒVES SEGUMIEM

Lecekšu vietā tomātiem labāk izmantot īslaicīgus plēves segumus, uzstādot tos ar īpašu jumtveida karkasu. Šādos segumos ražu iegūst apmēram 3—4 nedēļas agrāk nekā laukā, pie tam ar ievērojami mazākiem izdevumiem nekā lecektis. Agrās ražas zem šādiem segumiem ir pat 10 reizes lielākas nekā lauka kultūrā. Jāpiezīmē, ka šāda audzēšanas veida efektivitāti ievērojamā mērā nosaka ikgadējie laika apstākļi, it sevišķi augu ziedēšanas fāzē. Novērots, ka vēsā laikā ziedi labāk apaugļojas zem seguma, bet siltā laikā — ārpus seguma, kā arī segumu labi vēdinot. Visumā pat labvēlīgos laika apstākļos šis audzēšanas veids dod 20—50% lielāku peļņu salīdzinājumā ar audzēšanu laukā.

Zem polietilēna plēves segumiem ieteicams audzēt ātraudzīgās zemā auguma šķirnes. Tiraines dārzenų selekcijas—izmēģinājumu stacijā V. Taranova trīsgadīgie izmēģinājumi liecina, ka piemērotākas ir 'Peremoga-165', 'Talaļihin-186', 'Gruntovij gribovskij-1180', 'Minskij raņņij', 'Nevskij'. Igaunijā šim nolūkam izaudzēta zema auguma agrīna šķirne 'Koit-135'.

Zem plēves segumiem tomātus stāda maija vidū un maija otrajā pusē. Tā kā dēsti šajā laikā izaug 50—60 dienās, sēklas sēj marta vidū un dēstus audzē tāpat kā pavasara siltumnīcās. Tomātu stāda labi sastrādātā augsnē, kurā dots aptuveni tāds pats mēslojums kā tomātiem lauka platībās. Ja tomāti seko pēc gurķiem, jāuzmanās, lai tie neciestu no slāpekļa pārpilnības. Tomātus stāda slipi, divrindu vai trīsrindu slejās atkarībā no šķirnes un plēves platuma. Parasti attālumi starp karkasiem 70—80 cm, starp rindām — 40—50 cm, starp augiem rindā — 45—50 cm. Ja karkasu attālumu palielina, augus rindā var sabiezināt. Tādi stādīšanas attālumi nodrošina mehanizētas kopšanas iespēju pēc plēves noņemšanas. Augšanas laikā seko temperatūrai un mitrumam, kas zem plēves bieži vien pārsniedz normu. Tomāti regulāri jāvēdina, citādi novērojama pārāk intensīva sānvasu augšana, kā arī dažādi ziedēšanas traucējumi. Vēdina, paceļot un nostiprinot plēves malu. Tomātus audzē guļus, kā arī piesienot pie mietiņiem vai pie stieplēm. Parasti audzē ar vienu galveno vasu, zemā auguma šķirnes ('Peremoga-165', 'Talaļihin-186' u. c.) dod lielākas ražas, ja tās audzē ar divām vasām. Tomāti regulāri jālaista. Labāk laistīt reti, bet bagātīgi, cenšoties neapliet lapas. Uznākot siltam lietum, augus atsedz. Audzējot zem īslaicīgajiem plēves segumiem, kur ir augstāks gaisa mitrums nekā laukā, ieteicams lietot augšanas stimulatorus «TU» vai «DU». Ar jūlija sākumu vai vidū, ja vasara ir silta, segumus vispār noņem. Pārējie kopšanas darbi tādi paši kā lecektīs un pavasara siltumnīcās. Raža 4—5 kg/m².

TOMĀTU SEKLAUDZESANA SEGTAJĀS PLATĪBĀS

Tomātu sēklaudzēšanu segtajās platībās Latvijā veic Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts. Kopējā sēkļu vajadzība segtajām platībām ir 12—15 kg gadā. Daļu tomātu sēkļu ievēd no dienviņu republikām, kur ir īpašas sēklaudzēšanas saimniecības. Nelielos daudzumos tomātu sēklas iegūst arī mūsu saimniecībās. Tās ievāc ražojošās siltumnīcās, kurās augsts agrofons. Sliktos apstākļos ar laiku pasliktinās šķirnes īpašības. Sakarā ar to, ka tomāti ir pašapputes augi, kas apziedas vēl pirms ziedu pilnīgas atvēršanās, sēkļu ieguve iespējama bez izolācijām no jebkura auga. Tomēr jāatceras, ka šim nolūkam noderīgi tikai spēcīgi, šķirnei atbilstoši veseli augi, kas agrāk par citiem sākuši ražot un dod lielas ražas.

Tomātus kopjot, sēklām domātās platībās augiem dod lielākas fosfora un kālija mēslu devas. Lai veicinātu apziedēšanos, augus ziedēšanas laikā vairākkārt sapurina, piesitot tiem ar roku vai satricinot stieples, pie kurām tie piesieti. Šo darbu veic priekšpusdienās. Sēklai ņem augļus, kas ienākušies saulainā, gaišā laikā. Agros stādījumos tos izvēlas, sākot no 3. vai 4. ķekara, vēlос stādījumos, — sākot no 1. vai 2. ķekara. Augļiem ļauj ienākties pie auga, jo tad sēklām ir augstāka dīgtspēja. Ja augļus nav iespējams nogatavināt pie augs, tos novāc sārtgatavībā un ļauj tiem ienākties pakāpeniski. Pēc tam izņem sēklas kopā ar visu receklaino masu un ievieto tiros stikla vai emaljētos traukos vieglai noraudzēšanai. Rūgšanas laikā attīstās pienskābe, kas ierobežo slimību izplatīšanos. Raudzēšana ilgst 2—4 dienas. Šajā laikā sēklas dažas reizes apmaisā, nepielejot klāt ūdeni, citādi var sākties sēkļu izdīgšana. Pēc noraudzēšanas sēklas atskalo no gļotām un izber uz papīra. Žāvē siltās telpās līdz 13% mitruma. Labākās ir tās sēklas, kas skalojot nogrimst.

Raža atkarīga no šķirnes. Sīkaugļainām un mazligzdu šķirnēm parasti ligzdā ir vairāk sēkļu, sēklas sastāda aptuveni 0,3—0,4% no augļu svara. Lielaugļainām šķirnēm, kurām ir vairāk ligzdu, sēkļu daudzums sastāda 0,25—0,35% no augļu svara. Tas nozīmē, ka 1 kg sēkļu iegūšanai nepieciešami 250—400 kg augļu.

Sīpoli

Sīpoli ir izplatītākā steidzināmā kultūra. Tie aizņem trešo, dažreiz otro vietu siltumnīcu un lecekšu dārzu sortimentā, jo platību ziņā seko aiz gurķiem vai tomātiem, bet pēc produkcijas sastāda 15—20% no segto platību dārzu kopdaudzuma. Sīpoli ir viena no vērtīgākajām segto platību kultūrām. Tos audzē gan ziemas, gan pavasara stikla un plēves seguma siltumnīcās ar apsildi vai bez tās. Diezgan izplatīti sīpoli ir arī lecektīs un zem īslaicīgiem plēves segumiem. Ziemas siltumnīcās pēc pamatkul-

tūru novākšanas sīpolus steidzina pat vairākās aprītēs. Tomēr jāpiezīmē, ka šī kultūra nenes saimniecībām lielu peļņu un bieži vien ir pat nerentabla. Tāpēc, sākot ar marta mēnesi, kad var sākt izmantot apsildāmās pavasara siltumnīcas, un aprīlī, kad sīpoli audzējami neapkurināmās siltumnīcās, lecektis un zem īslaicīgajiem plēves segumiem, steidzināšanu ziemas siltumnīcās izbeidz. Bez tam atsevišķos periodos vērojama sīpolu loku pārprodukcija, tas rāda, ka nepieciešams rūpīgāk pievērsties arī citām segto platību kultūrām. Darbs jāorganizē tā, lai katrs rajons apgādātu ar sīpoliem savus iedzīvotājus, tā ka sīpoli nebūtu tālu jāved.

Šķirņu izvēle. Steidzināšanai piemērotākās ir sīvo un pussīvo sīpolu šķirnes, kas stiprāk cero un veido vairāk loku. Labākais sīpola lielums 2,5—4 cm diametrā. Liela nozīme ir arī tam, cik garš ir šķirnes miera periods. Agriem rudens stādījumiem piemērotākas ir no dienvidiem, arī no Vidusāzijas ievestās šķirnes. Tur sīpolus arī agrāk novāc, tiem agrāk izbeidzas miera periods. Tādas šķirnes ir 'Maikopskij-470', 'Samarkandskij', 'Masalinskij'; tās ir raksturīgas ar īsu miera periodu, veido labas kvalitātes lokus arī agros stādījumos. Steidzināšanai decembrī un janvārī piemērotas šķirnes 'Bessonovskij', 'Rostovskij', 'Strigunovskij' un 'Arzamasskij'. Ziemā un ziemas otrajā pusē lielākas ražas gūst no 'Latvijas vietējiem' sīpoliem, kam gan ir garāks miera periods, toties ievērojami vairāk loku — pat 50—70. Pārāk maz līdz šim novērtēta ilggadīgo sīpolu, it sevišķi batūnu nozīme agro loku iegūšanā, audzējot gan siltumnīcās, gan arī zem īslaicīgajiem plēves segumiem. Steidzināšanai ziemas tumšajos mēnešos nedrīkst lietot sīksīpoliņus.

Stādāmā materiāla sagatavošana. Steidzināšanai izmanto iepriekšējā gada ražas sīpolus. Tos izaudzē uz vietas vai arī iepērk no saimniecībām, kur sīpolus audzē lauka platībās un kur ir iespējas tos uzglabāt. Steidzināšanai sīpolus Latvijā iaved arī no citām republikām un dažkārt pat no citām valstīm. Grūtības rada sīpolu uzglabāšana. Nepiemērotos apstākļos nav iespējams ieturēt vajadzīgo režīmu (sk. «Dārzenkopība», I), tāpēc zudumi sasniedz 15—20%, pat 30%. Piemērotāki stādīšanai sīpoli ar 2,5—4 cm diametru un 40—50 g svaru. Jāatceras, ka steidzināšanai nebūtu izmantojama nestandarta produkcija, brāķis, nevientipisks materiāls, sajauktas šķirnes, nevienādi nobrieduši sīpoli, jo sakarā ar šādu sīpolu dažādo miera perioda ilgumu loki no tiem ataug nevienādi. Ļeņingradas Lauksaimniecības institūta pētījumos konstatēts, ka, jo lielākus (līdz zināmai robežai) sīpolus izstāda, jo lielākas un ekonomiski izdevīgākas ir ražas (8. tabula).

Gatavojoties stādīšanai, vispirms konstatē, kāds ir augu fizioloģiskais stāvoklis. Miera periodu nenoslēgušos sīpolus stādīt nav nozīmes, jo tie dīgst gausi un nevienmērīgi, veido maz loku. Tie vai nu jānoliek vēlākam laikam, vai arī miera periods jāpārtrauc, nodrošinot aizmetņiem gaisa pieplūdumu. Praksē to panāk ar sīpola virsotnes jeb neīstā stublāja iežuvušās daļas apgriešanu un

Stādāmo sīpolu lieluma ietekme uz loku ražu

Rādītāji	Sīpolu svars (g)				
	10—24	25—39	40—54	55—69	70—84
Stādāmo sīpolu svars (kg/m ²)	5	8,5	13,1	16,9	18,2
Kopražā (kg/m ²)	11,9	17,3	25,2	28,9	26,2
Loku raža (kg/m ²)	11,1	15,4	18,9	19,9	17,3

vajadzības gadījumā arī ar sīpola virsotnes krustenisku iešķelšanu. Virsotņu nogriešana sekmē loku vienmērīgāku ataugšanu. To augšanas laiks saīsinās par 3—8 dienām, bet raža pieaug par 10—12%.

Dīgšanas paātrināšanai dažkārt sīpolus pirms stādīšanas mērcē vai diedzē. Mērcē 10—12 stundas, ja iespējams, 30 °C siltā ūdenī vai 0,1% amonija nitrāta šķīdumā. Diedzēšanai sīpolus saber nelielās kaudzēs un ik dienas aprasina ar siltu ūdeni, kamēr sāk parādīties saknes. Šim darbam parasti vajadzīgas 6—7 dienas. Visi šie pasākumi, kaut arī ir ļoti ietekmīgi un var ražu ne vien paātrināt, bet arī palielināt, lielražošanai tomēr ne vienmēr pieņemami — galvenokārt darbaroku trūkuma dēļ.

Steidzinot ilggadīgos sīpolus, vislabāk lietot 1—2 gadus vecus augus. Augi jāizrok rudenī, tiem nogriež lokus un saīsina saknes, tad tos pierok lecektīs vai glabātavās, kur var ieturēt temperatūru ap 0 °C. Salīdzinājumā ar parastajiem sīpoliem ilggadīgo sīpolu glabāšana ir vienkārša, zudumu tikpat kā nav. Arī raža no būtīniem nav mazāka par parasto sīpolu ražu. Tādēļ ekonomiski tie ir izdevīgāki.

Stādīšana. Sīpolus stāda dažādos laikos atkarībā no siltumnīcu tipa un izmantošanas, kā arī no sīpolu šķirnes. Ziemas siltumnīcās stāda vairākos termiņos, sākot ar novembri, retāk ar oktobri, un audzē līdz pamatkultūras stādīšanai, t. i., līdz janvāra vidum vai janvāra beigām, vēlākais — līdz februāra vidum. Zināmu laiku, apmēram mēnesi, tos var audzēt arī starpkultūrā kopā ar pamatkultūru. Tomēr lielražošanā no starpkultūras parasti atsakās, jo tā traucē pamatkultūras kopšanu un negatīvi ietekmē tās ražu. Ziemas siltumnīcās praktiski iespējamas divas, retāk trīs sīpolu aprites. Nav racionāli ar sīpoliem aizņemt ziemas siltumnīcas tad, kad gaismas apstākļi ir piemēroti izdevīgāku kultūru — gurķu vai tomātu audzēšanai. Sajā laikā ar sīpoliem aizņem tikai brīvās vietas — stāda tos gar celiņiem, savienotājmājās zem plauktiem (sk. 10. krāsaino att.). Stikla un plēves seguma apkurināmās vai bioloģiski apsildāmās pavasara siltumnīcās sīpolus audzē vienā aprītē pirms pamatkultūras. Audzēšanu sāk dažādos laikos — parasti ar martu līdz aprīļa sākumam vai vidum. Neapkurināmās siltumnīcās sīpolu steidzināšanu sāk ar aprīļa pirmajām dienām,

dažreiz pat jau marta beigās un turpina līdz maija sākumam vai vidum, kad stādāmas pamatkultūras. Lecektīs sīpolus steidzina pirmajā, otrajā vai trešajā kultūru maiņā, tātad, sākot ar marta mēnesi līdz pat lauka ražai. Zem īslaicīgajiem plēves segumiem darbus sāk ar aprīļa vidu un turpina līdz lauka sīpolu ražai. Steidzinot ilggadīgos sīpolus, stādīšanu var sākt ar janvāri un turpināt vairākos termiņos pēc vajadzības. Maskavas apgabalā, pēdējos gados arī pie mums, piemēram, sovhozā «Rīga», plaši ieviesusies sīpolu stādīšana rudenī, oktobra sākumā, izmantojot lecektīs, neapkurināmās siltumnīcas, kā arī siltumnīcu starpu platības. Šādai vēlai stādīšanai izmanto arī lielākā kalibra sīksīpoliņus. Vislabāk stādīt ar 2—3 nedēļu starplaiku, lai raža ienāktos pakāpeniski un iedzīvotāji būtu apgādāti nepārtraukti. Tukšākais laiks sīpolu loku ieguvē ir marta mēnesis, kad ziemas siltumnīcās to audzēšana vairs nav ekonomiski izdevīga, bet stādījumi pavasara siltumnīcās vēl neražo. Šo iztrūkumu vajadzētu segt ar apkurināmo pavasara siltumnīcu ražām.

Atkarībā no segto platību veida sīpolus stāda dažādi. Siltumnīcās stāda tieši augsnē — uz grunts, uz plauktiem vai bulgāru tipa kastītēs. Kastītes sevišķi noderīgas platības taupīšanas nolūkā, jo sākumā pirmās 10—12 dienas, kad sīpoliem pietiek mazāk gaismas, tās var sakraut citu uz citas vai arī izvietot siltumnīcu tumšajās vietās — zem plauktiem, savienotājmājās un citur. Kad sāk veidoties loki, kastītes izvieto gaismā.

Audzējot uz grunts vai uz plauktiem, sīpolus stāda rindās vai tepikveidā (bruģī), mērcētos — citu pie cita, nemērcētos — nedaudz brīvāk. Stādīšanas attālumi atkarīgi arī no steidzināšanas laika. Kad gaismas pietiek un loki aug spēcīgāk, procentuāli lielākas ražas attiecībā pret izstādīto sīpolu svaru iegūst, izvietojot sīpolus citu no cita 2—3 cm attālumos. Ziemā izplatītākais ir blīvais stādīšanas paņēmieni, t. i., tepikveidā jeb bruģī, bet pavasarī labāk stādīt rindās. Tas sevišķi attiecināms uz Latvijas vietējiem sīpoliem.

Sīpolus kā starpkultūru var audzēt ar tomātiem. Ar gurķiem sīpolus audzē reti, jo sīpoli traucē gurķu kopšanu un tos arī stipri nomāc, aizkavējot ražošanu. Pēdējo gadu pētījumi rāda, ka sīpoli izdala gurķiem nevēlamas vielas. Audzējot sīpolus starpkultūrai nelielās platībās, labāk tos stādīt kastītēs, kuras pēc vajadzības pārvieto.

Stādāmā materiāla daudzums atkarīgs no sīpolu lieluma un stādīšanas attālumiem. Lietojot vidēja lieluma (30—50 g) sīpolus tepikveida stādījumā, uz 1 m² izlieto 10—12 kg, dažreiz 15 kg sīpolu. Stādot kastītēs, izlieto 1,5—2 kg sīpolu uz vienu kastīti. Stādot batūnus, uz 1 m² vajag 10—14 kg sakņāju.

Steidzinot sīpolus lecektīs, tos nestāda pilnīgi citu citam blakus. Šajā laikā ir jau gaišs, loki aug spēcīgāk, tāpēc attālums vajadzīgs 1—1,5 cm. Ja sīpoli pirms stādīšanas nav mērcēti, tos stāda pat 1,5—2 cm attālumos. Viena standarta loga platībā

atkarībā no sīpolu lieluma izstāda 12—18 kg sīpolu. Pirms stādīšanas augsni labi uzirdina un nolidzina. Tai jāatrodas 20—25 cm no stikliem, lai loki varētu brīvi izveidoties.

Zem īslaicīgiem polietilēna plēves segumiem sīpolus audzē gan īpaši izveidotās dobēs, gan arī siltumnicu starpu telpā. Ražošanā visbiežāk izmanto siltumnicu starpas, jo šādās vietās ir labāki temperatūras apstākļi, tā ka plēves var ātrāk noņemt, līdz ar to sīpoli ir vieglāk apkopjami un novācami. Steidzinot sīpolus zem īslaicīgiem plēves segumiem agrai ražai, plēves uzsedz 3—5 dienas pirms sīpolu stādīšanas, lai augsne iesilst. Steidzinot vēlākai ražai, polietilēna plēvi sedz reizē ar stādīšanu. Ļoti piemēroti šādam audzēšanas veidam ir ilggadīgie sīpoli batūni. Tos sēj vasaras otrajā pusē, parasti augustā. Rudenī var izstādīt arī sīk-sīpoliņus, bet ne pārāk blīvi, parasti 5—6 kg/m². Salam tuvojoties, stādījumus piesedz ar kūdru. Pavasarī, tiklīdz laika apstākļi atļauj, parasti aprīļa sākumā, kā sētajiem, tā stādītajiem sīpoliem uzsedz polietilēna plēvi, visbiežāk izveidojot tuneļa tipa segumus.

Augsnes sastāvs steidzināmo sīpolu ražu daudz neietekmē, jo loku veidošanās notiek galvenokārt uz sīpolos uzkrāto barības vielu rēķina. Parasti izmanto siltumnicās vai lecektis esošo augsni, kas paliek pēc pamatkultūras novākšanas. Pēc iestādīšanas sīpolus viegli nosedz ar augsni. Sīpolus var labi steidzināt arī dažādos augsnes aizstājējos, it sevišķi pakaišu kūdrā.

Kopšana. Tā kā lielāko daļu sīpolu audzē pirmskultūrā, t. i., pirms pamatkultūru stādīšanas, to kopšanā ziemas mēnešos ir diezgan labi iespējams ievērot kultūras prasības. Audzējot sīpolus starpkultūrā, tiem augšanas apstākļu (temperatūras, gaisa mitruma, bieži vien arī augsnes mitruma) ziņā jāpiemērojas pamatkultūrai.

Temperatūra. Ja siltumnicās nav citu kultūru kā vien sīpoli, cenšas iegūt lokus iespējami īsā laikā, neaizņemot platības nevienu lieku dienu un neiztērējot arī lieki kurināmo. To panāk, ieturot noteiktu temperatūru. Pēc iestādīšanas tai jābūt 12—15 °C. Pirmajās 10 dienās pēc iesakņošanās temperatūrai jābūt augstai — saulainā laikā 22—25 °C, mākoņainā laikā un naktīs 20—22 °C. Pēc tam attiecīgi 18—20 °C un 15—16 °C. Ziemā, kad gaismas maz, temperatūra virs minētās robežas sīpolu attīstību gan paātrina, toties var ievērojami pasliktināties loku kvalitāte — tie izaug glēvi, trausli, izstīdzējuši, gaisā krāsā, bez aromāta. Pārlietu augstā temperatūra samazina arī loku skaitu, jo sānpumpuri, kas uz paaugstinātu temperatūru ir sevišķi jutīgi, lokus neveido vai veido tos gausi. Augstā temperatūrā zūd arī līdzsvars starp loku un sakņu pieaugumu. Parasti sakņu attīstība atpaliek. Pavasara siltumnicās, kur gaismas ir pietiekami, augu pārkaršanas traucējumi mazāk jūtami. Kad sīpoli sākuši augt, temperatūru pakāpeniski pazemina par 6—8 °C. Tomēr arī šajā periodā jāraugās, lai temperatūra nenokristos zem normas, jo zemā temperatūrā loki gan izaug skaisti, drukni, tumšzaļi, toties aug ļoti gausi.

Nedēļu pirms loku novākšanas temperatūru pazemina vēl par 4—5 °C, t. i., saulainā laikā uz 10—12 °C, mākoņainā laikā un nakts — uz 8—10 °C. Augsnes temperatūrai jābūt sākumā ap 22—25 °C, vēlāk 12—15 °C. Tādos apstākļos loki izaug zaļāki, spēcīgāki.

Gaisma. Attīstības sākumā sīpoli veido lokus nelielā apgaismojumā — pietiek pat 500—800 luksu gaismas. So augu īpatnību izmanto praksē, audzējot sīpolus vistumšākajos mēnešos. Tādēļ sīpolus bieži vien stāda kastītēs, lai sākuma periodā, sakraujot tās citu uz citas, racionālāk izmantotu platību. Kad loki sāk augt, kastītes izvieto brīvāk.

Pēdējās 10 dienās pirms ražas novākšanas cenšas izmantot siltumnīcu gaišākās vietas, jo pēc sīpolos uzkrāto barības vielu izlietošanās loku pieaugšana notiek galvenokārt uz asimilācijas rēķina, mazāk tiek izmantotas sakņu uzņemtās barības vielas.

Gaismas ietekmē uzlabojas fotosintēzes intensitāte un produktivitāte, loki kļūst spēcīgāki, zaļāki. Novērots, ka gaišākās vietās uzlabojas loku ķīmiskais sastāvs — pieaug sausnes daudzums, vitamīni, uzlabojas garša.

Vēdināšana. Sīpoli neprasa biežu gaisa apmaiņu, nav arī tik jutīgi uz paaugstinātu gaisa mitrumu kā tomāti, tomēr pārlietu mitrā gaisā (virs 75—85%), kā arī karstumā aug slikti. Vēdināšana tiem vajadzīga galvenokārt temperatūras apstākļu regulēšanai. Sīpoli ziemā ir jutīgāki pret pārkaršanu nekā pavasarī, tomēr vēdināšanai sevišķa vērība jāveltī pavasara siltumnīcās, lecektis un arī zem islaicīgajiem plēves segumiem, kur visbiežāk draud temperatūras paaugstināšanās virs optimālajām normām.

Laistīšana. Sīpolus laista reti — parasti reizi nedēļā, bet bagātīgi, lai lieki nepalielinātu gaisa mitrumu. Sīpoliem pavasara siltumnīcās, kuras var labāk izvēdināt, kā arī sīpoliem patstāvīgā kultūrā, laistīšanas norma ir 8—10 l/m², ziemā 2—4 l/m². Ziemā laista ar siltu ūdeni. Dienu pirms loku novākšanas nelaista. Novācot mitrā augsnē augošos sīpolus, loki paliek netīri un realizācijas procesā nosmērējas vēl vairāk.

Papildmēslošana. Auglīgās augsnēs sīpoliem papildmēslojumu nedod. Toties, audzējot iepriekš izmantotā augsnē, papildmēslojums var ražu ievērojami palielināt. Sevišķa nepieciešamība sīpoliem ir pēc slāpekļa mēsliem, jo tie sekmē loku pieaugšanu. Mēslošanai izlieto 0,15—0,2% amonija nitrāta šķīdumu 1 vai 2 reizes pa augšanas laiku. Tas sevišķi lietderīgi augšanas beigu posmā, jo padara lokus zaļākus, druknākus, stingrākus. Steidzinot sīpolus dažādos augsnes aizstājeļos, papildmēslojumam izmanto kādu no saimniecībā lietotajiem barības šķīdumiem.

Slimību un kaitēkļu apkarošana. Visbiežāk novērojamā slimība ir sīpolu kakla puve, no kaitēkļiem — sīpolu sakņu ērce un sīpolu ziedmuša. Apkaro galvenokārt profilaktiski. Apkarošanas līdzekļi visumā tie paši kā lauka sīpoliem. Kakla puvi var konstatēt, jau sīpolus stādot. Tādi sīpoli izbrāķējami. Ja novēroti sīpolu sakņu ērces nodarītie bojājumi vai sīpolu ziedmušas

kāpuri, sīpolus pirms stādīšanas šķiro un 30 minūtes mērcē 0,2% hlороfosa emulsijā.

Novākšana un realizācija. Atkarībā no audzēšanas laika, šķirnes un kopšanas sīpoli novācami 30—40 dienas pēc stādīšanas. Ja rodas realizācijas grūtības, sīpolus nenovāc, bet siltumnīcās pazemina temperatūru aptuveni uz 6°C. Novāc un realizē lokus kopā ar sīpolu, saīsinot nedaudz saknes un nopurinot zemi. Lai sīpoli mazāk bojātos, augus pirms novākšanas nevajag laistīt. Transportē kastēs, kurās sīpolus saliek ar saknēm uz vienu pusi vai, ja kastes ir lielas, — uz vidu. Raža galvenokārt atkarīga no audzēšanas laika un izstādīto sīpolu svara. Labos audzēšanas apstākļos ziemas mēnešos no 1 kg izstādīto sīpolu iegūst aptuveni 0,8 kg. Sākot ar janvāri, šī attiecība ir 1:1 vai 1:1,2, vēlāk pat 1:1,5. Pēc tehniskajiem noteikumiem, lokiem jābūt vismaz 20 cm gariem, svaigiem, zaļiem, neizstīdzējušiem.

Lai celtu steidzināmo sīpolu rentabilitāti, vispirms jādomā par stādāmā materiāla sagādes vienkāršošanu, piemēram, tā centralizētu izaudzēšanu un uzglabāšanu republikā, par ražīgāku šķirņu ieviešanu, pareizu agrotehniku.

Salāti

Salāti ir barības vielām, it sevišķi vitamīniem bagāts dārzeņis, tādēļ to patēriņš uzturā ziemas mēnešos sevišķi nepieciešams. Tomēr sakarā ar lielo prasību pēc gaismas tumšajos mēnešos (decembrī un janvārī) bez papildu apgaismojuma labas ražas iegūt nevar. Februārī, kad salātiem gaismas apstākļi ir apmierinoši, ziemas siltumnīcās to audzēšana bieži vien vairs neatmaksājas. Siltumnīcās šajā laikā aizņemtas ar rentablākām kultūrām — gurķiem un tomātiem. Tāpēc ziemas siltumnīcās salātus retāk audzē pirmskultūrā, bet galvenokārt starpkultūrā. Arī salāti kā starpkultūra ļoti traucē pamatkultūras, sevišķi gurķu, attīstību un kopšanu. Tāpēc lielās saimniecībās, piemēram, sovhozā «Moskovskij», salātus starpkultūrā audzē tikai ar tomātiem, kaut gan arī tiem riskē pazaudēt pirmo ķekaru. Darbs jāorganizē tā, lai daļu siltumnīcu ar pamatkultūrām — gurķiem un tomātiem — aizņemtu nevis janvārī un februārī, bet gan marta vidū vai marta beigās pēc salātiem. Pēc tam salāti ienāk no apkurināmām pavasara siltumnīcām un vēl vēlāk arī no neapkurināmām. Pavasara siltumnīcās, it sevišķi apkurināmās, var iegūt agras salātu ražas gan pirmskultūrā, gan starpkultūrā. Salātus audzē arī neapkurināmās siltumnīcās, lecektis un zem īslaicīgiem polietilēna plēves segumiem. Te salātus audzē gan starpkultūrā, gan pirmskultūrā. Ražu iegūst par 10—15 un vairāk dienām ātrāk nekā atklātā laukā. Pareizi sastādot rotācijas plānu, salātu ražu no segtajām platībām var iegūt nepārtraukti, sākot ar februāri līdz pat lauka salātu ražai. No vasaras sējumiem ražu iegūst arī rudenī.

Šķirnes. Segtajām platībām rajonētas šķirnes 'Berlīnes dzeltenie' un 'Maiskij'.

'Berlīnes dzeltenie-201' ir vidēji agrīna, ražīga šķirne, veido pietiekami cietas, ļoti labas kvalitātes galviņas. Ražu novāc 65—95 dienas pēc sadīgšanas atkarībā no laika, kurā salātus audzē. Raža jānovāc savlaicīgi, citādi augi var izziedēt, kaut pret izziedēšanu 'Berlīnes dzeltenie' ir izturīgāki nekā citas šķirnes. Šī šķirne audzējama arī rudens ražai.

'M a i s k i j', saukta arī 'Maija', aprakstīta pie lauka dārzeniem («Dārzenkopība», 1).

Latvijā atļauts audzēt arī šķirni 'Moskovskij parnikovij'. Tā ir ātraudzīga, veido lapu rozeti 20—30 cm diametrā. Lapas gaiši dzeltenzaļas, ar maigu garšu. Šķirne nav izturīga pret izziedēšanu. Vislabāk aug 10—12 stundu apgaismojumā. Visvairāk audzē agrai (februāra) ražai.

Segtajās platībās, it sevišķi pavasara siltumnīcās, audzē arī šķirni 'Betnera-74', kas ir agrīna, pieder pie galviņu salātiem. Galviņām ļoti laba kvalitāte, tomēr, nokavējot novākšanu, augi ātri izzied. Agrai ražai šī šķirne nav visai piemērota.

No jaunākajām šķirnēm plēves segumiem piemērota 'Pervomaiskij'. No ārzemju šķirnēm samērā agrīna, ar lielām, blīvām galviņām ir šķirne 'Grand Rapid'. Ļoti ražīgi kacensalāti ir 'Austrālijas dzeltenie'. Rudens ražai ieteicamas arī 'Hollandes šķirnes 'Korrekt', 'Briozo', 'Larganda'. Visas šīs šķirnes Padomju Savienībā vairāk vai mazāk pazīstamas. Nepieciešams izaudzēt salātus, kas būtu isās vai neitrālās dienas augi un samērā labi padotos tumšajos ziemas mēnešos. Dažas tādas šķirnes ir Dānijā, piemēram, 'Dečizo', 'Amanda', 'Noran' u. c. Augiem ļoti lielas galviņas, samērā augsta izturība pret puviem. Šīs šķirnes pašreiz tiek pārbaudītas PSRS apstākļos.

Sēja un dēstu izaudzēšana. Audzējot salātus agrai ražai, kuru paredzēts novākt martā, t. i., pirms pamatkultūras stādīšanas, nepieciešams arī agrs sējums un vismaz 4—5 nedēļas vecs dēsts, kas izaudzēts papildu apgaismojumā. Apgaismojuma jauda 150—200 W/m² 6—10 stundas dienā. Dodot daļēju apgaismojumu, dēsts aug lēnāk. Salātus sēj novembra beigās vai decembra sākumā, bet, ja papildu apgaismošana nav iespējama, — janvāra vidū vai beigās. Jo agrāk sēj, jo lēnāk dēsts aug un attīstās. Maskavas apgabala sovhozā «Moskovskij» salātus ziemas siltumnīcās audzē trīs aprītes: pirmajai aprītei sēj janvāra beigās—februāra pirmajā dekādē atkarībā no šķirnes, otrajai aprītei — marta beigās—aprīļa sākumā, trešajai aprītei — marta beigās, kad dēsts aug ātrāk. Sākot ar jūlija vidu, šīs pašas siltumnīcas aizņem ar tomātiem rudens ražai. Līdzīgi rīkojas arī Igaunijas PSR dārzenkopji (sk. 58. lpp.). Audzējot dēstus tehniski vai bioloģiski apsildāmajām pavasara siltumnīcām, sēj aptuveni mēnesi pirms izstādīšanas, parasti februāra sākumā. Lecekšu dēstam sēklas sēj, sākot ar februāra vidu. Stādīšanai neapkurināmās siltumnīcās dēstus sāk

audzēt ap marta vidu vai beigām, bet, audzējot bez dēsta, sēklas ražošanas vietā sēj marta beigās, aprīļa sākumā. Ja paredzēts ražu iegūt rudenī, kas pavasara siltumnīcās pilnīgi iespējams, sēj augusta vidū. Audzējot zem īslaicīgajiem plēves segumiem, dēstam sēklas sēj marta beigās, bet ražošanas vietā sēklas sēj aprīļa vidū vai beigās. Dēsta izaudzēšanai sēklas sēj kastītēs, valgā trūdzemē vai kūdras—trūdzesmes, dažreiz arī kūdras—trūdzesmes—smiltis maisījumā. Sēklu daudzums 1—1,5 g uz kastīti. Var sēt arī podiņos, bet tie ļoti jāšargā no izžūšanas. Dīgsšanas laikā ietur 20—25 °C temperatūru, bet pēc sadīgsšanas līdz pirmās īstās lapas izaugšanai temperatūru pazemina uz 10—12 °C. Izpikē 5×5 cm attālumos uz plauktiem, podiņos vai kastītēs (pa 80—100 gab.). Pīķējot saknīti par dažiem milimetriem saīsina. Pīķē tādā pašā augsnē kā sēj. Dēstus audzē arī bez pīķēšanas. Dēstu augšanai piemērotākie apstākļi ir mērenā temperatūrā — tūlīt pēc pīķēšanas 8—10 °C, vēlāk 12—15 °C dienā un 8—10 °C naktī. Ja gaismas apstākļi neapmierinoši, temperatūrai jābūt zemākai. Laista mēreni. Siltam laikam iestājoties, aplaista reizi dienā, labāk augus priekšpusdienā apsmidzināt. Vajadzības gadījumā mēslo ar 0,1% barības šķīdumu, kurā NPK attiecība 3 : 1 : 1,5. Lietderīgi barības šķīdumam pievienot arī mikroelementu devu, kādu lieto bezaugsnes kultūrā, jo uz mikroelementiem salāti ļoti atsaucīgi. Dažas dienas pirms izstādīšanas dēstus norūda, ieturot turpmāk paredzamo audzēšanas režīmu.

Dažās saimniecībās, piemēram, kolhozā «Mārupe», kur strādā lielākais salātu audzēšanas speciālists Latvijā J. Ozols, lieto arī pārzieminātu dēstu: sēklas sēj augusta vidū vai otrajā pusē un dīgstus rudenī pārpiķē bulgāru tomātu kastītēs pakaišu kūdrā. Dēstus sākumā audzē 15—18 °C temperatūrā, ieturot to naktīs 12—14 °C robežās. Temperatūru pakāpeniski pazemina uz 10—12 °C dienā un 8—10 °C naktī. Oktobrī kastītes ienes siltumnīcā un augus izretina — aptuveni pusi augu izņem un izstāda ražošanas vietā. Ar decembra beigām—janvāra sākumu temperatūru paaugstina uz 14—16 °C. Šāds audzēšanas veids piemērots siltumnīcās, kur pamatkultūras stāda vēlu.

Sēja un stādīšana. Divu trīs lapiņu fāzē dēstus izstāda ražošanas vietā. Audzējot salātus pirmskultūrā ziemas siltumnīcās, dēstus stāda janvāra sākumā vai vidū, pārzieminātos dēstus — pat novembra beigās, decembrī. Jāpiezīmē, ka tik agriem stādījumiem jāizvēlas visgaišākās siltumnīcas. Audzējot pamatkultūrā, stāda arī vēlāk atkarībā no siltumnīcu izmantošanas veida. Pavasara siltumnīcās atkarībā no apkures veida stāda, sākot ar marta mēnesi līdz pat maija vidum, bet rudens ražai — septembra sākumā vai vidū. Lecektis salātus sāk stādīt ap marta vidu, zem īslaicīgiem polietilēna plēves segumiem — ap aprīļa vidu. Plēves sedz reize ar salātu dēstu stādīšanu.

VDR izmēģinājumos pierādījies, ka salātu raža ievērojami pieaug, audzējot zem perforētas polietilēna plēves. Tād samazinās gaisa mitrums un ir labāka aerācija. Plēvi perforē ar elektrourbi,



9. att. Tomātu dēstu 'Kondine uzlabotā' audzēšana polietilēna plēves siltumnīcām sovhozā «Rīga».

10. att. Sīpolu steidzināšana siltumnīcas celiņā sovhozā «Rīga».





11. att. Redisu šķirne 'Zara-24'.

12. att. Redisu šķirne 'Tepliņnij gribovskij'.



kad tā vēl satīta rullī, izveidojot ik pēc 15 cm 1 cm diametrā urbumus. Stādīšanas attālumi 15×15 cm, pavasara posmā — pat 20×15, 20×20, 20×25 cm un vairāk, dažām šķirnēm, piemēram, 'Grand Rapid', — 25×25 cm. Lapu salātus stāda ciešāk, galviņu salātus retāk. Retie stādījumi dod labākas kvalitātes produkciju, veidojas lielākas galviņas, augi mazāk slimo. Stāda sekli. Ja dēsti audzēti podiņos, tad $\frac{1}{3}$ podiņa atstāj virs augsnes. Audzējot starpkultūrā, salāti nedrīkst traucēt pamatkultūras attīstību, tāpēc tos nav vēlams stādīt tuvāk par 20—25 cm. Kā rāda kolhoza «Mārupe» pieredze, starpkultūras salātus lietderīgi stādīt kastītēs, kas pēc vajadzības ērti pārvietojamas un pēc pamatkultūras izstādīšanas daļēji pārnēsamas arī uz celiņiem. Vienā kastītē stāda 25—30 dēstus. Ziemas mēnešos salātu audzēšana starpkultūrā ierobežota, jo tiem ir citādas temperatūras prasības nekā gurķiem un tomātiem, bet vēdināšana šajā laikā grūti izdarāma.

Salātiem piemērota ir dena, viegla, gaiscaurlaidīga, trūda bagāta augsne, vēlams humusa daudzums vismaz 5%. Bieži salātus audzē arī pamatkultūrai paredzētajā vai no tās atbrīvotajā augsnē. Sovhozs «Moskovskij», kur ievāc 3—4 kg/m², ieteic salātiem iestrādāt vidēji uz 100 m² 2—3 kg slāpekļa (N), 2—3 kg fosfora (P₂O₅) un 1,2—1,3 kg kālija (K₂O). Reizē ar to tomēr jāraugās, lai augsne nebūtu pārmēslota, jo tad salāti pūst. Tāda augsne jāskalo. Lai palielinātu gaiscaurlaidību, ieteicams augsnē ieart jasmalus. Audzē arī uz salmu ķīpām. Augsne nedrīkst būt skāba — vēlams pH 6,2—6,8, citādi augiem dzeltē lapu malas. Salātus audzē arī dažādos augsnes aizstājējos.

Audzējot salātus bez iepriekšējas dēstu sagatavošanas, sēklas sēj ražošanas vietās aptuveni 10 cm attālās rindās. Tāds paņēmieni vairāk piemēroti vēlākos sējumos, kad nav jāsteidzas siltumnīcas atbrīvot. To dažkārt lieto arī lecektis. Sēklu vajag nedaudz vairāk. Sēšanai izmanto lecekšu sējmašīnu SOP-43 u. c.

Kopšana. Salātu kopšana nav sarežģīta. Tomēr, ja salātus audzē kopā ar kādu no pamatkultūrām, ievērot vajadzīgo režīmu ir diezgan grūti, jo ir jāpiemērojas pamatkultūras prasībām. Audzējot salātus pirmskultūrā vai arī kā pamatkultūru, cenšas tiem sagādāt optimālus apstākļus.

Temperatūra. Pirmajā laikā pēc dēstu izstādīšanas ražošanas vietā vai arī pēc augu izretināšanas, ja tie nav no dēsta audzēti, temperatūrai jābūt mērenai. Novembrī—decembrī dienā to ietur 10—12 °C, naktī — 6—8 °C, janvārī dienas temperatūrai sākuma periodā jābūt 10—12 °C, vēlāk 14—16 °C, un tikai ar februāri pieļaujama parastā salātu temperatūra — ap 16—18 °C saulainā laikā, 14—15 °C mākoņainā laikā un 10—12 °C naktīs. Vēlāk temperatūra drīkst būt arī augstāka, pat līdz 20 °C un 22 °C. Tomēr jāatceras, ka pārāk augsta temperatūra ir salātiem vairāk kaitīga nekā nedaudz pazemināta. Tas sevišķi jūtams gaismas trūkmā, kad augsta temperatūrā kavējas galviņu veidošanās. Arī pārāk zema temperatūra ietekmē salātus negatīvi — lapas paliek sikas,

īsas, platas un neieriešas galviņā. Galviņu veidošanās sākumā temperatūra uz dažām dienām par 2—4 °C jāpaaugstina, bet, kad galviņas sāk pieaugt, atkal jāpazemina uz 8—10 °C, lai tās neizaugtu pārāk strauji. Augsnes temperatūru ietur 16—18 °C robežās. Sevišķi rūpīgi temperatūrai jāseko, lietojot pārzieminātus dēstus. Temperatūru var paaugstināt pakāpeniski tikai ar janvāra mēnesi, dodot vienlaicīgi arī papildmēslojumu. Plēves seguma siltumnīcās, kur bieži vien var būt par karstu, nepieciešama sistemātiska vēdināšana. Visvairāk no karstuma cieš starpkultūrā audzētie salāti, tāpēc jāseko, lai pamatkultūrai ieturētu optimālu, bet ne augstāku temperatūru. Holandē izaudzētas pret augstu temperatūru izturīgas, starpkultūrai piemērotas šķirnes 'Plenos', 'Noran' u. c., kas veido labas galviņas arī 24—25 °C temperatūrā.

Retināšana. Audzējot salātus bez dēsta, parasti sēklas izsēj ciešāk, nekā paredzēts augus audzēt. Līdz ar digļlapu atvēršanos salātus izretina iepriekš norādītos attālumos. Retināšanu nokavējot, galviņu veidošanās kavējas, bet daudziem augiem to vispār nav, tāpēc ražas ir zemas. Retina uzmanīgi, neizkustinot no audzēšanas vietām paliekošos augus.

Vēdināšana. Audzējot salātus pirmskultūrā vai pamatkultūrā, kad nav jāreķinās ar citu kultūru prasībām, vēdina bieži un, siltam laikam iestājoties, vēdlogus vispār neaizver. Sevišķi pastiprināta vēdināšana vajadzīga plēves seguma siltumnīcās, lecektīs un zem īslaicīgiem plēves segumiem audzējamiem salātiem, kur gaiss ir bieži vien ne tikai par karstu, bet arī par sūtīgu un mitru. Svaiga gaisa trūkumā salāti zaudē šķirnei tipisko krāsojumu. Siltumnīcās jāvēdina sistemātiski un pakāpeniski, nepieļaujot straujas gaisa kustības, temperatūras svārstības un pārliecīga mitruma uzkrāšanos, kas var sekmēt galviņu pušānu.

Laistīšana. Salātus laista reti, ziemā parasti reizi nedēļā, pavasarī biežāk. Tomēr jāatceras, ka liešanai jābūt regulārai. Salātus nedrīkst iekaltēt. Vēlmais augsnes mitrums 70%, gaisa mitrums 65—80%. Mitruma trūkumā salāti ātri vīst, toties pārliecīgā mitrumā slimo un pūst. Sevišķi nevēlami ir svārstīgi mitruma apstākļi, jo tad neizveidojas pietiekami lielas un cietas galviņas. Vislabāk laistīt rindstarpās, lai nesamitrinātos lapas. Tomēr pavasarī dažreiz nepieciešama arī rasiņošana, jo karstā laikā citādi grūti ieturēt vajadzīgo gaisa mitrumu. Vislabāk ir augus apsmidzināt, lai slapjās lapas ātrāk nožūtu. Šo pašu iemeslu dēļ salātu laistīšanu un apsmidzināšanu veic rīta stundās. Pēc laistīšanas uz dažām stundām paaugstina temperatūru. Laistīšana saulainā laikā var sekmēt lapu dzeltēšanu. Galviņu nobriešanas laikā laistīšanu ierobežo un beigu posmā pārtrauc pavisam. Tas sevišķi svarīgi, audzējot salātus ierobežotos gaismas apstākļos, kad pārliecīgs mitrums var sekmēt parastās pelēkās puves attīstību.

Irdināšana. Audzējot starpkultūrā, salātus īpaši neirdina. Pirmskultūrā tiem vajadzīga vairākkārtēja augsnes uzirdināšana. Irdinot cenšas pasargāt lapas no apbēšanas ar zemi, jo tās ir

trauslas un uz mehāniskiem bojājumiem jutīgas. Reizē ar irdināšanu izravē arī nezāles.

Papildmēslošana. Sakarā ar īso veģetācijas periodu un segtajās platībās samērā iekopto augsni salātus dažkārt audzē bez papildmēslojuma. Stādot iepriekš izmantotā augsnē, dod 1 vai 2 reizes papildmēslojumu, parasti vienlaicīgi ar laistīšanu. Barības vielu koncentrācija laistāmajā ūdenī 0,3—0,4%, NPK attiecība 1:0,5:1,5—2. Audzējot augsnes aizstājējos, piemēram, kūdrā, barības vielas dod katrā laistīšanas reizē, lietojot 0,15—0,2% koncentrācijas barības šķīdumus. Kurš no praksē izplatītajiem barības šķīdumiem ir piemērotākais, grūti pateikt, jo pētījumu šajā virzienā ir maz. Sovhozā «Rīga» ar labiem panākumiem lieto barības šķīdumu, kas 1000 litros satur 320—400 g magnija sulfāta, 240—300 g amonija nitrāta, 500—800 g kālija nitrāta, 600—1000 g superfosfāta un parasto mikroelementu devu. Mēslojot salātus, jāseko to attīstībai un jāraugās, lai tos nepārmēslotu ar slāpekļa mēsliem, kas var aizkavēt galviņu veidošanos.

Gaisa bagātināšana ar CO₂. Ziemas mēnešos vēlams gaisā pacelt ogļskābās gāzes koncentrāciju uz 0,1—0,15%. To sāk dēstu audzēšanas laikā un turpina drīz pēc salātu izstādīšanas ražošanas vietā visu audzēšanas periodu, izbeidzot aptuveni 10 dienas pirms ražas novākšanas. Aptuvenais ogļskābās gāzes daudzums 1—2 g/m³. VFR pētījumi rāda, ka ar ogļskābo gāzi var palielināt salātu ražu par 10—12% un ierobežot kurvjziežu neīstās miltrasas izplatību. Sovhozā «Moskovskij» izdarītie pētījumi rāda, ka ar CO₂ var saīsināt salātu augšanas periodu par 10—15 dienām.

Slimību un kaitēkļu apkarošana. Segtajās platībās salātus visbiežāk posta kurvjziežu neīstā miltrasa (ier. *Bremia lactucae* Rg.). Tās izplatību sekmē pārlicēgs gaisa un augsnes mitrums, it sevišķi, audzējot rudens kultūrā. Izplatīta arī parastā pelēkā puve (ier. *Botrytis cinerea* Pers.) un parastā baltā puve (ier. *Sclerotinia libertiana* Fuck.). Galvenā nozīme šo slimību apkarošanā ir profilaktiskajiem pasākumiem. Pirms stādīšanas augsni apputina ar kaļķiem 0,8 kg/m² vai apsmidzina ar cinebu 5—6 g/m². Segto platību kultūrā bez parastajiem slimību apkarošanas pasākumiem svarīga nozīme ir pareizam augšanas apstākļu režīmam un agrotehnikai: audzēt vieglās, ūdenscaurlaidīgās augsnēs, ievērot augu maiņu, nepieļaut krāsas temperatūras svārstības un augstu temperatūru naktīs, nelaistīt pārāk bieži, it sevišķi tūlīt pēc stādīšanas, samazināt slāpekļa mēsli devas, biežāk vēdināt, savlaicīgi izvākt slimos augus. Jāizvairās no ķīmiskiem līdzekļiem vai arī tie jālieto tikai augšanas sākumā. Pret slimībām izturīgākās salātu šķirnes ir 'Berlīnes dzeltenie-201', 'Kučejavij odesskij', 'Great Lakes', 'Magna'.

No kaitēkļiem nepatīkamākie ir laputis, kuras iznīcina, augus apsmidzinot ar 0,15—0,2% zaļo ziepju vai saimniecības ziepju šķīdumu. Apsmidzinātie salāti pirms realizācijas jānomazgā.

Dažreiz, it sevišķi, lietojot svaigu velēzemi, salātus bojā drāstārpi. Sādi sabojātie augi izvācam.

Novākšana un realizācija. Salātus novāc izlases veidā līdz ar tehniskās gatavības sasniegšanu. No agriem stādījumiem, kuru dēsti audzēti papildu apgaismojumā, ražu sāk vākt ar marta mēnesi, pabeidz aprīļa vidū. No pārzieminātiem dēstiem ražu sāk iegūt pat februāra sākumā pirms pamatkultūras stādīšanas. Audzējot dēstus bez papildu gaismas, ražu var sākt vākt gandrīz mēnesi vēlāk. Pavasara siltumnīcās salātu ražu nosaka apsildīšanas iespējas. Apkurināmās siltumnīcās ražošana sākas aprīļa sākumā vai vidū; lietojot bioloģisko apsildi, — aprīļa otrajā pusē vai maija sākumā; neapsildāmajās siltumnīcās — maija pirmajā dekādē vai vidū. Audzējot starpkultūrā, kā arī lecektīs, salāti sāk ražot 3—4 nedēļas pēc stādīšanas. Rudens ražai audzējot, novāc oktobrī. Tā kā stādīšanas laiks un arī dēstu kvalitāte (to attīstības stadija stādīšanas laikā) ir ļoti dažāda, salātu ražošanu var turpināties dažādu laiku — no februāra līdz pat jūnija beigām un, ja vajadzīgs, arī ilgāk. Salātus novāc savlaicīgi, neļaujot tiem pāraugt, citādi daudzas šķirnes izzied. Ja audzē sabiezināti, pirmajos vākumos novāc katru otro rindu, atstājot pārējos augus lielākā augšanas telpā. Tāds paņēmieni ieteicams arī tad, ja salātus novāc izlases veidā, jo tad palikušie augi izaug spēcīgāki un sakarā ar labākiem gaisa apstākļiem mazāk bojājas. Vislabāk vākt rīta stundās, tad augi mazāk vīst. Novāktos salātus šķiro, attīra no bojātajām lapām un realizē, iesaiņotus kastēs ne vairāk kā 2 vai 3 kārtās. Republikāniskais standarts nosaka, ka lapu salātiem jābūt vismaz 8 cm augstiem, galviņu salātiem — 8 cm diametrā. Pieļaujama novirze no standarta ne vairāk par 10%. Raža 2—3 kg/m². Starpkultūrā tā parasti nepārsniedz 0,5—0,75 kg/m², retāk iegūst 1 kg/m². Audzējot kastītēs, iegūst ap 0,5 kg salātu no vienas kastītes. Uzglabājot salātus līdz realizācijai, jāietur temperatūra ap 10—12°C. Tomēr arī šādos apstākļos ilgāk par 2—3 diennaktīm bez īpaša iesaiņojuma (saldētavās, plēves maisos) salātus glabāt nav ieteicams.

Redisi

Redisi ir gaismas prasīgs augs, tāpēc to audzēšana ziemas mēnešos bez papildu apgaismojuma labus rezultātus nedod. Tiem ir arī īpatnējas temperatūras, gaisa un augsnes mitruma prasības, kuru dēļ tos audzēt starpkultūrā ar kādu citu kultūru ir diezgan grūti. Visagrākai ražai redīsus audzē ziemas siltumnīcās, bet samērā nelielās platībās. Visbiežāk tos audzē pirmskultūrā apkurināmajās un neapkurināmajās pavasara siltumnīcās un lecektīs, kur ir piemēroti gaismas un temperatūras apstākļi. Tie audzējami arī polietilēna plēves siltumnīcās un zem īslaicīgajiem plēves segumiem, tikai sistemātiski jāseko temperatūrai un gaisa mitrumam, kas zem plēvēm nereti pārsniedz pieļaujamās robežas.

Šķirnes. Segtajām platībām rajonētas trīs redīsu šķirnes: 'Zara-24', 'Rubīns' un 'Teplīčnij gribovskij' (sk. 11. un 12. krāsaino att.). 'Zara-24' ir agrīna šķirne, piemērota pavasara siltumnīcām, aprakstīta pie lauka dārzu kultūrām. 'Rubīns' — saknes ar labu garšu, neizkurtē, augi izturīgi pret izzedēšanu, apraksts sniegts pie lauka dārzu kultūrām. 'Teplīčnij gribovskij' raksturīga ar skaistām, lielām, apaļām saknēm. Visas trīs šķirnes ir ātraudzīgas, ar īsu ienākšanās laiku, piemērotas audzēšanai kā ziemas siltumnīcās, tā plēves seguma siltumnīcās, labi aug arī rudenī.

Sastopama arī šķirne 'Kretingos pagerinti-20', kas ir ražīga, bet dod saknes ar viduvēju kvalitāti. Rudens ražai audzē arī 'Dunganskas-12/8' ar lielām, sulīgām, apaļām vai plakani apaļām, gaišsarkanām saknēm. Lecektīs audzē arī šķirni 'Virburgas-59', kas izaudzēta Gorkijas Lauksaimniecības institūtā; saknes ir 3—4 cm lielas, plakani apaļas, sarkanas. Plēves seguma siltumnīcās, kur redīsiem nav visai piemēroti apstākļi, bez minētajām šķirnēm ieteicama arī jaunā šķirne 'Zarja' (sk. 13. krāsaino att.). Šķirnes 'Teplīčnij gribovskij' un 'Zarja' pārbaudītas kolhozā «Adaži», kur devušas agras ražas. Tiraines selekcijas—izmēģinājumu stacijā šīs šķirnes plēves seguma siltumnīcās devušas pirmajos vākumos 69—70% ražas. Tām ir augsts preču produkcijas iznākums — vidēji 75—80%. No jaunām šķirnēm segtajām platībām minamas arī 'Raņņij krasnij' un 'Jegevas-169'; arī tās ir agrīnas, ražīgas šķirnes, kas samērā labi panes plēves siltumnīcu īpatnējo mikroklimatu, taču, nokavējot novākšanu, stipri izkurtē.

Sēja. Redīsu sējas laiks atkarīgs no segto platību veida, gaismas apstākļiem tajās un kultūru rotācijas plāna. Visagrākās ražas iespējams iegūt ziemas siltumnīcās, sējot redīsus februāra pirmajā dekādē. Sajā laikā redīsi aug gausi. Tā kā ekonomiski izdevīgāk ir siltumnīcas šajā laikā aizņemt ar pamatkultūrām, redīsus ziemā praktiski neaudzē. Racionālākai telpu izmantošanai redīsus dažkārt sēj kastītēs, kuras var pēc vajadzības pārvietot. Taču biežāk tos sēj uz plauktiem vai uz grunts. Šie redīsi novācamī marta beigās, bet sevišķi augstu ražu nedod. Vēlākai ražai apkurināmās ziemas un pavasara siltumnīcās, dažreiz arī lecektīs sēj marta sākumā vai pirmajā dekādē. Neapkurināmās siltumnīcās sēj no marta vidus līdz aprīļa sākumam. Zem īslaicīgiem plēves segumiem sēj aprīļa sākumā vai vidū atkarībā no laika apstākļiem.

Sēj kalibrētas sēklas. Kalibrēšana dod ievērojamu ražas pieaugumu. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijas izmēģinājumos noskaidrots, ka sēklu īpatnējais svars ievērojami ietekmē ražu. Tā, piemēram, izsējot rupjas, smagas sēklas, no 1 m² ievākti 1053 g redīsu, bet sīkās, vieglās sēklas devušas tikai 665 g/m². No sīkajām sēklām audzētie redīsi, tāpat kā laukā augušie, strauji sāk ziedēt, neizveidojot saknes.

Redīsus parasti sēj augsnē, kura paliek pēc pamatkultūras vai kuru sagatavo pamatkultūrai. Jāievēro, ka redīsiem nav vēlamās smagas, kā arī kūtsmēsliem pārbagātas augsnes. Vislabāk redīsi

aug trūdzesmes, kompostētas zāļu purvu kūdras un velēnu trūdzesmes maisījumā 1:1:1, kur uz 1 m² piejaukti 80—100 g superfosfāta un 50—70 g kālija nitrāta. Tie labi padodas arī augsnes aizstājējos, it sevišķi pakaišu kūdrā. Tomēr jāievēro, ka kūdra var būt arī par skābu. Ja kūdras pH > 5,8—6,5, tā jākalķo. Kūdru sagatavojot, tai piejauc «B» pilnmēslojuma pulveri 10—15 g/m². Audzējot redīsus pavasara siltumnīcās kā pirmo kultūru, augsne sagatavojama jau rudenī, lai pavasarī sēju veiktu iespējami agri.

Liela nozīme ir augšanas telpai. Labāki gaismas apstākļi un arī vienkāršāka kopšana ir rindsējā. Attālumiem starp rindām jābūt vismaz 6—10 cm atkarībā no šķirnes. Nepietiekamā augšanas telpā saknes resnumā nepieaug, redīsi sāk ātri ziedēt. Sēj ar rokām vai ar sējmašīnām SOP-43, PRSM-7. Izsējas daudzums 20—25 kg/ha. Sēklas iestrādā 1 cm dziļumā.

Audzējot no dēsta, t. i., ar piķēšanu redīsus sēj kastītēs parasti 2—3 nedēļas pirms izstādīšanas laika. Izstāda digllapu vai pirmās istās lapas fāzē. Dēsta metodi redīsu kultūrā lieto reti, kaut gan ražas, šādi audzējot, ir agrākas un lielākas.

Kopšana. Kaut arī redīsus pieskaita pie segtajās platībās grūti audzējamām kultūrām, to kopšanā sevišķu grūtību nav. Rezultāti bieži vien ir no kopēja arī neatkarīgi.

Temperatūra. Redīsi ir aukstumizturīgi, pacieš pat īslaicīgu temperatūras pazemināšanos zem 0 °C. Tomēr sākuma posmā, kamēr redīsu sēklas digst, temperatūrai jābūt ap 18—20 °C. Tūlīt pēc sadīgšanas temperatūru uz 3—4 dienām pazemina līdz 6—7 °C un pēc tam to uztur mērenu — ziemas siltumnīcās agros sējumos saulainā laikā 15—16 °C, mākoņainā laikā 8—10 °C, naktīs 6—8 °C; pavasara siltumnīcās, kur redīsiem gaismas pietiek, temperatūra var būt par 2—3 °C augstāka. Augstākā temperatūrā redīsi sāk stīdēt un arī ziedēt, saknes nepieaug resnumā. Augsnes temperatūru ietur 8—10 °C, siltā laikā — 12—15 °C. Redīsu prasība pēc zemas temperatūras un daudz gaismas apgrūtina to audzēšanu kopā ar citām dārzeņu kultūrām.

Retināšana. Ciešā sējumā augiem neveidojas saknes vai arī veidojas gausi. Tie parasti ātri izzied. Tāpēc pēc digllapu atvēršanās augus izretina 2—3 cm attālumos atkarībā no rindu attāluma un šķirnes. Rūpīgi sējot un lietojot kalibrētas sēklas, retināšana nav vajadzīga.

Vēdināšana. Redīsiem pastāvīgi vajadzīgs svaigs gaiss. Ziemas mēnešos vēdināšana grūti izdarāma, tāpēc stingri jāseko temperatūras apstākļiem, izmantojot gaisa apmaiņai visas atkušņa dienas. Audzējot redīsus vēlākos sējumos pavasara siltumnīcās un lecektīs, vēdināšanai jābūt sistemātiskai. Arī zem īslaicīgajiem plēves segumiem temperatūra parasti turas par 3—4 °C augstāka nekā laukā. Pārkaršana redīsiem ir bīstamāka nekā pārliecīga siltumnīcu atdzesēšana. Audzējot redīsus starpkultūrā, vēdina, cik atļauj pamatkultūra. Vēdinot noregulē arī gaisa mitrumu.

Laistišana. Redīsi atsaucīgi uz palielinātu augsnes mitrumu (70—80% no pilnas augsnes ūdensietilpības) un samazinātu gaisa mitrumu (65—75%). Tāpēc tos laista reti, bet bagātīgi, parasti priekšpusdienās, lai siltumnīcas līdz vakaram izvēdinātos. Sevišķi pastiprināti jālaista sakņu veidošanās periodā. Sausums, pat īslaicīgs, paātrina izziedēšanu un sakņu izkurtēšanu.

Irdināšana. Gaiss nepieciešams ne vien augu virszemes daļām, bet arī saknēm. Sakarā ar to, ka redīsus daudz laista, irdināšanai ir sevišķa nozīme. Irdina sekli, katrreiz pēc lielākas laistišanas. Reizē ar irdināšanu redīsus arī izravē.

Papildmēslošana. Redīsi ir ātri augošs augs, kas uz laika un svara vienību iznes ievērojami vairāk barības elementu nekā kāposti. Audzējot labi iekoptās augsnēs, piemēram, gurķu zemē, tiem barības vielu parasti pietiek bez papildmēslojuma. Toties, audzējot jau izmantotā augsnē, mēslojums dodams vairākkārt. Mēslošanu sāk drīz pēc izretināšanas, laistot augus ar 0,2—0,3% barības šķīdumu, kurā NPK attiecība 1:1,2:1,5. Salīdzinājumā ar citiem agriem dārzeniem redīsiem vajag mazāk fosfora, bet vairāk kālija. Pārlicīgās slāpekļa devas, it sevišķi ziemā, ražu var ievērojami samazināt. Sakarā ar strauju lapu pieaugumu, ko sevišķi sekmē slāpeklis, redīsiem kavējas sakņu pieaugšana. Audzējot augsnes aizstājējos, redīsus mēslo regulāri ar kādu no saimniecībā lietotajiem barības šķīdumiem.

Slimību un kaitēkļu apkarošana. Redīsi segtajās platībās parasti no kaitēkļiem necieš vai cieš maz. No slimībām izplatītākā ir redīsu melnējums (ier. *Aphanomyces* ģints sēnes) — augšanas sākumā uz saknēm parādās zaļganpelēki plankumi, kas dziļi iegrimst audos. Slimības apkarošanai jākodina sēklas, jādezinficē vai jāapmaina augsne un jāizvāc slimie augi. No agrotehnikiem pasākumiem svarīgākie ir augu maiņa, palielināts kālija mēslojums, savlaicīga retināšana un sistemātiska vēdināšana, ar ko ierobežo mitrumu gaisā un augsnes virskārtā.

Novākšana un realizācija. Redīsi novācami 35—50 dienu laikā pēc sējas atkarībā no tā, kad tos audzē un kā kopj. Ziemā redīsi attīstās lēnāk, pavasarī ātrāk. Ziemas siltumnīcās ražu novāc, sākot ar marta beigām vai aprīļa sākumu; apkurināmās pavasara siltumnīcās — ar aprīļa vidu vai maija sākumu; neapkurināmās plēves seguma siltumnīcās — ar maija sākumu vai maija vidu; zem īslaicīgajiem plēves segumiem — parasti ar maija vidu vai beigām. Novāc izlases veidā, līdzko saknes piere sasniedz šķirnei atbilstošo lielumu. Raža agros sējumos 1,5—2 kg/m², vēlākos sējumos — līdz 3 kg/m², plēves seguma siltumnīcās — ap 2 kg/m². Novāktās saknes šķiro, ievērojot republikāniskā tehniskā standarta prasības, kas nosaka, ka saknēm resnākajā vietā jābūt ne mazākām par 2 cm diametrā. Pieļauj ne vairāk par 5% viegli ievītušu sakņu, ne vairāk par 5% kroplu sakņu, ne vairāk par 20% sīko sakņu (1,5 cm).

Uzglabāšanai domātos redīsus audzē īpaši. Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts ieteic šim nolūkam redīsus sēt laukā jūlija beigās. Kopšana kā jau redīsiem lauka platībās (sk. «Dārzenkopība», I). Rudenī ir redīsu sakņu piebriešanai labvēlīgi apstākļi, redīsi neizzied, neizkurtē, izaug labas kvalitātes. Ražu novāc septembra beigās, katrā ziņā pirms salnām sausā laikā. Novāktos augus šķiro, atdalot visus sīkos, mehāniski bojātos un slimos. Glabāšanai atlasītās saknes atlapo un novieto glabātavā. Vislabāk redīsi saglabājas mazos (pa 5 kg) vai lielos (pa 30—35 kg) vaļējos polietilēna plēves maisos vai ar polietilēna plēvi izklātās kastēs 0—2°C temperatūrā. Šādā vidē rodas redīsiem piemēroti temperatūras, ogļskābās gāzes un skābekļa apstākļi, tā ka tie labi glabājas 2—4 mēnešus. Glabāšanai redīsus sēj arī vēlāk — septembra sākumā, parasti lecektīs. Novāc oktobra vidū. No lapām attīrītas saknes krauj stirpās kārtām ar smilti, tāpat kā burkānus, vai arī ieglabā polietilēna maisos. Stirpās ietur ap 0—2°C temperatūru. Var uzglabāt arī lecektīs. Permas Lauksaimniecības institūts ieteic redīsus uzglabāt uz ledus. Lecektīs audzētos redīsus rudenī pēc novākšanas saliek bulgāru kastītēs un novieto telpā ar 0—1°C temperatūru uz ledus, kastītes pārsedz ar 8—10 cm salmu kārtu un 20—25 cm salmu kārtu, un 20—25 cm biezu zāģu skaidu kārtu. Gaisa mitrumu ietur 90—95%. Šādā veidā redīsi uzglabājas samērā labi līdz decembrim. Vēlāk to garša sāk pasliktināties.

Ziedu kāposti

Ziedu kāposti ir gaismas prasīgs dārzenis, tāpēc ziemā to audzēšana bez papildu apgaismošanas nav iespējama. Vēlajos stādījumos ziemas siltumnīcās tie salīdzinājumā ar gurķiem un tomātiem ir mazāk rentabli, jo visagrākās ražas, pat apgaismojot dēstus, iegūst tikai ar marta beigām—aprīļa sākumu. Visu šo iemeslu dēļ ziedu kāpostus sēgtajās platībās audzē nepietiekami. Piemērotākie apstākļi kā no bioloģiskā, tā no ekonomiskā viedokļa ir apsildāmajās pavasara siltumnīcās, kur tos var audzēt pirms vēlu stādāmas pamatkultūras — gurķiem vai tomātiem. Tie labi padodas arī neapsildāmajās pavasara siltumnīcās, bet kavē pamatkultūras izstādīšanu. Vienpusējās lecektīs ziedu kāpostus audzē reti, jo tajās ir apgrūtināta augu apkopšana, bez tam šādu lecekšu kļūst arvien mazāk. Labāki apstākļi ir divpusējās lecektīs, bet arī to mums nav daudz. Lecektīs izmanto galvenokārt ziedu kāpostu pierakšanai rudenī. Ļoti labi ziedu kāposti audzējami zem īslaicīgiem polietilēna plēves segumiem. Dārzeņu sortimenta paplašināšanai, kā arī vērtīgo diētisko īpašību dēļ turpmāk ir jādoma par ziedu kāpostu audzēšanu sēgtajās platībās plašākos apmēros. Reizē arī jāmeklē paņēmieni, kas atvieglotu šīs kultūras kopšanu, celtu tās rentabilitāti.

Šķirnes. Segtajām platībām izmanto visas laukā audzējamās ziedu kāpostu šķirnes. Tomēr par piemērotākām uzskata 'Otečestvennaja', 'Urožainaja-46' un 'Raņņaja gribovskaja-1355', kas aprakstītas grāmatā «Dārzenkopība», I.

Sēja un dēstu izaudzēšana. Sējas laiku nosaka siltumnīcu tips un siltumnīcu izmantošanas plāns, kā arī ziedu kāpostu šķirne. Arī dēstu attīstības ilgums nav visos sējas termiņos vienāds. Laukā audzējot, dēsti sagatavojami 50—55 dienās, bet ziemā (sējot janvārī) tie aug 60—65 dienas. Lietojot mākslīgo apgaismojumu, dēstu augšanai vajadzīgs par 5—10 dienām īsāks laiks. Tāpēc ziedu kāpostus agriem stādījumiem sēj decembra vidū vai janvāra sākumā, dēstus audzē 300 W/m² papildu gaismā. Ja papildu apgaismojums nav pieejams, nav nozīmes sēt agrāk par februāra sākumu. Audzēšanai pavasara siltumnīcās (kā apkurināmās, tā neapkurināmās) ziedu kāpostus sēj 55—60 dienas pirms paredzētā izstādīšanas laika: apkurināmām — parasti, sākot ar janvāra vidu vai beigām; neapkurināmām — ar februāra sākumu vai vidu. Audzēšanai zem īslaicīgajiem plēves segumiem sēj agrai ražai februāra vidū, bet rudens ražai — augustā—septembrī vai oktobrī atkarībā no ieplānotās ražas.

Sēj kalibrētas, kodinātas, labāk diedzētas sēklas. Piemērotākie digšanas apstākļi ir vieglā trūda saturīgā zemē, kurai aerācijas nolūkā piejaukta smalkgraudaina grants. Dēstus audzē visumā tāpat kā lauka platībām, vislabāk māla, polietilēna plēves vai kūdras—trūdzemes podiņos, bet dodot lielāku, vismaz 10×10 cm vai pat 12×12 cm augšanas telpu. Temperatūru ietur mērenu — 10—12°C. Dēstus nedrīkst iekaltēt. Apgaismojamos dēstus sākuma periodā audzē ciešāk, lai lietderīgāk izmantotu elektrisko iekārtu un elektroenerģiju. Pārauguši dēsti stādīšanai neder.

Agrai ražai izmantojami arī pārziemināti (konservētie) ziedu kāpostu dēsti. Tādus dēstus izaudzē rudenī, sējot augusta beigās, un pārziemina 0—3°C temperatūrā, tāpat kā tomātu dēstus. Pirms stādīšanas augus pakāpeniski atmodina. Lai arī ziedu kāposti panes pārziemināšanu labāk nekā tomāti, tāds dēsts pēc kvalitātes tomēr atpaliek no tikko izaudzētā.

Stādīšana. Audzējot ziedu kāpostus pamatkultūrā, ko mūsu apstākļos dara reti, augsni sagatavo jau rudenī, iestrādājot 80—100 t/ha kūtmēsli un 2—3 cnt/ha minerālmēsli ar PK attiecību 1:1. Pavasarī pirms stādīšanas iestrādā vēl 4—5 cnt/ha, kur NPK attiecība 2:1,5:0,5. Augsni atjaunojot, lieto dažādus maisījumus, visbiežāk velēnu trūdzemes, lecekšu trūdzemes un kūdras maisījumu attiecībā 2:1:1, piejauc arī 4—5 kg/m³ minerālmēsli ar NPK attiecību 1:2:1,5. Ļoti vēlams piejaukt kaļķi, kas noder gan kā barības viela, gan arī kā reakcijas regulētājs, jo ziedu kāpostiem nav vēlama skābāka augsne par pH 5—5,8. Ja audzē pirmkultūrā vai pēckultūrā, izmanto jau esošo augsni, pārbaudot un noregulējot tās reakciju. Augsnes kārtas biezums 18—20 cm. Augsnes vietā var lietot arī dažādus aizstājējus, vislabāk neitralizētu kūdru,

kuru sagatavo tāpat kā citiem dāržeņiem. Kūdrai pirms izkļiedšanas pievieno 4—5 kg/m³ pilnmēslojuma «B» pulvera. Kūdras pilda 25—30 cm kārtā. Neapkurināmajās pavasara siltumnīcās dažkārt lieto arī bioloģisko sildmateriālu, iepildot to īpaši izveidotos grāvīšos 30—40 cm kārtā dažas dienas pirms kāpostu stādīšanas. Vīrs sildmateriāla pilda kāpostiem paredzēto augsni.

Ziemas siltumnīcās kāpostus stāda 60×60 vai 60×50 cm attālumos. Pavasara siltumnīcās, kur ir labāki gaismas apstākļi, augus var sabiezināt uz 60×40 vai 60×30 cm. Zem īslaicīgajiem plēves segumiem parasti ziedu kāpostus stāda divrindu līdz četrpārslu slējās 35+50×30—40 cm attālumos, t. i., 6—8 augus uz 1 m². Lecektis stāda 10—12 augus uz 1 m². Stāda tikai iesilušā augsnē, kuras temperatūra vismaz 12—15 °C. Apkurināmajās siltumnīcās var stādīt, sākot ar februāri; neapkurināmajās siltumnīcās — ar aprīļa pirmo dekādi vai vidū; zem īslaicīgajiem plēves segumiem — aprīļa vidū vai otrajā pusē. Stādīšanu nokavējot, ziedu kāposti segtajās platībās var ienākties reizē ar lauka ražu, kas saimniecībām nav izdevīgi.

Kopšana. Ziedu kāposti uzstāda diezgan noteiktas, katrā attīstības fāzē atšķirīgas prasības. Segtajās platībās tās var nodrošināt labāk nekā laukā.

Temperatūra. Pirmajās dienās pēc stādīšanas temperatūru pazemina, ja iespējams pat uz 5—6 °C. Aptuveni pēc 6—7 dienām to pakāpeniski paaugstina līdz 18—20 °C. Galviņu veidošanās sākumā vēlams zemāka temperatūra — ap 10—12 °C. Vēlāk to ietur mērenu — ap 16—18 °C. Temperatūra virs 20 °C pēc galviņu izveidošanās nav vēlams, jo veicina galviņas sairšanu. It sevišķi jāseko temperatūrai vēlos stādījumos — pavasara siltumnīcās un zem īslaicīgajiem plēves segumiem. Ja augi pārkarst, tiem neveidojas galviņas.

Vēdināšana. Temperatūras un gaisa apstākļu regulēšanai siltumnīcās un lecektis sistemātiski vēdina. Ziemā vēdina uzmanīgi, lai siltumnīcu pārāk neatdzēsētu un neradītu arī straujas temperatūras svārstības, kas sekmē slimību izplatīšanos. Iestājoties siltam laikam, vēdlogiem jābūt pastāvīgi atvērtiem, plēvēm atsegtām. Lecektīm logus noņem pavisam. Pārkaršana un iespējamie lapu apdegumi lecektis ziedu kāpostiem ir kaitīgāki nekā īslaicīga zema temperatūra.

Laistīšana. Ziedu kāposti labi aug samērā sausā gaisā un mitrā augsnē. Piemērotākais augsnes mitrums 75—80%. Laista regulāri: ziemā 1 vai 2 reizes nedēļā, pavasarī līdz ar temperatūras paaugstināšanos — biežāk. Vislabākos panākumus gūst ar zem- augsnes apūdeņošanu. Mitruma apstākļi it sevišķi jāuzmana zem īslaicīgajiem plēves segumiem, jo te gan ir augstāks gaisa mitrums, toties ierobežota nokrišņu ūdens piekļūšana. Lai samazinātu laistīšanas izdevumus, ar maija otro pusi vai pat jau maija vidū segumus noņem.

Irdināšana. Gaisa un mitruma apstākļu regulēšanai sakņu zonā un zināmā mērā arī gaisā ziedu kāpostu rindstarpās augsni sistemātiski uzirdina. Irdināšana veicama katreiz pēc lielākas laistīšanas un jo sevišķi siltumnīcās, kur nav zemaugsnes laistīšanas iekārtas. Irdinot izravē arī nezāles un augiem pierauš augsni, ko atkārtο ik pēc 2—3 nedēļām.

Papildmēslošana. Vislabāk uz ziedu kāpostu augšanu un attīstību iedarbojas šķidrās papildmēslojums. Tāpēc mēslošanu lietderīgi savienot ar laistīšanu. Dodot mēslojumu atsevišķās attīstības fāzēs, t. i., dažās reizes pa augšanas laiku, lieto 0,5—0,7% barības šķīdumu ar NPK attiecību 1:0,8:1. Saulainā laikā barības šķīdumā palielina slāpekļa devu, bet mākoņainā laikā — kālija devu. Ja minerālmēslus pievieno ūdenim katrā laistīšanas reizē, koncentrāciju pazemina uz 0,2—0,3%. Mēslošanai izmantojams arī pilnmēslojumu «A» vai «B» pulveris atkarībā no substrāta, kādā ziedu kāpostus audzē. Tos lieto 0,15% šķīduma veidā vai izkaisa sausus 30—40 g/m². Attīstības sākumā kāposti atsaucīgi uz organisko papildmēslojumu, it sevišķi uz putnu mēsliem, kurus atšķaida 15—20 reizes. Var izmantot arī vircu, govju un citu mājlopu mēslus. Audzējot augsnes aizstājējos, papildmēslošanai lieto kādu no saimniecībā lietotajiem barības šķīdumiem, visbiežāk A. Abeles, T. Geislera vai V. Cesnakova barības šķīdumu (sk. 51. lpp.). Pavasara pusē papildmēslojumu dod biežāk nekā ziemas mēnešos.

Ēnošana. Kad ziedkopas sasniedz 5—6 cm diametru, ziedu kāpostus ēno, ielaujot dažas lapas un pārsedzot ziedkopai. Tad ziedkopas aug vienmērīgāk, ir blīvākas, baltākas, patīkamāku garšu.

Slimību un kaitēkļu apkarošana. Sēgtajās platībās ziedu kāposti cieš vairāk no slimībām nekā no kaitēkļiem. Visbiežāk sastopama krustziežu tumšā bakteriālā puve, kuru apkaro tāpat kā lauka platībās, pievēršot sevišķu uzmanību profilaktiskiem pasākumiem — sēklu kodināšanai, augu maiņai, augsnes maiņai, dezinfekcijai.

Novākšana un realizācija. Ziedu kāpostus novāc 60—75 dienas pēc stādīšanas — ziemā vēlāk, pavasarī agrāk. Ražu vāc bieži, neļaujot ziedkopām pāraugt. Vislabāk vākt rīta stundās, kamēr augi vēl nav sasīlušī. Pie ziedkopām atstāj dažas seglapas, lai ziedkopa mazāk bojātos realizācijas procesā. Raža ziemas siltumnīcās 2—2,5 kg/m², vēlos stādījumos — 4—5 kg/m² un vairāk. Galviņas šķiro atbilstoši tirdzniecības standartam, kas ir tāds pats kā laukā audzētajiem ziedu kāpostiem. Galviņas nevar ilgi uzglabāt. Saldētavā 3—4 °C temperatūrā tās glabājas 10—12 dienas.

Ziedu kāpostu pēcaudzēšana. Sēgtās platības, it sevišķi lecektis un pavasara siltumnīcas, izmanto arī ziedu kāpostu pakāpeniskai nogatavināšanai. Šim nolūkam kāpostus sēj vēlāk, parasti maija beigās vai jūnija sākumā. Septembra beigās vai oktobrī tos vēl nenobriedušus no lauka izrok un pierok pavasara siltumnīcā vai

lecektī citu pie cita aptuveni 50—70 augus zem viena standarta loga vai 30—50 augus uz 1 m² siltumnīcas platības. Pierakšanai derīgi tikai tie augi, kam jau izveidojušās vismaz 3—6 cm diametrā ziedkopas. Pierok ār 15—20 cm biezu augsnes kārtu. Pieraktos augus uzmanīgi aplaista, nenotraisot lapas, un lecektis nosedz. Gaisma nav vajadzīga, tāpēc lecektis var nosegt ar segām, pat ar dēļiem. Iestājoties aukstam laikam, nosedz arī ar sekām vai sniegu. Sistemātiski vēdinot, temperatūru ietur ap 1—4 °C, gaisa mitrumu — 85—90%. Vēdināšanai izmanto atkušņa dienas. Agrāku ražošanu panāk, ja temperatūru paaugstina. L. Nečajevas pētījumos Ļeņingradas Lauksaimniecības institūtā konstatēts, ka 0—4 °C temperatūrā ziedkopas nobriest 68—70 dienās, bet 10—12 °C temperatūrā — 22 dienās. Piemērotākā temperatūra, kurā ziedkopas pieaug vienmērīgi, ir 5—8 °C. Parasti gan rudenī cešas ražošanu novilcināt tik ilgi, kamēr laukā iegūtā produkcija pilnīgi izbeidzas. Ražošana turpinās 1—3 mēnešus atkarībā no temperatūras un augu vispārējā stāvokļa. Novāc izlases veidā, atverot lecektis tikai atkušņa dienās. Raža 10—15 kg no lecektis loga, siltumnīcās 8—10 kg no 1 m². Aptuveni trešā daļa ziedkopu sasniedz 12—15 cm diametrā.

Sampinjoni

Sampinjoni jeb atmatenes (*Agaricus campestris* Fr. — lauku atmatene un *Agaricus silvaticus* Secr. ex Schaeff. — meža atmatene) sākti kultivēt Francijā. Tie pieder pie saprofitajām sēnēm, kas barojas ar organisko vielu sadalīšanās produktiem bezgaismas apstākļos, jo nesatur hlorofilu. Sampinjonu veģetatīvais ķermenis ir sēņotne jeb micēlijs, sastāv no tievjiem pavedieniem — hifām, kuras sasniedz lielus izmērus. Micēlijs aug un attīstās augsnē. Sēne ar to uzņem barības vielas un arī veģetatīvi vairojas. Virs augsnes veidojas auglķermeņi, kas ir šampinjonu ģeneratīvās vairošanās orgāns, kurā veidojas sporas. Uzturā izmanto šampinjonu auglķermeņus.

Sampinjoniem ir augsta barības vērtība. Tie satur ap 14% sausnes, 6,5—7,5% olbaltumu, 3,0—4,8% ogļhidrātu, 0,3—0,5% tauku, lielos daudzumos dažādus vitamīnus, no kuriem galvenie ir B un PP grupas vitamīni, un minerālvielas. Pēc M. Kņagiņičeva datiem, tajos ir 0,79% pelnu, t. sk. 0,422% K₂O; 0,014% Na₂O; 0,006% CaO; 0,009% Fe₂O₃; 0,133% P₂O₅ un 0,206% SO₃ (rēķinot uz svaigu produktu). Sampinjonus lieto ceptus, sālitus, marinētus, žāvētus, tāpat kā citas sēnes.

Pašreiz šampinjoni kļuvuši par visai iecienītu kultūru. Tos plaši audzē ASV un Rietumeiropā. Arī Padomju Savienībā to audzēšana gadu no gada paplašinās. Aizvien lielāku atsaucību tie gūst arī Latvijā. Pēc VFR statistikas datiem, šampinjonu kopprodukcija pasaulē pašreiz pieaugusi 5 reizes salīdzinājumā ar 1950. gadu un

sastāda tuvu pie 300 000 t gadā. Daudz tos audzē ASV (pāri par 75 000 t gadā), Francijā (ap 60 000 t), Holandē (34 000 t), Anglijā (ap 33 000 t). No demokrātiskajām valstīm šampinjonus visvairāk audzē Bulgārijā un Ungārijā. PSRS šampinjonu produkcija pašreiz sasniedz ap 3000 t gadā.

Sampinjonus audzē galvenokārt segtajās platībās. Vispiemērotākās ir īpaši uzceltas siltumnīcas, kur šampinjonus audzē tumsā. Taču tos var audzēt arī parastajās siltumnīcās un lecektīs no pamatkultūras brīvajā laikā rudenī un ziemas mēnešos, tēļpas no iekšpuses nosedzot ar tumšo polietilēna plēvi, jo vislabāk šampinjoni attīstās tumsā. Īpašas šampinjonu siltumnīcas uzceltas vairākās Maskavas apgabala saimniecībās: «Zarečje», «Marfino», «Tepličnij», «Gorkija», «Belaja dača» u. c. Ļeņingradas apgabalā labi panākumi ir sovhozā «Tepličnij». Latvijā galvenais šampinjonu audzētājs ir sovhozs «Rīga», kur ar tiem aizņemta 1250 m² liela platība pēc tipa projekta Nr. 810-3 celtās siltumnīcās. Saimniecībā šis projekts uzlabots: pilnveidota vēdināšana, ierīkots ūdensvads, dzesēšanas iekārta un tvaika vadi substrāta karsēšanai. Sampinjonus minētajā platībā audzē 2 vai 3 apriņķus.

Stādāmais materiāls. Labākais stādāmais materiāls ir selekcionēts micēlijs, kas iegūts no sporām speciālā laboratorijā. Padomju Savienībā galvenās tādas micēlija audzētājas laboratorijas ir Tautas saimniecības sasniegumu izstādē un Maskavas apgabala sovhoza «Zarečje». Micēliju var iegūt arī saimniecībā uz vietas. Taču tā kā ir vajadzīga īpaša iekārta (autoklāvi, termostati), ļoti sterila vide un attiecīgi speciālisti, pēdējā laikā, šampinjonu platībām pieaugot, micēlija sagāde tiek centralizēta. Savairotais micēlijs tiek pārdots stikla tarā (2—3 litru burkā), kur sēņotnes hifas blīvi caurauž sterilus zirgu mēslus. Iegādāto sēņotni var uzglabāt saldētavā 0—2 °C temperatūrā. Šķirņu šampinjoniem pagaidām nav. Ir tikai atšķirīgi šampinjonu celmi, kuriem katram, savs numurs, piemēram, Nr. 12, 117, F-1, IV-1, KD-2, A-311 u. c. ir ar brūniem auglķermeņiem; Nr. 502, 459, D-13 — ar baltiem auglķermeņiem. Pasaules tirgū par labākiem atzīst baltos šampinjonus, kaut gan garšas ziņā tie maz atšķiras no brūnajiem (sk. 14. krāsaino att.).

Substrāta sagatavošana ir svarīgākais nosacījums augstu ražu iegūšanā. Tā saucamais klasiskais šampinjonu audzēšanas veids gandrīz tiros, ar auzām barotu zirgu mēslus, kur pakaišos kaisīti rudzu un kviešu salmi maisījumā ar koku lapām, mūsu lielražošanas apstākļos vairs nav pieņemams, jo nepieciešamais substrāta daudzums ir ļoti liels — 80—100 kg/m². Tomēr ar organiskām vielām bagātam, gaiscaurlaidīgam, labi iesilstošam un iespējami sterilam substrātam ir jābūt. Mēģinājumi audzēt šampinjonus dažādos organisko vielu aizstājējos pagaidām pozitīvus rezultātus nav devuši. Tomēr tie rāda, ka nav obligāti vajadzīgi tikai zirgu mēsli, tos vismaz daļēji var aizstāt ar citām organiskajām vielām. Odesas Lauksaimniecības institūts ieteic izmantot liellopu priekškuņģu miltus — konīgu, ko vajag 10 reizes mazāk nekā zirgu mēslus.

Visbiežāk šampinjonu audzēšanai līdztekus zirgu mēsliem izmanto arī govju, aitu, cūku un vistu mēslus, saekselētus salmus vai zāģu skaidu, lapu, dažreiz arī pakaišu kūdras maisījumu, kurā dažādas komponentu attiecības. Kā piedevas substrātam lieto arī siena smalkumus, asinsmiltus, alus drabiņas, sakapātas kalmes, linus, kukurūzu un citus ar lignīnu bagātus materiālus. Aizvien lielāku atsaucību gūst zirgu mēslu vai citu liellopu mēslu un salmu maisījumi. Sovhozā «Zarečje» lieto substrātu, kurā zirgu mēsli sastāda tikai 40—50% no kopējās masas. Zirgu mēslus šajā saimniecībā aizstāj arī ar govju mēsliem. Pārējo masu sastāda miežu un kviešu salmu maisījums attiecībā 2:3. Kviešu salmi dod lielāku substrāta daudzumu. Anglijas zinātnieki noskaidrojuši, ka 1 t miežu salmu, kuru mitrums 70%, dod 1,75 t substrāta, bet 1 t tikpat mitru kviešu salmu — 2,5 t substrāta.

Gatavojot salmus saturošos substrātus, vispirms tiek apstrādāti salmi. Tos sasmalcina un liek kaudzē, labi samitrinot ar ūdeni. Pēc tam kaudzi pārjauc un samitrina vēl ar putnu mēslu šķīdumu, izlietojot 150 kg mēslu uz 1 t salmu. Kad salmi sāk silt, tos pievieno zirgu vai citu liellopu mēsliem. Zirgu mēsliem jābūt svaigiem, ne vecākiem par 2—3 nedēļām. Ja lieto govju mēslus, kas parasti ir mitrāki par zirgu mēsliem, tos, izkļiedējot 20—25 cm biezā kārtā, vispirms apžāvē līdz 55—60% mitruma. Pāris nedēļas pirms lietošanas mēslus uzirdina, lai tie sāktu silt. Mēslu temperatūrai jāsasniedz 45—50 °C. Tādos apstākļos aiziet bojā mēslos esošie savvaļas sēņu dīgļi. Pēc izkaršanas, t. i., aptuveni pēc 10 dienām, mēslus pārjauc un sakrauj kārtām ar salmiem vai citām organiskām sastāvdaļām, pievienojot arī amonija sulfātu 5 kg/t, un izlaista vircu, lai iegūtu vienvēidīgāku substrāta masu. Pēc tam kaudzi vairākkārt pārjauc un mitrina, lai nodrošinātu fermentācijai labvēlīgus apstākļus. Pārjaucot substrātu pirmo reizi, t. i., ceturrtā dienā pēc sakraušanas kaudzē, sovhozā «Zarečje» pievieno 15—20 kg/t krīta. Pārjaucot otrreiz, t. i., astotajā dienā, pievieno 5—7 kg/t superfosfāta. Divpadsmitajā dienā kaudzi pārjauc trešo reizi, pievienojot 15—20 kg/t ģipša un pēc vajadzības ūdeni. Ceturto, t. i., pēdējo reizi pārjauc piecpadsmitajā dienā pēc kaudzes izveidošanas, vajadzības gadījumā mitrinot. Fermentācijas process parasti ilgst 20—27 dienas. Šajā laikā substrātam jāklūst vienvēidīgam, irdenam, tumšbrūnā krāsā. Substrātu gatavojot, jāseko, lai tas atbilstu šampinjonu prasībām arī pēc barības vielu attiecības. Tam jā satur, pārrēķinot uz sausni, N — 2—2,5%, P₂O₅ — 0,5—2,0%, K₂O — 1,5—2%. Tāpēc, kad organiskās vielas sagatavotas, jānoteic substrāta ķīmiskais sastāvs.

Holandē šampinjonu audzēšanai izplatīts zirgu mēslu—putnu mēslu—salmu substrāts, kuram izlieto 30—60% zirgu mēslu un 40—70% kviešu salmu. Salmus sasmalcina un uz 1 t sasmalcināto salmu piejauc 150 kg putnu mēslu, 20 kg urīnvielas un 3—3,5 t ūdens. Pēc 10 dienām šādus bagātinātus salmus piejauc iepriekš iesildītiem zirgu mēsliem, liekot kārtām kā komposta kaudzē. Uz

1 t masas pievieno vēl 100—125 kg putnu mēslu, 2,5—3 kg urīnvielas un 0,8—1 t ūdens. Pēc 7—8 dienām sāk substrāta kaudzes pārjaukšanu, ko dara 3 vai 4 reizes. Pārjaucot substrātu regulāri mitrina un pēdējā pārjaukšanas reizē pievieno 25 kg/t ģipša. Substrāta sagatavošana ilgst apmēram 1 mēnesi. Pareizi sagatavotam substrātam jābūt vienveidīgam, tumšbrūnā krāsā, bez amonjaka smakas, salmiem jābūt viegli irstošiem. Saspiežot substrātu rokā, rokai jāpaliek tīrai, bet valgai. Pasterizācijai sagatavotā substrāta mitrumam jābūt 70—72%.

Holandē lieto arī sintētiskos substrātus, kurus gatavo bez mēsliem, tikai no salmiem.

Salmu substrātu ar panākumiem lieto arī Maskavas apgabala sovhozā «Zarečje». Salmu ķīpas sakrauj 2 m augstās stīrpās, fermentācijas nolūkā ķīpstarpās iekaisot diedzētus miežu graudus. Uz 1 t sausu salmu izlieto 50 kg graudu: Stīrpas sistemātiski mitrina, izlietojot trijās dienās uz 1 t salmu 3500 l ūdens, kurā izšķīdināti 20 kg urīnvielas. Pēc 12 dienām salmus sasmalcina un par jaunu krauj stīrpās kompostēšanai, pievienojot uz 1 t sauso salmu 5 kg urīnvielas un 75 kg diedzētu miežu graudu. Miežu graudus var aizstāt ar asinsmiltiem, putnu mēsliem vai alus drabiņām. Stīrpas pēc vajadzības mitrina. Temperatūra stīrpās sasniedz 70—75 °C, un salmi pamazām sablīvējoties nobrūnē. Tad tos pārjauc. Pirmo reizi pārjaucot, uz 1 t sauso salmu pievieno 25 kg maltā kaļķa, 60 kg ģipša un 20 kg superfosfāta. Divu nedēļu laikā stīrpas pārjauc 4 reizes, līdz salmi pārvēršas zirgu mēsliem līdzīgā masā. Tad tos var izmantot šampinjonu audzēšanai.

Sagatavoto substrātu pilda šampinjonu audzētavās vai nu uz grunts ipašu dobru veidā, vai speciālās šampinjonu kastēs-konteineros, kurus izvieto citu uz citas vairākās kārtās. Dobes veido 140 cm platas, un substrātu tajās pilda 30—35 cm biežā kārtā. Iepildīto substrātu sablīvē un uzber 3 substrāta valnišus sēņu audzēšanai. Tādās dobēs ar valnišiem izveidojas lielāka ražojošā virsma nekā parastajās dobēs. Lietojot kastes, iespējams plātību izmantot racionālāk. Kastu izmēri parasti ir 100×50×20 cm vai 120×60×20 cm. Sovhozā «Rīga» tās ir 95×95×15 cm lielas un tiek krautas piecās kārtās. Siltumnīcu konstrukcijas un kastes katrā ziņā iepriekš dezinficē ar 0,2% karbationu, 0,2% DNOK vai ar 40% formalīnu, kuru izlieto 2 l uz 100 m³ (sk. 15. krāsaino att.). Dobēs vai kastēs iepildīto substrātu siltumnīcā izkarsē, karsēšanu sāk ar 100 °C un turpina lēni krītošā temperatūrā no 60 °C līdz 45 °C, ieturot relatīvo gaisa mitrumu 90—95%. Pēc pasterizācijas substrāta mitrumam jābūt 63—65%.

Stādīšana. Micēliju sadala 15—20 g gabaliņos un tos stāda siltā substrātā (25—28 °C). Substrātu viegli paceļot, 20×20 cm vai 25×25 cm attālumos izveido 4—5 cm dziļas, labāk alasveidīgas bedrītes un tajās ievieto pa micēlija gabaliņam. Uz 1 m² izstāda 300—350 g micēlija. Stādījumu nosedz ar substrātu, kam jābūt valgam, jo pēc stādīšanas nelaista.

Anglijā, Holandē, ASV un citās aizrobežu zemēs micēlija stādīšanu vienkāršo, piemērojoties lielražošanas apstākļiem. To nestāda pa gabaliņam iepriekš izveidotos padziļinājumos, bet pēc substrāta izkliešanās viscaur sajauc ar substrātu 12—15 cm dziļumā. Tā strādājot, darbs ir ievērojami vienkāršāks. Uz 50 t substrāta izlieto 250 kg micēlija. Lai varētu šādā veidā stādīt, micēlijs jāsavairo uz irdena, labi birstoša substrāta, piemēram, uz kviešu graudiem vai prosas, kā to dara Francijā šampinjonu audzēšanas firmas. Pēc micēlija izstādīšanas substrātu nosedz ar avižu papīru.

Kopšana un novākšana. Pēc micēlija iestādīšanas telpas vēdina, uzmanot tomēr, lai pirmajās 10—12 dienās temperatūra nenokristos zem 18—20°C. Labvēlīgākā gaisa temperatūra šajā periodā ir 22—25°C, substrāta temperatūra — 25—27°C, vēlamais gaisa mitrums 85—90%. Laistīt substrātu sākumā nav vēlams, jo laistīšana var veicināt micēlija-pūšanu. Ja gaiss ir sauss, aprasina celiņus. Kad micēlijs sāk augt, par ko liecina baltu diegveida pavedienu — hifu parādīšanās, gaisa temperatūru ietur ap 18—20°C, substrāta temperatūru — ap 15—17°C. Kad micēliji izauguši 3,5—4 cm diametrā un hifas pietiklo substrātu, visu stādījumu pieblīvē un nosedz 3—4 cm biezmā ar šampinjonu zemi, ko sastāda no zāļu purva kūdras 40—65%, pārejas purva kūdras 20—25%, upēs smiltīm 5—20%, kaļķiem 6—8%, dažreiz pievienojot arī zāģu skaidas 10—20%. Lieto arī velēnzemes un zāļu purva kūdras maisījumu attiecībā 1:1, piejaucot kritu 5 kg/m³. Šampinjonu zemes reakcijas pH 7,3—7,6. Šampinjonu zeme pirms lietošanas jākarsē 2 stundas 60°C temperatūrā. Izlietošanas laikā šampinjonu zemei jābūt tikpat siltai kā substrātam un 65—75% mitrai. Vajadzības gadījumā to pakāpeniski mitrina.

Pēc šampinjonu zemes uzbēršanas, telpas sistemātiski vēdina, uzturot temperatūru gaisā 15—16°C, bet substrātā pirmajās 6—7 dienās 25—27°C, vēlāk — 18—19°C. Vajadzīgais gaisa mitrums 80—90%. Pēc 6—8 dienām micēlijs saaug jaunuzbērtajā šampinjonu zemē un hifas pat parādās virspusē. Šajā laikā šampinjonu zeme viegli jāuzirdina un virspusē iznākušais micēlijs jānosedz. Tad substrāta temperatūru pazemina uz 18—19°C, bet gaisā uztur 15—16°C. Šajā laikā ļoti svarīgi sekot pareizam temperatūras režīmam.

Augšanas laikā var attīstīties arī neēdamas sēnes un dažādas patogēnās sēnes, piemēram, *Dactylium dendroides*, *Mycogone perniciosa*, *Verticillium malthousei* u. c. Šīs sēnes jāizravē, pie tam ļoti rūpīgi, lai neciestu šampinjonu micēlijs. Ķīmiskos līdzekļus nelieto, jo parasti no tiem cieš arī šampinjoni. Kanādā ražo šampinjoniem nekaitīgus aizsardzības līdzekļus — benzimidazolu un bendimidazolkarbamātu, kurus izmanto ražošanā. Postīgi var būt arī dažādi kaitēkļi: zirnekļi, sēņu mušas, ērces, mitrenes u. c. Ražošanas laikā pret tiem nekādus ķīmiskos līdzekļus, izņemot piretrumu, lietot nevar. Kamēr šampinjoni vēl neražo, lietojams 0,2—0,4% hlorfoss, bet pret zirnekļiem 0,2% keltāns. Ja parādās pelē-



13. att. Redīsu šķirne 'Zarja'.

14. att. Sampinjoni sovhozā «Rīga»: pa kreisi — celms Nr. 12, pa labi — celms Nr. 459.





15. att. Konteineru dezinficēšana pirms substrāta iepildīšanas šampinjonu audzēšanai sovhozā «Rīga».

16. att. Pekinas kāposti starpkultūrā ar tomātiem sovhozā «Rīga».



jums, to notīra un notīrītās vietas aplaista ar 10% superfosfāta šķīdumu. Sovhozā «Rīga» profilakses nolūkā lieto 0,1% fundozolu. Galvenie augu aizsardzības pasākumi tomēr veicami pirms šampinjonu stādīšanas.

Šampinjoni sāk ražot 18—25 dienas pēc zemes uzbēršanas. Šajā laikā temperatūru substrātā un gaisā uztur 15—16°C, gaisa mitrumu 80—90%, augsnes mitrumu 60%. Jāseko, lai augšējo un apakšējo kastu temperatūru starpība nepārsniegtu 2—3°C. Vāc šampinjonus ar rokām, saņemot augļķermeņi pie kātiņa pamata un pagriežot uz labo pusi. Raža jāvēc regulāri, jo augļķermeņi ātri pāraug — pārplīst himēnija lapiņas, pasliktinās kvalitāte. Katreiz pēc ražas novākšanas augļķermeņu izvākšanas vietās uzber jaunu šampinjonu zemi 1—1,5 cm kārtā. Jāraugās, lai substrāts neiežūtu, tāpēc šampinjonus laista, vislabāk rasina, bet ļoti uzmanīgi, ar nelielām ūdens devām, vislabāk katru otro trešo dienu pēc ražas novākšanas. Katreiz izlieto 0,5—1,0 l ūdens uz 1 m². Ražošana ilgst 40—50, pat 60 dienas atkarībā no temperatūras. Zemā temperatūrā šampinjoni ražo pat 3—4 mēnešus. Vienā aprītē ražu novāc 5 vai 6 reizes, jo šampinjoni ražo nevienmērīgi, ar 7—10 dienu starplaiku. No 1 m² ievāc 6—8 kg augļķermeņu. Labos audzēšanas apstākļos raža ir 10—12 kg/m². Pēc literatūras datiem, Anglijā vienā aprītē iegūst 18—20 kg/m², Holandē — pat 25—27 kg/m². Vispār uzskata, ka labos apstākļos augļķermeņu ražai jā sastāda 10—12% no substrāta svara. Kad ražošana izbeidzas, substrātu izkarsē, izvāc no šampinjonu audzētavām un izmanto par vienu no komponentiem augsnes maisījuma sastādīšanai citām dārzeņu kultūrām.

Pētersīļi

Izplatības ziņā pētersīļi ieņem otro vietu (aiz sīpoliem) starp steidzināmajām kultūrām. Augstās barības vērtības un patīkamās garšas dēļ ziemas mēnešos pēc tiem ir liels pieprasījums. Pētersīļus steidzina kā ziemas, tā pavasara siltumnicās, retāk zem īslaicīgiem polietilēna plēves segumiem. Audzēšana salīdzinājumā ar sīpoliem un citām steidzināmajām kultūrām ir grūtāka, jo pētersīļi ir gaismas prasīgāki. Zaļo lapu ieguvei ziemā iespējama arī pētersīļu pēcaudzēšana.

Šķirnes. Steidzināšanai piemērotas laukā audzējamās pētersīļu šķirnes, it sevišķi 'S a h a r n a j a - 11', kas vismazāk slimo, un 'U r o ž a i n a j a'; no mazāk pazīstamajām šķirnēm 'K u t a i s k a j a', 'N ē w M o o s', 'G r o v e r a' u. c.

Pietiekami netiek novērtētas lapu pētersīļu lielās priekšrocības, kuri steidzinātā audzēšanā var dot ievērojami lielāku zaļo masu nekā sakņu pētersīļi. Vienkāršāka ir arī lapu pētersīļu stādāmā materiāla sagatavošana.

Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana. Steidzināšanai lieto rudenī atlasītās 2—3 cm resnās, ap 40—70 g smagās, iespējami gludās, nebojātās pētersīļu saknes, kurām saglabāts gala

pumpurs. Sīkākās un arī rupjākās saknes dod procentuāli mazāku zaļās masas pieaugumu, tādēļ steidzināšanai nebūtu lietojamas. Lapu pētersīļiem steidzināšanai izmantojamas visas saknes, stādot tās atkarībā no lieluma ciešāk vai retāk. Lai saknes līdz izstādīšanas laikam neievīstu, tās tūlīt pēc novākšanas atlapo un, ja tūlīt neieziemo, tad pārkaisa ar valgu kūdru vai smiltīm un uzglabā 1—2 °C temperatūrā. Savītušas saknes pēc izstādīšanas vairāk slimo.

Stādīšanu sāk ar decembri vai novembri un atkarībā no segto platību veida veic vairākos termiņos līdz pavasarim. Ziemā steidzina ziemas siltumnīcās, vēlāk — pavasara siltumnīcās, lecektis un dažreiz zem īslaicīgajiem plēves segumiem. Šai kultūrai ziemā jācenšas ierādīt visgaišākās vietas. Ļoti labi pētersīļi aug pavasara siltumnīcās. Steidzinot neapkurināmajās pavasara siltumnīcās un it sevišķi lecektis, iztiek pat bez sakņu uzglabāšanas. Saknes stāda ražošanas vietās tūlīt pēc novākšanas no lauka. Augsni speciāli negatavo, bet izmanto to, kas palikusi pēc iepriekšējās kultūras vai arī dažkārt jau daļēji vai pilnīgi sagatavota nākošai kultūrai. Augsnei jābūt valgai. Pirms stādīšanas saknes šķiro, atdalot parastās pelēkās puves, parastās baltās puves un citu slimību bojātās. Slimību dēļ pēc pētersīļiem labāk audzēt tomātus nevis gurķus. Profilakses nolūkos saknes pirms stādīšanas apputina ar izsijātiem veldzētiem kaļķiem, izlietojot 15—20 kg uz 1 t sakņu. Stāda seklās 8—12 cm attālās vadziņās, ieguldot saknes slīpi 2—3 cm citu no citas. Sagnēm pieri atstāj neapbērtu. Dažreiz iestādītās saknes apputina ar kritu vai pelniem, izlietojot 100—200 g/m². Uz 1 m² izstāda 8—10 kg sakņu atkarībā no to lieluma.

Kopšana un novākšana. Atšķirībā no citām steidzināmajām kultūrām pētersīļiem tūlīt pēc stādīšanas nepieciešama samērā augsta temperatūra, vislabāk 16—18 °C, vēlāk pat 18—20 °C. Siltums sekmē barības elementu ātrāku pārvietošanos, tādēļ lapas aug spēcīgāk. Zemā temperatūrā dažkārt sāk bojāties saknes. Kad sāk augt lapas, temperatūru kā gaisā, tā augsnē pazemina uz 14—15 °C un siltumnīcas sistemātiski vēdina. Jāievēro, ka svārstīgos temperatūras apstākļos pētersīļi stiprāk slimo un arī pūst. Vēlams gaisa mitrums 70—80%. Mitrākā gaisā izplatās parastā baltā puve, kuru apkarot diezgan grūti, tāpēc sākumā, kamēr augi nav iesaņņojušies, laista maz. Arī vēlāk laista uzmanīgi, vislabāk rindstarpās, izvairoties mitrināt augus. Pēc laistīšanas vēdina. Ja lapu krāsa gaiša, reizē ar laistīšanu augus arī mēslo. Parasti lieto 0,5% amonija nitrāta vai kālija nitrāta šķīdumu. Mēslošana sevišķi nepieciešama, vācot lapu ražu vairākkārt. Slimību bojātos augus uzmanīgi izvāc un augsni tajās vietās apputina ar kritu, kaļķiem vai pelniem 150 g/m².

Ražu sāk novākt 40—50 dienas pēc stādīšanas — ziemā vēlāk, pavasarī ātrāk. Parasti novāc lapas kopā ar sagnēm un kopā arī realizē, lapu novākšana izlases veidā prasa daudz darba. Raža

ziemas mēnešos tikpat liela vai nedaudz lielāka par izstādīto sakņu svaru. Tā atkarīga no laika, kurā augus steidzina, un no saulaino dienu daudzuma steidzināšanas laikā. Pavasara mēnešos, kad ir gaišs, ražas pieaugums sastāda 20—30%. Republikāniskais standarts nosaka, ka steidzināto pētersīļu lapām jābūt vismaz 12 cm garām, saknēm — ne garākām par 10 cm. Dažreiz iegūst divreizēju vai pat trīsreizēju ražu, nogriežot pirmajās reizēs tikai lapas un ļaujot tām ataugt atkal.

Pētersīļu pēcaudzēšana. Pētersīļu lapas siltumnīcās iegūst arī no pieraktiem augiem bez steidzināšanas. Šim nolūkam izmanto augus, kas līdz rudenim pilnīgi izauguši un saglabājuši veselīgas zaļas lapas. Tādus augus izrok, attīra no malējām bojātajām lapām un iespējami ātri, neļaujot novīst, pierok siltumnīcā mitrā augsnē 10—12 cm dziļās vadziņās pa 80—100 augu/m². Sākumā siltumnīcas pastiprināti vēdina un ietur temperatūru ap 1—3°C. Arī vēlāk temperatūrai neļauj celties pāri par 6—8°C. Šādā temperatūrā pētersīļi uzglabājas zaļi, to saknes nezaudē sulīgumu. Ziemā izmantojamas kā saknes, tā lapas. Raža 6—8 kg/m².

Izmantošanai vasarā pētersīļus var audzēt arī no sēklām, sējot zem īslaicīgajiem plēves segumiem aptuveni par 2—3 nedēļām agrāk nekā atklātā laukā. Tā kā attīstība zem plēves segumiem notiek straujāk, agro zaļumu ražu iegūst pat par mēnesi ātrāk nekā no lauka kultūras. Audzēšana zem īslaicīgajiem plēves segumiem ir visumā tāda pati kā lauka apstākļos. Rupīgāk jāseko laistīšanai un vēdināšanai, lai augi neiekalstu vai nepārkarstu.

Selerijas

Seleriju steidzināšana maz atšķiras no pētersīļu steidzināšanas. Tās vieglāk audzējamas, jo mazāk slimo nekā pētersīļi, bet, tāpat kā pētersīļi, ir par citām steidzināmām kultūrām gaismas prasīgākas.

Šķirnes. Vislabākos panākumus gūst no šķirnēm 'Ābolu', 'Delikates', 'Prāgas-613'. No jaunajām šķirnēm minama čehu 'Nerez'. Arī selerijām steidzināšanai vajadzētu izmantot lapu un lapu kātu selerijas, it sevišķi tādas šķirnes kā 'Листовој' un 'Золотоје pero', kas dod ātrāku un lielāku lapu ražu.

Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana. Steidzināšanai lietojamās saknes iegūst un uzglabā tāpat kā pētersīļiem. Labākais sakņu lielums 4—5 cm diametrā, svars 100—150 g. Selerijas stādīšanai sagatavo līdzīgi kā pētersīļus — atšķiro slimās un citādi bojātās saknes, nogriež sānsaknes un atlapo. To dara uzmanīgi, lai neievainotu gala pumpurus. Tāpēc griež konusveidā. Vidēja lieluma saknēm, ja tās ilgi neglabā, veselās lapas var arī atstāt. Augsni speciāli negatavo, tomēr pārbauda, vai tā nav skāba. Ja vajadzīgs, kalķo līdz pH 6,5—7. Stāda lielākos attālumos nekā pētersīļus — parasti 12—15 cm attālās rindās 4—5 cm augu no

auga. Stādot saknes $\frac{1}{4}$ atstāj virs augsnes. Stādīšanu sāk ar decembra beigām vai janvāra sākumu. Uz 1 m² izstāda 8—12 kg sakņu atkarībā no to lieluma.

Kopšana un novākšana. Seleriju kopšana pēc stādīšanas veicama līdzīgi kā pētersīļiem. Liela nozīme ir profilaktiskajiem pasākumiem pret slimībām, ir sevišķi pret parasto balto puvi. Sākumā siltumnīcās ietur mērenu temperatūru — ap 10—12°C. Kad sāk pieaugt lapas, to uz laiku paaugstina līdz 16—18°C. Pēc tam temperatūru pakāpeniski pazemina uz 8—10°C. Gaisa mitrumu ietur ap 70—80%, siltumnīcās labi vēdina, it sevišķi siltā, saulainā laikā. Selerijas mēslo tāpat kā pētersīļus. Ražu sāk vākt 40—50 dienas pēc stādīšanas atkarībā no temperatūras un gaismas apstākļiem. Novāc vai nu izlases veidā, nogriežot izaugušas lapas, vai kopā ar saknēm. Raža, vācot, ar saknēm, aptuveni tikpat liela, cik sakņu izstādīts.

Seleriju pēcaudzēšana. Ziemā selerijas, tāpat kā pētersīļus, arī bez steidzināšanas iespējams iegūt svaigas, ar zaļām, nebojātām lapām. Atšķirību pēcaudzēšanā salīdzinājumā ar pētersīļiem ir maz. Vienīgi jāievēro, ka seleriju lapas ātrāk dzeltē, tāpēc pirmajā laikā pēc pierakšanas vajadzīga gaisma un augstāka temperatūra nekā pētersīļiem. To ietur 10—12°C robežās. Kad augi iesakņojas un centra lapas sāk augt, temperatūru pazemina sākumā uz 8—10°C, vēlāk līdz 2—5°C. Augsni nesilda. Raža kopā ar saknēm 10—12 kg/m².

Polietilēna plēves seguma siltumnīcās un zem īslaicīgajiem plēves segumiem selerijas audzē arī no dēstiem līdzīgi kā lauka apstākļos, tikai agrāk stāda un par 2—3 nedēļām ātrāk iegūst agro ražu. Šādam audzēšanas veidam sēklas sēj februāra sākumā, dažreiz pat janvāra beigās. Sējumu kastītes izvietoj siltumnīcās gaišākās vietās vai, vēl labāk, apgaismo ar elektriskajām spuldzēm un dēstus audzē tāpat kā lauka platībām. Dēstus izstāda aprīļa sākumā vai vēl ātrāk, tiklīdz atļauj augsnes apstākļi un temperatūra. Audzē mērenā temperatūrā (ap 20°C dienā, 15—16°C naktī), regulāri laista, vēdina, irdina rindstarpas un veic citus agrotehniskos pasākumus, tāpat kā laukā audzējot. Ja ir silts pavasaris, plēves ātri noņem. Jūlija vidū ievāc un realizē saknes kopā ar lapām.

Skābenes

No ilggadīgajiem dāržeņiem visizplatītākā steidzināmā kultūra ir skābenes. Skābeņu lapas ziemas mēnešos ir vērtīgs, vitamīniem bagāts uztura līdzeklis.

Skābenes steidzina kā ziemas siltumnīcās, tā arī pavasara siltumnīcās, bet it sevišķi polietilēna plēves seguma siltumnīcās un zem īslaicīgajiem plēves segumiem.

Šķirnes. Vislielākā pieredze Latvijā ir Belviļas skābeņu steidzināšanā. Tās veido lielas, sulīgas lapas, ātri aug, samērā

labi panes ierobežotu gaismu. Raža sasniedz 3 kg/m² un vairāk. Steidzināšanai piemērotas arī jaunās, Maikopas izmēģinājumu stacijā izaudzētās šķirnes — 'Maikopas-10' un 'Maikopas-470'. Tās ir ļoti ražīgas. Augiem lielas, 12—15 cm garas, gaišzaļas, viegli krokotas lapas ar labu garšu.

Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana. Lapas iegūst no 2—3 gadus veciem, retāk no viengadīgajiem skābeņu sakneņiem. Augus rudenī izceļ no audzēšanas vietas ar lāpstu vai dakšu, lielākā platībā — ar kartupeļu racēju un pierok glabātavās vai stirpās, izolējot citu no cita ar smiltīm. Piemērotākie glabāšanas apstākļi 0—1 °C temperatūrā.

Skābeņu steidzināšanu sāk novembrī—decembrī, kad augiem izbeidzas miera periods, un turpina līdz lauka ražai. Izmanto kā ziemas, tā pavasara siltumnīcas un pat īslaicīgos plēves segumus. Pirms iestādīšanas skābeņu saknes saīsina līdz 10—12 cm. Stāda 14—16 cm dziļā augsnes kārtā uz grunts, uz plauktiem, bieži vien arī kastītēs. Labākais stādīšanas veids 8—10 cm attālās rindās, 3—4 cm augu no auga. Uz 1 m² izlieto 4—8 kg sakņu. Pēc Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūta izmēģinājumu datiem, labāks par rindstādījumu ir blīvais (tepiķveida) stādījums, kas dod 2 reizes lielāku ražu, kaut prasa arī 1,5—2 reizes vairāk stādāmā materiāla. Pēc iestādīšanas saknes aplaista.

Dažās saimniecībās steidzināšanai izmanto jaunus augus, kas vēl nav ražojuši, tāpēc ir ražīgāki. Šim steidzināšanas veidam stādāmo materiālu izaudzē laukā dobēs, sējot sēklas maija sākumā. Audzē parastā veidā. Ražu vasarā nevāc, bet ļauj augiem nostiprināties. Rudenī augus izrok, atlapo un novieto glabātavā vai arī tūlīt iestāda steidzināšanai paredzētajās vietās. Ļoti ērts paņēmieni ir polietilēna pārvietojamo siltumnīcu un plēves segumu izmantošana. Tos uzliek laukā iesētajām skābenēm, cik vien agri pavasarī iespējams, bet ne vēlāk par aprīļa sākumu, lai uz maija vidu segumi atbrīvotos gurķu un tomātu audzēšanai.

Kopšana un novākšana. Viens no svarīgākajiem darbiem skābeņu kopšanā ir temperatūras regulēšana. Pirmajās dienās pēc iestādīšanas vai plēves uzsegšanas tā vēlama 8—12 °C, bet, kad augi iesakņojušies un sāk dzīt lapas, temperatūrai jābūt ap 14—16 °C. Stādot ražošanas vietās jau no rudens, temperatūru sāk paaugstināt apmēram mēnesi pirms lapu novākšanas. Sevišķi rūpīgi jāseko temperatūrai, steidzinot skābenes plēves seguma siltumnīcās, kur tās var ātri pārkarst, dodot gan agru, toties ļoti zemu ražu.

Skābenes bieži jālaista. Lapas aug spēcīgāk augsnē ar paaugstinātu, pat 85—90% mitrumu. Sākot ar lapu masveida augšanu un it sevišķi ar pirmajiem ražas vākumiem, laistāmam ūdenim pievieno minerālmēslus aptuveni tādās pašās devās kā sīpoliem. Vēlmais gaisa mitrums 80—85%, tāpēc siltumnīcas pastāvīgi jāvēdina.

Ražas vākšanu sāk 30—40 dienas pēc stādīšanas un atkārtoti ik pēc 10—15 dienām, parasti divas, dažreiz trīs reizes. Novāc vai nu izlases veidā, vai arī nogriežot visas lapas vienā paņēmienā. Abos gadījumos cenšas saglabāt nebojātu gala pumpuru. Novākšana izlases veidā ir darbietilpīgāka, bet dod 1,5—2 reizes lielāku ražu. Vācot vienā paņēmienā, iegūst 1—1,5 kg/m², izlases veidā — 2—3 kg/m². Vislielākās ražas, pat 3,5—4 kg/m², iegūst, steigzinot jaunos, vēl neražojušos augus. Zem īslaicīgajiem plēves segumiem Tiraines dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacijā iegūta raža 1,6 kg/m², kas ir divas reizes vairāk nekā no atklātā lauka. Republikāniskais standarts nosaka, ka skābeņu lapām jābūt svaigām, tīrām, nepāraugušām, bez ziednešiem. Pieļaujams ziednešu piejaukums līdz 2%, bojāto lapu daudzums 5% no kopejā lapu svara.

Rabarberi

Steidzinot rabarberus, iegūst to sulīgos, vitamīnus saturošos kātus. Steidzināšanu atvieglo šīs kultūras izturība pret gaismas trūkumu — var izmantot vistumšākās siltumnīcu vietas, pat plauktu apakšas. Tumsā iegūst pat augstākas kvalitātes kātus. Bez tam, steigzinot bezgaismas apstākļos, ir mazāks lapu īpatsvars salīdzinājumā ar kātu svaru, jo lapas pieaug lēnāk. Tāpēc, steigzinot gaišā laikā, rabarberus pat speciāli piesedz ar melno polietilēna plēvi. Raža bezgaismas apstākļos ir zemāka, tāpēc segšanai praktiska nozīme ir tikai sākumā, kad sāk veidoties lapas.

Šķirnes. Steidzināšanai noderīgas visas rabarberu šķirnes. Sulīgākus, maigākas garšas kātus iegūst no šķirnes 'Tukuma-5', lielāku ražu — no šķirnes 'Ogres-13'; abu šķirņu apraksti sniegti grāmatā «Dārzenkopība», I.

Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana. Tāpat kā skābenēm, arī rabarberiem steigzināšanai parasti izmanto vecos cerus, kas laukā jau ražu sāk samazināt. Jāpiezīmē, ka lielākas ražas iegūst no 3—4 gadus veciem ceriem. Dažreiz arī rabarberu steigzināšanai, tāpat kā skābenēm, izmanto iepriekšējā vasarā sētos un speciāli šim nolūkam izaudzētos augus.

Cerus izrok rudenī, kad lapas nodzeltē (pirms pastāvīgām salnām). Tas parasti ir oktobra vidū. Jo agrāk paredzēts rabarberus steigzināt, jo agrāk tie jāizrok. Citādi miera periods ieilgst un ražošana rit gausi. Izraktos cerus pierok lecektīs, šķūņos, siltumnīcās smiltīs vai kūdrā, lai tie neiekalst. Decembra sākumā tos izstāda steigzināšanai. Dažreiz tos tūlīt rudenī iestāda ražošanas vietās, bet ražas tad ir zemākas, jo rabarberi sāk dzīt lapas, neizgājuši pilnīgi miera periodu. Stāda ziemas vai pavasara siltumnīcās, lecektīs un pat zem īslaicīgajiem plēves segumiem. Uz 1 m² izlieto rindu stādījumā 10—12 cerus, brīvā stādījumā — 20—22 cerus. Iestādītos sakņņus nosedz ar augsni vai kūdru tā, lai pumpuri atrastos 2—4 cm dziļumā, un aplaista.

Rabarberus, tāpat kā skābenes, var steidzināt arī laukā, nemaz neizrokot sakņņus no audzēšanas vietas. Šim nolūkam augus stāda rindās 60 cm citu no cita; rindstarpas atstāj tik lielas, lai varētu ērti uzlikt segumus. Pavasarī parasti aprīļa sākumā rabarberus nosedz. Tiraines dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacijas trīs gadu izmēģinājumos (L. Svalkovska), piesedzot rabarberus ar plēvēm, iegūta par nedēļu agrāka raža, pie tam agrā raža pieaugusi par 77—88%, bet kopraža — par 23—52% salīdzinājumā ar nesegto platību ražu. Vislabākās kvalitātes kātus zem segumiem iegūst no šķirnes 'Tukuma-5'.

Kopšana un novākšana. Pirmajās dienās pēc stādīšanas vai nosegšanas ietur mērenu temperatūru — ap 8—10°C, vēlāk 15°C, gaisa mitrumu — ap 65—70%. Vēlāk, kad sākas lapu dzišana, rabarberi audzējami tādos pašos apstākļos kā skābenes un arī kopjami visumā tāpat. Ja lapu augšana kavējas, dod 0,5% papildmēslojumu ar NPK attiecību 1:1,7:1. Laista ar siltu ūdeni un sistemātiski, citādi lapu kāti attīstās gausi un ir sliktas kvalitātes. Sevišķi jā rūpējas par laistišanu zem plēves segumiem. Nosegtie rabarberi regulāri jāvēdina. Ražu sāk vākt izlases veidā 1—1,5 mēnešus pēc stādīšanas, kad kāti sasnieguši 15—25 cm garumu. Paaugstinot temperatūru, raža ienākas agrāk, bet ir zemāka. Novāc 3—5 reizes atkarībā no augu vecuma, šķirnes un audzēšanas apstākļiem. Katreiz pēc ražas novākšanas rabarberus mēslo ar slāpekļa mēsliem, dodot uz 1 m² stādījuma 20—25 g amonija nitrāta. Rabarberus arī regulāri laista. Ražošana ilgst 1,5—2 mēnešus. Raža 5—8 kg/m² atkarībā no audzēšanas laika, ceru vecuma un kopšanas; vēlos stādījumos pavasara siltumnīcās — pat 8—10 kg/m². Ari zem īslaicīgajiem plēves segumiem iegūst par 2—3 nedēļām agrākas un par 30—50% augstākas ražas nekā laukā.

Lapu cigoriņi

Lapu cigoriņi (*Cichorium intybus* L.), saukti arī par cigoriņu salātiem, ir pie kurvjziežu dzimtas (*Asteraceae*) piederīgs svešapputes augs. Tas ir divgadīgs augs, bet ražošanā tiek kultivēts kā viengadīgs.

Lapu cigoriņi satur ap 6% sausnes. Svaigās lapās ir 4% olbaltumvielu, 0,8—0,9% ogļhidrātu, 0,9—1,0% minerālvielu. Vitamīnu lapu cigoriņos ir maz, toties tie satur inulīnu un intibīnu, kas sekmē sarkano asinsķermenīšu veidošanos un uzlabo organisma vielu maiņu. Tādējādi tas ir dārzenis ar diētisku nozīmi.

Uzturā lieto cieši sakļautās etiolētās lapas — galviņas, kas ziemas mēnešos, steidzinot no iepriekšējā gada saknēm, izaug sevišķi maigas. Tās izmanto visu ziemu gan svaigā veidā kā salātus, gan sautētas. Liela šīs kultūras priekšrocība ir nelielā gaismas prasība, tādēļ ražu var iegūt pat vistumšākajos mēnešos, kad parasto salātu nav.

Šķirnes. Izplatītākā šķirne 'Vitluf'. Siltumnīcās steidzināšanai tā ir visnoderīgākā, jo arī ziemā veido samērā blīvas galviņas, kurām patikama garša, nav izteikta rūgtenā piegarša. Ražot sāk 30—40 dienas pēc stādīšanas. Galviņu svars sasniedz 80—100 g. Audzē arī 'Briseles', 'Rostovas' un citas šķirnes.

Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana. Steidzināšanai vajadzīgo materiālu sagatavo vasarā. Izvēlas vietu, kur augsne smilšmāla, trūdvielām bagāta un nav skāba. Rudenī augsni sastrādā, iearot arī kūtsmēslus aptuveni 20—25 t/ha. Minerālmēslu deva 8—10 cnt/ha ar NPK attiecību 1:1:2. Slāpekļa minerālmēslus iestrādā pirms sējas. Sēj, sākot ar maija beigām līdz jūnija vidum. Agrāk sēt nevar, jo tad jau pirmajā audzēšanas gadā veidojas daudz ziedošu īpatņu, kas nav derīgi ne patēriņam, ne steidzināšanai. Sēj 45—50 cm attālās rindās, izsējas daudzums 4—6 kg/ha sēklu. Pēc sadīgšanas augus izretina uz 10—12 cm. Augsni vairākkārt irdina, izravē nezāles un augus mēslo, izlietojot uz 1 ha 1,5—2 cnt minerālmēslu ar NPK attiecību 1:1,2:1,3. Augus novāc vēl rudenī, parasti oktobrī, izceļot saknes. Iegūst 250—300 cnt/ha. Pēc 4—5 dienām nogriež lapas, atstājot 2 cm garus kātus, un saknes pierok tāpat kā rabarberiem. Ja augi nav auguši vienmērīgi, tos pirms pierakšanas šķiro — atlasa tikai resnākās gludās saknes, kuru diametrs pieresdaļā vismaz 3—4 cm un svars 120—150 g, pat 200 g. Jo sīkākas saknes, jo steidzināšanā iegūst zemākas ražas. Tomēr arī lielākas saknes par 5 cm diametrā nestāda, jo no tādām veidojas irdenas lapu galviņas. Steidzināšanu sāk ar novembri vai decembri un turpina tik ilgi, kamēr sāk audzēt parastos salātus. Pirms stādīšanas saknes vēlreiz pāršķiro un saīsina uz 12—15 cm. Steidzināšanai izmanto siltumnīcas vai lecektis. Saknes stāda 30 cm dziļos grāvīšos vertikāli 15—20 cm attālās rindās 2—3 cm citu no citas. Pēc iestādīšanas uzber augsni 4—5 cm kārtā un aplaista. Kad ūdens iesūcies, stādījumus pārsedz ar 20—25 cm biezu augsnes valnīti.

Kopšana un novākšana. Vislabākie apstākļi attīstības sākumā ir 8—10°C temperatūrā. Kad lapas sāk augt, temperatūru paaugstina uz 12—15°C, bet ražošanas sākumā — uz 16—18°C. Augsnes temperatūrai sākumā jābūt ap 6—8°C un tikai pēc iesakņošanās to paceļ 14—15°C. Augsnes virskārtu cenšas uzturēt sausu. Kad augi sāk augt, augsnes kārtu papildina ar kūdru, smiltīm, zāgu skaidām vai ar šo materiālu maisījumu līdz 20—25 cm biežumam. Pēdējā laikā šim nolūkam izmanto arī sasmalcinātus salmus. Tādos apstākļos galviņas veidojas baltākas, maigākas un blīvākas.

Apmēram pēc 25—35 dienām novāc ražu. Galviņas nogriež izslases veidā ar visu kacenu, lai tās nesairtu. Republikāniskais standarts nosaka, ka galviņām jābūt etiolētām, bez zaļajām lapām, 12 cm garām, 50—100 g smagām. Kacena garums 0,5 cm. Raža 5—6, pat 10 kg/m², t. i., aptuveni 50% no izstādīto sakņu svara. Zemā temperatūrā (0° līdz +2°C) lapu cigoriņu galviņas var dažas nedēļas uzglabāt.

Bietes

Ziemas otrajā pusē, tuvojoties pavasarim, pieaug pieprasījums arī pēc biešu lapām. Tās iegūst, steidzinot no iepriekšējā gada biešu saknēm. Izmanto zupās, sautējumos un citādi.

Šķirnes. Steidzināšanai izmantojamas jebkuras galda biešu šķirnes. Augstākās ražas dod šķirne 'Bordo-237', kas veido spēcīgu lapu rozeti un aug ātrāk par citām šķirnēm. Tā arī labāk pacieš gaismas trūkumu.

Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana. Steidzināšanai bietes parasti īpaši neaudzē. Tās atlasa rudenī ražojošos laukos no sīkbietēm — izvēlas 30—60 g smagās. Sīkākas steidzināšanai neder. Sagatavojot glabāšanai, sīkbietēm nogriež lapas, atstājot 1—2 cm garus lapu kātus. Cenšas saglabāt gala pumpurus, jo no sānu pumpuriem lapas ataug gausi. Sīkbietes uzglabā glabātavās vai stirpās brīvā krājumā 1—2°C temperatūrā.

Steidzināšanu sāk ar decembri un turpina līdz maijam atkarībā no realizācijas iespējām. Steidzināšana labāk padodas gaišākajos mēnešos. Pirms stādīšanas saīsina mietsakni. Stāda siltumnīcās jau esošajā augsnē 1×1 cm attālumos vai 5—6 cm attālās rindās. Uz 1 m² platības izstāda 8—12 kg sīkbiešu atkarībā no sakņu lieluma un stādīšanas attāluma. Stāda sekli; augsni virsū neber, citādi pūst lapas. Dažkārt bietes pēc iestādīšanas apputina ar sausiem pelniem.

Kopšana un novākšana. Steidzināšanas laikā vēlams ieturēt temperatūru ap 16—20°C. Zemākā temperatūrā lapas pieaug gausi. Pēc lapu izveidošanās bietes regulāri jālaista. Papildmēslojums parasti nav vajadzīgs. Ja lapu attīstība kavējas, mēslo ar 0,5—0,6% amonija nitrāta šķīdumu. Dažkārt parādās laputis vai biešu serdes nekroze. To apkarošanai lieto parastos līdzekļus, bet ne vēlāk kā 10 dienas pirms ražas novākšanas. Steidzināšana ziemas mēnešos ilgst 35—40 dienas, pavasarī — 30—35 dienas. Pirmās ražas ievāc pēc 25—30 dienām atkarībā no šķirnes un augšanas apstākļiem. Novāc izlases veidā vai vienā paņēmienā, realizē kopā ar saknēm. Ziemā raža ir mazāka par izstādīto sakņu svaru, bet uz pavasara pusi ir ražas pieaugums, kas sastāda 10—40% atkarībā no šķirnes, kopšanas un meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Biešu pēcaudzēšana. Biešu lapas ziemas mēnešos iegūst arī bez steidzināšanas, uzglabājot bietes no lauka ražas svaigas ar visām lapām. Tās, tāpat kā pētersīļus un selerijas, pierok siltumnīcās vai lecektīs, kas rudenī atbrīvotas. Uz 1 m² platības pierok 40—50 augu, iegūstot ražu 10—12 kg. Republikāniskie tehniskie noteikumi prasa, lai biešu lapas būtu svaigas, tīras, nepāraugušas, vismaz 20 cm garas. Sakņu izmērs 3—4 cm diametrā. Pieļaujama arī zināma novirze no normas, kas kopumā nedrīkst pārsniegt 15% no ražas svara.

Pekīnas kāposti

Pekīnas kāposti (*Brassica pekinensis* Rupr.), saukti arī par lapu kāpostiem, kāpostu salātiem, Ķīnas salātiem, ir vitamīniem bagāts, ātraudzīgs dārzeņis, veido ciešā, iegarenā rozetē sakopotas lielas sulīgas lapas ar stipri uzbriedušiem, uzturā patīkamiem lapu kātiem. Pēc izskata Pekīnas kāposti atgādina galviņu salātus. Tos izlieto salātiem.

Pekīnas kāposti ir aukstumizturīgi, prasa maz gaismas. Tos var audzēt tumšajos rudens un ziemas mēnešos kā vienu no agrinā-kajām salātu kultūrām. Audzē apkurināmajās un neapkurināmajās ziemas un pavasara siltumnīcās, arī lecektis. Atšķirībā no citām siltumnīcu kultūrām tie labāk izmantojami arī kā starpkultūra gurķiem un tomātiem, bet labi audzējami arī pirmskultūrā.

Audzēšanai siltumnīcās rajonēta vidēji vēlinā šķirne 'Hibinskaja-5'.

Siltumnīcā stāda 35—40 dienu vecu dēstu, ko izaudzē visumā tāpat kā agro galviņu kāpostu dēstu (sk. «Dārzeņkopība», I). Tomēr jāievēro, ka ziemā dēsts aug lēni, tāpēc, lai novāktu ražu pirms pamatkultūras, t. i., līdz februāra vidum, sēklas jāsēj vēlākais decembra sākumā. Dēstus audzē mērenā (bet ne zemā) temperatūrā, visbiežāk pie 18—20 °C. Druknākus un spēcīgākus dēstus iegūst, tos piķējot vai vismaz izretinot 4×4 cm attālumos. Visagrākai ražai sēj oktobrī, novembrī un audzē kā pēckultūru pēc gurķiem vai tomātiem. Dēstus izstāda 15—20 cm attālumos. Pavasara siltumnīcās Pekīnas kāpostus audzē arī, sējot sēklas ražošanas vietās, uz 1 m² izsēj 5—8 g sēklu. Audzējot starpkultūrā (sk. 16. krāsaino att.), ražošanas vietā sēj vai izstāda janvāra beigās, februāra sākumā vai vidū, nereti 10—15 dienas pirms pamatkultūras, atstājot brīvas vietas pamatkultūras augu iestādīšanai. No šiem stādījumiem kāpostus novāc marta sākumā vai vidū, atbrīvojot visu vietu pamatkultūrai. Audzējot neapkurināmajās stikla vai plēves seguma pavasara siltumnīcās, sēj marta otrajā pusē parasti tūlīt ražošanas vietās. Labāk gan arī šeit stādīt dēstu, jo tad ražu var pilnīgi novākt maija sākumā, t. i., pirms pamatkultūras. Var sēt arī rudenī — tad ražu iegūst agrāk.

Pekīnas kāpostus kopj tāpat kā agros galviņu kāpostus. Raža ienākas 30—40 dienās pēc dēstu izstādīšanas. Izlases veidā var novākt pat pēc 20—25 dienām. Labos audzēšanas apstākļos ienākšanās ir samērā vienmērīga, tā ka ražu var novākt dažu dienu laikā. Lai ražošanas laiks būtu garāks, dažkārt sēj vairākos termiņos. Raža 1,5—2 kg/m². Pēc republikāniskā standarta, lapām jābūt vismaz 20 cm garām.

Galviņu kāposti

Arī galviņu kāpostus, tāpat kā ziedu kāpostus, var audzēt sētajās platībās. Tomēr ziemas siltumnīcās un apkurināmās pavasara siltumnīcās tos pie mums neaudzē, jo daudz vērtīgāki un ekono-

miski izdevīgāki ir ziedu kāposti. Ražošanas paātrināšanai tos dažkārt audzē zem īslaicīgajiem polietilēna plēves segumiem.

Vispiemērotākie šādam audzēšanas veidam ir agrīnie kāposti 'Nomer pervij gribovskij-147'.

Audzēšana visumā tāda pati kā lauka platībās (sk. «Dārzenkopība», I). Liela nozīme ir pareizai un savlaicīgai augsnes sagatavošanai, kas jāveic rudenī. Pavasarī sakarā ar vajadzību kāpostus zem segumiem izstādīt par 2—3 nedēļām ātrāk nekā atklātā laukā augsnes sagatavošanu kvalitatīvi veikt parasti nespēj. Stāda 55—60 dienu vecu dēstu 40×40 cm attālumos. Audzējot galviņu kāpostus zem plēves segumiem, bez parastajiem kopšanas darbiem ir jā rūpējas arī par pareizu temperatūru — tā nedrīkst pārsniegt saulainās dienās 18—20°C un mākoņainās dienās 14—16°C, naktīs vēlams ieturēt 10—12°C. Sistemātiski jāseko mitruma apstākļiem. Augšanas sākumā pārliecīgs mitrums, kas nereti novērojams zem plēvē, var sekmēt dīgstu melnkājas attīstību. Vēlāk mitruma var arī pietrūkt, jo nokrišņu ūdens zem plēves seguma nokļūst mazākā daudzumā nekā brīvā laukā. Ar maija otro pusi vai pat vidū plēves segumus parasti noņem un izmanto citām kultūrām. Tālāk galviņu kāpostus kopj tāpat, kā audzējot bez segumiem. Ražu sāk vākt jūnija sākumā, ļoti labos apstākļos — pat maija beigās. No 1 m² ievāc 3—6 kg galviņu atkarībā no gatavības stadijas, kādā tās realizē.

Kolrabji

Kolrabji līdz šim maz ieviesušies segto platību kultūrā, lai gan sakarā ar īso vegetācijas periodu, augsto barības vērtību un samērā vienkāršo audzēšanu tiem būtu veltāma lielāka vērība.

Sevišķi labi kolrabji audzējami apkurināmajās un neapkurināmajās pavasara siltumnīcās, kā arī zem īslaicīgajiem plēves segumiem.

Kolrabju audzēšana iespējama arī starpkultūrā. No temperatūras viedokļa tos vislabāk var audzēt kopā ar ziedu kāpostiem un tomātiem. Lai iegūtu ātrāku ražu, nodrošinātu augšanas sākumā kolrabjiem vajadzīgos augšanas apstākļus un mazāk traucētu pamatkultūras attīstību, kolrabjus audzē no 30—40 dienu veca dēsta, ko izstāda pirms pamatkultūras. Februāra sākumā vai vidū izstādītie kolrabji sāk ražot marta vidū vai beigās, drīz atbrīvojot visu siltumnīcas platību pamatkultūrai.

VDR kolrabjus plaši audzē arī ziemas siltumnīcās. Stāda sabiezināti — 25×25 cm attālumos. Temperatūru ietur 16—17°C dienā un 10—12°C naktī, bet pēdējās divās nedēļās pirms ražas novākšanas — 6—8°C. Siltumnīcas vēdina. Augus laista, dažreiz mēslo ar amonija nitrātu. Agriem stādījumiem gaisā palielina CO₂ koncentrāciju līdz 0,1%. No agriem, novembra sējumiem, kuru dēstus apgaismo, ražu novāc februārī, no februāra sējumiem — maija vidū. Raža 3—5 kg/m².

Puravi

Puravus pagaidām siltumnīcās, it sevišķi ziemas mēnešos, audzē visai reti. Taču tas nav pareizi, jo dārzeņu sortimenta paplašināšanai tiem var būt liela nozīme.

Sevišķi ērti puravus audzēt pārvietojamās plēves seguma siltumnīcās un zem īslaicīgajiem plēves segumiem. Audzē no dēstiem, līdzīgi kā lauka platībām. Sēklas sēj janvāra sākumā vai vidū un sēju turpina ar intervāliem līdz februāra vidum. Dēsti aug 65—75 dienas. Aprīļa sākumā dēstus izstāda ražošanas vietās, apsedz ar plēvēm un kopj tāpat kā atklātā laukā. Jūnija vidū sāk novākt pirmās ražas.

Agrai ražai puravus audzē arī bez dēsta. Sēklas izsēj ražošanas vietā jūlija vidū. Rudenī pēc sadīgšanas sējumu izretina un pa ziemu viegli piesedz ar kūdru. Pavasarī to iespējami agri (parasti aprīļa sākumā) nosedz ar plēvēm un drīz vien sāk izlases veidā realizēt.

Ziemā labas kvalitātes puravus iegūst ar pēcaudzēšanu. Šim nolūkam augus novāc no lauka vēlu rudenī, parasti oktobrī, kad jau tuvojas pastāvīgās salnas. Tos izšķiro, atlasot tikai 100—120 g smagos, un pierok siltumnīcās, dažreiz lecektis pa 300—350 gab./m². Atrodoties mērenā temperatūrā (ap 12—16°C), valgā (nevis mitrā) augsnē, augi bez papildu mēslošanas un īpašas kopšanas turpina zaļot arī bezgaismas apstākļos. Ražu parasti novāc pēc 30—40 dienām, sākot ar novembri. Vāc pakāpeniski saskaņā ar realizācijas iespējām. No 1 m² novāc 10—12 kg.

Dilles

Siltumnīcās dilles šobrīd audzē nepietiekami. Pēc šī vērtīgā, A vitamīna provitamīnu saturošā dārzeņa pieprasījums ir lielāks par piedāvājumu.

Dilles audzē galvenokārt kā starpkultūru, sējot pirms pamatkultūras vai reizē ar to tieši ražošanas vietās vai kastītēs. Uz 1 ha izsēj 30—35 kg sēklu. Kastītes ir sevišķi ērtas, jo tās var labi izvietot gan gar celiņiem, gan siltumnīcu savienotājmājās un citur. Dilles audzē stiklā un plēves seguma ziemas, kā arī pavasara siltumnīcās, arī zem īslaicīgajiem plēves segumiem. Gaišā laikā tās padodas labāk. Jāievēro, ka dilles dīgst gausi, tāpēc sēklas pirms sējas mērcē un pēc tam sēj mitrā augsnē. Dilles ir arī gaismas prasīgs augs, tāpēc bez papildu gaismas tās pirms februāra sēt nav nozīmes, augstākās kvalitātes ražu ar dillēm raksturīgo smaržu, garšu un izskatu gūst tikai no marta sējumiem. Sējot pirms pamatkultūras, sākumā ieturu mērenu temperatūru — ap 8—10°C. Pēc pamatkultūras iestādīšanas augšanas apstākļus regulē atbilstoši tās prasībām. Dillēm ir jāpiemērojas. Tāpēc dilles labāk padodas kopā ar ziedu kāpostiem un tomātiem, nevis ar gurķiem,

kur bieži vien gaiss ir par mitru. Dilles cenšas laistīt reti. Tās parasti nemēslo. Raža 0,5—0,6 kg/m². Audzējot diles kā pamatkultūru, var iegūt 2,5—3 kg/m², bet šāds audzēšanas veids saimniecībām nav izdevīgs.

Audzēšanai zem īslaicīgajiem plēves segumiem dilles sēj arī rudenī tieši ražošanas vietās laukā uz dobēm. Sēj pirms augsnes sasalšanas, parasti oktobra sākumā. Uz 1 ha izsēj 30—50 kg sēklu atkarībā no audzēšanas attālumiem. Pavasarī jau ar marta beigām vai aprīļa sākumu sējumam uzsedz polietilēna plēvi. Kopšana visumā tāda pati kā dillēm atklātā laukā. Uzmanīgāk jāseko, lai augi nepārkarstu. Temperatūra virs 20°C agrajām dillēm nav vēlama. Tāpēc plēves segumi jāvēdina. Ražu iegūst 2—3 nedēļas ātrāk nekā atklātā laukā. Novāc 100—120 cent/ha.

Spināti

Pēc spinātiem Latvijā ir visai mazs pieprasījums, tāpēc to audzēšana siltumnīcās nav sevišķi izplatīta, lai gan ir pilnīgi iespējama. Sakarā ar augsto barības vērtību vajadzētu arī šai kultūrai pievērsties vairāk.

Siltumnīcās audzējamas tās pašas šķirnes, kas laukā.

Jāievēro, ka spināti ir gaismas prasīgi, tāpēc audzējami vēlākos stādījumos, vislabāk pavasara siltumnīcās pirms pamatkultūras vai ziemas siltumnīcās starpkultūrā. Pavasara siltumnīcās spinātus sēj rudenī pēc pamatkultūras novākšanas, parasti augustā. Rudenī tie sadīgst un bez īpašas kopšanas labi pārziemo. Var sēt arī pavasarī, apkurināmajās pavasara siltumnīcās pat marta sākumā. Sēj 10—12 cm attālās rindās, izsējot 5—8 g sēklu uz 1 m². Vēlāk augus izretina 10 cm attālumos. Augsnei jābūt neitrālai, temperatūrai augšanas laikā ap 18—20°C. Audzējot starpkultūrā, spināti piemērojas pamatkultūras temperatūrai. Ražu novāc 40—45 dienas pēc sējas, vispirms izlases veidā. Raža 2—3 kg/m².

Mangolds

Mangolds jeb lapu biete padodas siltumnīcās un lecektīs tikpat labi kā laukā. Tam ir augstāka barības vērtība un patīkamāka garša nekā biešu lapām. Izmantojami arī sulīgie lapu kāti. Tāpēc būtu laiks padomāt par steidzināmo biešu aizstāšanu siltumnīcās ar šo vērtīgo kultūru. Mangoldu izmanto gan salātos, gan vārītā veidā, līdzīgi kā ziedu kāpostus.

Steidzināšanai piemērotas šķirnes 'Lukullus', 'Silbergrüne', 'Čīles sarkanie', 'Dzeltenkātainie' u. c.

Stādāmo materiālu iegūst rudenī no lauka ražas — izvēlas augus, kas nav pārauguši, vēl labāk, kas nav pilnīgi izauguši, izrok tos ar visām saknēm uzmanīgi, lai neiebojātu gala pumpuru,

nogriež lapas un pierok siltumnīcās, lecektis vai pat pagrabos, jo gaisma tālākai audzēšanai nav vajadzīga. Dažreiz saknes uzglabā līdz novembra beigām un tad stāda steidzināšanai. Temperatūru telpā ietur sākumā ap 8—10 °C, vēlāk 20—25 °C, telpu vēdina, augus aplaista. Pakāpeniski novācot, mangoldu realizē 2—3 mēnešos.

Sparģeļi

Sparģeļus segtajās platībās pagaidām audzē maz. Sakarā ar augsto diētisko vērtību, mazo gaismas prasību, vienkāršo audzēšanu un vajadzību pēc dārzeņu dažādības arī tiem ierādāma zināma vieta steidzināmo kultūru sortimentā.

Steidzināšanai izmantojamas visas laukā audzējamās sparģeļu šķirnes, bet vislabākos rezultātus gūst no šķirnēm 'Sniega galva', 'Braunšveigas slava' un 'Aržanteilas'.

Steidzināšanai noderīgākie ir 3—4 gadus vecie augi. Tomēr praktiski iznāk lietot 6—8 gadus vecus augus, jo jaunie augi ir laukā tikko uzsākuši ražošanu un bieži vien nav vēl atmaksājuši stādīšanā iegulditos līdzekļus, tāpēc tos rakt ārā, lai steidzinātu ziemā, ir ekonomiski neizdevīgi.

Steidzināšanai paredzētos augus rudenī līdz ar pirmo salnu iestāšanos izrok no audzēšanas vietām un pierok, tāpat kā rabarberus, vislabāk telpās, kur var ieturēt temperatūru ap 0 °C. Sākot ar novembri un arī vēlāk sparģeļus pārnes uz siltumnīcām, kur steidzināšanai pierok citu pie cita un pārklāj ar 20—25 cm biezu trūdzemes kārtu. Zem biežās augsnes kārtas bezgaismas apstākļos veidojas etiolēti asni ar maigu garšu. Pēdējā laikā ārzemēs un arī pie mums (Leņingradas Lauksaimniecības institūtā) segtajās platībās, tāpat kā laukā, iegūst arī zaļos asnus, kas izauguši virszemes, apstākļos. Zaļo asnu iegūšanai pietiek ar 2—3 cm biezu augsnes kārtu virs pieraktajiem sakņājiem. Zaļie asni salīdzinājumā ar etiolētajiem ir mazāk garšīgi. Pēc sakņāju iestādīšanas telpā ietur 8—10 °C temperatūru, vēlāk to pakāpeniski paceļ līdz 15—18 °C. Laista mēreni. Pēc 18—20, dažreiz 25 dienām asni sasniedz novākšanas gatavību. Novāc izlases veidā tāpat kā lauka sparģeļus. Raža 2—3 kg/m².

Dārzeņu selekcija

Selekcija (latīņu *selectio* — atlase) ir pazīstama cilvēcei vēl kopš aizvēsturiskiem laikiem, kad sāka atšķirt un atlasīt derīgos, ēdamos augus no nederīgajiem. Līdz XIX gadsimta vidum selekcija pārdzīvoja divus posmus: primitīvo jeb neapzināto selekciju, kad savvaļas augi kļuva par kultūraugiem, un tautas selekciju, kad neapzinātas mākslīgas izlases rezultātā izveidojās vietējās šķirnes.

Zinātniski selekcijas būtību pirmais pamatoja Č. Darvins ar savu mācību par dabiskās un mākslīgās izlases lomu evolūcijas procesā. Liels ir G. Mendela izstrādātās iedzīmības teorijas, kā arī T. Morgāna hromosomālās iedzīmības teorijas ieguldījums selekcijas attīstībā. Tāpat stabili selekcijas vēsturē iegājis padomju zinātnieka N. Vavilova vēlākajos gados (1920) formulētais iedzīmstošās mainības homologo rindu likums. Selekcija mūsdienu izpratnē ir zinātne par kultūraugu, lauksaimniecības dzīvnieku un kultivēto mikroorganismu evolūcijas vadīšanu un evolūcijas likumību izmantošanu, lai konkrētos vides apstākļos radītu jaunas šķirnes.

Arī dārzeņu selekcijai ir sava vēsture. Padomju Savienībā atsevišķi selekcionāri — M. Ritovs, N. Kičunovs un citi — ar to nodarbojušies vēl pirms Oktobra revolūcijas, kad selekcijas darbs vēl netika organizēts valsts mērogā. Drīz pēc revolūcijas, 1920. gadā Padomju Savienībā nodibinājās pirmā dārzeņu selekcijas stacija Gribovā. Līdz 1927. gadam Padomju Savienībā bija jau 22 izmēģinājumu stacijas, kurās vairāk vai mazāk nodarbojās ar dārzeņu selekciju. Pašreiz ir pāri par 80 zinātniskās pētniecības institūtu, 85 izmēģinājumu stacijas un 58 augstskolu katedras, kurās līdztekus citiem dārzenkopības jautājumiem nodarbojas arī ar dārzeņu selekciju.

Gribovas dārzeņu selekcijas stacija, kas tagad pārveidota par Vissavienības Dārzeņu selekcijas un sēklkopības zinātniskās pētniecības institūtu, ir ievērojamākā mūsu zemē un plaši pazīstama arī ārzemēs. Dārzeņu selekcijas darbs te noris uz stingri zinātniskiem pamatiem. Šis institūts metodiski vada gandrīz visu dārzenkopības izmēģinājumu staciju selekcijas nodaļas Padomju Savienībā. Lielu ieguldījumu jaunu šķirņu izaudzēšanā un esošo šķirņu uzlabošanā devuši arī tādi institūti un dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacijas kā Moldāvijas Apūdeņojamās zemkopības un dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts, Baltkrievijas, Birjučekutskas, Ukrainas, Soču, Vitenu un citas izmēģinājumu stacijas. Daudz šajā ziņā paveicis Vissavienības N. Vavilova Augkopības institūts Ļeņingradā, Dārzenkopības zinātniskās pētniecības institūts Maskavas apgabalā un citas iestādes. Latvijā ar dārzeņu selekciju nodarbojas Tiraines dārzeņu izmēģinājumu—selekcijas stacija, Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacija, Ogres dārzkopības izmēģinājumu stacija un Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas Dārzkopības katedra.

Lielu ieguldījumu dārzeņu selekcijas darbā snieguši tādi ievērojami padomju zinātnieki-selekcionāri kā N. Kičunovs, M. Ritovs, S. Žegalovs, V. Edelšteins, A. Alpatjevs, D. Brežņevs, B. Kvasņikovs, V. Krasočkins, N. Tkačenko, A. Zaļkalns, G. Tarakanovs, E. Meščerovs, O. Juņina, S. Agapovs, E. Popova u. c. Latvijā dārzeņu selekcijā daudz darījis P. Dindonis. Jaunas dārzeņu šķirnes ieguvuši arī E. Kapiņš, L. Svalkovska, P. Veisteris, P. Sukatnieks.

No jaunajiem, topošajiem selekcionāriem dārzenkopībā minamas L. Bite, A. Krustkalne un D. Malceniēce, kuras šajā darbā guvušas jau pirmos labos panākumus.

Selekcijas uzdevumi

Mūsdienu selekcijas galvenais uzdevums ir izaudzēt jaunas šķirnes, kā arī uzlabot esošās. Tas nozīmē, ka jāpanāk, lai visos dārzeņu laukos ieviestu tikai tādu šķirņu sējumus un stādījumus, kas pēc visiem rādītājiem atbilstu mūsdienu prasībām — apmierinātu kā patērētājus, tā audzētājus. Šķirnes izaudzēšana nav dažu gadu darbs. Tāpēc selekcionāriem jāprot paredzēt ražošanas vajadzības vairākiem gadiem uz priekšu. Galvenās selekcionāriem uzstādītās prasības — iegūt ražīgākas un agrinākas šķirnes. To produkcijai jābūt augstas kvalitātes: ar patikamu aromātu, labu garšu, jā satur daudz sausnes, cukura, vitamīnu, minerālvieļu. Svarīgs faktors ir arī šķirņu imunitāte pret izplatītākajiem kaitēkļiem un slimībām, izturība pret nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem, it sevišķi pret vēlām pavasara salnām, kā arī pret palielinātu mitrumu vai sausumu augsnei un gaisā. Dārzeņu platībām pieaugot, svarīga prasība ir arī augu kopšanas darbu, it sevišķi novākšanas darbu mehanizācijas iespēja. Daudzām kultūrām ekonomisko efektu nosaka uzglabāšanās spēja, citām — noderība konservēšanai, pārstrādāšanai utt. Aktuāls jautājums ir piemērotu šķirņu izaudzēšana segtajām platībām, it sevišķi ziemas siltumnīcām un polietilēna plēves seguma pavasara siltumnīcām, kur mikroklimatiskie faktori ir īpatnēji. Šīm šķirnēm jābūt izturīgām pret paaugstinātu gaisa mitrumu, pazeminātu, paaugstinātu un svārstīgu temperatūru, mazāk gaismas prasīgām, izturīgām pret slimībām. Gurķu šķirnēm jābūt ar sievišķo ziedu pārsvaru, nedzeltējošām, bez rūgtiem augļiem. Nepieciešams izaudzēt gurķu šķirnes, kas partenokarpas pēc apaugļošanās tipa, bet ar īsiem augļiem, kurus varētu universāli izmantot. Ziemas siltumnīcām jāiegūst ražīgas, mazāk gaismas prasīgas tomātu, gurķu, salātu šķirnes, kuru audzēšanai pie tam jāpatērē mazāk darbaspēka. Visu šo uzdevumu veikšana vairs nav iespējama tikai ar parastajām, klasiskajām selekcijas metodēm vien. Aizvien plašāk sāk ieviesties jaunas, ietekmīgākas metodes: rūpnieciskā krustošana, poliploidizācija, mākslīgā mutāģenēze, incuhts jeb iekšaudzēšana u. c.

Selekcijas metodes

Dārzenkopībā lieto vispārpieņemtās selekcijas metodes, kuru būtība aprakstīta speciālās selekcijas grāmatās, — izlasi un hibridizāciju. Jāievēro, protams, tās īpatnības, kas saistās ar katras atsevišķas kultūras bioloģiju, morfoloģiju, fizioloģiju.

Izlase. Dārzenū kultūru selekcijā izlasi lieto gan kā patstāvīgu selekcijas metodi, gan arī kā neaizstājamu selekcijas darba sastāvdaļu hibridizācijā. Visus augkopībā pazīstamos izlases paņēmienus lieto arī dārzenkopībā.

Masu izlases mērķis ir sameklēt šķirnes uzlabošanai labākos, pēc iespējas vientipiskākos eksemplārus. Tāpēc masu izlasi veic laukos, kur izsēts vai izstādīts liels skaits augu: tomātu ne mazāk par 150—200, kāpostu — 200—500, pākšaugu — 500—1000 utt. Augšanas laikā tos novēro. Atsevišķos audzēšanas posmos — pikējot, retinot, pārstādot — konstatē visus pēc morfoloģiskajām pazīmēm atšķirīgos augus, kas netipiski šķirnei. Masu izlase var būt gan pozitīva, kad no lauka izlasi un turpmāk pavairo labākos augus, gan negatīva, kad izvāc turpmākai pavairošanai nederīgos augus. Dārzenkopībā lieto galvenokārt pozitīvo masu izlasi. Augus vērtē vienlaicīgi pēc vairākām svarīgākām īpašībām. Tāpēc ar masu izlasi iegūtās šķirnes būtībā ir vairāku labāko augu pēcnācēji. Jāpiezīmē gan, ka morfoloģiskās pazīmes ne vienmēr atbilst augu genotipam. Augam var būt arī dažas latentas nevēlamas īpašības, kas var iedzimt nākošajās paaudzēs. Tomēr zināmu atbalstu selekcijas darbā šāda masu izlase sniedz. Līdz ar nobriešanu izlasi labākos elites augus. Vēlams pat izlasīt vislabākos — supereliti, ar kuriem turpina strādāt nākošajos gados, jo tad iegūst vienveidīgāku materiālu. Svešapputes augiem izlases darbu noslēdz pirms ziedēšanas. Jo izlīdzinātāka ir populācija un lielāka ir sugas sēklu ražošanas spēja, jo vairāk augu (dažreiz pat līdz 70%) izdodas izlasīt pirmajā gadā. Jaunu šķirņu ieguvei masu izlasi turpina 3—4 un vairāk gadu. Saimnieciski vērtīgo īpašību nostiprināšanai masu izlasi apvieno ar mērķtiecīgu audzēšanu. Pilnīgi konstantas formas ar šādu selekcijas metodi iegūt tomēr neizdodas. Tāpēc to visbiežāk lieto selekcijas darba sākumā, kad ir morfoloģiski un ģenētiski liela augu dažādība. Toties šo metodi plaši lieto dārzenū sēklaudzēšanā.

Individuālajā izlasē pēcnācējus iegūst no atsevišķiem augiem, kurus atsevišķi arī novērtē. Šādā veidā iegūtās šķirnes diezgan labi saglabā savas īpašības un ir samērā konstantas. Individuālā izlase var būt vienreizēja vai atkārtota. Svešapputes augiem to veic vairākkārt, jo tiem, apputeksnējoties ar citu augu putekšņiem, var notikt skaldišanās. Ja augi ir pašapputes, individuālā izlase nodrošina samērā izlīdzinātu materiālu jau pirmajā otrajā izlases gadā, bet dažreiz, it sevišķi pēc divu vai vairāku šķirņu sakrustošanas, tā jāturpina ilgāk, kamēr vēlamās īpašības nostiprinās, kļūst stabilas. Šo izlases paņēmieni dārzenkopības praksē lieto visvairāk.

Viens no individuālās izlases veidiem ir ģimeņu izlase, kad pēcnācējus iegūst no viena svešapputes auga. Ģimeņu izlase nodrošina izlīdzinātāku, vientipiskāku un zināmā mērā konstantu formu ieguvi. Selekcijas darbu te veic atsevišķu augu robežās, ievācot no tiem sēklas un turpmākajos gados izsējot atsevišķi katra

izlasītā auga pēcnācējus — ģimeni. Ģimeņu izlasi veic bez ģimeņu izolācijas (vienkāršā ģimeņu izlase) un ar izolāciju (individuālā ģimeņu izlase). Vienkāršajā ģimeņu izlasē (bez izolācijas) izstāda atlasītos elites augus atsevišķos laucīņos, kas nav izolēti, un ļauj ģimenēm saziēties; sēklas ievāc no katras ģimenes atsevišķi. Individuālajā ģimeņu izlasē audzē atlasītos elites augus dažādos laukos ar izolācijas joslu starp ģimenēm līdz 1000 metriem. Lai novērstu depresijas, kas ar laiku var rasties, ja sistemātiski saziēdas tuvu radniecīgi augi, nepieciešams pēc atsevišķu ģimeņu izlīdzināšanās ļaut ģimenēm saziēties. Veģetācijas periodā visus novērojumus veic ģimeņu robežās, izlasot labākos (elites) un vislabākos (superelites) augus. Superelites sēklas izmanto turpmākajā selekcijas darbā, elites sēklas pavairo ražošanas vajadzībām. Novērtējamo augu skaits ir no dažiem desmitiem līdz 300—400, spēcīgi augošām kultūrām mazāk, sīkām — vairāk. Ar katru gadu, ģimenēm kļūstot vienvēidīgākām, to skaits samazinās. Līdz ar to augu skaitu ģimenēs var palielināt. Vienveidīgu ģimeņu skaitam pieaugot, tās var sadalīt atsevišķās ģimeņu grupās pēc līdzīgām bioloģiskām un morfoloģiskām pazīmēm un saimnieciskām īpašībām un tālāk veikt ģimeņu grupu izlasi. Ģimeņu grupu pēcnācējus pārbauda, novērtējot 20—50 superelites augus katrā grupā. Nākošās paaudzes izaudzēšanai sēklas ņem no visas ģimeņu grupas, tā novēršot depresijas. Ģimeņu izlasi turpina 3—4 gadus, divgadīgajiem dārzeniem — 5—6 gadus, kamēr iegūst konstantas, vienvēidīgas formas. Tad tās salīdzina ar standartu un pozitīva rezultāta gadījumā dod šķirnes nosaukumu; jauno šķirni nodod pārbaudei šķirņu salīdzināšanas iecirkņos.

Svešapputes augu ģimeņu izlasē bieži lieto t. s. pusīšu metodi — sēklu paraugus pirms sējas sadala uz pusēm un izsēj tikai vienu pusi, bet otru pusi atstāj rezervē tādām gadījumiem, ja pēc novērtēšanas dotais variants izrādītos turpmākajam selekcijas darbam piemērots. Šī metode sevišķi attaisnojas darbā ar tādiem augiem, kuriem augļu kvalitāti, ražu un zināmā mērā arī ātraudzību var novērtēt tikai pēc noziedēšanas, piemēram, gurķiem, ķirbjiem, kabačiem, patisoniem.

Ar individuālās izlases metodi izaudzētas vērtīgas gurķu šķirnes: 'Grivas', 'Dolžik', 'Parņikovij-6', 'Nežinskij-12', 'Daņevostočnij-1294', 'Leņingradskij tepličnij-23'; burkānu šķirne 'Nantes-4'; griešu šķirne 'Podzimņaja A-474'; ziedu kāpostu šķirne 'Raņņaja gribovskaja-1355'; galviņu kāpostu šķirne 'Belorusskaja-455'; sīpolu šķirne 'Skvirskij' un citu kultūru pazīstamākās šķirnes.

Individuālās izlases veids ir arī klonu izlase. Par klonu sauc viena auga veģetatīvi iegūtos pēcnācējus, kas rodas, dalot saknes, sakneņus, stublāju pārveidnes un citas augu daļas. Dārzenkopībā klonu izlasi lieto rabarberu, mārrutku, sīpolu un citu veģetatīvi pavairojamo kultūru selekcijā. Klonu izlase dod samērā ātrus rezultātus, jo pēcnācēji pat ļoti heterozigotām formām ir vientipiski, samērā izlīdzināti. Sajā darbā selekcionāram jāprot

atšķirt iedzīmstošās izmaiņas no iegūtajām izmaiņām, kas dažām kultūrām, piemēram, rabarberiem, var būt spilgti izteiktas, tomēr pēcnācējos neiedzimst, bet saglabājas veģetatīvos pavairojumos. Ar klonu izlasi Tiraines dārzeņu selekcijas—izmēģinājumu stacijā izaudzētas rabarberu šķirnes 'Tukuma-5' un 'Ogres-13'.

Lietojot jebkuru izlases veidu, nepieciešams labs agrofonos. Izlases efekta sekmēšanai vēlams izmantot arī atbilstošus provokācijas fonus. Tā, piemēram, lai nostiprinātu izturību pret zemu temperatūru, reizē ar izturīgāko augu izlasi vajadzīga arī to īpaša norūdišana kā sēklas fāzē, tā arī augšanas un attīstības procesā.

Hibridizācija jeb augu krustošana ir visvairāk izplatītā metode jaunu šķirņu izaudzēšanā. Hibridizācijas procesam obligāti seko izlase. Salīdzinājumā ar parasto izlasi hibridizācija dod selekcionāra rīcībā plašāku, mērķtiecīgi izraudzītu materiālu, jo te izlase un turpmākā augu audzēšana notiek pēc divu vai vairāku šķirņu vai formu sakrustošanās, saplūstot dzimumšūnām. Ar hibridizāciju iespējams apvienot jaunajā šķirnē vairāku šķirņu labās īpašības. Jaunās šķirnes veidošanā piedalās mātesauga un tēvauga šķirnes vai formas. Augus, kuriem krustošanā uz ziedu driksnām uznes citu augu putekšņus, sauc par mātesaugiem. Putekšņdevējus augus sauc par tēvaugiem. Daudzām kultūrām mātesaugu ziedus pirms apputeksnēšanas vēl pumpuru fāzē kastrē (11. att.) — izņem putekšņlapas un, lai izsargātos no gadījuma rakstura saziēšanās, tiem uzliek izolatorus. Augiem ar šķirtdzimumu ziediem, piemēram, ķirbjaugiem, kastrēšana nav vajadzīga, tos pirms izplaukšanas izolē. Sagatavotos augus pēc 2—3 dienām, kad tie uzplaukst, apputeksnē, uznesot uz mātesaugu ziedu driksnām iepriekš izolētu tēvauga ziedu putekšņus. Vislabāk to veikt rīta stundās. Apputeksnētajiem ziediem no jauna uzliek izolatorus un pievieno birkas ar krustošanas datiem. Mākslīgā mērķtiecīgā augu apputeksnēšana dod drošākas iespējas apvienot vēlamās vecākaugu īpašības un pazīmes nākošajā šķirnē. Brīvo apputeksnēšanas dārzenkopībā lieto retāk, jo tā dod pārāk neizlīdzinātu nākošo paaudzi.

Dārzenkopībā visbiežāk lieto šķirņu krustošanu, retāk krustošanu šķirnes robežās un sugu krustošanu. Jāpiezīmē gan, ka, krustojot vienas šķirnes dažādus augus, kas atšķiras gan ar izcelšanās vietu un laiku, gan ar audzēšanas apstākļiem, var novērst nevēlamās izvirsšanas pazīmes, kas parasti izpaužas pašapputes augiem. Šajā gadījumā pozitīva nozīme ir dažādajiem putekšņiem, kas labvēlīgi ietekmē vielu maiņu apaugļošanās procesā. Līdz ar to tādi augi labāk saziēdas, veido lielākas, smagākas sēklas un nākošā paaudzē dod lielāku un agrāku ražu salīdzinājumā ar augiem, kas radušies pašapputē.

Atkarībā no izejmateriāla un selekcijas uzdevumiem lieto vienreizēju, atkārtotu vai saliktu krustošanu. Vienreizējā krustošanā divas šķirnes sakrusto vienreiz, turpinot selekcijas darbu ar izlasi. Ja grib īpaši nostiprināt kāda viena vecākauga īpašības,



11. att. Tomātu ziedu kastrēšana.

tad veic atkārtoto krustošanu — ar šo vecākaugu krusto vēlreiz. Jaunajā šķirnē iespējams apvienot arī vairāku vecākaugu īpašības, izdarot t. s. salikto krustošanu. Šajā nolūkā divu šķirņu hibrīdus saziedina ar kādu trešo šķirni vai saziedina savā starpā divus hibrīdus.

Padomju Savienībā ar hibrizāciju iegūtas daudzas vērtīgas dārzenu šķirnes: galviņu kāpostu šķirnes 'Podarok-2500' ('Beloruskaja-455' × 'Amagas-611'), 'Bleijera-4' ('Dala' × 'Kopenhāgenas'); burkānu šķirne 'Moskovskaja zimņaja A-515' ('Valerija' × 'Parīzes karrote-443'); galda biešu šķirnes 'Bordo-237' (krustotas 14 šķirnes un veikta izlase vairākās paaudzēs), 'Gribovskaja ploskaja' (krustotas 6 šķirnes); gurķu šķirnes 'Altaiskij raņņij-166' ('Muromskij-36' × 'Nerosimij-40'), 'Dindoņa zaļie ķekaru' ('Muromskij-36' × 'Borovskij' × 'Kulenkampa'); tomātu šķirnes 'Talaļihin-186' ('Opolčepec' × 'Planovij-904'), 'Gruntovij gribovskij-1180' ('Lučšij iz vseh-318' × 'Bizon') u. c.

Dažreiz hibrizācijā par vienu no vecākaugiem izmanto mutantus, kas ir raksturīgi ar kādu attiecīgajai sugai vai šķirnei neparastu pazīmi vai īpašību. Mutantus meklē dabā (kādreiz pat ievēro nejauši), kā arī speciāli iegūst, apstrādājot augu sēklas ar ķīmiskām vielām vai jonizējošo starojumu. Mutanti var dot pirmākumu vērtīgām jaunām formām un šķirnēm, it sevišķi attiecībā uz imunitātes nostiprināšanu. D. Brežņeva vadībā, apstarojot jānogveidīgos tomātus ar Co⁶⁰ (doza 400 r), iegūts vērtīgs tomātu mutants, kas ir imūns pret vairākām slimībām, agrīns, ar labu garšu. To var izmantot selekcijas darbā, audzējot jaunas šķirnes konservu rūpniecības vajadzībām. Strādājot ar mutantiem, jāievēro, ka mutācijas pa lielākai daļai izpaužas kā recesīvas īpašības, tāpēc izlasi pēc mutantajām pazīmēm var sākt tikai ar otro krustojumu paaudzi un tā jāturpina arī vēlāk. Jāievēro tomēr, ka mākslīgi iegūtās, kā arī dabā sastopamās mutācijas ļoti reti ir vērtīgas un selekcijā izmantojamas, jo bieži vien ar kādas vienas īpašības uzlabošanu vairākas citas pasliktinās. Tādēļ, strādājot ar mutantajiem augiem, ir vajadzīgs liels darba apjoms.

Selekcijas izejmateriāla izvēle

Pareiza izejmateriāla izvēle ir galvenais nosacījums selekcijas darbā. Pozitīvus rezultātus gūst tikai tad, ja lieto labi iepazītu, sistemātiski izpētītu šķirni vai formu. Ir labi jāpazīst vecākaugi, to prasības pēc noteiktiem apkārtējās vides apstākļiem, spēja pielāgoties šiem apstākļiem, izturība pret slimībām un kaitēkļiem, ātraudzība, ražība un ražas kvalitāte un citu īpatnību izpaušmie dotajos apstākļos. Citādi rezultātiem, dažkārt arī labiem, var būt gadījuma raksturs. Selekcionāram jāzina arī, kur izveidojusies šķirne vai forma, ar ko grib strādāt, kāda ir tās filogēnētiskās attīstības gaita, kādas izmaiņas jau notikušas tās ontogēnēzē un kādas vēl sagaidāmas, audzējot to jaunus apstākļos. Vēlams, lai viens no vecākaugiem būtu ekoloģiski daudz maz pielāgojies. Novērots, ka šķirnēm ar garāku mūžu, kuras ilgstoši augušas vietējos apstākļos, tāpat arī savvaļas augiem, ir spēcīgāka iedzemdēšanas spēja. Izvēloties krustošanai vecākaugus, jācenšas ņemt nevis šķirnes un formas, kurām vairāk vērtīgo īpašību, bet kurām mazāk nevēlamo īpašību. Tā kā pirmajā krustojumu paaudzē hibrīdi ir heterozigoti, jo satur kā mātesauga, tā tēvauga pazīmes, šajā paaudzē jaunu formu vēl nav, toties labi redzamas dominantās pazīmes. Krustošanas likumsakarību ilgstošu novērojumu rezultātā ir izveidojusies prasme paredzēt selekcijas rezultātus. Protams, jāņem vērā gan tie apstākļi, kas ietekmē iedzimtību krustošanas laikā, gan arī tie, kas to ietekmē embrionālajā un pēcembrionālajā periodā.

Labs selekcijas izejmateriāls bieži vien ir vietējās tautas selekcijas šķirnes, kas ir ekoloģiski piemērojušās un labi padodas vietējos klimatiskajos, augsnes un agrotehnikas apstākļos. Tās satur daudz selekcionāram vajadzīgo faktoru, jo parasti ir ar diezgan konservatīvu iedzimtību. Pazīstamākās tautas selekcijas dārzeņu šķirnes ir 'Nežīnas', 'Vjazņikovas', 'Muromas', 'Grivas' gurķi; 'Bessonovas', 'Stigūnu', 'Mjačkovas' sīpoli; 'Maskavas', 'Valvatjeva' kāposti u. c.

Izmantojot jau selekcionētās šķirnes, jāizvēlas tikai konstantās, kas bioloģiski un morfoloģiski izlīdzinātas. Tas pats sakāms arī par introducētajām šķirnēm.

Selekcijā jāizmanto arī savvaļas augu formas, it sevišķi imunitātes nostiprināšanai. Tikai ir labi jāapsver, ko no tām grib iegūt un ko riskējam pazaudēt. Selekcijas darbam noderīgs tikai tāds izejmateriāls, ar kuru var cerēt vistuvāk piekļūt izraudzītajam mērķim.

Selekcijas izejmateriāls ražas palielināšanai. Šķirnes ražības paaugstināšana saistīta ar ikvienu citu selekcijas mērķi. Tāpēc, izvēloties izejmateriālu, jāņem vērā īpatnības, kas var ietekmēt ražu labvēlīgi. Tā, piemēram, tomātu selekcijā nozīme ir ziedu uzbūvei un ķekaru veidam — lieli ziedi parasti dod lielākus augļus, salikti ķekari — vairāk augļu. Selekcijas darbā ražības palielinā-

šanai ieteicamas tomātu šķirnes 'Raketa-156' un 'Salatnij-166', kas izaudzētas Krimskas izmēģinājumu stacijā, kā arī ASV šķirne 'Galaksi', kura atrodama N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūta kolekcijā.

Gurķu kultūrā svarīgs ražas faktors ir ziedu izvietojums — lielākas ražas iegūst no tiem īpatņiem, kam ziedi veidojas kā uz galvenās vasas, tā arī uz sānvasām. Ražu zināmā mērā nosaka augļu lielums un forma, lapu lielums un daudzums, augu veģetācijas periods, īpatnības apputeksnēšanās procesā utt. Kāpostu ražas palielināšanai labs izejmateriāls ir šķirne 'Kaporka odeskaja', kurai laba kombinatīvā spēja, kā arī šķirnes 'Amagas-611' un 'Belorusskaja-455', no Holandes šķirnēm 'Langendijker Winter' u. c.

Selekcijas izejmateriāls ražošanas paātrināšanai. Veģetācijas periods ir svarīgs nosacījums kā agrās, tā kopējās ražas ieguvē un reizē ar to tādā ievērojams ekonomisks faktors. Dārzeņu platībām pieaugot, svarīgi ieviest šķirnes, kas izceļas ne vien ar ātraudzību, bet arī ar ražošanas vienmērīgumu, jo tādu šķirņu kopšanai un novākšanai ir labāk izmantojama mehanizācija. Ražošanas paātrināšana sevišķi svarīga tomātiem, gurķiem, zaļumu dārzeņiem, agrīniem kāpostiem un citām kultūrām. Tāpat kā ražība, arī ātraudzība ir atkarīga no izraudzītajiem vecākaugiem, resp., no iedzimisstošajām īpatnībām, kā arī no audzēšanas vietas un augšanas apstākļiem — dienas garuma, apgaismojuma intensitātes, temperatūras, kopšanas. Jāpiezīmē, ka ātraudzība parasti ir dominanta īpašība. Liela nozīme ātraudzības nostiprināšanā un pārņemšanā uz pēcnācējiem tāpēc ir pareizai selekcijas izejmateriāla izvēlei. Tā, piemēram, tomātu kultūrā ātraudzīgām šķirnēm ir zemāks augums un ātrāk — jau ar 6.—8. lapu veidojas pirmais ķekars, augi ātri aug un agri zied, tiem mazāks lapu skaits starp ķekariem. Tādas šķirnes ir 'Karļik štambovij', 'Persik raņņij', zināmā mērā arī 'Peremoga-165', 'Skorospelka-1165', 'Pioner-2761', 'Talaļihin-186', 'Satilovskij', 'Ņevskij', 'Atom', 'Bonita' u. c. Kāpostu ātraudzību raksturo spēcīgs, bet zems augums, neliels ārējais kalcens, satuvinātas lapas, īsi lapu kāti. Šādas pazīmes vairāk vai mazāk izpaužas šķirnēm 'Nomer pervij gribovskij-147', 'Ditmaršer ekstra ērlī', 'Dimerskaja-7', 'Zolotoj gektar-1432', 'Skorospelij', 'Ijuļskaja', 'Lošickaja'. Gurķu kultūrā attiecībā uz ātraudzību liela nozīme ir galvenās vasas garumam un augļu aizmešanās vietai uz galvenās vasas. Visagrīnākajām šķirnēm, piemēram, 'Altaiskij raņņij-166', 'Muromskij-36', 'Vjazņikovskij-37', 'Posredņik-97', 'Urožainij-713' 'Izobilnij-131', augļi uz galvenās vasas aizmetas jau aiz 2.—4. lapas. Zirņiem ātraudzības nostiprināšanai noder šķirnes 'Kalvedonas brīnums', 'Raņņij gribovskij-11', 'Skorospelij mozgovoj-199', 'Rapid' u. c.

Selekcijas izejmateriāls uz izturību pret zemu temperatūru. Siltuma trūkumu mūsu republikā izjūt galvenokārt siltumprasiģie (tomāti, gurķi, ķirbji, kabači, patisoni) un agrīnie dārzeņi (agrīnie

galviņu kāposti un ziedu kāposti, dažādi zaļumu dārzeni). No zemas temperatūras augi cieš ne vien laukā, bet bieži vien arī siltumnīcās, it sevišķi neapkurināmajās. Selekcijas uzdevums ir samazināt šo kultūru dabisko siltumprasību, panākt, lai tās normāli augtu un attīstītos arī temperatūrā zem 12—15 °C, nezaudējot barības vielu un ūdens uzņemšanas spēju, kā tas parasti notiek 5—6 °C temperatūrā. Arī šajā gadījumā par selekcijas izejmateriālu izmanto aukstumizturīgākās šķirnes. Kā piemērotākās gurķu šķirnes minamas 'Altajskij raņņij-166', 'Ržavskij', 'Kungurskij' u. c. Pret zemu temperatūru izturīgākās tomātu šķirnes ir 'Peremoga-165', 'Talaļihin-186', 'Stambovij Alpatjeva 905-A', kā arī savvaļas formas *Lycopersicon peruvianum* un *L. hirsutum*. Arī šajā gadījumā ar krustošanu vien panākumus negūs, ir nepieciešama arī mērķtiecīga audzēšana, augus pakāpeniski norūdot.

Selekcijas izejmateriāls augu gaismas prasību samazināšanai. Sakarā ar agrīno dārzeņu trūkumu aizvien krasāk izvirzās vajadzība izaudzēt jaunas, mazāk gaismas prasīgas šķirnes. Tās sevišķi attiecas uz salātiem, redisiem un citām kultūrām, kuru papildu apgaismošana pagaidām neatmaksājas. Holandē, piemēram, ir izaudzēti t. s. īsdienu galviņu salāti 'Decizo', 'Noran', 'Rapid', 'Ventura', 'Kordaat', 'Kvik', 'Korrekt', 'Sjuzan', 'Troppo' u. c., kas audzējami ziemas mēnešos.

Selekcijas izejmateriāls augu formu izmaiņai. Sakarā ar mehanizācijas ieviešanos dārzenkopībā aktuāls kļūst jautājums par dažu morfoloģisko pazīmju izmaiņu augiem. Mehanizētai rindstarpu apkopšanai ir nepieciešams iegūt zemāka auguma tomātu šķirnes, zirņu šķirnes ar īsākām stīgām, krūmveida gurķus un ķirbjus utt. Šajā virzienā pašreiz nopietnus izmēģinājumus veic N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūts, izmantojot par selekcijas izejmateriālu dažas Indijas gurķu formas un šķirnes, piemēram, 'Smol grīn raund' ('*Small green round*') u. c. Tomātu kultūrā labs selekcijas izejmateriāls ir zemā auguma šķirnes 'Karļik štambovij', 'Persik raņņij' u. c. Tomēr ir jāievēro, ka tomātiem parasti augstais augums dominē pār zemo, tādēļ zemo formu iegūšanai dažkārt vajadzīgs ilgstošs darbs. Selekcijas materiālam ieteicamas zirņu šķirnes 'Usatij-5' un 'Brovcina-28', 'Raņņij-301', 'Raņņij gribovskij-11'. Selekcijā iegūst arī pilnīgi atšķirīgas, bet ražošanā vērtīgas augu formas, piemēram, partenokarpās gurķu šķirnes. Tādu gurķu šķirņu izaudzēšana pašreiz ir viens no aktuālākajiem selekcijas jautājumiem dārzenkopībā, jo tām nav nepieciešamas bites ziedu apputeksnēšanai. Bez tam šo šķirņu augļi parasti ir bez rūgtuma. Tieksmi uz partenokarpiju var pastiprināt ar izlasi, taču tam vajadzīgs ilgs laiks un ne vienmēr gūst labus panākumus. Šim nolūkam padomju selekcionāri izmanto arī poliploidiju. Parasto diploīdo (ar 14 hromosomām) gurķu šķirņu dīdētās sēklas apstrādājot ar 0,05% kolhicīna šķīdumu, iegūst vispirms tetraploīdās formas (ar 28 hromosomām). Pēc tam, tās krustojot ar parastajām šķirnēm, iegūst triploīdus hibrīdus (ar 21 hromosomu),

daļa no tiem veido augļus partenokarpi. Protams, ar hromosomu skaita izmaiņšanu vien vēl gaidāmos rezultātus nevar iegūt. Partenokarpija ir īpatnēja pazīme, kas dažādu mutagēno faktoru ietekmē var pavājināties vai izzust pavisam, tāpēc vajadzīga arī tālāka izlase pēc visām saimnieciskajām pazīmēm un iegūto pazīmju nostiprināšana. Labs izejmateriāls partenokarpo šķirņu plašākai ieviešanai ir Ķīnas šķirnes 'Din-zo-sn', 'Anšanskij', 'Pedincigua'; japāņu šķirnes 'Nacu-Fusinari', 'Higan-Fusinari'; arī dažas Rietumeiropas šķirnes un hibrīdi, piemēram, 'Spotresisting', 'Sporu', 'Toska', 'Fortuna' u. c. Ražošanā sastopamas galvenokārt garaugļainās partenokarpās gurķu šķirnes. Selekcijas mērķis iegūt tās ar īsiem, parastā izmēra augļiem. Partenokarpo augļu ieguvei izmanto arī hermafroditās gurķu formas. Maikopas izmēģinājumu stacijā starp hermafroditajām šķirnēm 'Hermafroditnij-61' un 'Hermafroditnij-62' ir atrasti īpatņi ar tieksmi uz partenokarpiju. Piecu paaudžu atlases rezultātā iegūtas vairākas partenokarpās līnijas ar īsiem augļiem, kuras tālāk izmantojamas heterozo hibrīdu vai šķirņu izaudzēšanai.

Selekcijas izejmateriāls produkcijas kvalitātes uzlabošanai. Visus dārzenus cenšamies iegūt aizvien ar labāku izskatu un kvalitāti. To ievērojamā mērā nosaka audzēšanas apstākļi. Tomēr jāievēro, ka atsevišķu īpašību izpausmē liela nozīme ir arī krustošānai izraudzītajām šķirnēm, kas nosaka atsevišķu pazīmju dominēšanu.

Gurķiem parasti tumšā augļu krāsa dominē pār gaišo, sīkkārpainība pār gludo formu, rupjkārpainība pār sīkkārpainību, melnie dzeloņi, kas parasti saistās ar augļu dzeltēšanu, pār baltajiem dzeloņiem, kuri ir raksturīgi nedzeltējošiem augļiem. Novērst augļu dzeltēšanu gurķiem ir visai svarīgi kā laukā, tā sētajās platībās. Ar krustošānu šo īpašību novērst grūti, jo tā ir dominante (baltie dzeloņi ir recesīva īpašība), tomēr ar vairākkārtēju krustošānu un rūpīgu izlasi izdodas iegūt šķirnes ar nedzeltējošiem augļiem. Biežs un nevelams garšas pavadoņš ir gurķu rūgtums. Šo pazīmi nosaka gan audzēšanas apstākļi, piemēram, mitruma trūkums, pazemināta temperatūra, smaga augsne, gan arī vecākāugi, kurus izvēlas krustošānai, audzējot jaunus šķirnes. Gurķu selekcijas darbā jāievēro, ka augļu rūgtums ir dominante pazīme. Tādēļ krustošānai jāņem tādas šķirnes, kas nesatur kukurbitacīnu ne augļos, ne vasās, ne saknēs. Tādas ir Holandes šķirnes un hibrīdi 'Sporu', 'Fortuna', 'Bitspot', 'Imprūvd long grīn' (*'Improved long green'*), 'Galleks', 'Bitteks' u. c. Tās ieteicamas gurķu selekcijā.

Tomātu kultūrā novērots, ka sarkanā augļu krāsa dominē pār dzeltēno, gludā augļu forma pār rievoto, apaļā augļu forma pār plakano, mazligzdu augļu forma pār daudzligzdu, daudzskēlu augļu forma pār mazzēklu. Liela nozīme tomātu kultūrā ir sausnes un cukura daudzuma palielināšanai augļos. Bulgārijā veiktie izmēģinājumi rāda, ka šo īpašību uzlabošanā sevišķa nozīme ir savva-

las formai *Lycopersicon racemigerum*. Izmantojot šo formulu attā-lajā krustošanā, ir izdevies tomātu līnijai XXIV-13 palielināt sausnes daudzumu augļos līdz 9% (parasti tomātiem sausnes daudzums nepārsniedz 5—6%); pieaudzis arī cukura un C vit-amīna daudzums.

Ķirbjaugu kultūrā baltā augļu krāsa parasti dominē pār dzel-teno un zaļo, dzeltenā augļu krāsa pār zaļo, diskveida augļu forma pār apaļo, apaļā augļu forma pār iegareno, gludā augļu virsma pār rievoto, baltais mīkstums pār dzeltēno.

Sīpoliem parasti dominē cerošanas spēja, kā arī asimetriskā sīpolu forma pār regulāro.

Kāpostu kultūrā liela nozīme ir cietu un neplaisājošu galviņu iegūšanai. Šis īpašības nostiprināšanai augos krustošanā izmanto šķirni 'Kaporka odesskaja', kas arī LLA izmēģinājumos izrādījās par vienu no izturīgākajām pret plaisāšanu, un ārzemju šķirni 'Bebī hed' ('Baby Head'), kas ir šajā ziņā ļoti izturīga. Svarīgs uzdevums ir izaudzēt jaunas kāpostu šķirnes skābēšanai, kuras satur paaugstinātu cukura un vitamīnu daudzumu un maz ūdens. Skābējot aptuveni 10—15% ūdens pāriet no galviņām šķidumā. Ūdens daudzums samazināsies, ja augi saturēs vairāk sausnes. Šim nolūkam krustošanai izmanto šķirni 'Belorusskaja-455'. Appu-tekstnēšanu veic šķirnes robežās vairākās paaudzēs, iegūstot tīrās līnijas un līniju hibrīdus, no kuriem veido arī šķirnes. Taču sausnes procents ir atkarīgs ne vien no šķirnes, bet arī no audzēšanas apstākļiem. Pēdējā laikā pierādīts, ka tā ir daļēji dominantā īpa-šība. ASV pētījumi rāda, ka, izlietojot krustošanai dekoratīvos kāpostus, var palielināt sausnes daudzumu pat līdz 16%, kas ir jau par daudz. Vislabākie ieskābēšanas apstākļi rodas tad, ja kāposti satur 12—13% sausnes.

Burkānu kultūrā liela nozīme ir lielākam cukura un cietes dau-dzumam, kas labvēlīgi ietekmē garšu, kā arī visiem vitamīniem, kuri nepieciešami veselībai. Šis īpašības gūst no šķirnēm 'Parīzes karrote-443', 'Moskovskaja zimņaja A-515', 'Nantes-4'. Ar daudz karotīna izceļas šķirne 'Losinoostrovskaja-13'.

Galda bietēm bieži ir izteikts gredzenojums. Šis īpašības novēr-šanai labs selekcijas izejmateriāls ir šķirnes 'Puškinskaja K-18' un 'Nesravņennaja A-463'.

Zirņiem kvalitātes uzlabošanai labs selekcijas izejmateriāls ir šķirnes 'Usatij-5', 'Kalvedonas brīnums', 'Raņņij-301', 'Kubaņec'. Šim šķirnēm pāktis un sēklas nepāraug, kas sevišķi svarīgi kon-servu rūpniecībā.

Selekcijas izejmateriāls augu imunitātes nostiprināšanai. Augu izturībai pret slimībām un kaitēkļiem selekcijas darbā sāk pie-vērsties tikai pēdējos gadu desmitos, tāpēc daudzi jautājumi šajā jomā vēl nav pilnīgi izpētīti. Tomēr, kā rāda līdzšinējie darbi, arī šajā jautājumā zināma nozīme ir pareizai selekcijas izejma-teriāla izvēlei, jo izturība pret slimībām ir vairāk vai mazāk dominējoša pazīme.

Tā, piemēram, ir konstatēts, ka gurķiem pret slimībām izturīgākas formas sastopamas gurķu dzimtenē Indijā. Pret ķirbjaugu miltrasu ievērojami izturīgākus hibrīdus iegūst, izmantojot krustošānai šķirnes 'Daļņevostočnij-6', 'Daļņevostočnij-27', 'Nacu-Fusinari', 'Vladivostokskij-155'. Jāievēro tomēr, ka imunitāte pret ķirbjaugu miltrasu gurķiem pāriet pēcnācējos kā recesīva īpašība, t. i., sakrustojot imūnu vai samērā izturīgu šķirni ar neizturīgu šķirni, F_1 paaudzēs hibrīdi parasti ir pret šo slimību neizturīgi. Tāpēc vajadzīga atkārtota krustošana un izlase nākošās paaudzēs. Jau F_2 paaudzē parādās izturīgas formas, bet tālākās paaudzēs jau var izdalīt imūnus augus. Izturību pret gurķu mozaīku zināmā mērā nostiprina šķirnes 'Nežinskij-12' un 'Novočerkasskij-385'. Sevišķi vēlams selekcijā izmantot tādas gurķu šķirnes, kas vienlaicīgi izturīgas pret vairākām slimībām. Tādas ir, piemēram, 'Vladivostokskij-155', 'Nacu-Fusinari', 'Izjaščnij'. Izmantojot gurķu selekcijā šīs šķirnes, Vissavienības Dārzeņu selekcijas un seklkopības zinātniskās pētniecības institūtā izdevies iegūt pret vairāku slimību ierosinātājiem (*Sphaerotheca fuliginea* un *Erysiphe cichoracearum*, *Cladosporium cucumerinum*, *Pseudomonas lachrymans*) izturīgu gurķu hibrīdu Hibrīds-200.

Tomātiem labs selekcijas izejmateriāls imunitātes izveidošanai un nostiprināšanai ir tomātu savvaļas un puskultūras formas. Tā, piemēram, pret *Cladosporium fulvum* izturīgi ir savvaļas tomāti *Lycopersicon peruvianum*, *Lycopersicon hirsutum*, *Lycopersicon esculentum* ssp. *spontaneum* var. *pimpinellifolium* (jānogveidīgie tomāti). Pret *Phytophthora infestans* pilnīgi izturīgas formas arī savvaļā nav atrastas. Tomēr novērots, ka savvaļas tomāti ar nakteņu fitofozozu saslimst krietni vēlāk. Izturīgākie no savvaļas tomātiem ir jānogveidīgie tomāti (L. esc. spp. *spontaneum* var. *pimpinellifolium*). Piemērotākās tomātu šķirnes imunitātes nostiprināšanai pret nakteņu fitofozozu ir 'Atom', 'Ottawa-6', 'Ottawa-33', 'Red cherry', 'Humboldtii'. Izmantojot savvaļas tomātu formas, Padomju Savienībā izaudzētas šķirnes 'Leņingradskij oseņņij', 'Ižorskij', 'Aspirantskij F_1 ', 'Jubiļeinij A-70', 'Moskovskij oseņņij', 'Gribovskij A-50', kurām ir paaugstināta izturība pret šo slimību. Izturības nostiprināšanai pret *Cladosporium fulvum* selekcijā ieteicamas Kanādas šķirnes 'Vulkan' un 'Vetomold', kā arī Holandes šķirnes 'Kantata', 'Astronaut', 'Revermūn F_1 ', 'Ekstaz F_1 ', 'Multikross 12a', 'Topkross' u. c. Jāievēro, ka heterozājiem hibrīdiem ar katru nākošo paaudzi imunitāte pamazām samazinās.

Kāposti visvairāk cieš no krustziežu sakņu augoņiem (ier. *Plasmodiophora brassicae*). Pret šo slimību selekcijā izmanto samērā izturīgās kāpostu šķirnes 'Ladožskaja-22', 'Losinoostrovskaja-8', 'Taiņinskaja-11', 'Zimņaja gribovskaja-13', 'Moskovskaja pozdņaja-9', kā arī kāpostu savvaļas formu *Brassica silvestris*. Imunitātei pret *Fusarium oxysporum* krustošānā lietderīgi izmantot šķirnes 'Vologradskaja-42', 'Kijevskaja-116', kā arī Holandes šķirni 'Strassburger'. Imunitāti pret *Botrytis cinerea* nostiprina

Norvēģijas šķirne 'Jaatunsalgets Vinterkol' un Holandes šķirne 'Langendijker Winter'. Šīs abas šķirnes arī LLA Dārzkopības katedras pārbaudē izrādījās ļoti izturīgas pret slimībām, veidoja labas kvalitātes cietas galviņas, kas sevišķi labi glabājās. Pret nekrozēm samērā izturīgas ir Zviedrijas šķirne 'Amager Winter', VDR šķirne 'Dauerweiss', Norvēģijas šķirne 'Jaatunsalgets Vinterkol' un Holandes šķirne 'Langendijker Winter'. Ar šīm šķirnēm selekcionārus apgādā N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūts.

Zirņu izturības nostiprināšanai pret askohitozi ieteicamas šķirnes 'Raņņij konservnij 20/21', 'Pobediteļ G-30'; pret zirņu milt-rasu — VDR šķirnes 'Alaska svīt' un 'Risen mai', kā arī Polijas šķirne 'Spitfair' u. c.

Daudz uzdevumu selekcionāriem ir salātu šķirņu uzlabošanā. Ražošanai vajadzīgas pret kurvjziežu neīsto milt-rasu izturīgas salātu šķirnes. Pašreiz selekcijā par izejmateriālu plaši sāk izmantot savvaļas salātus, kas atrasti Vidusjūras austrumu piekrastē un ir pret šo slimību pilnīgi izturīgi. Tos izmanto vispirms sugu hibrīdu iegūšanai. Taču šajā darbā rodas lielas grūtības, jo starp kultūras formām un savvaļas formām pastāv zināma nesaderība, kas salātiem izpaužas sevišķi krasī. Bez tam savvaļas forma gan dod pēcnācējiem zināmu imunitāti, toties pēc citām īpašībām tā parasti neatbilst mūsdienu prasībām. Iegūtajiem sugu hibrīdiem jāiekrusto arī vēl citas nepieciešamās īpašības. VDR izaudzēta pret kurvjziežu neīsto milt-rasu izturīga salātu šķirne 'Blanka'.

Tādējādi šķirņu imunitātes nostiprināšana ir viens no grūtākajiem selekcijas uzdevumiem, kura veikšanai izstrādātas speciālas metodes. Jāievēro arī, ka iegūtā imunitāte pret vienu vai otru slimību bieži vien ir īslaicīga, jo dabā notiek gan piemērošanās, gan izmaiņšanās kā no augu, tā arī no slimību ierosinātāju puses. Slimību ierosinātāji veido jaunas rases, kas jau samērā īsā laikā spēj uzbrukt jauniegūtajām šķirnēm. Tāpēc šķirņu selekcija uz imunitāti jāveic pastāvīgi.

Lieli uzdevumi selekcijai ir arī pret kaitēkļiem izturīgu šķirņu izaudzēšanā. Šim nolūkam vislabāk izmantot augu savvaļas formas. Tomēr jāievēro, ka panākumus šajā virzienā varēs sagaidīt tikai tad, ja vienlaicīgi tiks veikta arī selekcija uz izturību pret slimībām. Ražošanā nozīme arī daļējai augu izturības nostiprināšanai, jo tad samazinās insekticīdu vajadzība, kas ir ļoti svarīgi gan cilvēku veselībai, gan arī kaitēkļu dabisko ienaidnieku saglabāšanā.

Izturību pret kaitēkļiem sekmē dažādas augu morfoloģiskās izmaiņas, piemēram, biežāka lapu kutikula, biežāka augļu miza, bagātīgs stublāju matojums un citas pazīmes.

Selekcijas uzdevumi un izejmateriāls sakarā ar dārzeņu novākšanas mehanizāciju. Roku darbs dārzeņu novākšanā ir galvenais cēlonis šo kultūru augstajai pašizmaksai — novākšanai pašreiz patērē 50—75% no visiem kultūras ražošanas izdevumiem. Vienīgi

sakņaugu novākšana ir daudzmaz mehanizēta. Tiek konstruētas un ražotānā jau ieviešas mašīnas arī tomātu, gurķu, kāpostu, sīpolu un citu kultūru novākšanai. Tomēr, kā rāda līdzšinējā pieredze gan mūsu zemē, gan ārzemēs, šīm mašīnām ir tikai pagaidu raksturs, tās būs lietošanā tīkmēr, kamēr vēl nav izaudzētas īpašas, mehanizētai novākšanai piemērotas šķirnes. Attiecībā uz mehanizēto novākšanu katrai dārzena kultūrai tiek izvirzītas noteiktas prasības.

Gurķu mehanizētai novākšanai nepieciešamas šķirnes, kas vienlaicīgi ienākas un veido daudz augļu, tātad sievišķā tipa šķirnes. Lietderīgi būs krūmveida gurķi, kas nestīgo (12. att.). Krūmveida gurķu šķirņu izaudzēšanu jau uzsākusi N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūta Maikopas izmēģinājumu stacija, kur jau izveidota šķirne 'Kustovoj'. Augiem jābūt ar noturīgiem augļu kātiņiem, lai, pacelot vasas, auglaizmetņi nenobirtu. Tomēr augļu kātiņi nedrīkst būt arī tik stingri, ka augļu atdalīšana prasītu lielu piepūli. N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūtā, pētījot vairākas gurķu incuhtlinijas, atrasti vairāki issīgu augi, no kuriem incuhtēšanas rezultātā iegūtas sēklas, bet vēlākā gaitā izveidota krūmveida determinanta sievišķā tipa šķirne 'Karļik-127/2', kuras kopšanas un novākšanas darbi pilnīgi mehanizējami. Mehanizētai novākšanai tagad izaudzētas arī gurķu šķirnes 'Prolog', 'Sig-14-235', 'Korotkopoljetistij-81' u. c.

Lai tomātus varētu novākt mehanizēti, augļiem jābūt blīvākiem, ar vairāk sausnes, ar stingrāku mizu, ar gludiem augļu kātiņiem, lai tos varētu vieglāk no augiem atdalīt. Augļiem vienlaicīgi jānogatavojas. Vienmērīgu ienākšanos var panākt, izmantojot krustotānā šķirnes 'Roma', 'Raņņij-285', 'Taboļinskij', 'Raņņij-83'. No pašreiz izaudzētajām tomātu šķirnēm mehanizētai novākšanai piemērotākās ir 'Mašinnij-1', 'Novinka Predģesnovja', 'Kross-525', Hibrīds-606 u. c.

Galviņu kāpostu mehanizētai novākšanai vajadzīgas šķirnes, kas vienmērīgi un ātri nobriest un kam nav garš ražošanas periods. Galviņām jābūt cietām, ne pārāk lielām — tādas galviņas, novācot ar mašīnām, tiek mazāk bojātas. Augu lapām uz ārējā kacena jābūt ar lieliem starpposmiem. Tad iespējams nogriezt vienīgi galviņas, nav vajadzīgs papildu darbs lapu attīrīšanai.

Ziedu kāpostu selekcijā galvenais uzdevums panākt ziedkopu vienlaicīgu nobriešanu. Augiem jābūt ar augstiem kaceņiem, lai ziedkopas atrastos iespējami tālāk no augsnes virsmas. Kaceņam starp lapām un ziedkopu jābūt iespējami brīvam (bez lapām). Seglapas perspektīvā nebūs vajadzīgas, jo mašīna reizē ar novākšanu ziedkopas arī iesaiņos plēves maisiņos. Ziedkopām jābūt mazākām nekā tās ir pašreiz — tādas ziedkopas novākšanā mazāk bojājas, arī pieprasījums pēc mazākām ziedkopām ir lielāks.

Zirņu šķirnēm jābūt izturīgākām pret veldrēšanos. Šīs īpašības iegūšanai ieteicams krustotānā lietot šķirnes 'Usatij-5', 'Yastro', kā arī PSRS ZA Citoloģijas un ģenētikas institūtā iegūtos mutan-



12. att. Krūmveida gurķi.

tus Torsday M-3, Skorospelij mozgovoj M-128 un Rondo M-3 no šķirnēm 'Torsday', 'Skorospelij mozgovoj-199', 'Rondo'.

Selekcijas izejmateriāls glabāšanai un transportam noderīgu šķirņu iegūšanā. Izvērtoties dārzenkopības specializācijai, rodas nepieciešamība audzēt tikai tādas šķirnes, kuru produkciju var bez bojājumiem nogādāt līdz realizācijas vietai, kā arī labi uzglabāt.

Tomātus šajā nolūkā lietderīgi krustot ar savvaļas formām, it īpaši ar jānogveida tomātiem (*Lyc. esc. ssp. spontaneum* var. *pimpinellifolium*), kuru augļiem ir pabieza, bet elastīga miza. Glabāšanās spēju tomātiem uzlabo krustošana ar šķirnēm 'Lider-165' un 'Marion'. Transportā izturīgu šķirņu iegūšanai lietderīgi krustot ar šķirnēm 'Kubaņ-557', 'Krasnodarec', 'Novinka Predģesnovja', 'Roma'.

Gurķu kultūrā šis īpašības nostiprina šķirne 'Vladivostokskij-155'.

Galviņu kāpostiem laba glabāšanās spēja ir šķirnēm 'Beloruskaja-455', 'Zimņaja gribovskaja-13', 'Podarok-2500', 'Amagas-611'.

Heteroze dārzeņu selekcijā

Pēdējā laikā dārzeņu selekcijā aizvien plašāk sāk ieviesties heterozo hibrīdu audzēšana. Pēc būtības tas ir viens no hibrīdizācijas etapiem — krustošanā iegūto hibrīdu pirmās (F_1) paaudzes audzēšana. Par heteroziem šos hibrīdus sauc tādēļ, ka tie satur abu vecāku pazīmes — ir heterozigoti, jo pirmajā krustojumu paaudzē, kā zināms no G. Mendela iedzimtības likumiem, vēl nenotiek skaldīšanās atsevišķās pazīmēs.

Sajā pirmajā krustojumu paaudzē vērojama krasa organisma dzīvotspējas aktivizēšanās, kas izpaužas ražības pieaugumā, kurš nereti pārsniedz vecākaugu šķirnes par 25—30% un vairāk. Bieži vien heterozes ietekmē uzlabojas arī produkcijas kvalitāte un citas īpašības, piemēram, augu izturība pret slimībām un kaitēkļiem, pret zemu temperatūru, pārliecīgu sausumu, karstumu, mitrumu un citiem nelabvēlīgiem apstākļiem. Heterozei ir raksturīga augšanas un attīstības paātrināšanās, kas gandrīz vienmēr izpaužas reizē ar ražas pieaugumu. Tā, piemēram, ir novērots, ka, pieaugot hibrīdu ražībai par 25—30% salīdzinājumā ar vecākaugiem, agrā raža pieaug pat par 50—70% un vairāk.

Šo iemeslu dēļ par heteroziem hibrīdiem un heterozes būtību pēdējos gadu desmitos plaši interesējas visā pasaulē. Vārdu «heteroze» ieviesis amerikāņu zinātnieks Dž. Sellss (1914), norādot, ka heterozes efekts nosakāms pēc starpības starp pirmo krustojumu paaudzi un labāko no vecākaugiem. Taču šis parādības apraksti literatūrā atrodami daudz senāk. Jau 1761. gadā par to minēts zinātnieka J. Kelreitera rakstos. Zinātniski heterozi pirmais daudz-maz pamatojis Č. Darvins 19. gadsimta sešdesmitajos gados, secinot par krustošanas labvēlīgo un pašapputes nelabvēlīgo ietekmi. Viņš izsaka domu, ka iemesli šādai pēcnācēju spēcīgākai attīstībai meklējami zigotā apvienojušos gametu bioloģiskajās atšķirībās, to nevienveidībā.

Pašreiz pasaules zinātnieku lielākais vairums uzskata, ka šādu strauju un bieži vien īslaicīgu (tikai F_1 paaudzē) ražas kāpumu rada heterozigotais stāvoklis, kas rodas apaugļošanās procesā. Ir izveidojušās vairākas hipotēzes heterozes būtības izskaidrošanai. Svarīgākās no tām ir dominēšanas, virsdominēšanas, ģenētiskās bilances un fizioloģiskās bilances hipotēzes. Dominēšanas hipotēzes pamatā ir amerikāņu zinātnieka Džonsa doma, ka viena vecākauga labvēlīgās pazīmes tiek apaugļošanās procesā papildinātas ar otra vecākauga labvēlīgajiem faktoriem. No divām dažādām gametām dominantie gēni summējas zigotā un, pārejot

heterozigotā formā, apspiež nelabvēlīgo recesīvo gēnu ietekmi. Tā kā pirmajā krustojumu paaudzē pazīmes neskaldās, visiem F₁ hibrīdiem piemīt vecāku dominējošajām pazīmēm līdzīgas pazīmes, tāpēc augs ir spēcīgāks. Virsdominēšanas hipotēzes piekritēji Sells, Ists un Heiss uzskata, ka hibrīdo spēku F₁ paaudzē rada zīgotu veidojošo šūnu dažādība, kas rodas tādēļ, ka pēc sakrustošanas zīgotā nokļūst kā dominante, tā recesīvie gēni. Iekšējās pretrunas, kas rodas zīgotā, saplūstot atšķirīgām gamētām, ir dzinējspēks pastiprinātam šūnas dalīšanās procesam un līdz ar to intensīvākai augšanai un attīstībai. Ģenētiskās bilances hipotēzes piekritēji Turbins un Nikoro uzskata, ka katrai augu sugai evolūcijas procesā izveidojas noteikta gēnu bilance, kas kontrolē auga attīstību. Krustošana izjauc šo noteikto gēnu bilanci un izraisa jaunas gēnu bilances izveidošanos organismā, tādēļ hibrīdu augšanas un attīstības process izmainās, pie tam visbiežāk pozitīvā virzienā. Fizioloģiskās bilances hipotēze, ko izstrādājis Ešbi, ir visjaunākā, tai visumā pievieno arī PSRS zinātnieki. Pēc šīs hipotēzes, heterozes parādības pamatā ir hibrīdu un vecākaugu fizioloģisko procesu atšķirības, jo organisma fizioloģiski aktīvo vielu sistēma pakļaujas vispārējiem iedzimtības un mainības likumiem; bioķīmisko un fizioloģisko rādītāju ziņā hibrīdi ieņem starpstāvokli starp vecākaugiem vai pat pārsniedz vienu vai abus vecākaugus. Kā redzams, visās šajās hipotēzēs ir daudz kopīga, tās cita citu papildina. Galvenā to atšķirība pastāv atzinumā, kurš no savstarpējās iedarbības faktoriem tiek uzskatīts par heterozes galveno iemeslu.

Praktiskajā ražošanā jāreķinās ar to, ka heterozes efektu nosaka, pirmkārt, piemērotu vecākaugu pāru izvēle un katrā ziņā arī hibrīda audzēšanas apstākļi.

Neraugoties uz dažām domstarpībām heterozes teorētiskajā izskaidrošanā, tās praktisko devumu aizvien vairāk izmanto lauksaimniecība, t. sk. arī dārzenkopība — gurķu, tomātu, sīpolu, arī baklažānu, kāpostu, ķirbju audzēšanā. Daudzās zemēs, piemēram, Japānā, Anglijā, ASV, Bulgārijā, Rumānijā, Čehoslovākijā, heterozo sēklu ražošanai ir jau rūpniecisks raksturs.

Padomju Savienībā no dārzeņu kultūrām heterozi visvairāk pielieto gurķu un tomātu audzēšanā. Šo kultūru heterozie hibrīdi ir jau rajonēti daudzās republikās. Ar heterozo hibrīdu izaudzēšanu galvenokārt nodarbojas N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūts, it sevišķi tā izmēģinājumu stacijas Krimskā un Maikopā, kur izaudzēti tagad arī Latvijā labi pazīstamie heterozie gurķu hibrīdi VIR-516, VIR-517, VIR-502 u. c. VIR-516 ir Latvijā rajonēts plēvju seguma siltumnīcām. Pašreiz ar heterozajiem hibrīdiem nodarbojas arī Vissavienības Dārzeņu selekcijas un sēklkopības zinātniskās pētniecības institūta, kur iegūts vērtīgs gurķu hibrīds Gribovskij-2 ziemas un pavasara siltumnīcām. Timirjazeva Maskavas Lauksaimniecības akadēmijā siltumnīcām izaudzēti heterozie gurķu hibrīdi TSHA-1 un Maiskij, TSHA-77, TSHA-211 u. c. Jāpie-

zīmē, ka pie mums Latvijā pārbaudīti jau daudzi no šiem hibrīdiem un izrādījies, ka tie nav vienlīdz labi jebkuros apstākļos. Tas rāda, ka heterozo hibrīdu audzēšanas darbs vēl jāturpina un ka tie jāveido arī uz vietas. Latvijā ar heterozo hibrīdu izaudzēšanu nodarbojas Pūres dārzkopības izmēģinājumu stacijā un LLA Dārzkopības katedrā. Izaudzētais gurķu hibrīds Pūres-70 (L. Bite) ir piemērots audzēšanai ziemas siltumnīcās ziemas un pavasara mēnešos. Plēves seguma siltumnīcām LLA izaudzēts (D. Malceniēce) heterozais hibrīds — 'Urožainij-713' × 'Dindoņa zaļie ķekaru' (LLA-67).

Viešs no svarīgākajiem uzdevumiem heterozo hibrīdu izaudzēšanā, tāpat kā vispār selekcijā, ir pareiza vecākaugu izvēle, pievērsot sevišķu uzmanību to kombinatīvajām spējām. Ļoti liela nozīme heterozo hibrīdu ieguvē ir mātesaugam. Svarīgs ir augu vecums un veselības stāvoklis, klimatiskie apstākļi, krustošanas laiks (attiecībā uz auga attīstības stadiju un meteoroloģiskajiem apstākļiem); agrotehnika u. c.

Pēdējā laikā zinātnieki lielu uzmanību veltī vecākaugu kombinatīvo spēju noteikšanai, jo šī pazīme ir iedzimstoša. Tam nolūkam vēlamā šķirni vai tiro līniju krusto ar vairākiem šķirņu vai tiro līniju augiem, kas atlasīti pēc vajadzīgajām pazīmēm. Novērojot iegūtos hibrīdus pēc galvenajām saimnieciskajām un bioloģiskajām īpatnībām, noteic to kombinatīvo vērtību. Tādā veidā ir jau noskaidrotas vairākas šķirnes, kas labi sakrustojas un pārnes savas īpašības uz pēcnācējiem. No tomātu šķirnēm tādas, piemēram, ir 'Leņingradskij skorospelij-2166', 'Patriots-2170', 'Talaļihin-186', 'Štambovij Alpatjeva 905A', 'Gruntovij gribovskij-1180', 'Majak 12/20-4', pēc LLA datiem, arī 'Kondine' un 'Rīgas lielais'. No gurķu šķirnēm ar labākām kombinatīvajām spējām ir 'Mnogoplondij vistavočnij', 'Leņingradskij tepličnij-23', 'Urožainij-713'; mūsu republikā (pēc LLA datiem) — arī 'Dindoņa zaļie ķekaru'.

Tomēr jāievēro, ka ikviena šķirne, it sevišķi svešapputes kultūrām, īstenībā ir sarežģīta bioloģiska populācija ar ļoti komplicētu genotipu. Tāpēc heterozo hibrīdu iegūšanai labāk lietot tīrās līnijas, iegūstot nevis šķirņu, bet līniju hibrīdus, kas ģenētiski ir izlīdzinātāki. Tīrās līnijas iegūst, apputeksnējot augus 5 vai 6 paaudzēs ar tā paša auga putekšņiem. Rezultātā, izveidojoties homozigotam stāvoklim, parādās pazīmes, kas līdz šim svešapputes (heterozigotā stāvokli) augiem bija apslēptas. Tā iegūst izlīdzinātāku selekcijas izejmateriālu.

Kad noteiktas augu kombinatīvās spējas, tīrās līnijas savstarpēji sakrusto. Panākumi ir labāki salīdzinājumā ar šķirņu krustojumiem. Līniju hibrīdus krustojot vēlreiz ar kādu no vēlamajām šķirnēm (pēdējā laikā tā dara gurķu selekcijā), iegūst šķirnes—līnijas hibrīdus jeb t. s. pusotrkārtējos hibrīdus, kas arī ir ievērojami labāki un ražīgāki par parastajiem hibrīdiem. Vislielāko efektu svešapputes augiem, piemēram, gurķiem, dod divkārtējie līniju hibrīdi, kur vēlreiz sakrustoti divi līniju hibrīdi.

Lai gan heterozes efekts atklāts jau sen un ir arī izaudzēti vērtīgi heterozie hibrīdi, tomēr vēl joprojām pastāv grūtības to plašai ieviešanai ražošanā. Galvenais šķērslis ir grūtības heterozo sēkļu ražošanā. Jāpauk, lai visi augi tiktu apputeksnēti ar vēlamās šķirnes putekšņiem un lai nebūtu iespējama pašapputeksnēšanās vai apputeksnēšanās ar nevēlamu šķirņu putekšņiem. Tā, piemēram, lai iegūtu hibrīdās tomātu sēklas, nepieciešams pirms apputeksnēšanas mātesauga ziedus kastrēt. Tā kā tas jāizdara vēl pirms zieda izplaukšanas, darbā vajadzīga prasme un liela rūpība. Arī apputeksnēšana veicama ļoti rūpīgi. Tomātiem to visu dažkārt veic ar rokām. Rezultātā, lai iegūtu 1 kg sēkļu, krustošanā jāpatērē 40—45 cilvēkdienas. Kaut arī šie lielie izdevumi ar uzviju atmaksājas, bieži vien no šī pasākuma ir jāatsakās gan speciālistu, gan arī darba roku trūkuma dēļ. Pēdējā laikā tādēļ par mātesaugiem tomātu heterozo sēkļu iegūšanai sāk lietot vīrišķi sterilas formas, kurām ziedu kastrācija nav vajadzīga, jo pašapputeksnēšanās nevar notikt (13. att.). Šo sterilo formu augiem putekšņi gan ir, bet tie neizbirst, jo putekšņīcas, putekšņiem nobriestot, neatveras (funkcionālā putekšņu sterilitāte); ziediem var būt arī stipri izteikta heterostilija, kad apputeksnēšanās nenotiek tādēļ, ka putekšņlapas atrodas zem driksnām. Funkcionālā sterilitāte ir recsīva īpašība, tāpēc to var pārnest gandrīz uz jebkuru vēlamu



13. att. Sterilie tomātu ziedi:

1 — pumpuru fāzē, 2 — plaukšanas fāzē.

šķirni. No pirmajiem sterilajiem augiem, kas atrasti šķirnēm 'Džon Ber' (*John Bear*), 'Vrbičanskij ņizkij', 'Erli Detroit' (*'Early Detroit'*), tagad Maikopas izmēģinājumu stacijā izaudzēti sterili īpatņi tādām vērtīgām šķirnēm kā 'Majak-12/20-4', 'Talaļihin-186', 'Belij naļiv', 'Krimskij raņņij' u. c.

Vīsietekmīgākais paņēmieni sterilo analogu izaudzēšanai, pēc Maikopas izmēģinājumu stacijas pētījumiem, ir atkārtota krustošana. Šim nolūkam par mātesaugiem izmanto šķirnes, kam izteikta funkcionālā vīrišķā sterilitāte, par tēvaugiem ņem parastās fertīlās šķirnes, no kurām grib iegūt sterilu analogu. Krustošānu atkārtoti 6 vai 7 paaudzēs. Izmantojot arī siltumnīcas, rezultātus gūst 4 gados.

Lietojot heterozo hibrīdu iegūšanai par mātesaugiem vīrišķi sterilos augus, atkrit nepieciešamība ziedus pirms apputeksnēšanas kastrēt. Tādi ziedi ir tikai jāapputeksnē ar vēlāmās šķirnes putekšņiem. Apputeksnēšanai lieto parastās medicīniskās pipetes, ar kurām iepakotajiem strādnieks var stundā apputeksnēt ap 500 ziedu, apaugļošanās sasniedz 70—100%.

Bulgārijā vīrišķi sterilās formas iegūst ar īpašiem sēklu apstrādes paņēmieniem. Tā, piemēram, pakļaujot tomātu sēklas trīs gadus pēc kārtas ļoti zēmai temperatūrai (no -5°C līdz -10°C), katrā reizē 15—16 stundas, no šķirnes 'Rudžers' (*'Rudger'*) iegūts konstants garirbuļains mutants. Ar individuālo izlasi no tā iegūta līnija 'Rudžers-21' ar zemu indeterminantu augumu, gludiem lieliem augļiem, augstu ražību. Nesen šajā mutantā iekrustota recesīva īpašība — kartupeļlapainība, kas atļauj jau dēstu fāzē F_1 paaudzē atlasīt un izbrāķēt visus tos augus, kas kaut kādā veidā tomēr radušies pašapputē, resp., nav hibrīdi. Tādējādi ar šīs šķirnes palīdzību viegli iegūt 100% hibrīdu augu. Interesanti atzīmēt, ka šiem hibrīdiem F_1 paaudzē garirbuļainība neizpaužas. Tā ir vērtīga šī mutanta īpašība.

Heterozo tomātu hibrīdu iegūšanai vīrišķi sterilās formas izmanto arī LLA Dārzkopības katedrā (K. Dzērve), šeit uz sterilās bāzes iegūti divi perspektīvi hibrīdi 'Sterilnij-1' × 'Talaļihin-186' un 'Sterilnij-1' × 'Peremoga-165'. Šādi strādājot, lai izaudzētu 1 kg sēklu, vecākaugu sakrustošanai 40—45 cilvēkdienū vietā patērē tikai 7—8 cilvēkdienas. Pašreiz izvirzās uzdevums pārņemt visos sterilajos analogos kādu recesīvo (iezmēto) īpašību, lai jau dēstu fāzē varētu atšķirt hibrīdos augus no nehibrīdajiem.

Pagaidām gan vairums no ražošanai ieteiktajiem tomātu heterozajiem hibrīdiem ir izaudzēti no parastajām (fertīlajām) šķirnēm. Kā labākos no tiem var minēt N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūtā izaudzētos hibrīdus lauka apstākļiem — 'Alpatjeva-905A' × 'Bizon-639', 'Alpatjeva-905A' × 'Planovij-904', 'Talaļihin-186' × 'Bizon-639', 'Majak 12/20-4' × 'Gruntovij gribovskij-1180', 'Karļik štambovij' × 'Lučšij iz vseh-318', 'Majak-12/20-4' × 'Belij naļiv', 'Severjaņin' × 'Sjurpriz', 'Mutants-1' un 'Mutants-2' krustojumos ar 'Gruntovij gribovskij-1180'. LLA Dārzkopības katedrā K. Dzērves

izaudzētie tomātu heterozie hibrīdi 'Karlik štambovij' × 'Bizon' un 'Štambovij raņņij' × 'Talaļihin-186' četru gadu izmēģinājumos devuši 20—25% ražas pieauguma salīdzinājumā ar standartu.

Gurķiem, kas atšķirībā no tomātiem ir svešapputes augi un pie tam vēl vienmājas, heterozo sēklu ieguvi sadārdzina ziedu izolācija pirms apputeksnēšanas un pēc tās — 1 ha sēklaudzēšanas platības apkopšanai kopā ar apputeksnēšanu patērē ap 700 cilvēkdieniem. Tā kā vīrišķā sterilitāte gurķiem ir samērā reta un grūti nostiprināma īpašība, gurķu kultūrā darbu atvieglšanai par mātesaugiem parasto vienmājas šķirņu vietā lieto sievišķā tipa augus, kas praktiski veido tikai sievišķos ziedus vai daļēji sievišķā tipa augus, kuri pārsvarā veido sievišķos ziedus. Padomju Savienībā tādas šķirnes izaudzētas N. Tkačenko vadībā, jau sākot ar 1929. gadu. Tādas iegūtas arī ASV C. Petersona izmēģinājumos. Pēdējā laikā šādas šķirnes iegūtas Maikopā A. Zaļkalna un E. Meščerova vadībā. Labākās no tām ir 'Urožainij-713', 'Urožainij-35', 'Plodovitij-147', 'Izobilnij-131', 'Posredņik-97'.

Atšķirībā no istajiem divmāju augiem (kaņepēm, spinātiem, spargeļiem u. c.) autori šīs gurķu šķirnes nosaukuši par daļēji divmāju jeb daļēji sievišķajām šķirnēm. Tām veidojas dažāda tipa augi: sievišķie augi (veido tikai sievišķos ziedus) 15—20%, fenotipiski sievišķie augi (tikai dotajos apstākļos veido vienīgi sievišķos ziedus) 25—35%, sievišķā tipa augi (ar ierobežotu vīrišķo ziedu skaitu, kas veidojas galvenokārt augšanas sākumā) 25—30%, parastie vienmājas augi (veido abu dzimumu ziedus) 25—30%. Šī attiecība atsevišķu šķirņu robežās, kā arī audzēšanas apstākļu ietekmē var arī mainīties. D. Malcnieces pētījumi LLA rāda, ka dienvidos izaudzētās daļēji sievišķās gurķu šķirnes Latvijā dod mazāku procentu sievišķo augu nekā to dzimtenē. Lai iegūtu stabilākas šķirnes ar pastiprinātu sievišķo dzimumu, pēdējā laikā apputeksnēšanai lieto hermafroditās (divdzimumu) gurķu formas (14. att.). Apputeksnējot ar tām daļēji sievišķos augus, iegūst



14. att. Sievišķie, vīrišķie un hermafroditie gurķu ziedi.

pēcnācējus, kam ir gandrīz tikai sievišķie ziedi. Vēl labāk ņemt par mātesaugiem speciāli izaudzētas sievišķās līnijas, kas dod tikai sievišķos ziedus.

Zināmas grūtības pastāv šo sievišķā tipa gurķu šķirņu sēkl-
audzēšanā, jo tām nav vīrišķo ziedu. Te nepieciešami īpaši stimu-
latori, kas izraisa vīrišķo ziedu veidošanos. Praksē šim nolūkam
lieto 0,1—0,15% giberelīnu, ko 3 vai 4 reizes izsmidzina uz augiem
ik pēc 6—7 dienām, sākot ar 2 vai 3 īsto lapu fāzi. Giberelīna
ietekmē sievišķā tipa augi veido vīrišķos ziedus, ar kuru putekšņiem
apputeksnē sievišķos ziedus. Tomēr jāievēro, ka dažreiz, ja augi
genotipiski sievišķā tipa, kam sievišķā dzimuma īpašības izteiktas
sevišķi spilgti, arī giberelīna ietekmē vīrišķie ziedi neveidojas.
Šādi augi apputeksnējas ar fenotipiski sievišķo augu vīrišķo ziedu
putekšņiem, kādu uz lauka parasti ir daudz. Pašreiz heterozo
gurķu sēklu ieguvei visvairāk izmanto daļēji sievišķās gurķu šķir-
nes, kuras sēj pamišus ar vēlamo putekšņdevēju šķirni (tēvaugu)
attiecībā 3:1. Ziedēšanas sākumā lauku pārbauda un izplūc visus
augus, kuriem bez sievišķajiem ziediem ir arī vīrišķie ziedi. Ja
vīrišķo ziedu nav daudz, var tos izkniebt, augus atstājot. Sievišķos
ziedus tad apputeksnē bites bez cilvēka iejaukšanās. Darbaspēka
patēriņš sēklu izaudzēšanai 1 ha sēklas lauka platībā samazinās
uz 100—110 cilvēkdienu, jo lauka pārtirīšanai jāpatērē ne vairāk
par 18—20 cilvēkdienu uz 1 ha.

Šādi heterozie gurķu hibrīdi, kur par mātesaugiem lietotas
daļēji sievišķā tipa šķirnes, ir jau ieviesušies ražošanā. Visvairāk
to izaudzējis N. Vavilova Vissavienības Augkopības institūts. Kā
pazīstamākos no tiem var minēt šādus: lauka platībām — VIR-501
(‘Izobiļnij-131’ × ‘Ržavskij’), VIR-502 (‘Plodovitij-147’ × ‘Ržav-
skij’), VIR-503 (‘Plodovitij-147’ × ‘Berļizovskij’), VIR-504 (‘Izobiļ-
nij-131’ × ‘Muromskij-36’), VIR-505 (‘Plodovitij-147’ × ‘Murom-
skij-36’); plēvju seguma siltumnīcām — VIR-516 (‘Izobiļnij-131’
× ‘Ļerosimij-40’), VIR-517 (‘Plodovitij-147’ × ‘Ļerosimij-40’). No
Latvijā izaudzētajiem šāda veida gurķu hibrīdiem minami ‘Izo-
biļnij-131’ × ‘Dindoņa zaļie ķekaru’, ‘Posredņik-97’ × ‘Dindoņa
zaļie ķekaru’, ‘Urožainij-713’ × ‘Dindoņa zaļie ķekaru’, ‘Urožainij-
713’ × ‘Grīvas’, ‘Plodovitij-147’ × ‘Grīvas’.

Dažām kultūrām, piemēram, galviņu kāpostiem, cigoriņiem u. c.,
heterozo sēklu ieguves vienkāršošanai par mātesaugiem sāk lietot
t. s. indikatora tipa augu formas jeb līnijas ar iezīmētām īpašībām.
Tādas īpašības ir īpatnējais lapu spīdums, matojums, vaska kārtiņa
u. c. Tā kā šīs īpašības ir recesīvas, tās krustojumu pirmajā (F_1)
paaudzē neizpaužas. Ja tomēr starp F_1 paaudzes augiem tādi
sastopami, tad tas nozīmē, ka izraudzītais augs nav vēlamais
hibrīds un ir izbrāķējams. Šādā veidā F_1 paaudzē visi nehibrīdie
augi atšķirami pēc ārējām pazīmēm. Lietojot par mātesaugiem
šāda tipa augus, heterozās sēklas iegūst bez ziedu izolēšanas un
mākslīgās krustošanas, ļaujot augiem brīvi saziedēties. Jāpiezīmē

tomēr, ka selekcionāriem vēl ieguldāms liels darbs tādu īpatņu sameklēšanā un izdališanā.

Pēdējā laikā heterozo sēklu ieguvei svešapputes kultūrām, it sevišķi kāpostiem, sāk izmantot augu pašneauglības parādību (pašnesaderību, pašnesavienojamību). Krustošanai par mātesaugiem ņem tādus augus, kas nevar apputeksnēties ar tās pašas šķirnes augu putekšņiem. Tos stāda pamišus ar vēlamajiem tēvaugiem. Tā kā šeit apputeksnēšanās iespējama tikai ar vēlamo šķirni, augiem var atļaut brīvi saziēties. So metodi plaši lieto Japānā. Pēdējā laikā tā ieviešas arī pie mums. Protams, tādi pašnesaderīgi augi vispirms jāsameklē. Pēc amerikāņu zinātnieka M. Adlenda domām, tādi atrodami visām kultūrām, kāpostiem pat līdz 15—30% no kopējā augu skaita. Pašnesaderību atklāj, augus mākslīgi apputeksnējot viena auga, labāk vienas vasas, robežās un turot zem izolatoriem. Apputeksnē divējādi — pumpura fāzē un izplaukušā zieda fāzē. Augs ir pašnesaderīgs tad, ja tas, apputeksnēts izplaukušā zieda fāzē, sēklas neveido, bet, apputeksnēts pumpura fāzē, sēklas veido. Par pašneauglīgiem uzskata arī tos īpatņus, kuriem pākstenī aizmetas ļoti maz (2—4) sēklu. Atsevišķām šķirnēm tādu augu var būt pat 50—70%. Sādus īpatņus atlasa un, krustojot augu robežās 6 vai 7 paaudzēs, no tiem veido pašneauglīgās līnijas. Pēc līniju kombinatīvo spēju pārbaudes no tām iegūst līniju hibrīdus. Sobrīd šis paņēmieni šeit minēts tikai ierosinājumam turpmākai darbībai.

Kā redzams, iespēju jaunu šķirņu un hibrīdu izaudzēšanai ir daudz. Panākumi būs atkarīgi no tā, cik prasmīgi katrā gadījumā izvēlēsimies paņēmieni un cik rūpīgi to pielietosim praktiskajā darbā.

Liela nozīme jaunu šķirņu un hibrīdu izaudzēšanā un ieviešanā ir arī organizatoriskajam darbam — selekcijas pasākumu sistēmai, ko Padomju Savienībā plāno un vada PSRS Lauksaimniecības ministrija un tās sistēmā ietilpstošā V. I. Leņina Vissavienības Zinātņu Akadēmija ar tai pakļautajiem attiecīgajiem zinātniskās pētniecības institūtiem un izmēģinājumu stacijām. Latvijas PSR to vada Latvijas Zemkopības un lauksaimniecības ekonomikas zinātniskās pētniecības institūts ar tam pakļautajām selekcijas—izmēģinājumu stacijām. Izaudzētās šķirnes un heterozie hibrīdi nonāk pārbaudei valsts lauksaimniecības kultūru šķirņu salīdzināšanas iecirkņos, kur tās novērtē valsts komisijas. Šķirnes, kas šajā pārbaudē attaisnojušās, tiek rajonētas. Izmēģinājumu stacijas, kas jaunās šķirnes un hibrīdus izaudzējušas, ražo elites sēklas, saglabā nemainīgas iegūtās līnijas, kā arī rūpējas par sēklu kvalitātes pastāvīgu kontroli. Talākai pavairošanai sēklas nodod sēklaudzēšanas saimniecībām.

LETEICAMĀ LITERĀTŪRA

- Dārzenkopība II. J. Vēvera redakcijā. «Liesma», Rīgā, 1963, 399. lpp.
Ieteikumi dārzeņu audzēšanai segtajās platībās. Zin. Tehn. inf. pārvalde, Rīgā, 1973, 34. lpp.
- Krustkalne A.* Tomāti segtajās platībās. «Liesma», Rīgā, 1974, 144. lpp.
- Naudiņš J.* Lauksaimniecības augu selekcija un sēklkopība. «Zvaigzne», Rīgā, 1972, 344. lpp.
- Poga L., Puriņa M.* Dārzeņu audzēšana bez augsnes. «Liesma», Rīgā, 1967, 106. lpp.
- Sils L.* Sīkumnicās un lecektis. «Liesma», Rīgā, 1970, 127. lpp.
Vispārīgā laukaugu selekcija. «Zvaigzne», Rīgā, 1970, 381. lpp.
- Брежнев Д. Д.* Томаты. Л., «Колос», 1964. 319 стр.
- Ващенко С. С.* Овощеводство защищенного грунта. М., «Колос». 1974. 352 стр.
Выращивание шампиньонов. МСХ СССР. Методические указания. М., «Колос», 1970. 17 стр.
- Гаенко Н. П., Лёбл Д. О.* Тепличное овощеводство Голландии. М., «Колос», 1971. 184 стр.
- Гетерозис в овощеводстве. Под ред. Д. Д. Брежнева. Л., «Колос», 1966. 317 стр.
- Гончарук Н. С.* Полимеры в овощеводстве. М., «Колос», 1971. 263 стр.
- Макаров А.* Технология возделывания овощей в теплицах в Нидерландах. МСХ СССР. М., 1971. 76 стр.
- Марков В. М.* Овощеводство. М., «Колос», 1974. 512 стр.
Методические указания по проведению опытов и внесению удобрений в овощеводстве защищенного грунта. Ч. II. М., «Колос», 1972. 32 стр.
- Мещеров Э. Т., Боос Г. И.* Огурцы. Л., «Колос», 1967. 88 стр.
- Новое в овощеводстве Болгарии, Румынии и ГДР. М., 1968. 79 стр.
- Отчеты о командировках в зарубежные страны. МСХ СССР. М., 1971. 75 стр.
- Паузе Н.* Механизация овощеводства закрытого грунта. М., 1972. 213 стр.
- Сборник статей. Почва и урожай, XVI. Овощеводство. Рига, «Звайгзне», 1970. 170 стр.
- Смирнов И. Л.* Пособие для овощеводов тепличных хозяйств. М., Россельхозиздат, 1971. 207 стр.
- Тараканов Г. И., Рубцов М. И.* Овощеводство США и других стран. М., 1969. 116 стр.
- Тринченко И. В.* Овощеводство Англии. М., «Колос», 1967. 193 стр.

ALFABĒTISKAIS RĀDĪTĀJS

- Ābele E. 53, 54
 Āboliņš J. 26, 30
 Acetilēna gāze 76
 — — gurķiem dēstu fāzē 76
 — — no kalcija karbita 76
 Adlends M. 213
 Aeroponika 50
 Agapovs S. 191
Agaricus campestris 172
 — *silvaticus* 172
 Akmens šķembas 45, 47, 100—105, 144
 Akopjans R. 35, 37, 65
 Allertons F. 124
 Alpatjevs A. 150, 191
 Amonija molibdāts 53, 54, 78, 79, 87,
 101, 102, 106, 133, 142—144
 — nitrāts 48, 50, 52—54, 75, 77, 79,
 86, 87, 101, 102, 106, 113, 123, 125,
 126, 133, 142, 143, 146, 148, 149,
 153, 157, 168, 178, 183, 185, 187
 — slāpekļis 85, 113, 144
 — sulfāts 86, 174
 Apgaismojums, dabiskais, 34
 — maksīgais 35
 — — ar luminiscences spuldzēm 35,
 36
 — — gurķu dēstiem 36
 — — tomātu dēstiem 36
 — papildu 35
Aphanomyces sp. 167
Aphis frangulae 99
Ascochyta melonis 97
 Atmatene, lauku 172
 — meža 172
 Ātraudzības pazīmes gurķiem 198
 — — kāpostiem 198
 — — tomātiem 198
 — — zirņiem 198
 Attvaiks, rūpnicu, 26
 Augi, fenotipiski sievišķie, 211
 — indikatora tipa 212
 — sievišķā tipa 211
 Augi, sievišķie, 211
 — vienmājas 211
 — vīrišķi sterilie 209
 Augu maiņa 56, 57
 Augsne segtajās platībās, sk. «Sub-
 strāts»
 Augsnes aizstājēji 45
 — — akmens šķembas 45, 47, 100—
 105, 144
 — — gaiss (aeroponika) 50
 — — grants 45, 47, 75, 100, 103, 123
 — — keramzīts 45, 47, 100
 — — kūdra 45, 100, 101, 111, 142,
 143
 — — — pakaišu 45, 75
 — — perlīts 103
 — — salmi 48, 79, 100, 105, 110, 145
 — — smilts 45, 75, 103, 105, 123
 — — ūdens (hidroponika) 45, 50,
 100
 — — vermikulīts 45, 47, 100
 — — zāģu skaidas 49, 75, 79, 100,
 106, 123, 146
 — atpūtināšana 61
 — dezinfekcija 62, 63
 — — bioloģiskā 61
 — — ķīmiskā 63
 — — — ar formalīnu 63
 — — — ar hlorkaļķi 63
 — — — ar hlorpikrīnu 63, 64
 — — — ar kalcija cianamīdu 63
 — — — ar kaļķiem 63
 — — — ar karbationu 63, 138
 — — — ar naftalīnu 63
 — — — ar sēra dioksīdu 63
 — — — ar sēroglekli 63
 — — — ar tiazonu 63
 — — — ar tiofosu 63
 — — — ar TMTD 64
 — — — ar vapamu (karbationu) 63
 — — — ar vara sulfātu 63
 — — — gāzveida 63

- Augsnes dezinfekcija, ķīmiskā, mitrā, 63
 — — — sausā 63
 — — — termiskā (tvaicēšana) 62, 63, 138
 — ielabošana 42
 — izsaldēšana 61
 — izskalošana 61, 83
 — mainīšana 60
 — nogurums 61
 — tvaicēšana 61, 62
- B ā r b a l e** Dz. 92, 114, 134
- Barības elementu daudzums lapās 51
 — — — — gurķiem 51
 — — — — tomātiem 51
 — šķiduma koncentrācija 51
 — — — — gurķiem 51
 — — — — tomātiem 51
 — — — — koncentrāts 55
 — — — — mikroelementiem 55
 — — — — korekcija 104, 145
 — — — — laistīšana 55
 — — — — osmotiskais spiediens 86
 — — — — pagatavošana 55
 — — — — reakcija 51
 171
 — šķidumi 51
 — šķidums, Abeles E., 53, 101, 143,
 — — — — ar 1 atm. spiedienu 86
 — — — — Cesnakova un Bazirinas 52,
 171
 — — — — Geislera T. 52, 101, 102, 104,
 142—144, 171
 — — — — gurķiem 52, 87, 102, 104
 — — — — caur lapām 87
 — — — — kūdrā 54, 102
 — — — — salmos 54, 105
 — — — — gurķu dēstiem 77, 101
 — — — — Kijevas dārzu fabrikas 52,
 53, 104, 144
 — — — — Nollendorfa V. 51
 — — — — lietojamās koncentrācijas 55
 — — — — Puriņas M. 53, 144, 145
 — — — — redsiem 167
 — — — — Rodņikova N. 52, 102, 104
 — — — — salātiem 163
 — — — — salātu dēstiem 160
 — — — — tomātiem 52—54, 133, 149
 — — — — caur lapām 133
 — — — — kūdrā 54
 — — — — tomātu dēstiem 124
 — — — — Vēvera J. 102
 — — — — ziedu kāpostiem 171
 — — — — caur lapām 171
- B a z i r i n a** E. 52
- Biešu audzēšana 185
 — — — — pēcaudzējot 185
 — — — — audzēšana steidzinot 185
 — — — — sīkbietes — steidzināmais materiāls 185
 — — — — sīkbiešu stādīšana 185
 — — — — stādīšanas laiks 185
 — — — — stādījumu kopšana 185
 — — — — — laistot 185
 — — — — — papildmēslojot 185
 — — — — — regulējot temperatūru 185
 — — — — šķirne 'Bordo-237' 185, 196
 — — — — 'Gribovskaja ploskaja' 196
 — — — — 'Nesravņennaja A-463' 201
 — — — — 'Podzimņaja A-474' 194
 — — — — 'Puškinskaja K-18' 201
 — — — — vākšana 185
- Bietes 68, 185
 — — — — lapu 189
- Bioloģiskā augsnes dezinfekcija 61
 — — — — metode krūķļu laputs apkarošanai 99
 — — — — — ar entomofloru 99
 — — — — — parastās tīklērces apkarošanai 98
 — — — — — ar fitoseiulu 98
- Bioloģiskais sildmateriāls 28, 29
 — — — — — lecektis 116
 — — — — — kūtsmēsli 28
 — — — — — pavasara siltumnīcās 110
 — — — — — rūpniecības atkritumi 28
 — — — — — saimniecības atkritumi 28
- Biotins 278
- B i t e** L. 70, 191, 208
- Boraks 78
- Bors 51
- Borskābe 52—54, 79, 87, 101, 102, 106,
 133, 142—144
- Botrytis cinerea* 163, 202
- Brassica pekinensis* 186
 — — — — *silvestris* 202
- Bremia lactucae* 163
- B r e ž ņ e v s** D. 191, 196
- Burkānu šķirne 'Lasinoostrovskaja-13'
 201
 — — — — 'Moskovskaja zimņaja A-515'
 196, 201
 — — — — 'Nantes-4' 194, 201
 — — — — 'Parizes karrote-443' 196, 201
 — — — — 'Valerija' 196
- Cephalodiplosporium* 96
- Cichorium intybus* 183
- Cietie augsnes aizstājēji gurķiem 102,
 103
- Cieto augsnes aizstājēju dezinficēšana
 104
 — — — — — ar kālija permanganātu
 104

Cieto augsnes aizstājēju dezinficēšana
ar sālsskābi 104
— — — — ar sērskābi 104
— — — — sagatavošana 104
Cinka sulfāts 52—54, 87, 101, 102, 106,
133, 142—144
Cinks 51
Cinovskis J. 98
Cladosporium cucumerinum 97, 202
— fulvum 64, 137, 202
Corynebacterium michiganense 138
Cucumis virus-1 96, 97
— virus-2 96, 97
Cesnakovs V. 52, 144

Dactylium dendroides 176
Darvins C. 191, 202
Dārzu agrotehnika segtajās platībās
67
— kultūra — bietes, sk. «Bietes»
— — dilles, sk. «Dilles»
— — galviņu kāposti, sk. «Galviņu
kāposti»
— — gurķi, sk. «Gurķi»
— — kolrābji, sk. «Kolrābji»
— — lapu cigoriņi, sk. «Lapu cigo-
riņi»
— — mangolds, sk. «Mangolds»
— — Pekinas kāposti, sk. «Pekinas
kāposti»
— — pētersīļi, sk. «Pētersīļi»
— — puravi, sk. «Puravi»
— — rabarberi, sk. «Rabarberi»
— — redīsi, sk. «Redīsi»
— — salāti, sk. «Salāti»
— — selerijas, sk. «Selerijas»
— — sīpoli, sk. «Sīpoli»
— — skābenes, sk. «Skābenes»
— — sparģeļi, sk. «Sparģeļi»
— — spināti, sk. «Spināti»
— — šampinjoni, sk. «Šampinjoni»
— — tomāti, sk. «Tomāti»
— — ziedu kāposti, sk. «Ziedu
kāposti»
— — kultūras 67, 68
— — gaismas prasīgās 68
— — pamatkultūras 57, 67, 68
— — pēckultūras 68
— — pirmskultūras 68
— — pret nepietiekamu gaismu iztu-
rigās (steidzināmās) 44, 65, 68
— — starpkultūras 57, 68, 116
— — steidzināmās 44, 65, 68
— — kultūru rotācija 57
— — — — lecektīs 59
— — — — dēstu siltumnīcās 58
— — — — pārvietojamās siltumnīcās
59
— — — — pavasara siltumnīcās 58,

— kultūru rotācija pavasara siltum-
nīcās, apkurināmās, 58
— — — — — ar bioloģisko
apsildi 58
— — — — — ar tehnisko
apsildi 58
— — — — — neapkurināmās 59
— — — — — plēves seguma siltumnīcās
59
— — — — — zem islaicīgiem plēves
segumiem 59
— — — — — ziemas siltumnīcās 57
— — — — — rotācijas shēmas 57
— — — — — selekcija, sk. «Selekcija»
Dēstu audzēšanas kastītes 67
— — — — — podiņi 67
— — — — — mājas 11
— — — — — nodaļa siltumnīcā 11
Dezinfekcija, augsnes, sk. «Augsnes
dezinfekcija»
— — — — — cietā substrāta 104
— — — — — ar kālija permanganātu 104
— — — — — ar sālsskābi 104
— — — — — ar sērskābi 104
— — — — — sēklu, ķīmiskā, 129, 138
— — — — — termiskā 74, 138
— — — — — taras 64
— — — — — ar formalīnu 64
— — — — — ar kombinētiem šķīdumiem 64
— — — — — ar vara sulfātu 64
— — — — — telpu 64, 110
— — — — — ar dūmu kārbām 64
— — — — — ar dūmu svecēm 64
— — — — — ar formalīnu 64
— — — — — ar hlorkaļķi 64
— — — — — ar kaļķa—petrolejas emulsiju
64
— — — — — ar sēra dioksīdu 64
— — — — — ar tiofosu+elirsulfonātu 110
— — — — — ar vara sulfātu 64
Dezinfekcijas kaste 65, 95
Dilles 68, 188
Dillu audzēšana 188, 189
— — — — — nosēdžot lauka sējumu 189
— — — — — siltumnīcā 188, 189
— — — — — sējot kastītēs 188
— — — — — sējot ražošanas vietā 188
— — — — — sēja 188, 189
— — — — — sējamo sēklu mērcēšana 188
— — — — — sējas laiks 188
— — — — — sējumu kopšana 189
— — — — — novākšana 189
Dindonis P. 191
Dūmu kārbas 64
— — — — — sveces 64
Dzelzs 51
— — — — — citrāts 52, 133
— — — — — hlorīds 52
— — — — — sulfāts 48, 49, 53, 54, 77, 79, 101,
102, 106, 142—144

- Dzērve K. 210
 Dzintarskābe 123
 Džonss 206
- Edelšteins V. 191
 Eine O. 141
 Elateridae 99
 Enošana 37
 — ar koka listiņu segām 37
 — ar krita suspensiju 37, 81
 — ar kviešu miltu putriņu 37
 — ar režģiem 37
 — ar sintētisko audumu 37
 — ar žalūziju tipa iekārtu 37
- Entomoforoze 99
 Erce, plēsīgā (fitoseiula) 98
 Erysiphe cichoracearum 202
 — f. cucurbitacearum 95
 Ešbi 207
- Fitoseiula 98, 114
 Fusarium oxysporum 96, 202
 — f. lycopersici 137
 — solani 96
- Gaisma segtajās platībās 34
 Gaismas režīms gurķiem 36
 — — — dēstu fāzē 36
 — — — ražošanas periodā 112, 116
 — — — rabarberu steidzināšanā 182
 — — — sīpolu steidzināšanā 157
 — — — šampinjoniem 177
 — — — tomātiem 36
 — — — dēstu fāzē 124
 — — — ražošanas periodā 126
 — — — ziedu kāpostiem 169
- Gaismu mazprasīgās kultūras 35
 — prasīgās kultūras 35
 Gaišs segtajās platībās 37
 Galviņu kāposti 185
 — — zem īslaicīgiem segumiem 187
 — — kāpostu stādīšana 187
 — — stādījumu kopšana 187
 — — — regulējot mitrumu 187
 — — — — temperatūru 187
 — — — novākšana 187
 — — šķirne 'Amagas-611' 196, 198, 206
 — — — 'Amager Winter' 203
 — — — 'Bebi hed' 201
 — — — 'Belorusskaja-455' 194, 196, 198, 201, 206
 — — — 'Dala' 196
 — — — 'Dauerweiss' 203
- — — — — kāpostu šķirne 'Dimerskaja-7' 198
 — — — — — 'Ditmaršer ekstra ērlī' 198
 — — — — — 'Ijuļskaja' 198
 — — — — — 'Jaatunsalgets Vinterkol' 203
 — — — — — 'Kaporka odesskaja' 198, 201
 — — — — — 'Kijevska-116' 202
 — — — — — 'Kopenhāgenas' 196
 — — — — — 'Ladožskaja-22' 202
 — — — — — 'Langendijker Winter' 198, 203
 — — — — — 'Lasinoostrovskaja-8' 202
 — — — — — 'Lošickaja' 198
 — — — — — 'Moskovskaja' ('Maskavas') 197
 — — — — — 'Moskovskaja pozdņaja-9' 202
 — — — — — 'Nomer pervij gribovskij-147' 187, 198
 — — — — — 'Podarok-2500' 196, 206
 — — — — — 'Skorospelij' 198
 — — — — — 'Strassburger' 202
 — — — — — 'Taiņinskaja-11' 202
 — — — — — 'Valvatjeva' 197
 — — — — — 'Volgogradskaja-42' 202
 — — — — — 'Zimņaja gribovskaja-13' 202, 206
 — — — — — 'Zolotoj gektar-1432' 198
- Gardners A. 33
 Geislers T. 52
 Gluncovs N. 86
 Gončaruks N. 20
 Grabovskis J. 36
 Grants 47
 Grīslis A. 31
 Grylotalpa grylotalpa 99
 Gurķi 44, 58, 59, 64, 65, 69
 — — Kļinas tipa 102
 — — krūmveida 204, 205
 — — Nerosimij tipa 98
 Gurķu audzēšana cietajos augsnes
 aizstājējos 103
 — — — lecektis 115
 — — — pakaišu kūdrā 100
 — — — pavasara siltumnīcās 106
 — — — uz salmiem 105
 — — — zāģu skaidās 106
 — — — zem īslaicīgiem segumiem 116
 — — — ziemas siltumnīcās 69
 — — — — pavasara ražai 69
 — — — — rudens ražai 99
 — — — dēstu audzēšana 75—77, 115
 — — — norūdišana 112
 — — — piķēšana 75, 102
 — — — piķēšanas substrāts 75
 — — heterozais hibrīds Alma-Atinskij-1 71, 80, 90
 — — — Amazona 90

- Gurķu heterozais hibrīds Anne 89, 90
 — — — Arla 73, 90, 94
 — — — Bambina 74, 90, 94
 — — — B-1 108, 111
 — — — B-2 108, 111
 — — — Femdan 90
 — — — Femspot 90
 — — — Fortuna 90, 94, 200
 — — — Gribovskij-2 71, 80, 90, 207
 — — — Grinspot 90
 — — — Hibrids-200 202
 — — — Hibrids-516 107, 111
 — — — Hibrids-517 111
 — — — 'Izobilnij-131' × 'Dindoņa
 zāļie ķekaru' 208, 212
 — — — LLA-67, 108, 208
 — — — Maiskij 108, 109, 111, 207
 — — — Neme 89, 90
 — — — 'Posrednik-97' × 'Dindoņa
 zāļie ķekaru' 212
 — — — Pūres-16 89, 90, 107
 — — — Pūres-70 70, 77, 80, 89, 106,
 107, 114, 208
 — — — Rea 90, 94
 — — — Simeks 90
 — — — Sjurpriz-66 71, 80, 90, 108
 — — — Sporu 73, 89, 90, 94, 200
 — — — Tepličnij-40 72, 80, 90
 — — — Tepličnij rannij-65 71, 90,
 115
 — — — Toska 73, 90, 94, 200
 — — — TSHA-1 107, 108, 111, 207
 — — — TSHA-77 74, 90, 207
 — — — TSHA-211 207
 — — — 'Urožainij-713' × 'Dindoņa
 zāļie ķekaru' 208, 212
 — — — 'Urožainij-713' × 'Grīvas'
 212
 — — — VIR-501 212
 — — — VIR-502 207, 212
 — — — VIR-503 212
 — — — VIR-504 212
 — — — VIR-516 (hibrids 516) 89,
 107, 111, 207, 212
 — — — VIR-517 (hibrids 517) 89,
 111, 207, 212
 — heterozie hibrīdi 69, 80
 — — ar funkcionāli sievišķo ziedēšanas tipu 91
 — — ar jaukto ziedēšanas tipu 90
 — — ar sievišķo ziedēšanas tipu 91
 — — ar virišķo ziedēšanas tipu 90
 — heterozo hibrīdu sievišķā seksualizācija 90
 — sēja 74, 75, 101, 103, 109, 117
 — sējas substrāts 75, 101, 110
 — sējas termiņi 74, 110, 115
 — sēklaudzēšana 118, 120
 — heterozo hibrīdu 118, 119
 — sievišķā tipa šķirņu 212
 — sēklu izsējas daudzums 75
 — sagatavošana sējai 74, 109
 — stādīšana 77, 81, 99, 102, 104, 106,
 111, 116, 117
 — stādīšanas attālumi 79, 111, 116,
 117
 — stādījuma augsnes sagatavošana 78, 102, 104, 110, 115
 — — izskalošana 83
 — — kopšana 81, 102, 104, 106, 111,
 118, 120
 — — apkarojot kaitēklus 98
 — — — slimības 98
 — — augsni apraušot augiem 83
 — — — irdinot 83
 — — — mulčējot 112, 116, 117
 — — — papildmēslojot 84, 116
 — — — uzberot augiem 83
 — — — augus apputeksnējot 93, 113
 — — — ar bitēm 93, 116
 — — — atjaunojot 94
 — — — uzsienot 83, 84
 — — — veidojot (galotņojot)
 88—92, 114
 — — — virzot vertikāli gar tiklu 84
 — — — laistot 82, 102, 105, 112, 113,
 116, 118
 — — — papildinot gaisā CO₂ 92
 — — — regulējot temperatūru 81,
 100, 101
 — — — sutinot 116
 — — — vēdinot 112, 116
 — šķirne 'Altajskij rannij-166' 196,
 198, 199
 — 'Aņšanskij' 200
 — 'Berļizovskij' 212
 — 'Bitspot' 200
 — 'Bitteks' 200
 — 'Borovskij' 196
 — 'Daļnevostočnij-6' 95, 202
 — 'Daļnevostočnij-27' 202
 — 'Daļnevostočnij-1294' 194
 — 'Dindoņa zāļie ķekaru' 108,
 109, 111, 114, 115, 196, 208
 — 'Din-zo-sn' 71, 72, 73, 80, 90,
 94, 107, 108, 113, 200
 — 'Din-zo-sn-34' 108
 — 'Djinnoplodnij' 72, 80, 90, 94
 — 'Djinnoplodnij-1294' 89
 — 'Dolžik' 194
 — 'Galleks' 200
 — 'Garie zāļie' 94
 — 'Grīvas' 194, 197
 — 'Hermafroditnij-61' 200
 — 'Hermafroditnij-62' 200

- Gurķu šķirne 'Higan-Fusinari' 200
 — — 'Imprūvd long grīn' 200
 — — 'Iva' 74
 — — 'Izjašēnij' 109, 113, 115, 118, 202
 — — 'Izobiļņij-131' 107, 198, 208, 211, 212
 — — 'Karļik 127/2' 204
 — — 'Kļinskij' (Kļinas gurķi) 69, 72, 80, 89, 92
 — — 'Kļinskij mnogoplodnij' 70
 — — 'Kļinskij TSHA' 70
 — — 'Korotkopļetistij-81' 204
 — — 'Krupnoļistnij' 71, 72, 108
 — — 'Kūlenkampa' 80, 83, 89, 90, 107, 196
 — — 'Kungurskij' 199
 — — 'Kustovoj' 204
 — — 'Lao-nin' 72
 — — 'Levo' 108
 — — 'Leņingradskij tepličnij-23' 80, 89, 90, 194, 208
 — — 'Lučšij iz vseh-161' 99
 — — 'Mnogoplodnij' 107, 108
 — — 'Mnogoplodnij belošipij-67' 70
 — — 'Mnogoplodnij marfinskij' 70, 89
 — — 'Mnogoplodnij vistavočnij' (VSHV) 70, 89, 208
 — — 'Muromskij' ('Muromas') 197
 — — 'Muromskij-36' 196, 198, 212
 — — 'Nacu-Fusinari' 107, 200, 202
 — — 'Novočerasskij-385' 202
 — — 'Nerosimij-40' 89, 92, 97, 107, 113, 196, 212
 — — 'Nežinskij-12' ('Nežinas') 194, 197, 202
 — — 'Odnostebeļnij-33' 71, 72, 80, 94
 — — 'Oseņņij' 99
 — — 'Parņikovij-6' 115, 194
 — — 'Pedincigua' 200
 — — 'Peređovoj' 115
 — — 'Plodovitij-147' 70, 97, 108, 211, 212
 — — 'Posrednik-97' 198, 211
 — — 'Prolog' 204
 — — 'Ržavskij' 199, 212
 — — 'Signal' 204
 — — 'Smol grīn raund' 199
 — — 'Spotresisting' 72, 80, 89, 90, 94, 200
 — — 'Tepličnij-2' 71, 108
 — — 'Tepličnij posrednik' 71
 — — 'Tiraspoļskij ranņij-234' 72
 — — 'Urožainij-35' 211
 — — 'Urožainij-713' 108, 198, 208, 211
 — — 'Veseņņij salatnij' 74, 94
 — — 'Vigonočnij-159' 99
 — — šķirne 'Vjazņikovskij' ('Vjazņikovas') 197
 — — 'Vjazņikovskij-37' 198
 — — 'Vladivostokskij-155' 95, 202, 206
 — — šķirnes, apputeksnētājas (putekšņdevējas), 80, 93, 113
 — — daļēji sievišķās (daļēji divmāju) 211, 212
 — — hermafroditās (divdzimumu) 199, 200, 211
 — — Kļinas tipa 70, 81
 — — lecektim 115
 — — lielaugļainās 81
 — — Mnogoplodnij tipa 95
 — — partenokarpās 14, 69, 80
 — — pavasara siltumnicām 107, 200
 — — puspartenokarpās 69
 — — sievišķā tipa 72, 81
 — — spēcīgi augošās 80
 — — ziemas siltumnicām 69
 — — vākšana 100, 114, 116, 118, 120
 — — zeme 61, 78, 79
 Ģimene 194
 Ģipsis 175
Heiss 207
 Heterostilija, ziedu, 209
 Heteroze dārzenu selekcijā 206
 Heterozes hipotēze, dominēšanas, 206
 — — fizioloģiskās bilances 207
 — — ģenētiskās bilances 207
 — — virsdominēšanas 207
 Heterozie hibridi 206
 — — divkāršie 208
 — — līniju 208
 — — pusotrkārtējie 208
 — — šķirnes—līnijas (pusotrkārtējie) 208
 — — šķirņu 208
 Hibrido sēklu ražošana 209, 213
 — — — izmantojot pašneaugļību 212, 213
 — — — vīrišķi sterilos augus 209
 Hibridizācija, sk. «Krustošana»
 Hidroponika 50
 Hloroze 85, 132
 Iedzimtības teorija 191
 — — hromosomālā 191
 Iedzimstošās mainības homologo rindu likums 191
 Iekšaudzēšana (incuhts) 192
 Intibīns 183
 Inulīns 183

- Inventārs, sīkais, 67
 Islaicīgie plēves segumi 21
 — — — ar karkasu 22, 117
 — — — — — divslīpju leceks
 veida 22
 — — — — — tuneļa tipa 22
 — — — bez karkasa 24, 117
- Ists 207
 Izlase 193
 — individuālā 193
 — — atkārtotā 193
 — — ģimeņu 193
 — — — ar izolāciju 194
 — — — bez izolācijas 194
 — — — ģimeņu grupu 194
 — — — klonu 194
 — — — pusišu 194
 — — — vienreizējā 193
 — masu 193
 — — negatīvā 193
 — — pozitīvā 193
- Jaunfelde L. 100
 Jurina O. 191
- Kaitēklis — dārza garkājis 139
 — dārzeņu pūcite 139
 — drārstārpi 164
 — ērces 176
 — krūkļu laputs 99
 — laputis 139, 163
 — mitrenes 139, 176
 — parastā tīklērce 82, 95, 96, 98
 — salmu muša 114
 — sēņu muša 176
 — sīpolu sakņu ērce 157
 — sīpolu ziedmuša 157
 — sprakšķu kāpuri (drārstārpi) 99
 — zemesvēzis 99
 — zirnekļi 176
- Kaitēkļu apkaršanas ķīmiskie līdzekļi,
 sk. «Pesticīdi»
- Kaitēklizturības pazīmes 203
 Kalcija karbīds 76
 — nitrāts 86, 87, 133, 138
- Kālija fosfāts 87
 — hlorīds 52
 — jodīds 54, 78, 87, 106
 — nitrāts 48, 52—54, 75, 77, 79, 101,
 102, 106, 113, 123, 125, 126,
 132, 133, 138, 142—144,
 146, 163, 166, 178
 — permanganāts 75, 123
 — sāls 53
 — sulfāts 48, 49, 54, 86, 87, 106, 125,
 149
- trūkuma pazīmes gurķiem 50
 Kalniņa V. 63
 Kaļķi 63, 97, 123, 146, 163, 175
 — dzēstie 49
 — nedzēstie 139
 Kaļķu ūdens 77
 Kapiņš E. 191
 Kāposti, galviņu, sk. «Galviņu kāposti»
 — lapu 186
 — Pekinas, sk. «Pekinas kāposti»
 — ziedu, sk. «Ziedu kāposti»
 Kartupeļlapainība 210
 Kastes ražas novākšanai 67
 Kastītes dēstu audzēšanai 67
 — piķēšanai 67
 — sēšanai 67
 Kaužēns J. 100
 Kelreiters J. 206
 Keramzīts 47
 Kičunovs N. 191
 Klons 194
 Knops V. 50
 Kņagiņičevs M. 172
 Kobalta nitrāts 53, 54, 78, 79, 87, 106,
 143
 Kolhicina šķīdums 199
 Kolrābji 187
 Kolrābju dēstu stādīšana 187
 — stādījumu kopšana 187
 — — — dodot CO₂ 187
 — — — laistot 187
 — — — papildmēslojot 187
 — — — regulējot temperatūru 187
 — vākšana 187
- Komposti 42, 44
 — jauktie 44
- Komposts, gurķu, 79
 — kūdras—amonjakūdens 44
 — kūdras—fekāliju 44
 — kūdras—fosforitmilts 44
 — kūdras—kūtsmēsli 44
 — kūdras—virscas 44
- Koningins (liellopu priekškuņģa milti)
 173
- Krasočkins V. 191
 Krustkalne A. 111, 121, 191
 Krustošana 195
 — atkārtota 195, 196, 210
 — salikta 195, 196
 — sugu 195
 — šķirnes robežās (iekšaudzēšana,
 incuhts) 195
 — šķirņu 195
 — vienreizējā 195
- Kūdra 47
 Kūdras kaļķošana 46
 — — ar dedzināto kaļķi 46
 — — ar dzēsto kaļķi 46
 — — ar krišu 46
 — — ar malto dolomitu 46

Kūdras komposti 44
 — mēslošana 46
 Kūdras—trūdzemes maisījums 75
 Kukurbitacīns 82, 200
 Kurināmā daudzums 30
 Kurināmais 29
 — cietais 29
 — — akmeņogles 29
 — — — liesas 29
 — — antracīts 29
 — — kūdra 29
 — — malka 29
 — gāzveida 29, 30
 — — Dašavas gāze 30
 — nosacītais 30
 — šķidrāis 29
 — — destilātdegviela A 29
 — — — B 29
 — — dīzeldegviela 29
 — — mazuts 29
 — — petroleja 29
 — — solāreļļa 29
 — — šķidrā gāze 29
 Kušķe A. 112, 148
 Kūtsmēsli 42, 125
 Kvasņikovs B. 191

Laistīšana 32
 — diferencēta 32
 Laistīšanas norma 33
 — pakāpenība 33
 — veids — applūdināšana 32
 — — smidzināšana 32
 — — zemaugšnes apūdeņošana 32
 Lapu cigoriņi 183
 — cigoriņu audzēšana, steidzinot saknes 183
 — — sakņu izaudzēšana laukā 184
 — — — stādīšana 184
 — — — stādīšanas laiks 184
 — — stādījuma kopšana 184
 — — šķirne 'Briseles' 184
 — — — 'Rostovas' 184
 — — — 'Vitluf' 184
 — — vērtība 183
 — — vākšana 184

Leblis D. 35
 Lecekšu apkopšana rudenī 60
 — balstkociņi 67
 — logi 67
 — segas 67
 — tipa projekts № 810-10 21
 — — — № 810-1C 21
 — — — № 810-2 «Giproņiseļprom»
 21
 Lecektis 10, 20
 — apsildāmās 21

— aukstās (seklās) 21
 — divslīpju (beļģu) 9, 20
 — — pārvietojamās URP-20 21
 — koka 20
 — neapsildāmās 21
 — pārvietojamās 21
 — pussiltās (vidēji dziļās) 21
 — siltās (agrās, dziļās) 21
 — stacionāras 21
 — vienslīpes 9, 20
 — — franču 20
 — — krievu 20
 — — padziļinātās (krievu) 20
 — — virszemes (franču) 20

Lēmans V. 35
 Lietus sēnīte 32, 129
 Līnija ar iedzīmtām īpašībām 212
 — pašneauglīgā 213
 — sievišķā 212
 — tīrā 208

Lycopersicon esculentum ssp. *spontaneum* var. *pimpinellifolium* 202, 205
 — *hirsutum* 199, 202
 — *peruvianum* 199, 202
 — *racemigerum* 201
Lycopersicum virus-1 137
 — *virus-3* 137

Magnija sulfāts 48, 49, 52—54, 77, 86,
 87, 101, 106, 125, 126, 133, 142—
 144, 146, 163
 — trūkuma pazīmes gurķiem 85
 Magnicka aparāts 51, 86
 Malceniēce D. 108, 191, 208, 211
 Mangāna sulfāts 52—54, 77—79, 87,
 98, 101, 102, 106, 133, 142—144
 Mangāns 51
 Mangolda audzēšana steidzinot 189
 — materiāls steidzināšanai — sak-
 nes 189
 — sakņu stādīšana 189
 — stādījuma kopšana 190
 — šķirne 'Čiles sarkanje' 189
 — — 'Dzeltenkātainie' 189
 — — 'Lukullus' 189
 — — 'Silber grüne' 189
 — vākšana 190
 Mangolds (lapu biete) 189
 Mašīna — buldozers D-159-B 66
 — buldozers-krāvējs PB-35 66
 — drupinātājs-iekrvāvējs
 PPS-1,2 66
 — drupinātājs-sajaucējs ISK-20 66
 — ekskavators E-153A 66
 — elektriskā frēze FS-0,7A 66
 — elektriskais kaplis EM-0,12 66
 — hidrosuka SCG-45 66
 — jaucējs-krāvējs SPU-40M 66

- Mašina — krāvējs-savācējs PDT-1,5 66
 — lecekšu sējmašina PRSM-7 66, 166
 — punktsējas sējmašina SOP-43, rokas, 66, 161, 166
 — segu pinējs MS-5M 67
 — — — MVM-250 67
 — sijātājs transportieris TP-5-30 66
 — smidzinātājs OPS-15, uz traktora 66
 — — — ORP, muguras 66
 — — — OSS-8, uz traktora 66
 — — — OZG-120, kompresora tipa 66
 — traktors DT-20 61, 66
 — — — DT-54A 66
 — transporta ratiņi PM-250A-3 66
 — — — TUT-100 66
 — transportieris PSP-1,4 66
- Mašīnas — apputinatāji 66
 — elektrokāri 66
 — kūdras jauceji-izkļiedētāji 66
 — kūdras—trūdzemes podiņu spiedes 66
 — laistīšanas iekārtas 66
- Mātesaugi 195
 Mendelis G. 191
- Mērinstrumenti — augsnes mitruma mērītājs, elektriskais, 33
 — elektropsihrometrs PPK-AFI 33
 — gāzes analizators (gazometrs) 39
 — higrogrāfs M-21 31
 — higrometrs 33
 — luksometrs 34
 — psihrometrs TM-4, dzīvsudraba 33
 — sferoluksometrs 34
 — termogrāfs 31
 — tenziometrs 34
 — termometrs, distances, 31
 — — — elektriskais 31
 — — — maksimālais 31
 — — — minimālais 31
 — — — parastais 31
 — — — Savinova 31
- Meščerovs E. 75, 76, 191, 122
- Mikroklimata elements — gaisma 24, 34
 — — — gaisa 24, 37
 — — — mitrums 24, 31
 — — — temperatūra 24
- Mikroklimats segtajās platībās 24
- Mitruma regulēšana 33
 — režīms 33
 — — — gurķiem 82, 100
 — — — — dēstu fāzē 76, 77, 101, 110
 — — — pētersīļiem pēcaudzējot 179
 — — — — steidzinot 179
 — — — rabarberu stādījumā 183
 — — — redīsiem 167
 — — — režīms salātu stādījumā 162
 — — — selerijām 180
 — — — skābenēm 181
 — — — šampinjoniem 176, 177
 — — — tomātiem 83, 129, 140, 141, 146, 149, 150, 151
 — — — — dēstu fāzē 113, 125
 — — — ziedu kāpostiem 170
- Mitrums segtajās platībās 31, 32, 116
- Molibdēns 51
 Morgāns T. 191
 Moškova B. 35, 124
 Mutācijas 196
 Mutāģenēze, mākslīgā, 192
 Mutanti 196
 Mycogone perniciosa 176
 Myzodes persicae 139
- Neomyzus circumflexus 139
- Nezāļu apkarošana segtajās platībās 118
 — — — apkarošanas ķīmiskie līdzekļi, sk. «Pesticīdi»
- Nicotiana virus-1 137
 Nikoro 207
 Nitrofoska 125, 148, 149
 Nollendorfs V. 38, 46, 51
 Nečajeva L. 172
 Ņemcova I. 95
- Ogļskābā gāze 27, 30, 39
 — — — šķidrā 39
- Ogļskābās gāzes deva gurķiem 92, 114
 — — — — cietajos augšnes aizstājējos 105
 — — — — dēstu fāzē 76
 — — — — salātiem 163
 — — — — tomātiem 134, 141, 145
 — — — — dēstu fāzē 124
 — — — — piegāde segtajās platībās 39
- Oniscus asellus 139
- Ortofosforskābe 53
- Osis G. 20
- Ospickaja E. 95
- Ozols J. 120, 144, 160
- Pamataugsne 42
- Pamatmēslojums gurķu piķēšanas substrātam 75
 — — — sējas substrātam 101, 104
 — — — stādīšanas substrātam 77—80, 101, 104, 110
 — — — — pārmainītai siltumnīcas augsnei 61

- Pamatmēslojums redīsu augsnei 161
- salātu augsnei 161
 - salmu fermentācijai 48, 49
 - šampinjonu substrātam 174
 - tomātu piķēšanas substrātam 123, 124
 - — stādīšanas substrātam 125, 140, 143, 147
 - zāģu skaidu substrātam 50
 - ziedu kāpostu stādīšanas substrātam 169, 170
- Papildmēslojums gurķiem cietajos augsnes aizstājējos 103
- — minerālaugsnē 84—88, 100—103, 105, 106, 113
 - — — caur lapām 87, 102, 104, 114
 - — — dēstu fāzē 77, 101
 - — — pakaišu kūdrā 102
 - — — uz salmiem 106
 - — — zāģu skaidās 106
 - kolrābjiem 187
 - pētersīļiem 178
 - rabarberiem 183
 - redīsiem 167
 - salātiem 163
 - sipoliem 157
 - skābenēm 181
 - tomātiem cietajos augsnes aizstājējos 145
 - — — dēstu fāzē 124, 125
 - — — minerālaugsnē 131
 - — — pavasara ražai 131, 149
 - — — rudens ražai 141
 - — — pakaišu kūdrā 143
 - — — uz salmiem 146
 - — — zāģu skaidās 146
 - — — ziedu kāpostiem 171
- Partenokarpija 200
- Pašneauglība (pašnesaderība, pašnesavienojamība) 213
- kāpostiem 213
- Pašneauglīgās līnijas 213
- Pa v l o v s k a A. 100
- Pazīmes, ātraudzības gurķiem 198
- — — kāpostiem 198
 - — — tomātiem 198
 - — — zirņiem 198
 - — — barības trūkuma, gurķiem 185
 - — — bora nepietiekamības, tomātiem 132
 - — — fosfora nepietiekamības, gurķiem 132
 - — — — tomātiem 132
 - — — kaitēklizturības 203
 - — — kalcija nepietiekamības, tomātiem 132
 - — — kālija nepietiekamības, gurķiem 85
 - — — — tomātiem 132
 - — — lielražības, gurķiem 198
 - — — kāpostiem 198
- — — lielražības, tomātiem 127
 - — — magnaļa nepietiekamības, gurķiem 85
 - — — — tomātiem 132
 - — — slāpekļa nepietiekamības, gurķiem 85
 - — — — tomātiem 131
 - — — vieglākai novākšanai galviņu kāpostiem 204
 - — — — gurķiem 204
 - — — — tomātiem 204
 - — — — ziedu kāpostiem 204
 - — — — zirņiem 204
- Pekinas kāposti (kāpostu salāti, Ķīnas salāti, lapu kāposti) 186
- — — kāpostu audzēšana 186
 - — — — sējot ražošanas vietā 186
 - — — — stādot dēstu 186
 - — — — dēstu izaudzēšana 186
 - — — — stādīšana 186
 - — — — sējumu (stādījumu) kopšana 186
 - — — — — novākšana 186
 - — — — — šķirne 'Hibinskaja-5' 186
- Pelni 50
- Pelnu mēslojums 87
- — — ūdens 77
- Pesticīds — akreks 98
- — — anabazīna sulfāts 63, 93, 99
 - — — analaps 118
 - — — antio 93, 98
 - — — benlats (benomils, fundazols) 95—97, 137
 - — — — benomils 95—97, 137
 - — — — benzimidazolkarbamāts 176
 - — — — benzimidazols 176
 - — — Bordo šķidrums 96, 97, 136, 137
 - — — Burgundas šķidrums 136
 - — — cinebs 97, 103, 136, 137
 - — — DNOK 175
 - — — elirsulfonāts 110
 - — — estera sulfonāts 98
 - — — figons 96
 - — — formalīns 60, 64, 97, 175
 - — — fosfamīds 98, 139
 - — — fosfations 99
 - — — fundazols (benomils, benlats) 95—97, 137, 177
 - — — hlorkaļķis 63, 64
 - — — hlorofoss 158, 176
 - — — hlorpikrīns 63, 64
 - — — kalcija ciānamīds 63
 - — — kālija permanganāts 75, 123, 138
 - — — kaļķu—petrolejas emulsija 64
 - — — karatāns 93, 95, 98, 99
 - — — karbations (vapams) 63, 67, 138, 175
 - — — karbofoss 64, 93, 98, 99, 139
 - — — keltāns 64, 93, 95, 98, 176

- Pesticīds — kuprozāns 97, 136
 — lizols 64
 — manebis 136
 — MC-1053 96
 — metafoss 99
 — mostāns 93
 — morocīds 96
 — naftalīns 63
 — nikotīna sulfāts 93
 — — — ar ziepēm 139
 — ogles pulveris 97, 136
 — parations 176
 — piretrums 176
 — polikarbaciņš 136
 — rogors 63, 64, 98
 — saifoss 139
 — sēra dioksīds 63, 64
 — sērs, koloidālais, 93, 95
 — — — maltais 95
 — sērogleklis 63
 — tabakas putekļi ar ziepēm 139
 — tiazons 63
 — tiofoss 63, 93, 95, 98, 99, 110, 139
 — TMTD 64, 96, 97, 123, 136
 — vapams (karbatīns) 63
 — vara oksihlorīds 97, 136
 — — sulfāta—zaļo ziepju emulsija 95, 96
 — — sulfāts 52—54, 63, 64, 77, 79, 87, 97, 101, 102, 106, 133, 142—144
 — ziepes, zaļās, 163
 — ziepju—denaturētā spirta maisījums 139
 — — ūdens 139
- Pētersīļi 68, 177
 Pētersīļu audzēšana 177—179
 — — pēcudzējot 177, 179
 — — sējot zem īslaicīgā seguma 179
 — — steidzinot 177
 — sēja 179
 — sējas laiks 179
 — sējumu kopšana 179
 — stādāmais materiāls 177
 — stādīšana 178
 — stādīšanas laiks 178
 — stādījumu kopšana 178
 — — — laistot 178
 — — — regulējot mitrumu 178
 — — — temperatūru 178
 — šķirne 'Grovera' 177
 — — 'Kutaiskaja' 177
 — — 'New Moos' 177
 — — 'Saharnaja-11' 177
 — — 'Urožainaja' 177
 — vākšana 178
- Petersons C. 211
 Petrova V. 98
 Petrovs V. 98
Phytophthora infestans 202
Phytoseiulus persimilis 98
- Pilmēslojuma pulveris A 55, 77, 87, 171
 — — B 55, 101, 103, 142, 166, 170, 171
 — — U 55
Plasmiodiophora brassica 202
 Podiņi dēstu audzēšanai 67
 — — piķēšanai 75
 P o g a L. 143
Polia oleracea 139
 Poliploidija 199
 P o p o v a E. 191
Porcelio scaber 139
Pseudomonas lachrymans 97, 202
 Puravi 188
 Puravu audzēšana 188
 — — nosēdzt lauka sējumu 188
 — — pēcudzējot 188
 — — stādot dēstu 188
 — — novākšana 188
- P u r i ņ a M. 53
 Putekšņu sterilitāte, funkcionālā, 209
 Putnu mēsli 171
Pythium debarianum 96
- Rabarberi 68, 182
 Rabarberu steidzināšana 182
 — — nosēdzt lauka stādījumu 183
 — — stādot steidzināmo materiālu 182
 — — steidzināmais materiāls 182
 — — — jaunie augi 182
 — — — veco ceru saknes 182
 — — steidzināmā materiāla stādīšana 182
 — — — — izklaidus 182
 — — — — rindās 182
 — — stādījuma kopšana 183
 — — — laistot 183
 — — — papildmēslojot 183
 — — — regulējot mitrumu 183
 — — — temperatūru 183
 — šķirne 'Ogres-13' 182, 195
 — — 'Tukuma-5' 182, 183, 195
 — vākšana 183
- R a u d s e p s A. 84
 R a z a u s k a E. 98
 Raža, biešu, pēcudzējot 185
 — — steidzinot 185
 — — dilļu 189
 — — galviņu kāpostu 187
 — — gurķu, lecektīs 116
 — — pavasara siltumnīcās 115
 — — sēklu 120
 — — zem īslaicīgajiem segumiem 118
 — — ziemas siltumnīcās 100
 — — kolrābju 117

- Raža, lapu cigoriņu, 184
 — Pekinas kāpostu lapu 186
 — pētersīļu, pēcaudzējot 179
 — — steidzinot 179
 — puravu 188
 — rabarberu 183
 — redīsu 167
 — salātu 164
 — seleriju, pēcaudzējot 180
 — — steidzinot 180
 — sīpolu loku 152
 — skābeņu 182
 — spargeļu 190
 — spinātu 189
 — šampinjonu 177
 — tomātu, lecektis 150
 — — pavasara siltumnīcās 149
 — — sēklu 152
 — — zem islaicīgiem segumiem 151
 — — ziemas siltumnīcās 141
 — ziedu kāpostu 171
 — — — pēcaudzējot 172
- Ražošanas organizācija segtajās platībās 40
- Redīsi 68, 164
- Redīsu audzēšana 165
 — — sējot sēklas ražošanas vietā 165
 — — stādot dēstu 166
 — — augsnes sagatavošana 166
 — — augšanas telpa 166
 — — dēstu izaudzēšana 166
 — — ražas novākšana 167
 — — realizācija 167
 — — uzglabāšana 167
 — — sēja 165, 166
 — — sējas laiks 165, 168
 — — sēklu sagatavošana 165
 — — — kalibrējot 165
 — — sējumu (stādījumu) kopšana 166
 — — — apkarojot kaitēkļus 167
 — — — — slimības 167
 — — — — irdinot augsni 167
 — — — — papildmēslojot 167
 — — — — regulējot temperatūru 166
 — — — — retinot 166
 — — — — vēdinot 166
 — — šķirne 'Dunganskas 12/8' 165
 — — — 'Jegevas-169' 165
 — — 'Kretingos pagerinti-20' 165
 — — — 'Ranņij krasnij' 165
 — — — 'Rubins' 165
 — — — 'Tepličnij gribovskij' 165
 — — — 'Virburgas-59' 165
 — — — 'Zarja' 165
 — — — 'Zara-24' 165
- Remontdarbi segtajās platībās 65
- Rhizoctonia* sp. 96
- Riboflavīns 78
- Ritovs M. 191
- Rodigins M. 96
- Rodņikovs N. 52, 85, 105
- Rogaļevs I. 92
- Rumpe E. 141
- Sakss J. 50
- Salāti 158
 — — savvaļas 203
- Salātu audzēšana 158
 — — sējot sēklas ražošanas vietā 160
 — — — stādot dēstu 160
 — — augsnes sagatavošana 160, 161
 — — dēsta izaudzēšana 160
 — — — norūdišana 160
 — — — piķšana 160
 — — — pārziemināšana 160
 — — — stādīšana 160
 — — — kastītēs 161
 — — ražas novākšana 164
 — — — realizācija 164
 — — sēja 159, 160
 — — sējas termiņi 159
 — — — sējot ražošanas vietā 160
 — — — sējot dēstu izaudzēšanai 160
 — — sējumu (stādījumu) kopšana 161
 — — — — apkarojot kaitēkļus 163
 — — — — — slimības 163
 — — — — dodot CO₂ 163
 — — — — irdinot augsni 162
 — — — — laistot 162
 — — — — papildmēslojot 163
 — — — — regulējot temperatūru 161
 — — — — retinot 162
 — — — — vēdinot 162
 — — šķirne 'Amanda' 159
 — — — 'Austrālijas dzeltenie' 159
 — — — 'Berlīnes dzeltenie' 201, 159, 163
 — — — 'Blanka' 203
 — — — 'Betnera-74' 159
 — — — 'Briozo' 159
 — — — 'Dečizo' 159, 199
 — — — 'Grand rapid' 159
 — — — 'Great Lakes' 163
 — — — 'Kordaat' 199
 — — — 'Korrekt' 159, 199
 — — — 'Kučejavij odesskij' 163
 — — — 'Kvik' 199
 — — — 'Larganda' 159
 — — — 'Magna' 163
 — — — 'Maiskij' ('Maija') 159
 — — — 'Moskovskij parņikovij' 159
 — — — 'Noran' 159, 162, 199
 — — — 'Pervomaiskij' 159
 — — — 'Plenos' 162

- Salātu šķirne 'Rapid' 199
 — — 'Sjuzan' 199
 — — 'Troppo' 199
 — — 'Ventura' 199
- Salmi 48, 145, 174
 Salmu fermentācija 48, 49, 146, 174
 Sālsskābe (20%) sēklu mērcēšanai 138
 — stiklu tīrīšanai (27%) 60
- Sausledus 39
Sclerotinia libertiana 163
 — *sclerotiorum* 97
- Segas segto platību segšanai 31, 67
 — — — — kalmju 31
 — — — — meldru 31
 — — — — polietilēna plēves 31
 — — — — salmu 31
- Segtās platības 7, 10
 — — īslaicīgie segumi 7, 10, 21
 — — lecektis 7, 10, 20
 — — siltumnīcas 7, 10
- Segto platību darbaspēka vajadzība 9
 — — kombināts 8
 — — ražošanas organizācija 40
 — — veidi 10
 — — vieta 8, 9
- Selekcija 190, 191
 — primitīvā 190
 — tautas 190
 — zinātniskā 191
- Selekcijas izejmateriāls 197
 — — ar mehanizāciju novācamu dārzeņu izaudzēšanai 203
 — — augu formu izmaiņai 199
 — — augu gaismas prasības samazināšanai 199
 — — augu imunitātes nostiprināšanai 201
 — — — — — daļējai 203
 — — glabāšanā un transportā izturīgāku augu izaudzēšanai 205
 — — introducētās šķirnes 197
 — — izturības palielināšanai pret zemu temperatūru 198
 — — produkcijas kvalitātes uzlabošanai 200
 — — ražas palielināšanai 197
 — — ražošanas paātrināšanai 198
 — — savvaļas augu formas 197
 — — selekcionētās šķirnes 197
 — — tautas selekcijas šķirnes 197
 — — vietējās šķirnes 190
 — metode — hibridizācija, sk. «Krustošana»
 — — iekšaudzēšana (incūhts) 192
 — — izlase, sk. «Izlase»
 — — mākslīgā mutaģenēze 192
 — — poliploidizācija 192
 — — rūpnieciskā krustošana 192
 — — metodes 192
 — — uzdevumi 192, 203
- Selerijas 68, 179
 Seleriju audzēšana 179, 180
 — — pēcudzējot 180
 — — stādot dēstu 180
 — — steidzinot 179
 — — augsnes sagatavošana 179, 180
 — — dēsta izaudzēšana 180
 — — stādīšana 180
 — — sēja 180
 — — steidzināmā materiāla sagatavošana 179
 — — — — stādīšana 179
 — — — — stādīšanas laiks 180
 — — stādījumu kopšana 180
 — — — — regulējot mitrumu 180
 — — — — temperatūru 180
 — — — — vēdinot 180
 — — šķirne 'Abolu' 179
 — — 'Delikates' 179
 — — 'Litovskij' 179
 — — 'Nerez' 179
 — — 'Prāgas-613' 179
 — — 'Zolotoje pero' 179
- Sērskābe 55
 Sīls L. 10, 13, 19, 38
 Siltuma avots — bioloģiskais sildmateriāls 28
 — — cietais kurināmais 29
 — — gāzveida kurināmais 29, 30
 — — saule 28
 — — šķidrās kurināmais 29
 — — regulēšana 31
 — — regulēšanas automatizācija 31
- Siltumnīcas nesošā konstrukcija (karkass) 14
 — — segums 15
 — — — — plēves 15
 — — — — armētās 16
 — — — — polietilēna 16
 — — — — polihlorvinila 16
 — — — — stikla plastā 16
 — — — — stikla 15, 18
- Siltumnīcas, angara, 8, 11, 17
 — — ar divslīpju jumtu 11, 17
 — — — — — mazgabarita 11
 — — — — — pārvietojamas 11
 — — — — — stacionāras 11
 — — ar vienslīpes jumtu 11
 — — arku 13
 — — arku bloku 13, 19
 — — ar nesošo konstrukciju no alumīnija 15
 — — — — — no dzelzsbetona 13
 — — — — — no koka 13
 — — — — — no metāla 13, 18
 — — ar plastmasas plēves segumu 15
 — — — — stikla segumu 15, 18
 — — ar sfērisku jumtu (arku, arku bloka) 13
 — — bloka 8, 11, 13, 18—20

- Siltumnīcas, bloka, Holandes tipa, 12, 18
- — pārvietojamās 19
 - galdu (plauktu) 16
 - grunts 16—19
 - hidroponikas (baseinu) 16
 - pavasara 16, 18
 - — apkurināmās 16, 18, 19
 - — neapkurināmās 16
 - pneimatiskās 13
 - tuneļa tipa, mazgabarīta 13
 - ziemas 16, 17
- Siltumnīcu apkopšana rudenī 60
- apsildīšana 25
 - — ar avārijas krāsniņām TG-150 27
 - — ar elektrību 28
 - — — lietojot elektrodus 28
 - — — — kaloriferus 28
 - — — — sildelementus 28
 - — ar gāzes degļiem 27
 - — ar kanālapkuri (rovju apkuri) 25
 - — ar silta gaisa apkuri 26
 - — ar siltuma agregātiem 27
 - — ar siltuma generatoriem 27
 - — ar tvaika apkuri 26
 - — ar ūdens centrālapkuri 25
 - — kombinēti 27
 - — klasifikācija, zinātniskā, 10
 - — kombināti 40
 - — tipa projekts 810-6 «Giproņiseļprom» 18
 - — — 810-11 20
 - — — 810-12/70 «Giproņiseļprom» 19
 - — — 810-25 «Giproņiseļprom» (Orla) 17
 - — — 810-26 «Giproņiseļprom» 18
 - — — 810-56 «Giproņiseļprom» (Orla) 18
 - — — 810-73 18
 - — — 810-77 «Giproņiseļprom» 19
 - — — 810-79 «Latgiproseļstroj» 19
 - — — «Latkomunprojekt» 18
 - — — S-3P 19
- Sīpoli 68, 152
- ilggadīgie — batūni 153, 156
 - pussīvie 153
 - sīvie 153
- Sīpolu audzēšana steidzinot 152, 153
- — — lecēktis 155
 - — — siltumnīcās 154
 - — — zem īslaicīgiem segumiem 156
 - — — augšanas telpa 155
 - — — ražas novākšana 158
- — — — stādāmais materiāls steidzināšanai 153
 - — — — stādāmā materiāla sagatavošana 153
 - — — — — diedzējot 154
 - — — — — mērceļot 154
 - — — — — nogrieļot virsotnīti 154
 - — — — — stādīšana 154
 - — — — — kastītēs 155
 - — — — — pirmskultūrā 156
 - — — — — rindās 155
 - — — — — starpkultūrā 155
 - — — — — tepikveidā 155
 - — — — — uz grunts 155
 - — — — — uz plauktiem 155
 - — — — — stādīšanas laiks 154
 - — — — — stādījuma kopšana 156
 - — — — — apkarojot kaitēkļus 157
 - — — — — slimības 157
 - — — — — laistot 157
 - — — — — papildmēsļot 157
 - — — — — regulēļot apgaismojumu 157
 - — — — — temperatūru 156
 - — — — — šķirne 'Arzamasskij' 153
 - — — — — 'Bessonovskij' ('Bessonovas') 153, 197
 - — — — — 'Latvijas vietēļie' 153
 - — — — — 'Maikopskij-470' 153
 - — — — — 'Masajinskij' 153
 - — — — — 'Mjačkovas' 197
 - — — — — 'Rostovskij' 153, 194
 - — — — — 'Samarkandskij' 153
 - — — — — 'Skvirskij' ('Skviras') 194
 - — — — — 'Strigunovskij' ('Strigūnu') 153, 197
- Skābenes 68, 180
- Skābeņu steidzināšana 180
- — nosedzot lauka sējumu 181
 - — — stādot jaunus augus 181
 - — — saknes 181
 - — — steidzināmo augu izaudzēšana 181
 - — — sakņu sagatavošana 181
 - — — steidzināmā materiāla stādīšana 18
 - — — — — rindās 181
 - — — — — tepikveidā 181
 - — — — — stādījuma kopšana 181
 - — — — — laistot 181
 - — — — — regulēļot temperatūru 181
 - — — — — šķirne 'Belviļas' 180
 - — — — — 'Maikopas-10' 181
 - — — — — 'Maikopas-470' 181
 - — — — — vākšana 182
- S k u d r a S. 141
- Slāpekļis, amonija, 85
- — nitrātu 85
- Slāpekļa nepietiekamības pazīmes gurķiem 85

- Slimība — dēstu melnkāja 136
- digstu puve 96
 - gurķu bakteriālā plankumainība 70, 71, 81, 97
 - — kraupis 97
 - — lapu apdegumi 97
 - — mozaika, parastā, 96, 202
 - — — zaļā 96, 97
 - — neparazitārā puve 97
 - — samtplankumainība 97
 - — vīte 96
 - krustziežu sakņu augoņi 202
 - — tumšā bakteriālā puve 171
 - kurvjziežu neistā miltrasa 163, 203
 - ķirbjaugu askohitoze 97
 - — iedegas 81
 - — miltrasa 71, 73, 95, 202
 - — nakteņu fitoftoroze 202
 - — parastā baltā puve 63, 97, 136, 163, 178, 180
 - — — pelēkā puve 136, 162, 178
 - — redīsu melnējums 167
 - — sīpolu kakla puve 157
 - — tomātu augļu brūnā puve 136
 - — — galotnes nekroze 122, 138
 - — bakteriālais vēzis 138
 - — lapu baltā sīkplankumainība 136
 - — — brūnais pelējums 122
 - — — melnplankumainība 136
 - — — neparazitārās slimības 139
 - — — sausplankumainība 136
 - — — virusslimība — aspermija 138
 - — — — augļu nekroze 137
 - — — — lapu bronzainība 137
 - — — — parastā mozaika 137
 - — — — stobūra (šaurlapainība) 137
 - — — — strika 137
 - — — — dubultā 137
 - — — — vīte, fuzariozā, 137
 - — — — verticilozā 137
 - — — — zirņu askohitoze 203
 - — — — miltrasa 203
- Slimību apkarošanas ķīmiskie līdzekļi, sk. «Pesticīdi»
- Smidzināšana 32
- Smidzināšanas (lietus) sēnīte 32, 129
- Spargēli 68, 190
- Spargēļu steidzināšana 190
- steidzināmais materiāls — saknāji 190
 - steidzināmo sakņu stādīšana 190
 - stādījumu kopšana 190
 - — — laistot 190
 - — — regulējot temperatūru 190
 - — šķirne 'Aržanteilas' 190
 - — 'Braunšveigas slava' 190
 - — 'Sniega galva' 190
 - — — vākšana 190
- Sphaerotheca fuliginea* 202
- Spināti 189
- Spinātu sēja 189
- sējas laiks 189
 - sējumu kopšana 189
 - vākšana 189
- Sporodesmium mucosum* 97
- Spuldzes, luminiscences, 35
- — baltās gaismas 35
 - — dienas gaismas 35, 36
 - — neona gaismas 35, 36
 - — DRL tipa 36
 - — DRL-1000 36
 - — DRLF 36
 - — LB-40 — LB-80 baltās gaismas 35
 - — LDC-40 — LDC-80 dienas gaismas 35
 - — LF-40-1 36
 - — LF-40-2 36
 - — LOR-1000 36
 - — parastās 35
- Stiklu tīrīšana 35, 60
- — ar tīrāmo šķīdumu 60
 - — ar 3% sāļsskābi 35
- Stimulators — 2,4-dihlorfenoksietilskābes nātrija sāls (DU) 135
- 2, 4, 5-trihlorfenoksietilskābe (TU) 135
 - DU 135, 151
 - dzintarskābe 123
 - tomatīns 135
 - TU 135, 151
- Streptomicīns tomātu sēklu mērcēšanai 138
- Substrāta reakcijas regulēšana 77, 104
- Substrāts — cietais augsnes aizstājējs 100, 105, 144
- grants 75, 100, 103, 123
 - gurķu pikēšanai 75
 - — sējai 75, 101, 110
 - — stādīšanai 77—80
 - — zeme 78, 79
 - komposti, sk. «Komposti»
 - kūdra 75, 100, 101, 111, 142, 143
 - kūdras—trūdzemes maisījums 75
 - lapu zemes—velēnzemes maisījums 75
 - pamataugsne 42
 - redīsu audzēšanai 165
 - salātu dēstu audzēšanai 160
 - — stādījumam 161
 - salmi 79, 100, 105, 110, 145
 - siltumnicu zeme 144
 - smilts, skalota, 75, 105, 123
 - smilts—trūdzemes maisījums 123
 - šampinjonu audzēšanai 173, 174
 - — zeme 176

- Substrāts — tomātu piķēšanai 123, 142
 — — sējai 123, 142
 — — stādīšanai 125, 126, 143, 147
 — — zeme 61, 147
 — trūdzeme 43
 — — lapu 44
 — — mēslu 43
 — — velēnu 43
 — zāgu skaidas 79, 100, 106, 123, 146
 — zāgu skaidu—augšnes maisījums 106
 — ziedu kāpostu dēstu audzēšanai 169
 — — — stādīšanai 169
 — — — velēnzemes—mēslu trūdzemes maisījums 75
 — — — velēnzemes—trūdzemes—kūdras maisījums 123
- Superfosfāts 48—50, 52—54, 75, 77, 79, 87, 101, 106, 113, 123, 125, 126, 133, 142—144, 146, 149, 163, 166, 175, 177
- Sampinioni (atmatenes) 68, 172
 — baltie 173
 — brūnie 173
- Sampinjonu barības vērtība 172
 — stādāmais materiāls — micēlija tirkkultūra 173
 — stādīšana 175
 — stādījuma kopšana 176
 — substrāta gatavošana 173—175
 — — izvietošana konteineros 175
 — — — uz grunts dobēs 175
 — vākšana 177
- Sells Dz. 206, 207
 Strausa B. 79
 Svalkovska L. 183, 191
- Tarakanovs G. 68, 107, 112, 191
 Taranovs V. 121, 151
 Temperatūra segtajās platībās 24, 116
 Temperatūras regulators, A. Grišļa, 31
 — režīms 24
 — — biešu steidzināšanai 185
 — — galviņu kāpostiem 187
 — — gurķiem 24
 — — — dēstu augšanas laikā 76, 101, 104, 110
 — — — digstot 75, 101
 — — — pēc iestādīšanas 81, 112
 — — — piķēšanas laikā 75
 — — — ražošanas periodā 81, 82, 100, 105, 116—118
 — — režīms kolrābjiem 187
 — — — lapu cigoriņiem 184
 — — — Pekinas kāpostiem 186
 — — — pētersījiem 178
 — — — rabarberiem 183
 — — — redīsiem 166
 — — — salātiem 161
 — — — — dēstu fāzē 160
 — — — selerijām pēcaudzējot 180
 — — — — steidzinot 180
 — — — sīpoliem 156
 — — — skābenēm 181
 — — — šampinjoniem 176, 177
 — — — tomātiem 24
 — — — — dēstu audzēšanas laikā 124, 125, 142
 — — — — digstot 123, 142
 — — — — pēc sadīgšanas 123
 — — — — ražošanas periodā 127, 145, 151
 — — — — ziedu kāpostiem 169
 — — — — — dēstu fāzē 169
- Tetranychus urticae* 98
 Tēvaugs 195
 Tkačenko N. 191, 211
 Tomāti 44, 51, 53, 54, 58, 59, 65, 68, 120
 — jānogveidīgie 196, 202
- Tomātu audzēšana cietajos augšnes aizstājējos 144
 — — lecektīs 150
 — — minerālaugsnē 125—127
 — — pakaišu kūdrā 142
 — — pavasara siltumnīcās 146
 — — sēklu ieguvei 152
 — — uz salmiem 145
 — — zāgu skaidās 146
 — — zem īslaicīgiem segumiem 151
 — — ziemas siltumnīcās 121
 — — — — pavasara ražai 122
 — — — — rudens ražai 139
 — — — — augsnes sagatavošana piķēšanai 123, 142
 — — — — sējai 123, 142
 — — — — stādīšanai 125, 126, 143, 147
 — — — — augšanas telpa 126, 128, 140, 147, 150, 151
 — — — — dēstu izaudzēšana 124, 140, 147, 150
 — — — — irdinot augsni 124
 — — — — izlaužot sānvasas 125
 — — — — laistot 124
 — — — — papildmēslojot 124, 125
 — — — — pārzieminot 125
 — — — — piķējot 123, 124, 142, 144
 — — — — regulējot temperatūru 124
 — — — — heterozais hibrids 'Alpatjeva-905A' × 'Bizon-639' 210
 — — — — 'Alpatjeva-905A' ×

- 'Planovij-904' 210
Tomātu heterozais hibrīds Ekstaz 122, 137, 140
— — — Femspot 90
— — — Grīnspot 90
— — — Hibrīds-606 204
— — — Imuna-56 122, 137, 139
— — — 'Karļik štambovij' × 'Lučšij iz vseh-318' 210
— — — 'Karļik štambovij' × 'Bizon' 210
— — — 'Majak-12/20-4' × 'Belij naļiv' 210
— — — 'Majak-12/20-4' × 'Gruntovij gribovskij-1180' 210
— — — 'Mutants-1' × 'Gruntovij gribovskij-1180' 210
— — — 'Mutants-2' × 'Gruntovij gribovskij-1180' 210
— — — 'Opolčeneč' × 'Gruntovij Alpatjeva 905A' 122
— — — Revermun 122, 137, 140
— — — 'Severjaņin' × 'Sjurpriz' 210
— — — 'Sterilnij-1' × 'Peremoga-165' 210
— — — 'Stambovij raņņij' × 'Talaļihin-186' 210
— — — Superkross 122, 138
— — — 'Talaļihin-186' × 'Bizon-639' 210
— — — Virokross 122, 138
— — — Virovskij skorospelij 122, 139
← ražas novākšana 141
— sēja 123, 124
— sējas laiks 123, 140, 147, 151
— sēklu sagatavošana sējai 123
— — — kalibrējot 123
— — — kodinot 123
— — — mērcējot 123
— stādīšana 125, 127, 143, 145—147, 150, 151
— stādīšanas attālumi 127
— stādījumu kopšana 127, 143, 146, 148
— — — apkarojot kaitēkļus 139
— — — — slimības 136, 141
— — — — vīrusslimības 138
— — — — ar kalcija nitrātu 138
— — — — ar kālija nitrātu 138
— — — — ar kālija permanganātu 138
— — — — ar sāļsskābi 138
— — — — ar urīnvielu 138
— — — — ar vāpienu 138
— — — augsni irdinot 130
— — — — mulčējot 129
— — — — stādījumu kopšana, augsni pieraušot augiem 130
— — — — skalojot 130
— — — — augus apputinojot 135, 140
— — — — atjaunojot 136
— — — — uzsenot 130, 151
— — — — arkveidā 131
— — — — slīpai augšanai 131
— — — — vertikālai augšanai 131
— — — — veidojot 133, 134, 149—151
— — — — galotņojot 134, 141, 149, 150
— — — — — izlaužot sānvasas 133
— — — — — novācot vecās lapas 134
— — — — bagātinot sakņu mikrofloru 145
— — — — ēnojot 150
— — — — laistot 129, 130, 140, 143, 146, 149, 151
— — — — papildmēslojot 131, 141, 143, 145, 149
— — — — pievadot CO₂ 134, 141, 145
— — — — regulējot temperatūru 127, 128, 141, 145, 148, 150, 151
— — — — stimulējot augļu aizmešanas 135
— — — — ziedēšanu 135, 140
— — — — vēdinot 129, 140, 148, 150
— — — šķirne 'Aspirantskij F₁' 202
— — — 'Astronaut' 202
— — — 'Atom' 198, 202
— — — 'Belij naļiv' 148, 210
— — — 'Bizon' 196
— — — 'Bizon-639' 122
— — — 'Bonita' 198
— — — 'Džon Ber' 210
— — — 'Ekstaz F₁' 202
— — — 'Erli Detroit' 210
— — — 'Galaksi' 198
— — — 'Gribovskij A-50' 202
— — — 'Gruntovij Alpatjeva-905A' 122
— — — 'Gruntovij gribovskij-1180' 122, 140, 147, 148, 150, 151, 196, 208
— — — 'Gruntovij skorospelij' 150
— — — 'Humboldtii' 202
— — — 'Ižorskij' 202
— — — 'Jelgavas' 147
— — — 'Jubiļeinij A-70' 202
— — — 'Jūrmalas' 121, 140, 147, 148
— — — 'Kantata' 202
— — — 'Karļik štambovij' 198, 199
— — — 'Koit-135' 151
— — — 'Kondine' ('Kondin red') 121, 122, 141, 208
— — — 'Kondine uzlabotā' 121, 127, 132, 139, 147, 148

Tomātu šķirne 'Krasnodarec' 205
 — — 'Krimskij raņņij' 210
 — — 'Kross-525' 204
 — — 'Kuban-557' 205
 — — 'Lider-165' 205
 — — 'Lučšij iz vseh-318' 140, 196
 — — 'Leņingradskij oseņņij' 137, 139, 202
 — — 'Leņingradskij skorospelij-2166' 122, 147, 148, 208
 — — 'Majak 12/20-4' 208, 210
 — — 'Marion' 205
 — — 'Marmande' 122
 — — 'Mašinnij-1' 204
 — — 'Minimonk' 122
 — — 'Minskij raņņij' 147—149, 151
 — — 'Monimeiker' 122
 — — 'Moskovskij oseņņij' 202
 — — 'Multikross 12a' 202
 — — 'Nevskij' 151, 198
 — — 'Novinka Predgėsnovja' 204, 205
 — — 'Ottawa-6' 202
 — — 'Ottawa-33' 202
 — — 'Opolčėnec' 122, 196
 — — 'Patriots-2170' 208
 — — 'Peremoga-165' 122, 140, 147—151, 198, 199
 — — 'Persik raņņij' 198, 199
 — — 'Pioner-2761' 198
 — — 'Planovij-904' 196
 — — 'Raketa-156' 198
 — — 'Raņņij-83' 204
 — — 'Raņņij-2851' 204
 — — 'Red cherry' 202
 — — 'Revermūn F₁' 202
 — — 'Ričiai' 121, 132, 134, 147, 148
 — — 'Rīgas lielais' 122, 147, 148, 208
 — — 'Roma' 204, 205
 — — 'Rudžers' 210
 — — 'Rudžers-21' 210
 — — 'Salatnij-166' 198
 — — 'Skorospelka-1165' 198
 — — 'Satilovskij' 198
 — — 'Stambovij Alpatjeva-905A' 150, 199, 208
 — — 'Taboļinskij' 204
 — — 'Talaļihin-186' 150, 151, 196, 198, 199, 208, 210
 — — 'Topkross' 202
 — — 'Tukuma vietējais' 147
 — — 'Uraļskij mnogoplodnij-281' 140
 — — 'Vetomold' 202
 — — 'Vrbičanskij nizkij' 210
 — — 'Vulkan' 202
 — zeme 61, 147
 Trūdžeme 43
 — lapu 44

— mēslu 43
 — siltumnicu (siltumnicu zeme) 44
 — velēnu (velēnzeme) 43
 Turbins 207
Typula oleracea 139
Tyrophagus lonijor 114

O dris G. 141
 Urinviela 87, 98, 102, 104, 138, 175
 Urinviela + mangāna sulfāts 98

Vājiens vīruslimību apkarošanai 138
 Valsts standarts, biešu lapu un sakņu, 185

— — gurķu 100
 — — lapu cigoriņu galviņu 184
 — — Pekinas kāpostu lapu 186
 — — pētersīļu lapu 179
 — — redisu 167
 — — salātu 164
 — — sipolu loku 158
 — — skābeņu lapu 182
 — — tomātu 141
 — — ziedu kāpostu 171

Vara sulfāts 52—54, 63, 64, 77, 79, 87, 97, 101, 102, 106, 133, 142—144

Varš 51

Vavilovs V. 191

Vecākaugi 208

Vecākaugu kombinatīvā spēja 208

Vēdināšana 37

— ar sāvvēdināšanu 38

— ar ventilatoriem 38

— caur vēdepiem (šahtām) 38

— induktīvā 38

— pa vēdlogiem 38, 82

Vēdināšanas mehanizācija 38

Veisholds 48

Veisters P. 191

Velēnzeme 42, 43

Vendilo G. 86

Vermikulīts 47—103

Verticillium alboatrum 96, 137

— *malthousei* 176

Vēveris J. 32, 55, 144

Virca 149, 171

Viriškā sterilitāte gurķiem 211

Vīruss — *Cucumis virus-1* 96, 97

— *Cucumis virus-2* 96, 97

— krizantēmu vīruss 138

— *Nicotiana virus-1* 137

Zaģu skaidas 49, 146

Zalkalns A. 191, 211

Zibene M. 48, 113

- Ziedu kāposti 59, 68, 168
- kāpostu audzēšana no dēsta 168
 - — augsnes sagatavošana 169
 - — augšanas telpa 170
 - — dēstu izaudzēšana 169
 - — — ar pārziemināšanu 169
 - — — stādišana 169
 - — — stādišanas laiks 170
 - — kopšana 170
 - — apkarojot kaitēkļus 171
 - — — slimības 171
 - — — ēnojojot 171
 - — — irdinot augsni 171
 - — — laistot 170
 - — — papildmēslojot 171
 - — — regulējot temperatūru 170
 - — — vēdinot 170
 - — — novākšana 171
 - — — pēcudzēšana 58, 171
 - — — pierokot 172
 - — — piegatavināšana 58, 59
 - — — šķirne 'Otečestvennaja' 169
 - — — 'Raņņaja gribovskaja-1355' 169, 194
- kāpostu šķirne 'Urožainaja-46' 169
- Zirņu mutants Rondo M-3 205
- — Skorospelij mozgvoj M-128 205
 - — Torsday M-3 205
 - — šķirne 'Aļaska sviť' 203
 - — 'Brovcina-28' 199
 - — 'Kalvedonas brīnums' 198, 201
 - — 'Kubanec' 201
 - — 'Pobeditel G-30' 203
 - — 'Raņņij-301' 199
 - — 'Raņņij gribovskij-11' 198, 199
 - — 'Raņņij konservnij 20/21' 203
 - — 'Rapid' 198
 - — 'Risen mai' 203
 - — 'Rondo' 205
 - — 'Skorospelij mozgvoj-199' 198, 205
 - — 'Spitfair' 203
 - — 'Torsday' 205
 - — 'Usatij-5' 199, 201, 204
 - — 'Yastro' 204
- Z e g a l o v s S. 191
- Z u r b i c k i s Z. 77, 84, 85, 125, 132

SATURS

Priekšvārds	5
Ievads	7
Segto platību vietas izvēle	8
Segto platību veidi	10
Siltumnīcas	10
Siltumnīcas pēc telpiskā plānojuma (11). Siltumnīcas pēc lietotā materiāla nesošās konstrukcijas celtniecībai (13). Siltumnīcas pēc izmantošanas veida (16). Siltumnīcas pēc izmantošanas laika (16). Siltumnīcu tipu projekti (17).	
Lecektis	20
Lecektis pēc telpiskā plānojuma (20). Lecektis pēc lietotā celtniecības materiāla (20). Lecektis atkarībā no konstrukcijas (21). Lecektis atkarībā no izmantošanas laika (21).	
Islaicīgie plēves segumi	21
Mikroklimats segtajās platībās	24
Temperatūra	24
Siltumnīcu apsildīšanas veidi (25). Siltuma avoti (28). Siltuma regulēšana (31).	
Mitrums	31
Laistīšanas paņēmieni (32). Mitruma regulēšana (33).	
Gaisma	34
Mākslīgais apgaismojums (35). Enošana (37).	
Gaiss	37
Vēdināšana (37). Nodrošināšana ar ogļskābo gāzi (39).	
Segto platību izmantošana	40
Ražošanas organizācija segtajās platībās	40
Augsne un tās aizstājēji	42
Pamataugsne (42). Trūdžeme (43). Komposti (44). Augsnes aizstājēji (45). Barības šķīdumi (51).	
Agu maiņa	56
Rudens darbi	60
Lecekšu un siltumnīcu iztīrīšana (60). Augsnes mainīšana (60). Augsnes dezinfekcija (62). Telpu dezinfekcija (64). Remontdarbi (65).	
Mašīnas un inventārs	65
Mašīnas (66). Inventārs (67).	
Dārzu agrotehnika segtajās platībās	67

Gurķi	69
Gurķu audzēšana ziemas siltumnīcās	69
Skirņu izvēle (69). Sēja un dēstu izaudzēšana (74). Stādīšana (77). Kopšana (81). Gurķu kopšanas īpatnības, audzējot tos rudens ražai (99). Novākšana un realizācija (100).	
Gurķu audzēšanas īpatnības augsnes aizstājējos	100
Gurķi pakaišu kūdrā (101). Gurķi cietajos augsnes aizstājējos (103). Gurķi uz salmiem (105). Gurķi zāģu skaidās (106).	
Gurķu audzēšanas īpatnības pavasara siltumnīcās	106
Gurķu audzēšanas īpatnības lecektīs	115
Gurķu audzēšanas īpatnības zem īslaicīgiem plēves segumiem	116
Gurķu sēklaudzēšana segtajās platībās	118
 Tomāti	 120
Tomātu audzēšana ziemas siltumnīcās	121
Skirņu izvēle (121). Sēja un dēstu audzēšana (122). Stādīšana (125). Kopšana (127). Īpatnības, audzējot tomātus rudens ražai (139). Novākšana un realizācija (141).	
Tomātu audzēšana augsnes aizstājējos	142
Tomāti sfagnu kūdrā (142). Tomāti cietajos augsnes aizstājējos (144). Tomāti uz salmiem (145). Tomāti zāģu skaidās (146).	
Tomātu audzēšanas īpatnības pavasara siltumnīcās	146
Tomātu audzēšanas īpatnības lecektīs	150
Tomātu audzēšanas īpatnības zem īslaicīgiem plēves segumiem	151
Tomātu sēklaudzēšana segtajās platībās	152
 Sīpoli	 152
Skirņu izvēle (153). Stādāmā materiāla sagatavošana (153). Stādīšana (154). Kopšana (156). Novākšana un realizācija (158).	
 Salāti	 158
Skirnes (159). Sēja un dēstu izaudzēšana (159). Sēja un stādīšana (160). Kopšana (161). Novākšana un realizācija (164).	
 Redīsi	 164
Skirnes (165). Sēja (165). Kopšana (166). Novākšana un realizācija (167).	
 Ziedu kāposti	 168
Skirnes (169). Sēja un dēstu izaudzēšana (169). Stādīšana (169). Kopšana (170). Novākšana un realizācija (171). Ziedu kāpostu pēcaudzēšana (171).	
 Sampinjoni	 172
Stādāmais materiāls (173). Substrāta sagatavošana (173). Stādīšana (175). Kopšana un novākšana (176).	
 Pētersīļi	 177
Skirnes (177). Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana (177). Kopšana un novākšana (178). Pētersīļu pēcaudzēšana (179).	
 Selerijas	 179
Skirnes (179). Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana (179). Kopšana un novākšana (180). Seleriju pēcaudzēšana (180).	
 Skābenes	 180
Skirnes (180). Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana (181). Kopšana un novākšana (181).	

Rabarberi	182
Šķirnes (182). Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana (182). Kopšana un novākšana (183).	
Lapu cigoriņi	183
Šķirnes (184). Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana (184). Kopšana un novākšana (184).	
Bietes	185
Izlase (185). Stādāmā materiāla sagatavošana un stādīšana (185). Kopšana un novākšana (185). Biešu pēcaudzēšana (185).	
Pekīnas kāposti	186
Galviņu kāposti	186
Kolrabji	187
Puravi	188
Dilles	188
Spināti	189
Mangolds	189
Spargēļi	190
Dārzeņu selekcija	190
Selekcijas uzdevumi	192
Selekcijas metodes	192
Izlase (193). Hibridizācija (195).	
Selekcijas izejmateriāla izvēle	197
Selekcijas izejmateriāls ražas palielināšanai (197). Selekcijas izejmateriāls ražošanas paātrināšanai (198). Selekcijas izejmateriāls uz izturību pret zemu temperatūru (198). Selekcijas izejmateriāls augu gaismas prasību samazināšanai (199). Selekcijas izejmateriāls augu formu izmaiņai (199). Selekcijas izejmateriāls produkcijas kvalitātes uzlabošanai (200). Selekcijas izejmateriāls augu imunitātes nostiprināšanai (201). Selekcijas uzdevumi un izejmateriāls sakarā ar dārzeņu novākšanas mehānizāciju (203). Selekcijas izejmateriāls glabāšanai un transportam noderīgu šķirņu iegūšanā (205).	
Heteroze dārzeņu selekcijā	206
Ieteicamā literatūra	214
Alfabētiskais rādītājs	215

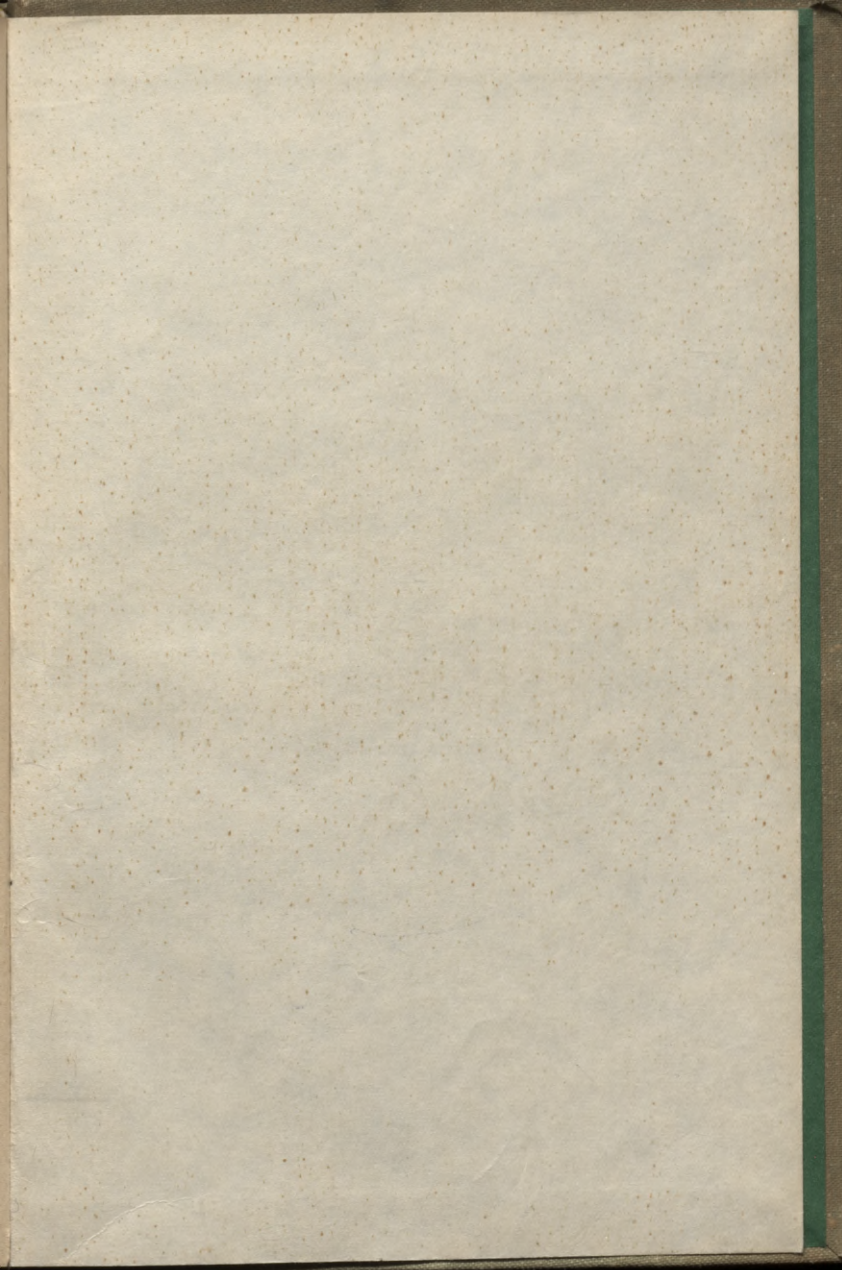
B a u m a n e Mirdza Kristapa m.

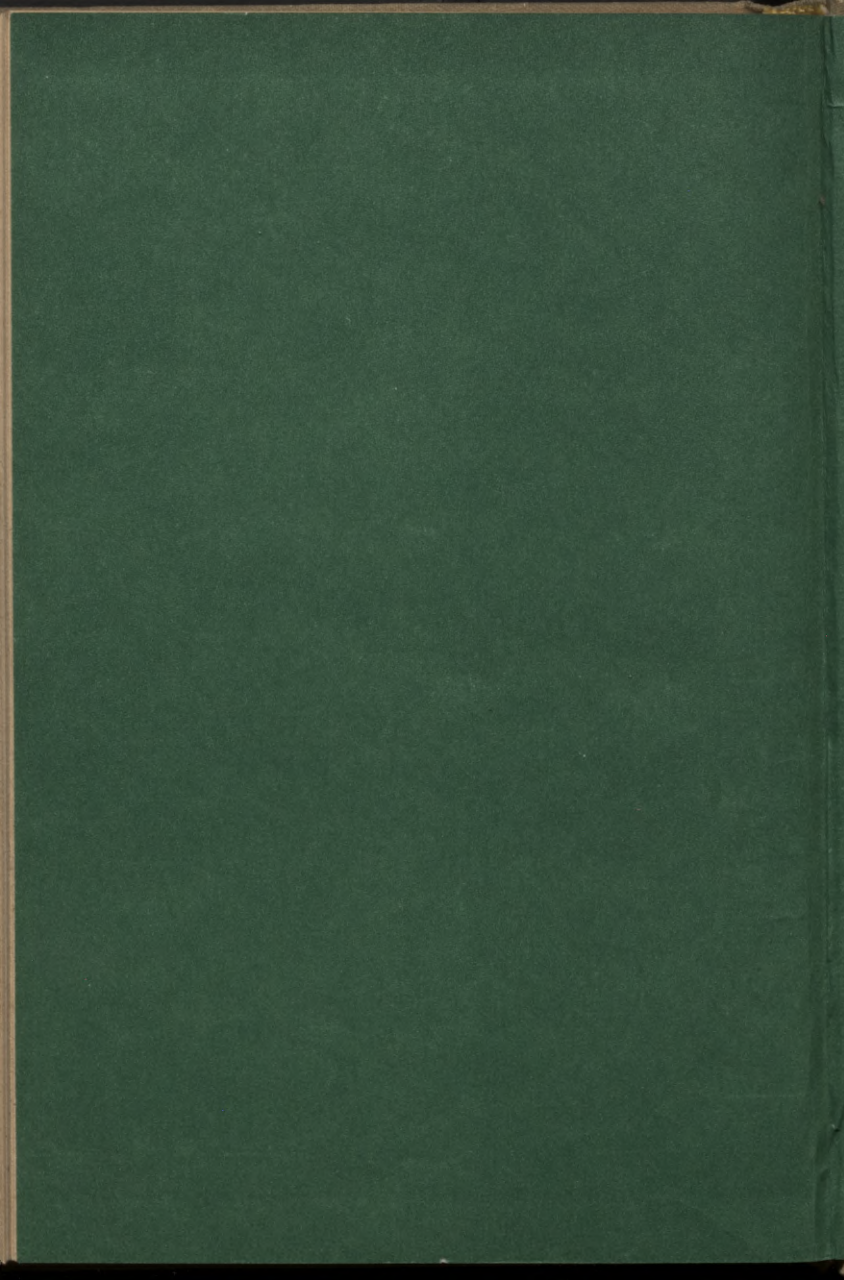
DĀRZENKOPIBA II

I izdevums

Vāku zīm. A. Galeviuss.

Redaktore M. Seržāne, Māksl. redaktors U. Gulbis, Tehn. redaktore V. Burmistre. Korektore N. Bruņeviče.
 Nodota salikšanai 1974. g. 27. novembrī. Parakstīta iespiešanai 1975. g. 7. aprīlī. Papīra formāts 60x90/16. Tipogr. papīra Nr. 3. 15,25 fiz. iespiedl.; 15,25 uzsk. iespiedl., 18,60 izdevn. 1. Metiens 8000 eks. Maksā 82 kap. Izdevniecība «Zvaigzne» Rīgā, Gorkija ielā 105. Izdevn. Nr. 3095/HD-138. Iespesta Latvijas PSR Ministru Padomes Valsts izdevniecību, poligrāfijas un grāmatu tirdzniecības lietu komitejas Rīgas Paraugtipogrāfijā Rīgā, Vienības gatvē 11. Pasūt. Nr. 1283.





LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0304043682

082