


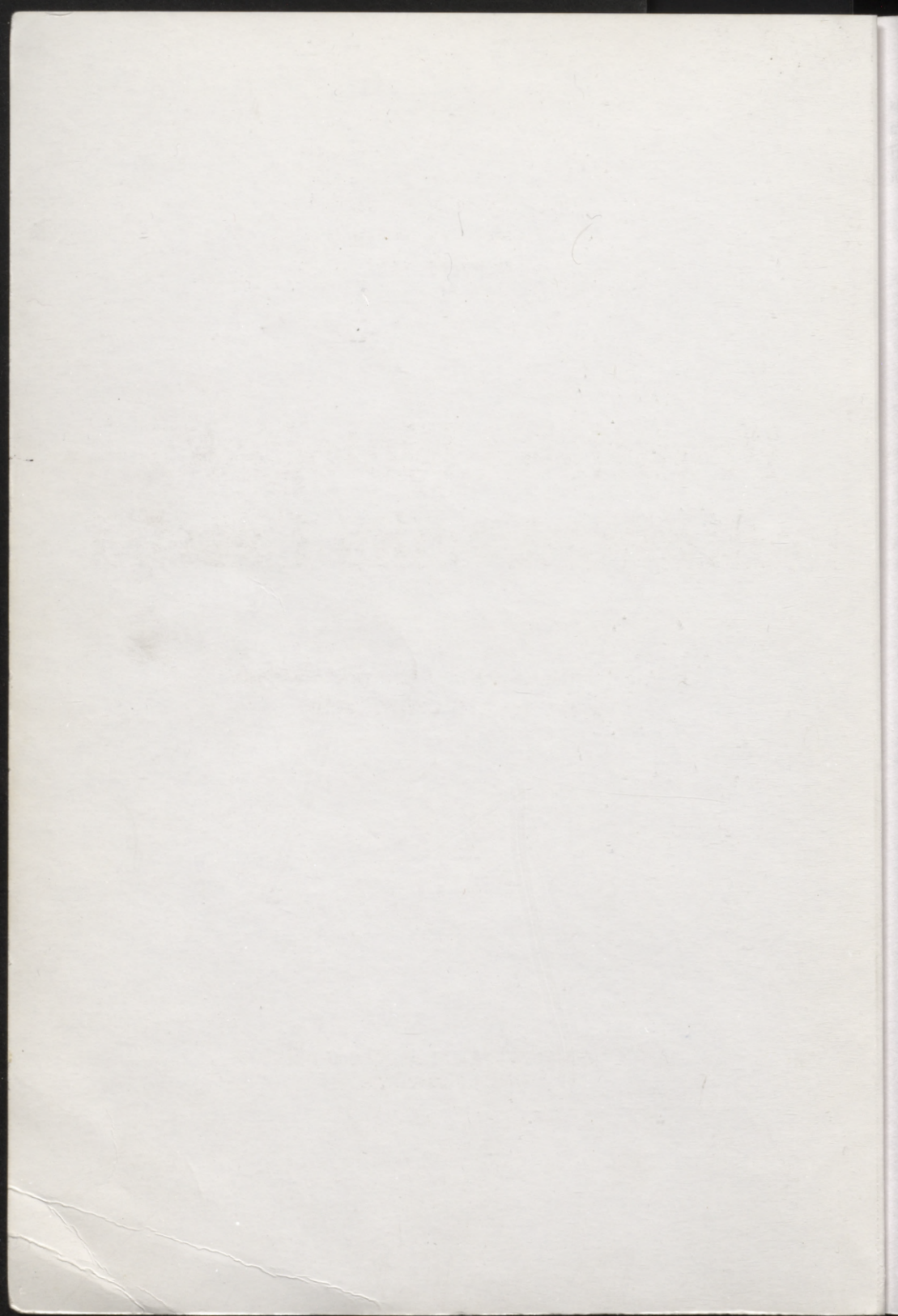
Latvijas Zemkopības ministrija
Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības
organizāciju apvienība



Praktiskā bioloģiskā lauksaimniecība Latvijā

I-III

Rīga 2002



2002-3
L 620

Latvijas Nacionālā
bibliotēka

0305024360

L
63

Latvijas Zemkopības ministrija
Latvijas bioloģiskās lauksaimniecības
organizāciju apvienība

Praktiskā bioloģiskā lauksaimniecība Latvijā

Mācību palīgīdzeklis lauksaimniecības
mācību iestāžu audzēkņiem

Apvienots un saīsināts I, II un III
grāmatu izdevums

Rīga 2002
McAbols

0302054366

Grāmatā apkopota gan zinātniska, gan praktiska pieredze par veselīgu augsni, veselīgu augu un veselīgas pārtikas iegūšanas iespēju Latvijā, saimniekojot ar Eiropas Savienībā atzītām bioloģiskām metodēm. Grāmata paredzēta kā mācību palīg līdzeklis lauksaimniecības skolu un tehnikumu audzēkņiem. To varēs izmantot arī agronomi, zemnieki, vides aizsardzības speciālisti, mazdārziņu kopēji – visi tie, kas interesējas par bioloģiskās un bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības attīstības iespējām un perspektīvām Latvijā.

Sastādītāja M. Vaivare.

Autoru kolektīva vadītājs J. Ikaunieks

M. Vaivares redakcijā.

Autori:

- | | | | |
|-----|----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 1. | A. Adamovičs Dr. agr. | 21. | V. Klāsens, prof. Dr. habil. agr. |
| 2. | G. Anšance | 22. | G. Krauze, dārzniecības vad. |
| 3. | O. Baltmane, zemniece | 23. | D. Lapiņš, Dr. agr. |
| 4. | P. Bārbālis, Dr. habil. agr. | 24. | Ņ. Mālniece, biologs |
| 5. | A. Beināre, Dr. agr. | 25. | G. Mežals, Dr. agr. |
| 6. | M. Bergmane, zemniece | 26. | E. un A. Niedoli, zemnieki |
| 7. | G. Bērziņa, Dr. agr. | 27. | J. Pakalns, zemnieks |
| 8. | I. Celma, Dr. emerit. agr. | 28. | Z. Pārupe, dārzkope |
| 9. | G. Dolmanis, mežsaimnieks | 29. | V. Pirksts, Dr. oec. |
| 10. | A. Eglīte, vides aizsardz. spec. | 30. | A. Riekstiņš, Dr. habil. agr. |
| 11. | D. Eze, biologs | 31. | K. Ruks, agronomi |
| 12. | G. Garanča, agronome | 32. | J. Sietiņš, bak. agr. |
| 13. | <u>I. Heinackis</u> , Dr. agr. | 33. | R. Teivāne, bioloģe |
| 14. | J. Ikaunieks, agronomi | 34. | Ļ. Vairova, Dr. agr. |
| 15. | Ē. Indriksons, agronomi | 35. | M. Vaivare, Dr. agr. |
| 16. | A. Jermušs, agronomi | 36. | J. Vigovskis, Dr. agr. |
| 17. | V. Jorge, agronomi | 37. | U. Vītols, Dr. agr. |
| 18. | H. Kabišs, bio-din. lauks. spec. | 38. | L. Zariņa, Dr. agr. |
| 19. | L. Kaķītis, inženieris | 39. | I. Žola, Dr. biol. |
| 20. | M. Kaugare, zemniece | | |

ISBN 9984-528-45-6

Apvienots un saīsināts I, II un III grāmatu izdevums.

© Latvijas Bioloģiskās lauksaim. organizāciju apvienība, 1997., 1998., 2000.

Izdevējs: AS McĀbols. Rīgā, Biķernieku ielā 18, tālr. 7566248

Izdevējdarbības licence 2-06692

IEVADS

Pārmaiņas sabiedrībā neizbēgami prasa domāšanas un uzskatu pārvērtēšanu arī ar lauksaimniecisko ražošanu saistītajos jautājumos.

Civilizētās pasaules visaugstāk attīstītās valstīs lauksaimniecībā ir veikušas garu ceļu – no primitīvas lauksaimniecības (ar dažādiem uzlabojumiem – ar minerālmēsliem, indīgām ķīmikālijām u. c. līdzekļiem, kas atrodas tālu no dabiskajiem procesiem) līdz paaugstinātām kultūraugu ražām.

Tagad beidzot ir aktīvi uzsākts šī ceļa izvērtēšanas process un konstatēts, ka, varmācīgi iejaucoties dabas norisēs, iespējams gan panākt ražas palielināšanos, bet iegūtajai produkcijai ir cita kvalitāte, kas vairumā gadījumu negatīvi iedarbojas uz cilvēku veselību; degradācijai pakļauta arī augsnes dabiskā auglība. Praktiskā pieredze, kas pamatojas arī uz teorētiskiem pētījumiem, dod iespēju izdalīt paņēmieni kopumu, kuri nodrošina pietiekami augstas un kvalitatīvas ražas, kā arī augsnes auglības saglabāšanu saskaņā ar dabas norisēm.

Eiropas valstu valdības atvēl ievērojamus līdzekļus augsnes un vides atveseļošanai, kuras dabisko apriti un līdzsvaru ir izjaukusi nepārdomāta cilvēku darbība. Rodas jautājums: vai mums jāiet ceļš uz vēl lielāku apkārtējās vides piesārņošanu, ja pēc citu valstu pieredzes zinām, ka atpakaļceļš būs ilgs, grūts un dārgs?

Saprātīgāk ir jau tagad veidot saudzīgu attieksmi pret dabu, mācīties gan teorētiski, gan praktiski un nodot nākamajām paaudzēm atveseļotu dabu kā civilizācijas kultūras mantojumu.

Baltijas valstīs ir senas lauksaimniecības tradīcijas, tāpēc mums, bez jaunākā laikā iegūtām atziņām, ir saglabājušās daudz tēvu tēvu atklāto un pielietoto gudrību. Tādēļ nav brīnums, ka jautājumi, kas attiecināmi uz bioloģisko lauksaimniecību, Latvijas zinātniekus un praktiķus interesējuši visos laikos. Kaut arī nesenos padomju laikos lietas bija jānosauc citos vārdos, tad pētījumi par augsnes mehānisko apstrādi, augseku, zaļmēslojuma izmantošanu, tauriņziežu audzēšanu, nekad nav pārtraukti un tagad atliek tikai pasijāt bagātīgo pūra lādi, atrast sietā palikušos dzīvos graudus un iesēt.

Šīs grāmatas mērķis ir šodien pasaulē atzītās bioloģiskās lauksaimniecības paņēmienus izvērtēt atbilstoši Latvijas dabiskajiem apstākļiem un vēl saglabātajām tēvu tēvu tradīcijām. Tādā veidā mēģināsim kaut daļēji kompensēt jaunajai paaudzei 50 gadu ilgo pārrāvumu informācijas plūsmā tēvi – dēli – mazdēli dabai nekaitīgā saimniekošanas jomā. Grāmatas autori ir galvenokārt Latvijas bioloģiskās lauksaimniecības apvienības biedri. No ārzemju zinātnieku pieredzes atlasītas tās atziņas, kas varētu būt noderīgas Latvijas apstākļos.

I–III grāmatu apkopojumā esam likuši uzsvāru un izpratni par procesiem augsnē, skatoties no dažādiem redzes viedokļiem: augsnes zinību, augsnes apstrādātāju, mikrobiologu un agronomu, kas pēta zaļmēslojumu, it īpaši tauriņziežu, audzēšanas specifiku un ietekmi uz augsni, bet visos gadījumos paturot kā centrālo jautājumu – galveno augsnes īpašību – tās auglību. Varam balstīties uz gadu desmitiem un ilgāk krātajām zināšanām, bet, lai sekmīga būtu arī saimniekošana, ir nepieciešams apgūt arī mūsu laika raksturīgās metodes, kā dažādu projektu sastādīšanu un sekot visām iespējām, kur var iegūt līdzekļus saimniecības attīstībai, t. sk. arī patreizējā tirgus apgūšanas iespējā.

Un visbeidzot ceļš uz Eiropas Savienību. ES valstīs, izbaudījušas intensīvās lauksaimniecības priekšrocības un trūkumus, ir nonākušas pie secinājuma, ka ir nepieciešams atbalstīt bioloģiskās lauksaimniecības attīstību. Ja mēs vēlamies iestāties ES, tad arī Latvijā būs šis l/s virziens jāatbalsta. Nākošajā grāmatā paredzēts lielāku uzmanību pievērst augu maiņai augsnes auglību uzturošās augsekās, izvēloties saimniecības specializācijas atbilstoši agroklimatiskajām zonām, kurās augsnes mehāniskais sastāvs, aktīva temperatūru summa, nokrišņu daudzums u. c. faktori ir atšķirīgi.

Redkolēģija aicina atsūtīt atsaukmes, savus jautājumus par bioloģisko lauksaimniecību, kā arī jaunus rakstus par savu un citu pieredzi bioloģiskajā lauksaimniecībā visdažādākajās l/s ražošanas jomās, piemēram pieredzi un veiksmīgi atrastiem vai pašu konstruētiem augsnes apstrādes rīkiem, īpatnībām dažādu kultūraugu audzēšanā, veiksmīgi atrastiem augu maiņas posmiem u. c. lai apkopotu un uzkrātu materiālus mācību grāmatas izveidei par bioloģisko lauksaimniecību ar Latvijai raksturīgām iezīmēm.

Redkolēģija izsaka vislielāko pateicību visiem autoriem. Kuri piedalījās I, II un III grāmatas tapšanā.

Atsaukmes materiālus sūtīt:

J. Ikauniekam

Aizkraukles arodvidusskolas direktoram

Aizkraukle, jaunceltnes 21

LV – 5101

Tel/ fax: 5123921

E – mail: aizkavs@latnet.lv

Saturs

IEVADS	3
I Bioloģiskās lauksaimniecības teorētiskie un metodiskie pamati	9
1. Bioloģiskās lauksaimniecības pamatprincipi	9
1. 1. Bioloģiskās lauksaimniecības mērķi un īss pamatojums (I. Heinackis)	9
1. 1. 1. Bioloģiskās lauksaimniecības mērķi	9
1. 1. 2. Pamatojums	9
1. 2. Zaļmēslojums un augsnes apgādāšana ar enerģiju (Hans Hērings, tulkojis I. Heinackis)	10
2. Augsne un tās apstrāde	11
2. 1. Veselīga augsne – bioloģiskās zemkopības pamats (I. Heinackis)	11
2. 1. 1. Ko saprotam ar jēdzienu – veselīga augsne?	11
2. 1. 2. Augsnes profila vizuālā izpēte un augsnes auglības kontrole	11
2. 1. 3. Augsnes apstrāde	12
2. 1. 4. Augsnes apstrādes laika izvēle	14
2. 2. Auglība – galvenā augšņu īpašība (G. Mežals)	14
2. 3. Vieglo augšņu izmantošanas agroekoloģiskie nosacījumi (M. Vaivare)	15
2. 3. 1. Augsnes un klimatiskie apstākļi Latvijā	15
2. 3. 2. Infiltrācijas procesi dažādās augsnēs	16
2. 3. 3. Augsnes auglība	17
2. 4. Augsnes apstrāde – kāpēc un kā? (D. Lapiņš)	19
2. 4. 1. Augsnes īpašības	19
2. 4. 2. Pamatafaktori, kas sekmē augšņu irdenumu, – palīgs laukkopim viņa darbā	19
2. 5. Arklis bioloģiskajā lauksaimniecībā (M. Vaivare)	21
2. 5. 1. Vēsturisks skatījums	21
2. 5. 2. Papuves aršana – zemkopības sistēmas svarīga sastāvdaļa	22
2. 5. 3. Aršanas kvalitāte	23
2. 5. 4. Augsnes lobišana	23
2. 5. 5. Augsnes apstrāde daļēji veic arī augu barošanas funkcijas	24
2. 5. 6. Augsnes apstrādes veids atkarībā no barības vielu zudumiem izskalojoties un augsnes blīvuma	24
2. 5. 7. Aršanas dziļums	25
2. 5. 8. Augsnes paatrināta iekultivēšana	26
2. 5. 9. Aršanas laika atkarība no augsnes mehāniskā sastāva	27
2. 5. 10. Kultūraugu ražība atkarībā no sējas laika	27
2. 5. 11. Pārejas posms uz bioloģisko lauksaimniecību	28
2. 5. 12. Intensīva augsnes apstrāde un sistemātiska augsne palielina ražas (pētījumi)	28
2. 5. 13. Intensīva augsnes apstrāde tikai pārejas posma sākumā	29
2. 5. 14. Arklis kā piemērots darbarīks arī sistemātiskajā bioloģiskajā lauksaimniecībā	29
2. 5. 15. Padomi bioloģiskajā lauksaimniecībā jāizvērtē atbilstoši katra zemnieka apstākļiem	29
2. 6. Nezaļu izplatības ierobežošana agrā pavasarī (D. Lapiņš)	30
2. 7. Augsnes apstrāde dažādos apstākļos (A. Riekstiņš)	30
2. 7. 1. Augsnes apstrāde ziemājiem un vasarājiem	30
2. 7. 2. Augsnes apstrādes uzdevums nosaka paņēmienus un to secību	30
2. 7. 3. Arkla regulēšana dažādos dziļumos.	31
2. 7. 4. Aršana bez apvēršanas (cizelēšanas) uzdevumi, strādājot dažādā dziļumā	32
2. 7. 5. Augsnes pamatapstrādāšanas sistēmas, atkarībā no apstākļiem	32
2. 8. Pret nezālēm bez herbicīdiem (A. Riekstiņš)	33
2. 8. 1. Dažas nezāļu īpatnības	33
2. 8. 2. Nezāļainu augšņu pamatapstrāde	33
3. Augu barošanās ar augsnes mikroorganismu palīdzību	34
3. 1. Augsnes mikroorganismi – zemnieka nenogurdināmie palīgi (V. Klāsens)	34
3. 2. Bioloģiski saistītais slāpekļis zemkopībā (V. Klāsens)	39

3. 3. Mikrobioloģisko preparātu – trihodermina un azotobakterina izmantošana augšnes auglības palielināšanā un augu slimību ierobežošanā (L. Vairova, G. Bērziņa)	41
4. Zaļmēslojums. Augi augšnes auglībai	44
4. 1. Augšnes bioloģiskās aktivitātes paaugstināšanas iespējas (J. Sietiņšons)	44
4. 2. Zaļmēslojums (M. Vaivare)	45
4. 2. 1. Zaļmēsļu ietekme uz procesiem augsnē	45
4. 2. 2. Zaļmēslojuma ietekme uz kultūraugu ražām	46
4. 2. 3. Dažādi zaļmēsļu veidi Latvijā	49
4. 3. Tauriņziežu un krustziežu agroekoloģiskās efektivitātes kritēriji zaļmēsļu papuvēs (I. Celma)	49
4. 3. 1. Problēmas būtība, pētījumu objekti, metodes	49
4. 3. 2. Zaļmēsļu ietekme uz augšnes bioloģiskajiem procesiem	50
4. 3. 3. Zaļmēsļu pēcietekme uz ziemas kviešu un miežu graudu ražām	51
4. 3. 4. Papildus iegūto ienākumu vērtējums (Ls ha ⁻¹)	51
4. 4. Zaļmēsliem izmantojamo nektāraugu agroķīmiskais un ekonomiskais vērtējums (A. Beināre, U. Vītols, J. Sietiņšons)	53
4. 4. 1. Ievads	53
4. 4. 2. Pētījumu objekts un metodes	53
4. 4. 3. Pētījumu rezultāti	53
4.5. Sarkanā āboliņa «Skriveru agrais» zaļmēsļu ietekme uz virsauga miežu un pēcaugu kartupeļu un vasaras kviešu ražu (J. Vigovskis, A. Jermušs)	58
4. 6. Pasējas zaļmēsļu augu efektivitātes vērtējums labas prakses demonstrējumā saimniecībā «Kalna Smides I», Drabešu pag., Cēsu raj., 1999. gads (J. Sietiņšons)	60
4. 7. Zaļmēsli augļu dārzos (P. Bārbālis)	62
4. 8. Austrumu galega (<i>Galega orientalis Lam</i>) (A. Adamovičs)	63
4.9. Griķu vieta bioloģiskajā lauksaimniecībā (J. Sietiņšons)	65
4. 10. Griķi (J. Sietiņšons)	68
4. 11. Amoliņš (J. Sietiņšons)	69
4. 12. Facēlija (J. Sietiņšons)	69
4. 13. Lupīna (I. Heinackis)	70
4. 14. Esparsete (I. Heinackis)	72
4. 15. Ziemas vīķi (I. Heinackis)	72
5. Augseka. Zemkopības sistēma	73
5. 1. Augseka un tās uzdevumi (I. Heinackis)	73
5. 2. Dažādu bioloģiskās zemkopības sistēmu efektivitāte (J. Vigovskis)	80
6. Augu barošana	84
6. 1. Komposti – nozīmīga organisko mēsļu rezerve (J. Vigovskis)	84
6. 2. Fosfora un kālija mēslojums bioloģiskajā lauksaimniecībā (M. Vaivare)	85
6. 2. 1. Barības rezerves augsnē	85
6. 2. 2. Fosforitmilti	86
6. 2. 3. Kālijmagnēzijs	86
6. 2. 4. Koksnes pelni	87
7. Veselīgu dārzeņu izaudzēšanas nosacījumi piemājas dārzā (I. Žola)	87
8. Kartupeļu iediedzēšana (V. Pirksts)	92
9. Biškopība bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā (J. Sietiņšons)	94
II Bioloģiskā lauksaimniecība – praktiskā pieredze	96
1. Zemieki jautā, zinātnieki un praktiķi atbild (M. Vaivare)	96
2. Pieredze zaļmēslojuma iestrādē (A. Runce)	97
3. Blīva, nezāļaina lauka iekultivēšana (M. Vaivare)	98
4. Kā noteikt augšnes gatavību (K. Ruks)	99
5. Pieredze dārzā (I. Žola)	99
6. Padoms no Latvijas seno dārzieku zināšanu pūra (G. Garanča)	100
7. Paņēmiens ābeļu kraupja ierobežošanā bioloģiskajā dārzā (I. Žola)	101
8. Dārzā bez ķīmikālijām (Ē. Indriksons)	101

9. Komposta veidošana dārzā (Z. Pārupe)	103
10. Piemērotu sēklas materiālu Latvijas laukiem (L. Kaķītis)	103
11. Lauku sēta (L. Kaķītis)	104

III Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības

teorētiskie un metodiskie pamati	105
1. Bioloģiski dinamiskā lauksaimniecība (I. Heinackis)	105
2. Biodinamiskie preparāti (I. Heinackis)	107
2. 1. Ragu mēslu preparāts (500)	107
2. 2. Ragu silīcija preparāts (501)	108
2. 3. Komposta preparāti	109
2. 3. 1. Pelašķu (<i>Achillea millefolium</i>) (502) preparāts	109
2. 3. 2. Dziedniecības kumelītes (<i>Matricaria chamomilla</i>) (503) preparāts	109
2. 3. 3. Lielās nātres (<i>Urtica dioica</i>) (504) preparāts	109
2. 3. 4. Ozola mizas (<i>Quercus robur</i>) (505) preparāts	109
2. 3. 5. Dziedniecības pienešes (<i>Taraxacum officinale</i>) (506) preparāts	109
2. 3. 6. Baldriāna (<i>Valeriana officinalis</i>) (507) ziedu preparāts	109
3. Komposta preparātu uzglabāšana un lietošana (I. Heinackis)	109
3. 1. Komposta preparātu vajadzība	110
3. 2. Komposta preparātu iestrādāšana	110
3. 3. Preparātu izvietoējums stīpā	110
3. 4. Miglojamo preparātu sagatavošana pirms izmiglošanas	112
3. 5. Ragu mēslu preparāta (500) šķiduma sagatavošana	112
3. 6. Ragu silīcija preparāta (501) sagatavošana lietošanai	112
3. 7. Bērzu bedres jeb koppreparāts	112
3. 8. Govs kleķes preparāts (pēc Marijas Tūnas)	112
3. 9. Tiruma kosas (<i>Equisetum arvense</i>) preparāts (508)	113
4. Zinātniskie pētījumi un pieredze (I. Heinackis)	113
4. 1. Pētījumi un pieredze Grobiņas pag. zemes gabalā «Baukši» un zemnieku saimniecībā «Izriedes»	113
5. Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības preparātu gatavošana (V. Jorģe)	116
5. 1. Ragumēslu preparāts (500)	116
5. 2. Ragusilīcija preparāts (501)	117
5. 3. Miglojamo ragumēslu (500) un ragusilīcija (501) preparātu sagatavošana lietošanai	117
5. 4. Pelašķu (<i>Achillea millefolium</i>) preparāts (502)	118
5. 5. Kumelītes (<i>Matricaria chamomilla</i>) preparāts (503)	119
5. 6. Nātru preparāts (<i>Urtica dioica</i>) (504)	120
5. 7. Ozolu mizas (<i>Quercus robur</i>) preparāts (505)	120
5. 8. Cūkpienes preparāts (<i>Taraxacum officinale</i>) (506)	120
5. 9. Baldriāna (<i>Valeriana officinalis</i>) preparāts (507)	121
5. 10. Kosas (<i>Equisetum arvense</i>) preparāts (508)	121
5. 11. Bērzu bedre	121
5. 12. Bioloģiski dinamisko preparātu uzglabāšana	122
6. Biodinamiskās laukkopības un dārzkopības pamatprincipi (H. Kabišs)	123
6. 1. Miglojamo preparātu lietderīgums	123
6. 2. Praktiski norādījumi kā lietot ragu mēslu un silīcija preparātus	123
6. 3. Preparāti sargā no aukstuma	124
6. 4. Komposts	124
6. 5. Nezāļu u. c. vircas	125
6. 6. Augļu koku kopšana	125
6. 7. Augļu koku lapu tēja	126
6. 8. Lauku kosa	126
6. 9. Slimību ārstē ar slimību	126
6. 10. Palīgīdzekļi kaitēkļu apkarošanai	126

6. 11. Dzīvzogs	127
7. Latvijas Zempkopības zinātniskās pētniecības institūtā veiktu viengadīgu pētījumu rezultāti atsevišķu bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības miglojamo preparātu efektivitātes izvērtēšanā (M. Vaivare)	127
7. 1. Mieži	127
7. 2. Griķi	129
7. 3. Kāposti, burkāni, sīpoli, kartupeļi	130
7. 4. Daudzgadīgās zāles	131
7. 5. Vasaras kvieši «Planeta»	132
7. 6. Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu ietekme uz kartupeļu «Agrie dzeltenie» ražu un tās kvalitāti 1991. – 1992. gados (L. Zariņa)	134
IV Bioloģiski dinamiskā lauksaimniecība. Praktiskā pieredze	136
1. Augsnes apstrāde vagās (L. Kaķītis)	136
2. Zemnieki jautā, zinātnieki un praktiķi atbild (L. Kaķītis)	137
3. Kartupeļu audzēšanas pieredze Liepājas rajona Vērgales pagasta «Atvaros». (M. Vaivare)	138
4. Darbs dārzniecībā «Gaja» (G. Krauze)	139
5. Ābeles ražo katru gadu (J. Pakalns)	140
6. Pieredze ārstniecības augu audzēšanā un izmantošanā (E. un A. Niedoli)	142
7. Kaut kas par biodinamisko lauksaimniecību un tās iezīmēm senajā Latvijā (O. Baltmane)	142
V Labas prakses demonstrējumu saimniecības bioloģiskajā lauksaimniecībā Latvijā (M. Vaivare)	144
1. Zemnieku saimniecība «Upmaļi» (M. Bergmane)	144
2. Zemnieku saimniecība «Kalna Smīdes 1» (J. Sietiņsons)	146
3. Zemnieku saimniecība «Lielkrūzes» (G. Dolmanis)	150
VI Dažādi	154
1. Bioloģiskās lauksaimniecības zemnieki – pedalisimies projektos (A. Eglīte)	154
2. Dažas pārdomas par realizācijas problēmām (M. Kaugare)	155
3. Bioloģiskā lauksaimniecība Eiropas Savienībā un Latvijā (M. Vaivare)	157
VII Tulkojumi no ārzemju literatūras, Latvijas apstākļos der pārdomām.	161
1. Par bioloģiskās produkcijas tirgus organizēšanu dažās Rietumeiropas valstīs (E. Jaska, tulkojusi I. Žola)	161
2. Bioloģiskās lauksaimniecības produkcijas iepakojums (P. Meters, tulkojusi I. Žola)	163
3. Nezāļu apkarošana bez ķīmikāliju pielietošanas (tulkojusi I. Žola)	164
4. Gatavosim kompostu pareizi! (L. Kreuter, tulkojusi I. Žola)	166
5. Gliemežu uzbrukumi dārzos (tulkojusi I. Žola)	167
VIII Pielikums	168
1. Slieku ietekme uz augsnes auglību (I. Heinackis)	168
2. Kviešu cietās melnplaukas apkarošana (<i>Tilletia caries</i>) (I. Heinackis)	168
3. Līdzekļi augļu koku stumbru un vainaga kopšanai (I. Heinackis)	169
4. Nātru ūdens (I. Heinackis)	169
5. Vaļņu dobes (I. Heinackis)	169
6. Ārstniecības barības maisījums (A. Niedols)	170
7. Preparātu pagatavošanas kalendārs (drukāšanai sagatavojis I. Heinackis)	171
8. Preparātu lietošanas kalendārs (drukāšanai sagatavojis I. Heinackis)	172
9. Parastā bioloģiski – dinamiskā lauksaimnieciskās ražošanas veidā iegūtās lopbarības ietekme uz trušu vairošanos (Steiger D., tulkojusi I. Žola)	173
10. Augu preparātu sagatavošana augu aizsardzībai pret kaitēkļiem un slimībām (G. Anšance)	173
11. Noteikumi gatavojot un izmantojot augu preparātus	

augu slimību un kaitēkļu apkarošanai (R. Teivāne)	178
12. Nitragīns – mikrobioloģisks preparāts tauriņzīdēm (D. Eze)	179
13. Nitragīns	180
14. Sautzēsīm bites visos dārzos! (R. Teivāne)	180
15. Pielietosim biometodi augu aizsardzībā (R. Teivāne)	183
16. Laputu lapsenīte (<i>Afidiuss</i>)	184
17. Plēsējērcē (<i>Ambliseius</i>)	185
18. Pangodiņš	185
19. Baltās lapu blusiņas spožlapsenīte (<i>Enkarsija</i>)	186
20. Plēsējērcē (<i>Fitosējulus</i>)	186
21. Augu aizsardzības līdzekļi kam nav nepieciešama higiēniskā normēšana	187
22. Trihogrammu pielietošana ābeļu un zirņu tinēja apkarošanai	187
23. Trihodermins augu aizsardzībā	188
24. Zāles augšnei (A. Antonijs)	189
25. Mūsu brīnišķīgie palīgi – sēnītes (A. Silde)	190
26. Augu augšanas stimulators «Ausma»	191
27. FITOEKOLS – IF	191
28. Kur interesēties par augu aizsardzības līdzekļiem ar biometodi	192

I Bioloģiskās lauksaimniecības teorētiskie un metodiskie pamati

1. Bioloģiskās lauksaimniecības pamatprincipi

1.1. Bioloģiskās lauksaimniecības mērķi un īss pamatojums

1.1.1. Bioloģiskās lauksaimniecības mērķi

«Katra jauna ideja iziet trīs attīstības pakāpes: sākumā to apsmej, pēc tam pret to cīnās, pēc tam tā kļūst pati par sevi saprotama» (Šopenhauers).

Pēc gadagrāmatas autoru pieredzes: sākumā – eiforija, pēc tam – piemirstu vērtību apzināšanās, apsmiešana, apkarošana, lēna atzišana no patērētājiem.

Bioloģiskās lauksaimniecības mērķi ir:

1. Maksimāli noslēgts ražošanas cikls, cik vien iespējams, atsakoties no mēslojuma un lopbarības iepirkšanas un pārdošanas.
2. Taupīga dabas resursu (enerģijas) izmantošana. Piemēram, 1 kg slāpekļa rūpnieciskai ražošanai nepieciešams 77 700 kJ enerģijas (Pimentels, 1973). Dabiskā veidā augi ar gumiņbaktēriju palīdzību slāpekli saista no gaisa, izmantojot saules enerģiju.
3. Mājdzīvnieku turēšana pēc iespējas atbilstoši to dabiskajām prasībām (ganības, pastaigas, gaiss u. c.).
4. Apkārtējās vides saudzēšana, kultūraugu daudzveidības uzturēšana.
5. Augstas kvalitātes pārtikas produktu ražošana.

1.1.2. Pamatojums

Bioloģiskā lauksaimniecība nav jaunatklājums. Tā balstās uz gadsimtos gūto pieredzi un dabas faktoru izziņāšanu.

«Tiek skaidrs, ka latvieša dabai gluži nepieņemama ir fermu saimniecības forma, vienalga kādās milzu kūtīs šīs fermas ierīkotas – sociālistiskās vai kapitālistiskās. Kur dzīvnieka individualitātei nav jēgas, nav intereses, tur latviskajām tradīcijām un īstenības uztverei vairs neatliek vietas. Zemkopība un lopkopība tur pārvērstas par rūpniecības nozarēm. Bet rūpniecība kā Dabai, tā latviskajam dzīvesveidam ir tāla lieta.» (V. Ancītis, «Avots»).

Latvijā ar bioloģisko lauksaimniecību, it kā no jauna, iepazīnāmies 1989. gadā. Pašlaik visplašāk pielietojamo lauksaimniecības veidu dēvē par konvencionālo jeb intensīvo (konvencionāls – tradīcijām atbilstošs) lauksaimniecību. Konvencionālajā lauksaimniecībā izmanto sintētiskos minerālmēslus kā arī pesticīdus slimību, kaitēkļu un nezāļu apkaršanai. Bioloģiskajā lauksaimniecībā tos nelieto. Bioloģisko, organiski bioloģisko, biodinamisko (lieto biodinamiskos preparātus) lauksaimniecību dēvē arī par alternatīvo jeb citu iespēju lauksaimniecību.

Bioloģiskās lauksaimniecības pamatā ir augsnes auglību uzturoša augseka, kūtsmēsli, zaļmēslojums. Konvencionālā lauksaimniecība vairāk balstās uz barības vielu nodrošināšanu ar atbilstošām minerālmēslu devām. Praktiskā lauksaimnieka pirmais jautājums parasti ir: kādā veidā atjaunot augsnē fosfora, kālija, slāpekļa, kalcija, magnija un mikroelementu krājumus, kurus kultūraugi ik gadus iznes ar ražu? Uz šo ļoti nozīmīgo jautājumu tad arī jārod atbildes bioloģiskās lauksaimniecības zemkopim. Ne no kā nekas nerodas. Mācīts agronomis, ja nav piemirstas pasniedzēju lekcijas zemkopībā, augkopībā, augsnes zinībās, agroķīmijā, augu fizioloģijā, mikrobioloģijā, bioķīmijā, entomoloģijā, fitopatoloģijā un citās zinātnēs, varētu rast teorētisku skaidrojumu. Pēc profesora Kārļa Brīvkalna datiem, fosfora (P_2O_5) daudzums velēnu vāji podzolēto mālsmiltis – smilšmāla augšņu virsējos horizontos 0 – 50 cm dziļumā ir 65,5 – 86,5 c/ha. No kopējā fosfora daudzuma augiem uzņemamais P_2O_5 ir tikai 1,7 – 7,0%. Minerālie

fosfora savienojumi ir galvenokārt grūti šķīstošie kalcija, magnija un alumīnija sāļi. Kopējā kālija daudzums 0 – 50 cm dziļā augsnes slānī ir 10 reizi lielāks, nekā fosfora. Autors atzīmē, ka augiem uzņemamā fosfora saturs no kopējā tā daudzuma lielāks ir kultūraugsnēs (dzīvās augsnēs), kā izcilu piemēru minot Mežotnes pilskalna seno mītnu vietu. Tur kopējais fosfora saturs trūdvielu horizontā bija pat 1%, t. i., 7 – 11 reizes lielāks nekā parasti.

Professors K. Brīvkalns allaž aizstāvēja viedokli, ka svarīgi ir zināt barības vielu saturu augsnē – kā aramkārtā, tā arī tās dziļākajos slāņos.

1. 2. Zaļmēslojums un augsnes apgādāšana ar enerģiju

Enerģijas trūkums augsnē ierobežo augsnes dzīvo organismu spējas apgādāt kultūraugus ar barības vielām. Visbiežāk kā papildus enerģijas avotu lauksaimniecībā pielieto rūpnieciski ražotas ķīmiskas vielas.

Dabā ir viens enerģijas avots – saule. Saules enerģijas izmantošana fotosintēzes procesos patiešām ir lieliska. Zaļās lapas uzņem saules enerģiju, kuru ar sintezētām vielām nogādā saknēm. Piegādātās enerģijas daudzums ir atkarīgs no sakņu masas augsnē.

Visi augi – sākot no sūnām līdz gigantiskiem tropu kokiem pēc būtības sastāv no vielām, kuras veidotas fotosintēzes procesā. Saule ir enerģijas avots visu zaļo augu attīstībai.

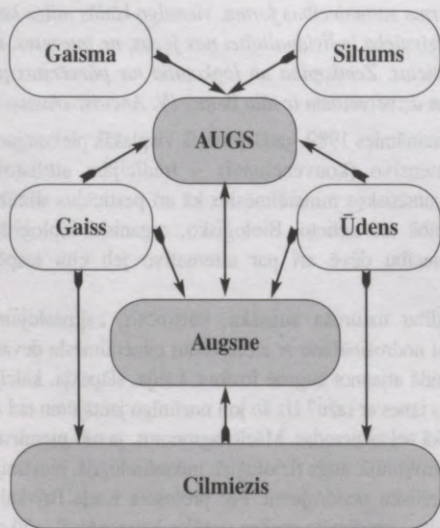
Secinājums: ja vēlamies palielināt enerģijas daudzumu augsnes slānī, tad jāpalielina lapu masa, kura pakļauta saules gaismai. Augu dažādība dabā ir pakārtota šim nosacījumam.

Pateicoties tam, saules enerģijas uztveres laukums ir liels un ļoti efektīvs.

Kultūraugi tīrsējā tikai daļēji nosedz platību. Atsevišķi kultūraugi platību labi nosedz tikai augšanas beigās, bet daudziem augiem pat augšanas beigās lapu virsmas laukums ir mazāks par augšanas platības laukumu. Tas dod pamatojumu apgalvojumam, ka šādi augi vairāk samazina augsnes auglību, nekā bagāti lapoti kultūraugi. Piemēram, labības, rīss, sorgo un kukurūza augsni nosedz tikai daļēji. Minētajiem augiem ir salīdzinoši maz lapu, tāpēc tie augsnei piegādā maz saules enerģijas. Tauriņziežu un stiebrzāļu maisījumu audzēšana var dot ievērojamu uzlabojumu saules enerģijas izmantošanā.

Zaļmēslojumam izmanto kultūraugus, kuri augsni labi nosedz. Piemēram, labības un kukurūzas sējumos labāku augsnes noseģumu ar lapām var sasniegt pasējot tiem zemu augošo balto āboliņu.

1. att. Augsni veidojošie faktori.



Zaļmēslojuma augu maisījumam arī jāveido iespējami lielāku lapu virsmu. To panāk ar augu maisījumu, kuru lapojums ir atšķirīgs. Būtu jāizmanto augi, kuri atšķiras pēc formas, piemēram, šaurlapainā, viengadīgā aīrene līdz platlapainajai saulespuķei. Zaļmēslojuma maisījums nedrīkst nomākt galveno kultūraugu. Zaļmēslojumam kultūraugu pasējā var izvēlēties tikai augus, kuri to pacieš un kuri, pat pie maza apgaismojuma, spēj pietiekami apgādāt saknes ar enerģiju bagātām vielām.

Kā starpkultūras izvēlas augus, kuri necieš no salnām un ir gaismas mazprasīgi. Mērķis: lai starpkultūras vēsajā rudens un pavasara periodā līdz galvenā kultūrauga sējai, pēc iespējas katru stundu veidotu ar enerģiju bagātas vielas.

Bioloģiskajā zemkopībā praktiski nedrīkst būt ar augiem nenoseģta augsne. Vienmēr to aizsargā starprindu kultūras vai augu atliekas. Zaļmēslojums kalpo augu veselības uzturēšanā.

Dabas sistēmā katra dzīva būtne saskaras ar nelabvēlīgiem apstākļiem, kas var negatīvi ietekmēt tās veselību. Parasti tos atvairā ar individuālo pret darbības spēku. Ja indivīds «novājē», tad «atnāk» slimība. Kas attiecas uz zaļmēslojuma maisījuma augiem, tie pastiprina aizsardzības spēkus un atvirza kaitēkļu un slimību agresiju no vajadzīgā auga. Zaļmēslojuma augu nozīme šajā ziņā varētu būt pietiekoša augu imunitātes palielināšanā.

Bez šīm īpašībām, zaļmēslojuma iearšana ir viena no labākām formām cīņā pret nezālēm.

Beidzot, zaļmēslojums ar sakņu sistēmu piegādā darbu, barību un gaisu augšnes organismiem, tā rezultātā uzlabojas augšnes struktūra un augsnē atgriežas auglība.

1. attēlā parādīti dažādi apstākļi kuri ietekmē augšnes veidošanos.

2. Augsne un tās apstrāde

2.1. Veselīga augsne – bioloģiskās zemkopības pamats

2.1.1. Ko saprotam ar jēdzienu – veselīga augsne?

Bioloģiskās lauksaimniecības uzmanības centrā atrodas augsne. Auglība ir tās veselības izpausme.

Ja augsne ir sablīveta, augi slimo un cieš no kaitēkļiem. Vai izprotam jēdzienu «veselīga» jeb «dzīva» augsne? Pēc kādām pazīmēm to noteikt? Kā «slimu» jeb «nedzīvu» augšni pārvērst «veselīgā» augsnē? Augsnē ir liela dzīvo organismu daudzveidība. Sēnītes, aļģes, baktērijas, aktinomicētes, ērces, vaboles, sliekas ar savu saskaņoto darbību apgādā augus ar barības vielām.

Profesors J. Bergs (1927) raksta: «Trūdēšana ātrāki norisinās pie lielāka siltuma. Viņa notiek ar tādu sīkbūtnu vidutājību, kurām vajadzīgs gaisa skābeklis. Trunēšana notiek pie skābekļa (gaisa) trūkuma. Trunēšana un pārkūdrošanās pēc iespējas jānovērš. Kūtsmēsli un augu atliekas aramzemē pārkūdrojas no pārāk dziļas iearšanas vai slapjas augšnes aršanas.»

«Aramzeme nav nedzīvs, galīgi un nemaināmi gatavs veidojums, kurš tikai kalpo mūsu augiem par mītni un kuru tikai vajag strādāt un mēslot, lai iegūtu augstākas ražas. Nē, – aramzeme pastāvīgi pārvēršas; viņa kultūraguļiem ir ne tikai mītne, bet reizē arī barības vielu krātuve. Viņa ne tikai rada dzīvību, bet pati ir cauri un cauri dzīvinoša un dzīvinoša caur šķīdināšanas, izskalošanas, atdališanas un rūgšanas procesiem, nemaz nerunājot par augstāki organizētu būtnu ļoti bagātu un daudzpusīgu dzīvi, kura viņā norisinās. Aramzeme, kopdarbībā ar gaisu, kas to aptver un kuru viņa ietver, ir visas pasaules dzīvo būtnu maizesmāte.» (Rimkers. 1927.)

Lai augšnes organismi uzturētu savu darbību, tiem nepieciešama barība – augu atliekas, zaļmēslojums. Dzīvais augšns veido organisks vielas, kuras tas ar sakņu palīdzību novada augsnē. Savukārt augšnes organismi apgādā augus ar augiem vajadzīgajām barības vielām. Ja šajā sadarbībā ir traucējumi, parādās augu slimības, pazeminās augšnes auglība.

Veselīgas augšnes pazīme – augu saknes ir izvietotas vienmērīgi un dziļi. Jo veselīgāka augsne, jo augšnes organismi sekmīgāk pilda savus daudzveidīgos uzdevumus, jo mazāk zemkopim jāiejaucas ar papildlīdzekļiem kultūraugu audzēšanas procesā.

Pārejot uz bioloģiskās zemkopības metodi, zemkopim vajadzētu iepazīties ar kolēģu pieredzi, rūpīgi novērtēt augšnes struktūru un tikai tad pieņemt lēmumu par turpmāko darbību. Vispirms jāveic viss iespējamais augšnes struktūras un auglības uzlabošanai.

Pasākumi, kas veicina augšnes auglības uzlabošanu, kalpo augu un mājdzīvnieku veselībai, bet galarezultātā – arī cilvēka veselībai.

2.1.2. Augšnes profila vizuālā izpēte un augšnes auglības kontrole

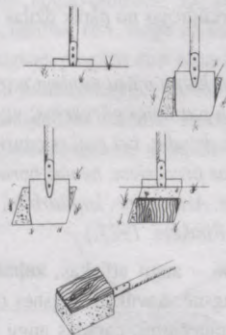
Divdesmitajos gados Dž. Gorbings izstrādāja augšnes profila vizuālās izpētes metodi. Tā ir samērā vienkārša un to var izmantot jebkurš zemkopis savas augšnes izpētei. Darba veikšanai pietiek ar diviem darbarīkiem: dārznieka lāpstu un īskāta zarveida rušinātāju. Ātrai arkla zoles noteikšanai lieti noder smails dzelzs iesms. To iespējot augsnē apmēram 25 cm dziļumā, jūtama lielāka pretestība, ko rada arkla zole. Vispirms jānovēro, ar kādu pretestību izdodas lāpstu iedziļināt augsnē. Izrok apmēram 30 cm dziļu bedrīti ar vertikālu sienu, kurā var labi saskatīt trūdvielu horizonta dziļumu (tumšākā

krāsā), arkla zoli, podzola horizontu, kūtsmēslu un augu atliekas. Svarīgi ir noteikt augu sakņu izvietojumu un dziļumu. To veic, ar rušinātāju viegli irdinot profila vertikālo sienu virzienā no augšas uz leju. Augu saknes atkailinās. Ja tās, sasniegušas 20 cm dziļumu, izvietojas horizontāli, tas nozīmē, ka sakņu iespiešanos dziļākajos slāņos traucē arkla zole, kas ierobežo barības vielu un ūdens uzņemšanu augos. Ja iepriekšējos gados ieartie kūtsmēsli un augu atliekas nav satrūdējušas, bet pārkūdrojušās (nelabvēlīgs process), tas nozīmē, ka augsnē ir trūcis gaiss, organiskās masas iearšana veikta par dziļu, iespējams mitros apstākļos. Pārkūdrotie kūtsmēsli un augu atliekas veido voilokam līdzīgu izolācijas slāni, kas darbojas līdzīgi arkla zolei.

Lai noteiktu augsnes struktūru ar lāpstu no bedrītes vertikālās sienas atsedz augsnes profilu. Lāpstu ar augsni, viegli atsitot pret augsnes virsmu, novieto horizontāli. No nelielā trieciena zoles vai sablīvējuma vietā augsnes virskārta parasti atdalās no apakškārtas. Tā var konstatēt, cik dziļi augsnes virskārta ir irdena un kur sākas sablīvējums. Pēc augsnes drupatu formas var novērtēt augsnes dzīvīguma pakāpi. Dzīvīgas augsnes drupatas ir nelielas, tām ir daudz iedobumu un izliekumu. Dzīvai augsnei ir gaudaina, sīkdrupataina struktūra. Blīvas, nedzīvas augsnes daļiņām ir gluda virsma un asas malas. Šādā augsnē augi iesakņojas ar grūtībām, saknes nezarojas un tās maz saskaras ar augsnes organismiem. Labas struktūras augsnēs augu saknes ir cieši savijušās ar augsni, tās ir spēcīgi sazarotas un atrodas ciešā saskarē ar augsnes organismiem.

Pēc tauriņziežu sakņu attīstības var spriest arī par gaisa daudzumu augsnē (augsnē blīvumu). Ja augsnē gaiss ir pietiekamā daudzumā (irdenā augsnē), uz tauriņziežu saknēm ir daudz gumiņu kas ar baktēriju palīdzību piesaista gaisa slāpekli.

2. att. Augsnes profila izpēte



Augsnes profila vizuāla novērtēšana dod vispārīgu priekšstatu par augsni. Vizuālajā novērtēšanā galvenie «instrumenti» ir cilvēka maņu orgāni. Dzīva augsne smaržo līdzīgi meža augsnei (patīkama smarža). Blīvai, nedzīvai augsnei ir skāba sērūdeņraža smarža.

Ja augsnes novērtēšanu noteiktās vietās veic atkārtoti, gadu no gada un novērojumus pieraksta, zemkopis gūst labu pieredzi. Ieteicams novērojumam materiāliem pievienot fotogrāfijas vai shēmas.

Šīs metodes izmantošanas lietderību īsti var novērtēt tad, ja zemkopis ir konstatējis augsnes struktūras labvēlīgas pārmaiņas. Piemērs no prakses: 1990. gadā Ādolfas Skaldes saimniecībā «Mazpickēni» (Otaņķu pagastā, Liepājas rajonā) agrī pavasarī augsne rudzu tīrumā tika novērtēta pēc vizuālās metodes. Nelabvēlīgo īpašību kopums liecināja, ka augsne ir nedzīva. 1995. gada pavasarī tajā pašā

vietā, kur atkal auga rudzi, tika veikta atkārtota augsnes novērtēšana pēc vizuālās metodes. Vislielākais pārsteigums un prieks bija pašam saimniekam – pozitīvās izmaiņas bija pārliecinošas. Piecu gadu laikā nedzīva augsne bija kļuvusi dzīva. To bija izdevies panākt ar pareizu augseku, kūtsmēslu kompostu, saudzīgu augsnes apstrādi.

Tradicionālās augsnes vērtēšanas metodes, t. i., ķīmiskās vai mikrobioloģiskās analīzes nevar aizvietot tiešu augsnes novērošanu. Vizuālā novērtēšana un augsnes analīzes var viena otru padziļināt un papildināt.

2. 1. 3. Augsnes apstrāde

Pēc augsnes vizuālās novērtēšanas iespējams izvēlēties piemērotākos pasākumus augsnes uzlabošanai, svarīgākie no tiem ir:

- 1) saudzīga augsnes apstrāde,
- 2) daudzveidīgas augsekas ieviešana,
- 3) regulāra organiskā mēslojuma došana.

Ar augsnes apstrādi tiek veicināta augsnes organisma darbība. Bioloģiskajā zemkopībā augu sakņu un augsnes organisma mijiedarbībai ir ļoti svarīga nozīme. Bez tās nav iespējams iegūt labu ražu. Ar augsnes apstrādi vajadzētu sasniegt šādus mērķus:

- 1) uzlabot augsnes struktūru,
- 2) likvidēt sablīvējumus,
- 3) veicināt augu atlieku un organiskā mēslojuma iestrādi un trūdēšanu augsnē,
- 4) ierobežot nezāļu izplatību,
- 5) sagatavot augsni sējai.

Ar augsnes apstrādi var sasniegt stabilu augsnes struktūru un pietiekamu tās izturību pret

- spēcīgām lietus gāzēm,
- lauksaimniecības tehnikas radītajiem sablīvējumiem,
- sīko augsnes daļiņu, barības vielu, kalcija izskalošanos.

Rušs (1968) savā grāmatā «Augsnes auglība» norāda, ka augsnes apstrādē jāizvairās no katra lieka darba. Viņš kritiski vērtē aršanu, tās vietā iesaka augsnes apstrādi bez apvēršanas.

Savukārt O. Proišens (1991) atzīmē, ka mikroorganismu grupu sastāvs izmainās atkarībā no augsnes slāņa dziļuma. Gaisu mīlošie mikroorganismi atrodas augsnes virskārtā, aptuveni 4 – 12 cm dziļumā. Piemēram, arot 24 cm dziļi liela daļa gaisu mīlošo mikroorganismu nonāk bezgaisa apstākļos un iet bojā. Der atcerēties, ka gaisu mīlošie mikroorganismi palīdz augu atliekas un organisko mēslojumu pārvērst par vērtīgu trūdu. Šo atziņu svarīgi ņemt vērā, izvēloties, piemēram, art vai neart un cik dziļi art. Noteicošais varētu būt nezāļainības pakāpe tīrumos un augsnes blīvums. Kā novērots, ka nezāļainos tīrumos (usne, vārpata, suņkumelīte u. c.), pārejot uz seklu aršanu (15 – 18 cm), šo uzmācīgo nezāļu skaits nemazinās un bieži vien tās apdraud ražu. Iekultivētos tīrumos seklāka aršana ir pieļaujama un pat ieteicama, jo tā veicina labvēlīgu un aktīvu augu atlieku trūdēšanu un būtiski neizmaina gaisa mīlošo augsnes organisma dzīvi.

Profesors J. Apsītis norāda: «Normāla, veselīga augsne dziļu apstrādāšanu (aršanu) neprasa un neatmaksā. Tikai «fiziski slimai» augsnei (augšnes apakškārta ar kļu pēdas sablīvēta un lietus ūdens saskalota) tāda vajadzīga».

Apmēram 80% no augsnes apstrādē patērētā enerģijas daudzuma sastāda aršana. Viena hektāra aramkārtā sver 3000 – 3500 t, kas ir jāpārcilā ar kļu. Arot dziļāk vai seklāk tikai par 1 cm, slodze palielinās vai samazinās par 156 t/ha. Ja liekam enerģijas patēriņam neseko jūtams ražas pieaugums, tad dziļaršana jāvērtē uzmanīgi. Vecaucē veiktajos pētījumos konstatēts, ka padziļinot aršanas no 10 līdz 20 – 25 cm gūti maznozīmīgi ražu pieaugumi bet padziļinot to līdz 30 cm, ražas ir pat mazākas. Aršanas pakāpeniska padziļināšana samazinājusi sēklu nezāļu daudzumu sējumos par 36% un sakņu nezāļu daudzumu – par 57%.

Strīds par «art vai neart» un cik dziļi, ilgst vismaz gadsimta garumā. Pareizāk būtu vadīties no personīgās pieredzes un apstākļiem, bet, apzinoties visas priekšrocības un trūkumus, lietderīgi izmēģinājumus veikt nelielās platībās. Domājams, ka ar zemkopības kultūras paaugstināšanos, augsnes aršanas dziļumu varētu samazināt līdz 15 – 18 cm. Tas samazinātu enerģijas patēriņu, kā arī palielinātu trūdvielu saturu augsnē un tās bioloģisko aktivitāti.

Liepājas rajona bioloģiskās lauksaimniecības zemkopji Jānis Rubezis, Ādolfs Skaldis, Alfrēds Niedols, Tālis Bergmanis, VAS «Hidrolat» inženieri Oskars Sanders, Leonīds Kaķītis, kā arī Baltijas MIS speciālisti veic eksperimentus ar «Hidrolat» izgatavoto kultivatoru vagotāju, kā arī izmanto disku ecēšas un kartupeļu vagotāju. Jāsaka, ka rezultāti ir cerīgi – panākumu bija vairāk nekā neveiksmju. LLU Laukopības katedra kopš 1983. gada pēta augsnes pamatapstrādes ietekmi uz ražu. Aizstājot velēnu karbonātu augsnes aršanu 22 – 24 cm dziļi ar 10 – 12 cm dziļu lobišanu, novērota tendence palielināties trūdvielu, fosfora un kālija saturam augsnē. (R. Kroģere, J. Liepiņš, V. Gužāne).

Volfgangs Jorge (Vācija) bez aršanas, izmantojot tā saucamo «vagu metodi», smagā māla augsnē strādāja 10 gadus. Interesanti, ka augsnes apstrādi pēc vagu metodes (tā aizvieto aršanu) veica ar 25 ZS traktoru (līdz 16 cm dziļumam, to panākot ar vairākkārtīgu apstrādi). Desmit gadu laikā trūda saturs palielinājās par 1,9% un sasniedza 3,9%. Trūdu saturošās augsnes kārtas biezums sasniedza 56 cm, bet kultūraugu sakņu dziļums pārsniedza 100 cm.

Ik pa trim gadiem sauos apstākļos V. Jorge veica dziļirdināšanu ar griezējnazi aptuveni 35 – 40 cm dziļumā. Naža gājiena attālums bija 1,40 m. Augsnes apstrādes mērķis, izmantojot vāgu metodi, ir:

- 1) veidot un uzturēt labus apstākļus augšnes organismiem (gaiss, siltums, mitrums);
- 2) ar vairākkārtīgu periodisku apstrādi (ar 9 dienu starplaiku) pārstrādāt augu atliekas noturīgā humusā;
- 3) ar vāgu pārjaukšanu ierobežot sēklu un sakņu nezāļu izplatību.

2. 1. 4. Augsnes apstrādes laika izvēle

Zināma patiesība: augsne jāapstrādā tad, kad tā nav ne par mitru, ne par sausu. Lietainā laikā augsne kļūst lipīga. Pārbraucieni ar tehniku to sablīvē. Iestājoties sausam laikam, mitrā laikā apstrādātā augsne veido grūti sastrādājamas cilas. Augsnes apstrādāšanas gatavību iespējams noteikt, augsnes piku novietojot starp īkšķi un rādītājpirkstu. Ja spasiēžot kamols sadrūp, pienācis laiks augsnes apstrādei, ja salīp, – tā ir par mitru. Tas īpaši jāievēro attiecībā uz māla augsnēm. Praksē pierādījies, ka pavasarī īstā laikā veikta māla un mālsmilts augšņu šļūksana, agregatējot šļūci ar ecēšām, ir drošs nosacījums panākumiem. Šādā veidā augsni pasargā no straujas mitruma rezervju zaudēšanas. Ecēšas pie šļūces augsnes virskārtu uzirdina, tā apzūst, iesilst, aktivizējas augsnē esošie organismi. Notiek tā saucamā augsnes rūgšana, briešana. Mikroorganismu darbības rezultātā pastiprināti izdalās ogļskābā gāze (CO_2). Tā šķīdina kalcija savienojumus un samazina augsnes skābumu. Pirmā augsnes apstrāde (šļūksana + ecēšana) iznīcina jau sadīgušās sēklu nezāles un provocē uz dīgšanu vēl nesadīgušās sēklas.

Pavasarī, īpaši siltās dienās, bioloģiski aktīva augsne izdala specifisku «zemes smaržu». Tas nozīmē, ka tā ir sasniegusi bioloģisko gatavību un var uzsākt tās apstrādi.

Prof. J. Apsītis norāda: «Laboratorijā pārvietota, vislabvēlīgākais barības, ūdens, siltuma un citos apstākļos nostādīta augsne nekad gatavību neiegūst. Gatavība rodas tikai dabā. Tās rašanās svarīgākais noteikums ir saprātīga apstrādāšana un labas struktūras izveidošana.»

Lēmums, kuru zemkopis pieņem pavasarī, izvēloties pareizāko augsnes apstrādāšanas brīdi, ir ļoti atbildīgs. Grūti pat pateikt, kad sekas ir nelabvēlīgākas. Ja augsnes apstrādi uzsāk par vēlu, augsne zaudē mitruma rezerves, paredzamas grūtības ar nezālēm, īpaši ar vārpatu. Ja darbi sākti par agru, tad lielāko kaitējumu nodara augsnes sablīvēšana. Ja konvencionālajā zemkopībā augsnes sablīvēšanas dēļ gaidāmo zemāko ražu var daļēji paaugstināt ar palielinātām minerālmēslu devām, tad bioloģiskajā zemkopībā šādas iespējas nav.

2. 2. Auglība – galvenā augšņu īpašība

Tautā bieži runā par auglīgiem un neauglīgiem gadiem. Mūsdienās, nereti pat topošie zinātnieki, kas vāji pārzina augsnes mācību, uzskata, ka auglīgus gadus nosaka labvēlīgie klimatiskie apstākļi, bet augu kaitēkļu un slimību masveida savairošanās iezīmē mazauglīgus gadus. Tas liecina, ka ir nepietiekamas zināšanas par augsnes auglību veidojošajiem faktoriem. Augstu ražu veidošanos, bez saules radiācijas kā kosmiskās fotosintēzes noteicošā un vadošā faktora, ļoti būtiski ietekmē tieši pašas augsnes fizikālās, ķīmiskās un agrobioloģiskās īpašības, kuras mēs spējam uzturēt, augsni pareizi mēslojot un apstrādājot. Augsnes dabisko auglību spēj nodrošināt bagātīgs koagulēto koloīdo daļiņu un māla daļiņu (%) saturs un atbilstošs trūdvielu daudzums (%), intensīva vielu bioloģiskā aprīte pavasarī, optimāls augu barības vielu, sevišķi slāpekļa, saturs un labvēlīgs augsnes gaisa un mitruma režīms veģetācijas periodā, kā arī piemēroti augu ziemošanas apstākļi. Lai gan lauksaimniecībā audzējamo kultūru augstas ražas veido daudzu ekoloģiskās vides faktoru labvēlīgā ietekme, taču lielākā daļa no šiem faktoriem ir cieši saistīta ar konkrētajām augsnes īpašībām.

Augšņu ķīmiskais, granulometriskais un mineraloģiskais sastāvs, minerālu dēdēšanas intensitāte, labvēlīgs sakārtas blīvums, struktūras stāvoklis, labvēlīgs siltuma un gaisa režīms nesablīvētā porainā aramkārtā, kā arī dziļākajos slāņos, uzskatāmi par galvenajiem dabiskajiem augstu ražu veidotājiem pamatfaktoriem.

Augsnes auglība ir tās vērtības mērs, kas daudzos gadsimtos dažādi meklēti, vērtēti un svērti.

Mūsdienu skatījumā, neskarot augsnes mēslošanas problēmas, māla augšņu dabiskā auglība ir izprotama, skatoties uz tās struktūru. Lai veidotos laba ūdens izturīga un graudaina struktūra, augsnei jāsaturs organiskie un minerālie koloīdi, kā arī duļķu frakcijas ar adsorbēto kalciju un svaigi satrudējušām augu atliekām. Augsnei žūstot, pretēji lādētie koloīdi (ar + un – zīmi) savstarpēji pievelkas, ūdens vidē koagulē un veido pirmos mikroagregātus.

Koagulācijā koloīdās daļiņas savstarpēji tuvojas un izgulsnējas. Zaudējot lādiņus, sāk darboties molekulu un atomu pievilšanās spēki. Pirmie mikroagregāti vēl satur lādiņus un spēj koagulēt ar pretēji lādētiem mikroagregātiem, veidojot izturīgus organominerālos kompleksus, kas būtībā jau ir struktūras mikroagregāti. Ūdens izturīgie mikroagregāti veidojas tikai tad, kad svaigas trūda (humusa) sastāvdaļas kā organiskie koloīdi kopā ar aktīvo kalciju un minerālajiem koloīdiem vai duļķēm – spēj veidot saistvielas un cementēt ar tām mikroagregātus, ar izteikti labu porainību. Struktūra veidojas mainīgos anaerobi-aerobos procesos, kad dziļi ieatās velēnas organiskā daļa mikroorganismu ietekmē sāk sadalīties, kā arī rudenī uzartā, augsnei ziemas salā dziļi izsalstot. Sablīvētas un ar tehniku sabrauktas augsnes (vai citādi ar minerālmēslojumu sabojātas augsnes) struktūru var labot ziemas sals un ilggadīgo zālāju labvēlīgā ietekme.

Āboliņa lauki palielina bioloģiskā slāpekļa krājumus augsnē vismaz par 160 kg/ha, bet divgadīgajos āboliņa un timotiņa laukos ļoti lielā mērā palielinās ūdens izturīgās struktūras procentuālais daudzums. Tas Zemgalē velēnu karbonātu augsnē un brūnaugsnē ir 76–80%.

Analizējot daudzus māla augšņu profilus, esam nākuši pie secinājuma, ka ne visas duļķes veido auglību. To veido tikai tās, kas dabiskos apstākļos spēj veidot struktūras mikroagregātus. Tās ir augsnes agregātus veidojošās duļķes, kas nešķīst ūdenī un neizskalojas uz profila apakšējiem horizontiem. Tās ir «B» grupas duļķes, kuras nosaka gandrīz visu augsnes saistošā kompleksa lielumu un ir augu barošanās galvenais avots un augsnes potenciālās auglības rādītājs. «B» grupas duļķes ir ievērojami rupjākas par «A» grupas duļķēm. Pēdējās ar ūdeni veido šķīdumus, kas pārvietojas pa augsnes plaisām un žūstot veido augsnes garozas veidošanos. «B» grupas duļķes ūdenī vāji peptizējas (uzduļķojas), bet parasti tās atrodas mikroagregātu sastāvā kopā ar koagulētiem koloīdiem. «B» grupas duļķēm vidējais diametrs svārstās 5–8, galējais 10–4 mm, bet 1 g sausu duļķu masas veido 100–150 m² lielu kopējo virsmu. Šīs duļķes visvairāk atrodas trūdainajās humusa kārtās, bet grunsūdeņu ietekmētos gleja horizontos šo duļķu ir maz vai vispār nav, jo augsnes masa atrodas šķirtdaļiņu stāvoklī. Minimāls «B» duļķu daudzums atrodas podzola horizontos. «B» grupas mineraloģiskais sastāvs ir labvēlīgs augsnes saistošā kompleksa veidošanai.

Pētījumi rāda, ka tām augsnēm, kurām ir labvēlīgi apstākļi agregācijai un struktūras veidošanai, ir augsta vielu absorbcijas kapacitātes ietilpība un ievērojamas barības vielu rezerves saistošā kompleksā, kā arī optimālas biogēno elementu attiecības starp Ca, Mg, K, S, P un citiem. Augsnes ar bagātīgu «B» grupas duļķu saturu trūdkārtās spēj vieglāk veidot struktūru un uzņemt virsējos horizontos ievērojamus produktīvā ūdens krājumus, jo to kopporozitāte un lauka mitruma ietilpība ir labvēlīga augstu ražu veidošanai.

Augsnes galvenā īpašība ir auglība – spēja apgādāt augus ar ūdeni un barības vielām optimālās attiecībās, kas ir daudzu savstarpēji saistītu augšņu īpašību un vides ekoloģisko faktoru veidojums.

2. 3. Vieglo augšņu izmantošanas agroekoloģiskie nosacījumi

Katrai augsnei ir īpatnēja spēja saistīt zināmu mitruma un barības vielu daudzumu. Augsta šī spēja ir smagajām, it sevišķi ar trūdvielu bagātām augsnēm, bet samazināta vieglajās augsnēs. Šajā rakstā sakārtoti agrotehniskie noteikumi augsnēm ar zemu saistīšanas spēju, lai ierobežotu augu barības vielu zudumus no vieglajām augsnēm. Minēto sakarību ievērošana ir svarīga gan no ekoloģiskā, gan ekonomiskā viedokļa.

2. 3. 1. Augsnes un klimatiskie apstākļi Latvijā

Augsne. Latvijas valstī praktiski puse no visām lauksaimniecībā izmantojamām zemēm un to cilmiežiem, pēc prof. K. Brīvkalna datiem, ir viegla mehāniska sastāva: 25% no platības mālsmilts, bet 24% – smilts un grants. Smilts augsnes sastopamas praktiski visos valsts rajonos.

Klimats. Latvijā raksturīgs liels gaisa mitrums, samērā maza iztvaikošana, un maza radiācijas bilance (30 kcal/cm² gadā). Nokrišņu daudzums turpretī liels 600–800 mm gadā, slapjākos gados pārsniedz 1100 mm. Pēc prof. C. Šķiņķa datiem vidējais nokrišņu daudzums gadā pārsniedz vidējo sumārās iztvaikošanas lielumu par apmēram 250 mm, bet Latvijas augstieņu un ziemeļu rajonos pat par 350 mm, kas rada nepieciešamību laukus meliorēt, izbūvējot drenāžas sistēmas. Drenāžas notece ir mazāka, bet tomēr vidēji sasniedz 210–220 mm gadā.

Ziemeļvidzemē drenāža novada vidēji apmēram 2 reizes vairāk ūdens nekā Kurzemē pie Kandavas un 3. 2 reizes vairāk, bet mitros gados pat līdz 8 reizēm vairāk, nekā Zemgales līdzenuma dienvidu daļā pie Bauskas.

Pēdējās desmitgadēs ziemas mēnešos, t. i., laikā, kad nenorit aktīvi veģetācijas procesi, paaugstinās gaisa temperatūra un palielinās nokrišņu daudzums (I. tabula). Rezultātā pagarinās laika periods ar drenāžas notecēm un arvien nopietnāk jārēķinās ar infiltrācijas procesā zaudētiem augu barības vielu daudzumiem.

1. tabula. Temperatūras un nokrišņu summas novirzes no ilggadīgām vidējām, 1981. –1990. g. (Aprēķināts pēc Skrīveru meteoroloģiskās stacijas datiem)

Mēnesis	Temperatūra °C		Nokrišņu summa mm	
	Ilggadīgā vidējā	Novirzes vid. 10 gados	Ilggadīgā vidējā	Novirzes vid. 10 gados
Janvāris	-6,2	+0,7	44	19,9
Februāris	-5,7	+0,7	41	-7,0
Marts	-2,6	+1,8	30	+2,4
Aprīlis	4,8	+0,8	30	+9,7
Septembris	11,2	-0,7	67	+2,1
Oktobris	5,6	+1,2	64	+11,1
Novembris	0,7	-0,4	66	-6,9
Decembris	-3,7	+0,2	53	+15,9

2. 3. 2. Infiltrācijas procesi dažādās augsnēs

Cauri augsnei izskalotos nokrišņu ūdens daudzumus, galvenokārt, ietekmē tādas augsnes īpašības, kā organiskās vielas saturs un augsnes mehāniskais sastāvs (2. tabula).

Augsnes infiltrācijas ūdens daudzums ir pretēji proporcionāls lauka mitruma ietilpībai, bet izskalotos barības daudzumus labāk atspoguļo augsnes saistītspēja jeb adsorbcijkapacitāte, kas parāda augsnes spēju piesaistīt sev augiem nepieciešamās barības vielas un tuvināti arī mitrumu.

2. tabula. Infiltrācijas procesi atkarībā no augsnes apstākļiem

Rādītāji		Erodētā mālsmilts	Erodēts smilšmāls	Velēnu karbonāta izskalota (mS uz sM)	Velēnu podzolēta labi iekultivēta (mS uz S)
Lizimetru ūdeņu daudzums vidēji % no nokrišņu daudzuma:	vasaras periodā	13,4	4,0	0,5	0,4
	visā gadā	37,6	23,8	13,6	9,1
Lauka mitruma ietilpība:	aramkārtā	5,2	20,1	27,8	28,3
	zemaramkārtā	5,4	17,1	19,5	5,4
Organiskā viela %	aramkārtā	0,2	0,3	1,8	2,6
	zemaramkārtā	0,2	0,3	0,3	0,1
K ₂ % no dotā mēslojuma lizimetru ūdenī vidēji 3 gados		67	15	7	10
Saistītspēja mg/ekv 100 g augsnes	aramkārtā	1,1	9,8	10,2	9,3
	zemaramkārtā	1,1	9,8	9,8	4,3
Kustīgais K ₂ O mg/kg augsnes	aramkārtā	2,5	3,4	7,8	11,2
	zemaramkārtā	2,5	3,4	3,4	1,5

2. 3. 3. Augsnes auglība

Augsnes saistītspēja ir komplekss augsnes fizikālo un ķīmisko īpašību rādītājs un nosacīti mēs to pieņemam par augsnes potencinālo auglību.

Nosacīti to var izteikt analītiski, summējot hidrolītisko skābumu un apmaiņas bāzes.

Potenciālā auglība par efektīvo auglību ar ekonomisku raksturu kļūst ražošanas procesā: augsni mēslojot, apstrādājot un pielietojot citus agrotehnikas paņēmienus, ko kopumā parasti apzīmē par augsnes iekultivēšanu. Šajā procesā augsni piesātina ar barības vielām, noregulē augsnes skābumu, normalizē mitruma noturību augsnē. Augsnes šķīduma piesātinājums ar konkrēto barības vielu stipri ietekmē izskaloto barības vielu daudzumu. Augsnes šķīduma piesātināšanu ar barības vielām veicina ne tikai minerālā un organiskā mēslojuma došana, bet arī augsnes apstrādes intensitātes palielināšana.

Piemēram, vidēji iekultivētā velēnu podzolētā mālsmilts augsnē, to sistemātiski augsēkā lobot ar apvēršanu 4–6 ned. pirms aršanas un arot, no augsnes rezervēm atbrīvojas 16 līdz 30 mg/kg K₂O; 9 līdz 14 mg/kg P₂O₅ t. i. augiem viegli pieejami kļūst 48–90 kg K₂O un 27–40 kg P₂O₅ uz hektāra vairāk, nekā augsni tikai uzarot oktobra sākumā.

Tātad intensīvas augsnes strādāšanas rezultātā notiek augsnes sadēdēšana, atbrīvojas un nonāk augsnes šķīdumā ne tikai slāpekļis, bet arī kustīgais kālijs, fosfors u. c. elementi. Ja smagajās augsnēs pastiprinātu bioloģisku un ķīmisku procesu izraisīšanu varam uzskatīt par pozitīvu, tad vieglajās, pietiekami aerētās mālsmilts un smilts augsnēs, pastiprināta augsnes apstrāde izraisa īslaicīgu ražības pieaugumu, bet garākā laika periodā – auglības samazināšanos un tās degradāciju, ja to nekompensē ar pastiprinātu mēslojumu. Tātad augsni intensīvi strādājot, jālieto palielinātas organisko mēslojumu devas dažādos veidos, bet iekultivētu augsņu apstrādi jāminimizē. Bez tam viegla mehāniskā sastāva augsnes ar zemu organisko vielu procentuālo sastāvu ir vairāk pakļautas augsnes vēja un ūdens erozijas riskam, paskābināšanās procesam un kaitīgo toksisko vielu ātrākai nokļūšanai no augsnes ūdeņos un augos, līdz ar to arī pārtikā.

0302054366

Līdz šim augsnes apstrādes noteikšanai par mērauklu visās augsnēs izmantoja, galvenokārt, tās blīvumu. Pēc mūsu pētījumiem tikai smagajās augsnēs to lietderīgi uzskatīt par kultūraugu augšanas ierobežojošo faktoru, un pēc tās noteikt visu agrotehniku, ieskaitot mēslojuma došanas paņēmienus.

Vieglo augšņu strādāšanas sistēmas noteikšanā kā pamatmērs izmantojama augsnes saistītspēja, jeb adsorbcijkapacitāte (AAK) kas nosaka barības vielu iespējamo izskalošanos no augsnes un līdz ar to pastiprina vai novērš ūdeņu piesārpošanu. Tāda pieceļa dod iespēju gan augsnes strādāšanas, gan mēslojuma devu, kā arī augsekas izvērē ievērot ekoloģiski drošus paņēmienus.

Augsnes saistītspējas (koloidālā kompleksa) lielums ir atkarīgs no augsnes mehāniskā un mineraloģiskā sastāva un to trūdvielu daudzuma un rakstura. Nepārpurvotās augsnēs augsnes adsorbcijas kapacitātes (saistītspēja) lielums ir:

smilšmāla un māla augsnēs – 10–30;

mālsmilts augsnēs 5–10;

smilts augsnēs 1–5 miligramekvivalenti uz 100 g augsnes.

Lai šos ļoti svarīgos augsnes iekultivēšanas procesus varētu regulēt, svarīgi ir zināt, ka palielinot trūdvielu augsne par 0,1%, augsnes saistītspēja pieaug:

smilšmāla augsnē par 0,6 mg – ekv;

smilts un mālsmilts augsnē par 0,3–0,4 mg – ekv 100 g augsnes.

Ja organiskā masa tiek sajaukta ar augsnes minerālo daļu, veidojas 2–3 reizes vairāk trūdvielu (veidojas organominerālie koloīdi, uz kuru virsmas arī realizējas augsnes saistītspēja), nekā organisko masu atstājot sadēdēšanai augsnes virspusē. Savukārt 1 g trūdvielu saista 4–20 g ūdens, ko vēlāk var izmantot augi.

Jāņem vērā, ka zemākais augsnes adsorbcijkapacitātes jeb saistītspējas rādītājs katram mehāniskajam augsnes sastāvam atbilst ļoti zemam organisko vielu saturam un zelai augsnes auglībai, bet augstākais – augstam (skat. iepriekš. tabulu «Infiltrācijas procesi atkarībā no augsnes apstākļiem».)

Samazinoties augsnes saistītspējai, jāsamazina augsnes strādāšanas intensitāte, kā arī mēslojuma devas. Tāpat šajās platībās jāaudzē kultūraugi, kas veido iespējami ilgu «zaļo» segumu (daudzgadīgās zāles, ziemāju labības, dažādas starpkultūras). Augu veģetācijas laikā nokrišņu ūdens praktiski nefiltrējas cauri augsnei. Izņēmums ir vieglās augsnes ar mazu organisko vielu saturu lietus gāžu gadjūmos.

Starpkultūru ietekmē jau to audzēšanas laikā, salīdzinot ar augsni bez augiem, samazinās izskalošanās daudzums par 10–25%, bet zaļmēslojuma augu iearšana samazina kālija izskalošanos vismaz 4 reizes. Barības vielu izskalošanās praktiski nenotiek audzējot daudzgadīgās zāles. Savukārt melnās papuves laikā caur mālsmilts augsni izskalošanās daudzums ir pat līdz 3 reizes lielāks, nekā augsekā ar sakņaugiem un labībām, bet kālija koncentrācija šķīdumā pieaug līdz 2 reizēm.

Tātad, jo intensīvāks un ilgāks ir kultūraugu augšanas periods, jo mazāk ir neproduktīvi zudošo augu barības vielu, līdz ar to arī mazāks vides piesārpošanas risks.

Mūsu mainīgajos klimatiskajos apstākļos ražu stabilitāti nosaka augsnes auglīgā slāņa biezums. Velēnu podzolētās augsnēs optimāli tas ir vismaz 25–30 cm. Faktiskais vidējais Latvijas augšņu aramkārtas biezums ir 20–22 cm ar trūdvielu saturu zem 2%.

Pētījumos konstatēts, ka augsnes mikroreljefa izlīdzināšanas rezultātā, vai kādu citu iemeslu dēļ nostumjot augsnes aramkārtu, ļoti stipri samazinās augsnes saistītspēja. Īsā laikā to nevar atjaunot pat ar ievērojami lielām kūtsmēsli devām 100 – 120 t/ha ik pēc 4 gadiem.

Augsnes aramkārtas padziļināšanu, veicot zemaramkārtas irdināšanu, sekmīgi ir izdevies veikt pirms miežiem ar zāļu pasēju. Šādā gadījumā augsnes zemaramkārtas irdināšanas efekts ir saglabājies ilgstoši. Atkārtota zemaramkārtas irdināšana pēc trim gadiem ir par iemeslu rudzu ražas samazinājumam.

Lai palēninātu organiskās vielas noārdīšanos, nesamazinot ražas, vidēji smagās augsnēs bez izteikta podzola horizonta veiksmīga izrādījusies arī zāļu velēnas dziļa iearšana (27cm) (nevis virszemes zaļās masas) un nākamajos augsekas gados sekla augsnes strādāšana.

Tātad galvenie priekšnoteikumi racionālai barības vielu izmantošanai, samazinoties augsnes saistītspējai, ir:

- noskaidrot augsnes īpašības, noteikt tās saistītspēju, pēc tam atbilstoši,

- minimalizēt augsnes strādāšanu, gan laikā, gan dziļumā,
- palielināt laiku, kad laukā ir audzējami kultūraugi (starpkultūras, ziemāji, daudzgadīgās zāles),
- sevišķu vērību piegriezt augu atlieku un zaļmēslojuma iestrādei,
- organisko mēslojumu dot biežāk un mazākās devās.

Izmantotā literatūra:

1. K. Brivkalns, «Latvijas PSR augsnes», Rīga LVI 1959. g., 171 lpp.
2. I. Gemste, «Augsnes organiskā viela intensīvas zemkopības apstākļos» Rīga, «Zinātne», 1991. g., 109 lpp.
3. C. Šķinķis «Augšņu drenēšana», Rīga, «Avots», 1986. g., 330 lpp.

2. 4. Augsnes apstrāde – kāpēc un kā?

2. 4. 1. Augsnes īpašības

Augsnes apstrādes pamatojumam kalpo zināšanas par augsnes īpašībām. Augsnes sakārta ir augsnes cietās fāzes un poru kopējā tilpumu attiecība. To izsaka procentos, kopējo tilpumu pieņemot par 100%. Pa kapilārājam porām (diametrs mazāks par 0,03 mm) augsnē ūdens pārvietojas uz augšu. Nekapilārā porainība ir par cēloni palielinātai augsnes aerācijai un kalpo nokrišņu ūdens caurlaidībai. Īsi raksturojot augsnes cieto fāzi, var teikt, ka visi procesi augsnē pārsvarā notiek uz augsnes daļiņu virsmām.

Augsne pēc savas dziļākās būtības ir dzīva, šeit notiek nepārtraukti mikrobioloģiski procesi, organiskās vielas pārveidojas trūdvielās, augam neizmantojamie ķīmiskie savienojumi – izmantojamus. Augsnes sakārta ir dinamisks lielums gan vienas sezonas, gan vairāku gadu laikā. Tam par iemeslu ir nokrišņu ūdens, kultūraugu sakņu sistēmas, augsnes apstrādes tehnikas un cita veida iedarbība. Augsnes struktūras agregātiem ir raksturīga lielāka vai mazāka ūdens izturība. Augsnes daļiņām ūdens iedarbības rezultātā sairstot, mainās arī aramkārtas sakārta. Laukkopim savā praktiskajā darbībā derētu paturēt atmiņā:

- jo vairāk augsnē ir trūdvielu, jo augsnes agregātdaļiņu ūdens izturība ir lielāka;
- augsnes struktūras agregātu ūdens izturība lielāka ir neitrālās un vāji bāziskās augsnēs, bet zemāka – skābās augsnēs.

Pēc savas nozīmības tuvs sakārtai ir augsnes sakārtas blīvums. Parasti praktiskajā laukkopībā, kur galvenā darbība notiek aramkārtā, lieto terminu augsnes aramkārtas sakārtas blīvums, un tas raksturo augsnes irdenumu. Tas ir absolūti sausas, dabiski porainas augsnes vienas tilpuma vienības masa. Mērvienība – kg/m³. Latvijas apstākļos optimisms ir robežās no 1,2x10³ līdz 1,4x10³ kg/m³. Latvijā augšņu aramkārtas sakārtas blīvums ir plašā intervālā no 0,4–0,8x10³ līdz 1,5–1,6x10³ kg/m³. Sakārtas blīvums ir mazāks augsnēm ar palielinātu trūdvielu saturu.

Kopumā daudzu pētījumu rezultāti un arī prakse liecina, ka:

- visās augsnēs nav iespējama viena unificēta augsnes apstrādes sistēma; tā diferencējama atkarībā no trūdvielu satura augsnē un tās granulometriskā sastāva. Tas, kas vienos apstākļos ir labs, citos – nepiemērots un nepieņemams;
- atsevišķās trūdvielām bagātās augsnēs aršana un cita veida augsnes irdināšana nav nepieciešama – tā ir pat bremzējošs faktors augstu kultūraugu ražu ieguvē.

Jau laukkopības zinātnes vispāratzīta autoritāte Latvijā profesors J. Apsīts savos darbos rakstīja par augsnes mocīšanu tās apstrādes laikā. Par to, ka kaut kas ar izvēlēto augsnes apstrādes (sējas apstrādes) sistēmu nav kārtībā, liecina Latvijā tik populāra aina – graudaugi vislabāk sadīgst un attīstās traktora riteņu blīvējuma vietās. Tad jājaudā: kāpēc iepriekš bija nepieciešams tik intensīvi rušināt augsnes virskārtu, lai optimumu iegūtu, augsni pieveļot ar traktora riteņiem?

2. 4. 2. Pamatfaktori, kas sekmē augšņu irdenumu, – palīgs laukkopim viņa darbā

Kaut arī lauksaimnieka darbība augšņu irdenes veidošanā nereti tiek izvirzīta pirmajā vietā, laukkopim jāatzīst dabā notiekošo procesu prioritāte pār cilvēka darbības iespējām. Pirmajā vietā augšņu uzirdināšanā – notiekošie procesi ziemā, augsnei un ūdenim sasalstot. Augsnes izsalšanas rezultātā ziemā augsne kļūst daudz irdenāka, nekā tā bija rudenī. Katram laukkopim ir nācies novērot ideālo augsnes virskārtas struktūru agrā pavasarī un cerēt, ka tāda tā paliks visu sezonu. Augsnē esošajam ūdenim, ziemā sasalstot un izplešoties, augsnes aramkārtas sakārtas blīvums samazinās.

3. tabula. Augsnes aramkārtas sakārtas blīvuma, g / cm³, izmaiņas melnzemes izsalšanas rezultātā (pēc pētījumu rezultātiem ASV)

Dziļums, cm	Bez sablīvēšanas rudenī			Rudenī sablīveta augsne (auto, 22 t)		
	Rudenī	Pavasārī	±	Rudenī	Pavasārī	±
7,5-15	1,20	1,01	-0,19	1,49	1,31	-0,18
15-22	1,38	1,25	-0,13	1,48	1,40	-0,08
22-30	1,48	1,35	-0,13	1,45	1,45	-0,05

Jāņem vērā, ka:

- augsnes izsalšanas dziļums atkarīgs no:
- gaisa temperatūras ziemā un sniega segas biezuma. Maigās siltās ziemās, kad sniegs bieži uzsnieg uz nesasalušas augsnes, laukkopim augsnes irdnes veidošanā aramkārtā pavasarī jāreķinās tikai ar tehnikas iespējām;
- trūdvielu satura augsnē;
- sala darbības dziļuma;
- vislielāko augsnes uzirdināšanas efektu var novērot 0 – 15 cm augsnes slānī. Dziļākos augsnes horizontos augsnes izsalšanas pozitīvā ietekme uz augsnes irdenumu samazinās, maigās un siltās ziemās tās vispār nav;
- nav pamata uzskatīt, ka daba pilnībā spējīga novērst cilvēka rosības uz lauka negatīvās sekas. Tehnikas blīvējošo ietekmi nākamajā sezonā ziemas sals efektīvi novērš tikai augsnes virskārtā. Ne mazāk nozīmīgs faktors augsnes irdnes veidošanā ir augu sakņu sistēmas darbība. Turklāt jāņem vērā, ka kultūraugu sakņu sistēmas darbība sniedzas daudz dziļāk, nekā aramkārtā.

Ar kultūraugu sakņu sistēmu var panākt labus rezultātus augsnes irdnes veidošanā arī tās apakšējos, dziļākajos, horizontos. Kā kultūraugi – augsnes irdnes veidotāji un augšņu ielabotāji – jāmin hibrīdā lucerna, sarkanais āboliņš, austrumu galega, ziemas rapsis un eļļas rutks; kā zaļmēslojuma augi vai arī sēklas – baltais amoliņš. Labus rezultātus iegūst, arī audzējot zirņus. Daudzu graudaugu audzētāju pieredze liecina, ka lucernas – āboliņa mistru – iekļaušana četrlauku un pieclauku graudaugu specializētā augsekā visai drīz dod pozitīvu efektu. Šeit nav jāaizmirst arī daudzgadīgo tauriņziežu nozīme slāpekļa bilances pozitīvā risinājumā. Kā nākamais nozīmīgākais faktors augsnes irdnes veidošanā un izturēšanā jāmin organiskais mēslojums. Par tā pozitīvu nozīmi jau runājām, pieminot zaļmēslojuma augus un starpkultūras. Taču iepriekš teiktais neizslēdz kūstmēslu, kompostu un salmu mēslojuma lielo nozīmi augsnes irdnes veidošanā. Attiecībā uz kūstmēsliem un kompostiem jāmin, ka to galvenais mērķis – dot augsnei dzīvību, nodrošināt mikroorganismu darbību.

4. tabula. Smilšmāla augšņu agrofizikālo īpašību izmaiņas kūstmēslu lietošanas rezultātā (pēc pētījumu rezultātiem ASV)

Kūstmēslu deva, t/ha	Augsnes		
	Sakārtas blīvums, g/cm ³	Kopporainība %	Kapilārā porainība %
0	1,50	41,9	32,5
40	1,39	46,1	33,6
80	1,38	46,5	33,9

Jau minējām, ka ne mazāka nozīme augsnes irdnes veidošanā ir arī salmu mēslojumam. Manuprāt, pamācoši Latvijas zemniekiem ir ASV iegūtie pētījumu rezultāti, kur vienā no salīdzinājuma variantiem salmus sadedzina. Šī nevēlamā aktivitāte ir visai populāra Latvijā.

5. tabula. Salmu mēslojuma nozīme augsnes irdnes veidošanā (ASV, Oregonas universitātes stacionārs no 1931. gada)

Variants	Organisko vielu saturs	Augsnes sakārtas blīvums, g/cm ³	
	augsnē, %	aramkārtā	zem aramkārtā
Salmu iestrāde	1,94	1,24	1,30
Salmu dedzināšana	1,82	1,26	1,31
Salmu iestrāde + t/ha kūtmēslu	2,60	1,17	1,21
Salmu iestrāde + N 90 kg d.v./ha	2,13	1,19	1,23

Viena no augsnes apstrādes pretrunām – augsne tiek ne tikai irdināta, bet arī blīvēta. Augsnes apstrāde izraisa augsnes apstrādes nepieciešamību.

2. 5. Arklis bioloģiskajā lauksaimniecībā

2. 5. 1. Vēsturisks skatījums

Senās vācu hronikas apraksta arī, kādiem mērķiem balti lietojuši arklu: lūduma pelnos graudi vai nu tieši sekli iearti vai arī vispirms iearti pelni, tad sekli – labības graudi (arts 1 – 2 reizes). Pārējiem tīrumiem zeme arta un pārarta, bet bez tam vēl sekli iearta arī sēkla. Jauna zeme, plēsums, uzarta jau rudenī, vecā mēnesī; pavasarī arts, vecu mēnesi nenogaidot. Mēness griežiem, veicot zemes apstrādi (aršanu, ecēšanu), sēšanu u. c. darbus, piegriezta liela vērtība. Otro reizi zeme tīrumā arta šķērsām pirmajam arumam, lai sasmalcinātu un likvidētu pārvagas. Stipra zeme (mālaina) ziemājiem arta 3 – 4 reizes un tikpat reizi tā arī ecēta. Vieglā zeme (smilšaina) arta un ecēta mazāk, vienai, vai tā gatavota ziemas vai vasaras sējumiem. Zeme ecēta tūlīt pēc aršanas. Plaši praktizēta arī mājlopu mēslu iearšana, tā veikta divās reizēs: pirmajā reizē – seklāk, otrajā – dziļāk (augsnē kārtašana).

Šādā veidā, meistarīgi izveidots un pielietots, arklis bija tikai daļa, kaut arī svarīga, no augstajiem zemkopības kultūras sasniegumiem, kuru rezultātā arī iegūtas augstas ražas. Pirmajos vācu autoru aprakstos minēta 10 – 20 graudu ieguve no viena grauda, bet atsevišķos gadījumos – pat 45 graudu. (Ja graudi būtu tik lieli kā tagad, tad raža varētu būt 15 – 30 c/ha, bet atsevišķos gadījumos – pat 50 c/ha). Tās ir ražas, kādas bioloģiskajā lauksaimniecībā iegūst arī šodien.

Vēlākajos gadsimtos, kad sāk parādīties arī muižu statistika, diemžēl, ražas bija zemas, rudziem – 4, auzām – 2, miežiem – 3 graudi no viena grauda. Lauki, kas devuši 7 – 8 graudus, skaitījušies ļoti labi, arī Zemgalē ražas nepārsniedz 9 graudus no viena grauda. Tas ir laiks, kad zemnieki vairs nav ieinteresēti iegūt augstas ražas – muižnieks tikpat atņems. Vācieši piespieda zemniekiem izmantot savu ekstensīvo 3 lauku augseku un mazāk pilnīgo augsnes apstrādes sistēmu.

Izmantotā literatūra

1. A. Leppiks. *Lauksaimniecības mašīnas. Darba mašīnas. Ievads lauksaimniecības mašīnu izveidošanās, uzbūves un darbības izpratnē. R., Letas ģenerālkomisijā, 1926.*
2. J. Mazvērsīts. *Latviešu lauksaimniecības kultūras vēsture. R., Ģenerālkomisijā Valtera un Rapas Akciju sabiedrībā, 1931. Aizvēsture, agr. K. O. Eichvalds.*
3. Kr. Upelnieks. *Kurzemes lauksaimniecība hercoga Jēkaba laikā. R., grāmatu spiestuve Akciju sabiedrība «Rota», 1935. (Izvilks no «Lauksaimniecības Mēnešraksta» Nr. 1, 1935. g.)*

19. gs. beigās, 20. gs. sākumā latviešu zemniekam parādās pirmās iespējas pirkt zemi dzimtas īpašumā.

Latvijas brīvvalsts pirmajā posmā notiek plaša, zemniekam labvēlīga agrārā reforma un praktiski visa lauksaimniecībā izmantojamā zeme nonāk zemnieku rokās. Liela daļa lauksaimniecības panākumu balstās uz seno tradīciju apzināšanu un atjaunošanu, protams, nenoliedzot tos panākumus, kas sasniegti pārējā pasaulē, kamēr Latvijā zemnieki atradās depresīvā stāvoklī. Arī arklu attīstība pasaulē jau bija aizgājusi tālu uz priekšu un spīļarklu bija apsteigušas samērā veiksmīgas dzelzs arklu konstrukcijas. Neskatoties uz to, kamēr vilcējspēks palika zirgs, atsevišķas darbības ērtāk vēl bija veikt ar spīļarklu. Vieta, kur arklis kā darbarīks domājosa zemkopja rokās vislabāk var parādīt savas iespējas, ir papuves lauks.

2. 5. 2. Papuves aršana – zemkopības sistēmas svarīgā sastāvdaļa

Sīklauku sistēmā zemes ielabošanai bija ieteikta **melnā papuve**. Tā deva iespēju zemi apstrādāt visu sezonu. Tās galvenie uzdevumi bija (tādi paši kā ikgadējai aršanai, tikai efektīvāki, jo arts tiek vairākas reizes)

- 1) iznīcināt nezāles, sistemātiski 3 – 4 paņēmienos uzvēršot virskārtā visus aramkārtas slāņus, vienlaicīgi saulē iznīcinot augsnē dzīvojošos kaitēkļus un slimības;
- 2) salīdzinoši brīvākā darba laika periodā, kad govīs atradās ganībās, iztīrīt dziļās kūtis un dot vienīgo reizi augsekā organisko mēslojumu;
- 3) gaisa ievadīšana augsnē, to apvēršot, kas veicina mikroorganismu vairošanos, trūdvielu noārdīšanos, barības vielu atbrīvošanos augiem uzņemamā stāvoklī, ko izmantoja ziemāji.

Trūkumi: melnajai papuvei viegli skalojas cauri nokrišņu ūdens – pat 3 reizes vairāk, nekā audzējot kultūraugus. Līdz ar to augsne zaudē lielāko daļu atbrīvotā slāpekļa, pat 4 – 5 reizes vairāk kālija, nekā audzējot kultūraugus aizņemtajā papuvē. Ņemot vērā pašreizējās tehniskās iespējas, melnā papuve izmantojama tikai lauka kapitālajam remontam, ja jāveic, piemēram, vairāki darbietilpīgi pasākumi, kā meliorācijas sistēmu remonts, grāvju tīrīšana, krūmu apauguma likvidēšana, lielo akmeņu novākšana, reljefa izlīdzināšana ar aramkārtas atstumšanu, pamatkaļķošana, pasākumi ūdens un gaisa režīma regulēšanai.

Kārtējo nezāļu iznīcināšanu, kā arī organiskā mēslojuma iestrādi var sekmīgi veikt arī, sistemātiski uzsākot augsnes sagatavošanu tūlīt pēc kultūrauga novākšanas un turpinot to līdz rudenim (par to turpmāk).

Latviešu zemniekam tradicionālāka bija **zaļā jeb tā saucamā Jāņu papuve**. Faktiski Jāņu papuvē vasaras pirmajā pusē jāva augt nezālēm, paganīja arī govīs, bet jūnijā uzveda kūtmēsļus un tos seklī ieara. Nezāles šajā laikā vēl nav nobriedinājušas sēklas un reizē ar kūtmēsļiem iear arī, kaut nelielu daudzumu, bet tomēr zaļmēslojumu.

Ne labākais, bet gluži pieņemams risinājums it sevišķi tad, ja pēc velēnas sadalīšanās augsni vēlreiz apvērs dziļāk jeb kārtā, līdz ar to tiek izpildīti vienlaikus vairāki aršanas uzdevumi, arī nezāļu iznīcināšana.

6. tabula. Zaļmēsļu papuves ietekme uz kultūraugu ražu augsekā (Ē. Koks, Lubāna 1969. – 1971. g. g.)

Varianti	Iestrādāts augsnē		Iegūtās vidējās ražas, c/ha					
	kūtmēs- sli, c/ha	zaļā ma- sa, c/ha	1. gadā		2. gadā		3. gadā	
			ziemas kvieši		kukurūza		mieži	
Melnā papuve	400	–	34,5	–	314,0	–	38,9	–
Zirņauzas	–	248	35,1	+0,6	264,0	-50,0	35,7	-3,2
Lupīna	–	228	37,3	+2,8	278,0	-36,0	36,0	-2,5
Saulgriezies	–	384	39,1	+4,6	324,0	+10,0	40,9	+2,0
Viengadīgā airene	–	162	26,0	-8,5	256,0	-58,0	37,5	-1,4

Aršanas iespējas paplašinās, lietojot dzelzs arklus un traktorus kā vilcējspēkus: var palielināt aršanas dziļumu, iear lielāku organisko masu. Tas dod iespēju ieviest āboliņa (vai zaļmēsļu) papuvi, kas kā intensīvāks un progresīvāks ražošanas paņēmiens aizvietoja melno papuvi.

Pēc E. Koka piecu izmēģinājumu rezultātiem Lubānā (1969. – 1971.) velēnu gleja mālsmilts, smilšmāla un māla augsnēs, redzams, ka dažādu zaļmēslojuma augu audzēšana papuvē un iearšana dod līdzvērtīgu pēcietekmes efektu kā 40t kūtmēsļu iestrāde melnajā papuvē.

Autors secina, ka smagās augsnēs sevišķi efektīva zaļmēslojuma papuve ir, ja tajā audzē saulgriezies. Vienai tonnai zaļmēslojuma ir lielāka ietekme uz sekojošo kultūraugu ražu nekā vienai tonnai kūtmēsļu melnajā papuvē.

Lauksaimnieciskajai ražošanai kļūstot intensīvākai, lietojot minerālmēsļus un pesticīdus, plašu izplatību ir guvusi aizņemtā papuve – ziemājus sēj pēc graudaugu un citu agri novācamu kultūraugu ražas iegūšanas (dažkārt šeit pieskaita arī āboliņa papuvi).

Saimniekojot ar bioloģiskajiem paņēmieniem, jāņem vērā, ka papuves lauks ir ļoti izdevīga vieta augsekā zemes ielabošanai. Turklāt, ja laika posms no pirmā kultūrauga novākšanas līdz ziemāju sējai ir īss, augsnes mikroorganismi nespēj tik ātrā laikā mobilizēt augsnes barības vielas augiem uzņemamā stāvoklī. Ziemājiem trūkst barības vielu, līdz ar to sagaidāma zema raža. Lietojot minerālmēslus, šo situāciju var novērst, bet bioloģiskajā lauksaimniecībā vajadzētu atturēties no aizņemtās papuves, kur ražu novāc īsi pirms ziemāju sējas (izņēmums – āboliņš, lucerna, zemi uzar jūnija beigās – jūlija sākumā un to sakņu sistēma bagātina augsni.)

2. 5. 3. Aršanas kvalitāte

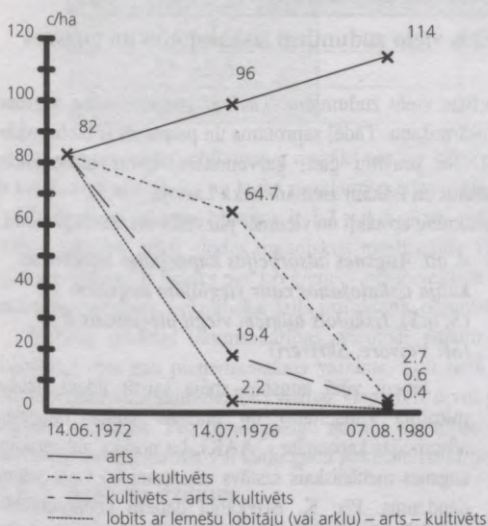
Tikai kvalitatīvs arums spēj veikt aršanas uzdevumus. Pēc A. Riekstiņa izmēģinājumu (80 – tajos gados Skrīveros) datiem kvalitatīvs arums nodrošina uz pusi augstāku ražu nekā nekvalitatīvs. Bez tam, lai varētu apsēt slikti apartu lauku, tas ir vairākas reizes jāpārstrādā irdinot un līdzinot, bet līdz ar to tiek sablīvēta augsnes apakškārtā, nokavēta sēja, patērēts lieks darbs un degviela.

2. 5. 4. Augsnes lobīšana

Augsnes aršanas kvalitāti uzlabo augsnes lobīšana pirms aršanas (ar vai bez apvēršanas).

Augsnes lobīšanas galvenais uzdevums ir nodrošināt, lai pēc kultūraugu novākšanas augsne strauji neizžūtu. Augsnes virskārtas uzirdināšana izjauc kapilāru sistēmu un samazina iztvaikošanu. Sausā augsnē, it sevišķi, ja tā ir blīva, nokrišņu ūdens iesūcas slikti vai pat aizplūst virszemes ūdeņu veidā. Pat ļoti seklī uzlobīta vai tikai sagraizīta augsne aiztur nokrišņu ūdeņus, samazina kapilāro ūdeņu iztvaikošanu, uzsūc nakts rasu. Tāpēc pēc zināma laika (1 – 2 nedēļas) pat, ja nelīst lietus, veidojas normāli mitruma apstākļi augsnes aršanai. Arot lobītu augsni, tā ļoti drūp un izrāda mazāku pretestību nekā nelobīta. Augsni reizē lobot un arot, patērē mazāk degvielas nekā tikai arot sausu blīvu augsni. Ļoti sausa blīvā augsnē lobīšanu veic vairākos paņēmienos: vispirms ļoti seklī – līdz 5 cm dziļumā, lai nelauztu augsnes gabalus, bet pēc 1 – 2 nedēļām, kad virskārtā nedaudz uzkrājies mitrums, lobīšanu atkārtoti dziļāk.

Otrs lobīšanas uzdevums (bioloģiskajā lauksaimniecībā to varētu minēt arī kā pirmo uzdevumu), kura izpildi sekmē gaisa ievadīšana augsnē un mitruma uzkrāšanās, ir bioloģisko, kā arī mikrobioloģisko procesu aktivizēšana augsnes virskārtā. Pie tiem var pieskaitīt arī ar lobīšanu sadiedzētās nezāles, kuras iznīcina turpmākā augsnes apstrādes gaitā.



3. att. Dabiski mitra vārpata sakņu masa 22 cm dziļā aramkārtā. (Ē. Koks, pētījumi Lubānā).

Lobīšana ar apvēršanu jeb sekla aršana (10 – 12 cm dziļi) visus minētos procesus pastiprina. Smagās, blīvās augsnēs pastiprināta gaisa ievadīšana ir sevišķi svarīga. Tā ierosina strauju mikrobioloģisko darbību un stabilas sakārtas veidošanu. Līdzīgu efektu panāk, gan lobot ar apvēršanu 4 – 7 nedēļas (velēnas satrudēšanas laiks) pirms, gan 3 – 5 nedēļas pēc aršanas (modificēti senās kārtāšanas varianti). Abos gadījumos lobīšana ar apvēršanu ļoti iznīcina daudzgadīgās nezāles, it sevišķi vārpātu. Ja daudzgadīgo nezāļu ir sevišķi daudz, izmanto seklo lobīšanu ar apvēršanu gan pirms, gan pēc aršanas.

Līdzīgus rezultātus ieguvusi arī Ē. Metuzāls Stendē velēnu vāji podzolētā mālsmilts augsnē.

Augsnes lobīšana ar apvēršanu 10 – 12 cm dziļi un tai sekojoša aršana pastiprināti veicina gaisa iestrādi un līdz ar to augsnes mikro – un makrofloras attīstību. Šādi apstrādātā augsnē, salīdzinot ar tikai artu augsni, palielinās sadīgušo sēkļu nezāļu daudzums (M. Vaivares un A. Lejiņa pētījumi Skrīveros).

2. 5. 5. Augsnes apstrāde daļēji veic arī augu barošanas funkcijas

Augsni lobot ar apvēršanu un arot, augsnes aktivizēšanās rezultātā, pastiprināti aktivizējas arī augsnē saistītās barības vielas (ne tikai slāpeklis, bet arī fosfors un kālijs), kas kļūst augiem viegli pieejamas. Līdz ar to intensīva augsnes apstrāde, šajā gadījumā augsnes lobišana ar apvēršanu un tai sekojoša aršana, daļēji veic arī mēslošanas funkcijas. Jāņem vērā, ka augsni tikai arot 22 – 24 cm dziļi, tās virskārtu ar bioloģiski sevišķi aktīvo slāni apvērs pilnā dziļumā. Savukārt, lobot ar apvēršanu un arot, bioloģiski aktīvo augsnes slāni vispirms apvērs 10 – 12 cm dziļi. Pēc aršanas, kas ir divas reizes dziļāka nekā lobišana, augsnes virskārtas bioloģiski aktīvais slānis tāpat paliek aramkārtas vidū, ne dziļāk par 15 cm, t. i., augsnes slāni, kur bagātīgi ir ievadīts gaiss. Mikroorganismu darbība ne tikai necieš no gaisa trūkuma, bet, gluži otrādi, – bagātīgi pievadīta gaisa, kā arī pietiekama mitruma un siltuma ietekmē, tā strauji paplašinās.

7. tabula. Kustīgā kālija un fosfora pieaugums augsnes aramkārtā intensīvas augsnes pamatapstrādes ietekmē velēnu podzolētā mS augsnē, mg/100g augsnes* (M. Vaivare, Skrīveri, 1968. – 1972.) (katrs skaitlis ir vidējais no 288 analizēm)

Kultūraugi audzēšanas secībā	Augsnes pamatapstrāde četru lauku augsekas 3.rotācijā					
	Lobīts+arts	Arts	Starpība	Lobīts+arts	Arts	Starpība
	K ₂ O mg/100 g augsnes			P ₂ O ₅ mg/100 g augsnes		
Āboliņš	12,4	10,8	+1,6	9,1	8,1	+1,0
Rudzi**	12,0	9,6	+2,4	8,9	8,0	+0,9
Kartupeļi**	17,0	14,0	+3,0	10,1	9,0	+1,1
Mieži ar āboliņa pasēju	14,8	12,6	+2,2	10,4	9,0	+1,4

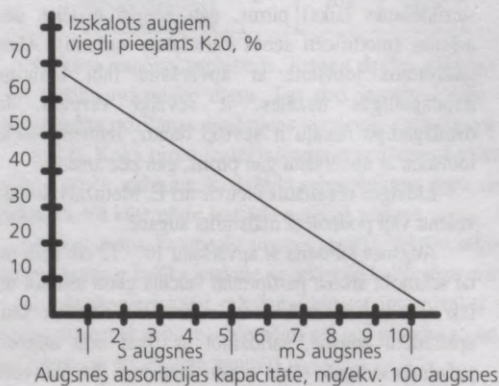
* 1 mg 100 g augsnes atbilst aptuveni 30 kg/ha K₂O vai P₂O₅
 ** Kultūraugs izmanto lobišanas ar apvēršanu + aršanas tiešo efektu.

2.
5.
6.

Augsnes apstrādes veids atkarībā no barības vielu zudumiem izskalojoties un augsnes blīvuma

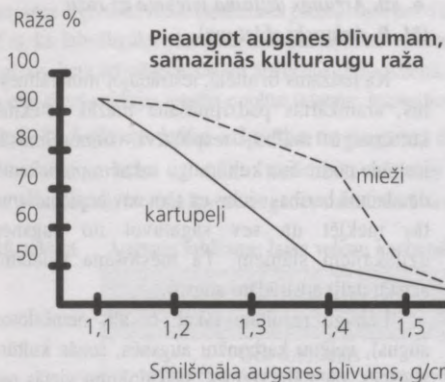
Augsnes aktivizēšanās ir saistīta ar iespējamiem barības vielu zudumiem. Tās var izskalojties no augsnes (slāpeklis, kālijs, kalcijs u. c.) un līdz ar to radīt ūdeņu piesārņošanu. Tādēļ saprotams un pamatots ir bioloģiskās lauksaimniecības brīdinājums – neart augsni rudenī. Šo prasību gan, galvenokārt, uztur bioloģiskās lauksaimniecības propagandisti no valstīm ar maigāku klimatu un īsākām ziemām nekā Latvijā.

Lai izšķirtos par augsnes apstrādes veidu, jāņem vērā konkrētie apstākļi un vienmēr jāizvēlas mazākais ļaunums.



4. att. Augsnes adsorbcijas kapacitātes ietekme uz kālija izskalošanos caur vieglajām augsnēm (S, mS). Izskalots augiem viegli pieejamais K₂O (M. Vaivare, Skrīveri)

Jāņem vērā augsnes spēja saistīt ūdeni (lauka mitruma kapacitāte) un barības vielas (augus adsorbcijas kapacitāte – AAK), ko nosaka galvenokārt augsnes mehāniskais sastāvs un organisko vielu saturs daudzums. Pēc K. Brīvkalna datiem nepārpurvotās mālainās smilšmāla un māla augsnēs koloidālā kompleksa saistīšanas lielums ir aptuveni 10 – 30, mālsmilts augsnēs 5 – 10 un smilts augsnēs 1 – 5 miligramekivalenti uz 100 g augsnes. To apstiprina arī M. Vaivares pētījumi lizimetros (4. att.).



5. att. Augsnes sakārtas blīvuma ietekme uz kultūraugu ražību smagajās augsnēs (sM, M) (A. Riekstiņš)

No smilts augsnēm ar zemu organiskās vielas saturu rudens – ziemas periodā var izskaloties līdz 70% augiem viegli uzņemamā augsnes kālija, bet mālsmilts augsnē ar augstu organiskās vielas saturu kālija izskalošanās nepārsniedz 10% no augiem uzņemamā kālija.

Tātad izskalošanās bīstamība vieglās augsnēs (smilts, mālsmilts) ir liela, it sevišķi, ja tajās ir arī zems organisko vielu saturs.

Smagāka mehāniskā saturs augsnēm (smilšmāls, māls) ar augstu fiziskā māla daļiņu saturu ir augsta spēja saistīt barības vielas (AAK), tādēļ izskalošanās bīstamība ir maza.

Jāņem vērā augsnes blīvums, kā arī augsnes minerālās daļas un gaisa poru attiecība, kas nosaka augsnes blīvumu. Auglīgai augsnei vēlāmā minerālās daļas, gaisa un ūdens attiecībā ir 50% : 25% : 25%.

Šādai attiecībai atbilst augsnes blīvums 1,1 – 1,3 g/cm³.

Augsnes blīvums pieaug, palielinoties māla daļiņu saturam, bet tas samazinās, pieaugot organisko vielu saturam.

8. tabula. Augsnes trūdvielu saturs un mehāniskā sastāva ietekme uz tās sakārtas blīvumu, g/cm³ (A. Riekstiņš)

Trūdvielu saturs, %	Augšņu sakārtas blīvums, g/cm³			
	smilts	mālsmilts	smilšmāls	māls
0,1 – 0,6	1,3	1,5	1,7	1,9
0,7 – 1,3	1,2	1,4	1,6	1,8
1,4 – 2,0	1,1	1,3	1,5	1,7
2,1 – 2,8		1,2	1,4	1,6
2,9 – 3,6			1,3	1,5
3,7 – 4,4				1,4

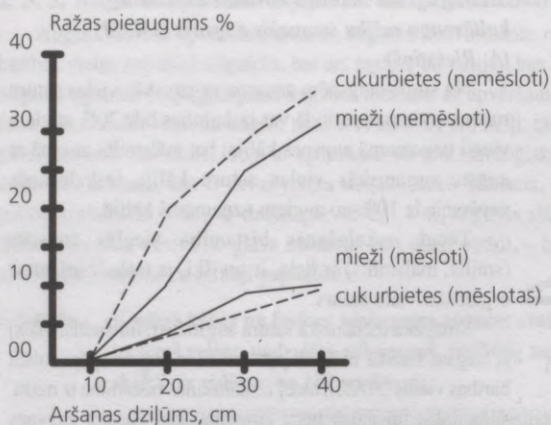
Ja augsnes sakārtas blīvums ir mazāks par 1,3 g/cm³, augsnes apstrāde ir minimāla, pārsvarā – bez apvēršanas. Ja kultūrauga sējas laiks un lauka nezāļainība atļauj, augsni var apstrādāt arī pavasarī.

Ja augsnes sakārtas blīvums ir 1,3 – 1,5 g/cm³, nepieciešama vidēji intensīva augsnes apstrāde – pārsvarā velēnu apvēršot sekli, dodot organiskos mēslus līdz 15 t/ha gadā, aršana pavasarī problemātiska. Ja augsnes sakārtas blīvums ir lielāks par 1,6 g/cm³ – nepieciešama intensīva augsnes apstrāde, tā jāsāk agri, vēlams augsnes atkārtota apvēršana, epizodiska dziļa irdināšana, organiskie mēsli – vidēji gadā virs 15 t/ha.

Iepriekš minētās likumsakarības, vienmēr jāpatur prātā, taču praksē bieži ir jāizvēlas nevis optimālais risinājums, bet gan pieņemamākais variants. Ļoti lielā daudzgadīgo nezāļu piesātinājuma dēļ (kāds pašreiz ir vairumā zemnieku saimniecību) vismaz vienu līdz divus gadus nepieciešama augsnes atkārtota apvēršana jebkuros augsnes apstākļos. Pēc daudzgadīgo nezāļu izplatības un augsnes blīvuma normalizēšanas augsnes apstrādes intensitāti var samazināt vai kādu gadu pavisam iztikt bez aršanas.

2. 5. 7. Aršanas dziļums

Kopumā augsekā augstu un stabili ražību sasniedz pie apmēram 30 cm dziļas aramkārtas. Sevišķa nozīme tam ir bioloģiskajā lauksaimniecībā. To uzskatāmi parāda ražas pieaugums (M. P. Arlauska pētījumos), palielinot aršanas dziļumu. Vienreiz dziļi uzarot, bet nedodot mēslojumu, augiem dota iespēja izmantot barību no dziļāka augsnes slāņa. Dziļais arums ilgstošu pozitīvu pēctiekmi var atstāt tikai tad, ja to pastiprina ar augseku, audzējot dziļi apvērstajā augsnē kultūraugus ar dziļu sakņu sistēmu.



6. att. Aršanas dziļuma ietekme uz ražu (M. P. Arlauskis, Lietuva)

Kā redzams 6. attēlā, iestrādājot minerālmēslus, aramkārtas padziļināšana mazāk ietekmē kultūraugu ražību, respektīvi, minerālmēslu iestrāde nodrošina kultūraugu saknēm pietiekamā daudzumā barības vielas un tām nav nepieciešams tās meklēt un sev sagatavot no augsnes dziļākajiem slāņiem. Tā mēslošana šķietami aizstāj dziļi apstrādātu augsni.

Līdzīgu rezultātu (skat. 6. att. nemēslosos augus), velēnu karbonātu augsnes, senās kultūraugsnes, piemājas zemēs, saskalojumu vietās pat velēnu vāji un vidēji podzolētās augsnes un visās vietās, kur trūdvielu horizonts ir pietiekami dziļš

(vismaz 25 – 30 cm), var sasniegt arī tad, ja augsne kādu laiku bijusi atmatā. Turpretī, ja augsnes aramkārtā ir sekla, (pat zem 20 cm) un zem tās seko blīvs podzola slānis vai, vēl sliktāk, vairāk vai mazāk glejots (zilganā krāsā) augsnes slānis, tad aramkārtu padziļināt drīkst, piearot 1 – 2 cm un arī tikai tad, ja nedzīvās augsnes piearumu kompensē ar lielu organiskās masas devu. Minētajos apstākļos ieteicams izmantot tikai pakāpeniskos augsnes aktīvā slāņa padziļināšanas veidus – dziļirdināšanu (glejotās augsnēs arī šis paņēmieni ir ierobežots) un, galvenokārt, augsekas, līdz ar to arī ražas pieaugumu var prognozēt pakāpenisku, vairāku gadu laikā. Abi minētie veidi ir galējie, līdz ar to arī pielietojamā augsnes apstrāde būs atkarīga no konkrētiem apstākļiem.

2. 5. 8. Augsnes paātrināta iekultivēšana

Lai paātrinātu augsnes iekultivēšanu, vienlaicīgi ar daudzgadīgo nezāļu iznīcināšanu vismaz vienu reizi, kur tas ir iespējams, ieteicams izdarīt padziļinātu aršanu. Taču jāapzinās, ka dziļa augsnes apvēršana ir ārkārtējs pasākums. Turpmāk aramkārtas dziļums jāuztur, radot augiem labvēlīgus apstākļus dziļas sakņu sistēmas izveidošanai.

9. tabula. Dziļaršanas vieta augsekā, velēnu vāji podzolēta mS augsne (V. Miķelsons, Priekule)

Variants nr.	Kultūraugs				Aršanas dziļums cm	Raža %, vidēji 15 gados
	āboliņš + timotiņš	āboliņš + timotiņš + ziemas rudzi vai kvieši	kartupeļi vai cukurbietes	mieži vai auzas ar zāļu pasēju		
					22	100
					27	
					22	103
					27	
					22	106
					27	
					22	108
					27	
					22	106
					27	

Pēc V. Miķelsona pētījumiem, sevi neattaisno sistemātiska dziļa aršana, bet labākā vieta augsekā, kur izdarīt dziļu aršanu mālsmits augsne ir, iearot āboliņa velēnu 27 cm dziļi. Augsekas raža pieauga par 8%, pie tam pieauga arī kopējā

augšnes organiskā masa (aramkārtā padziļinājās par 6 cm, bet augšnes virskārtā organisko vielu saturs % nesamazinājās). Tas, ka labvēlīgākā vieta augsekā padziļinātai velēnas iearšanai ir pēc āboliņa, izskaidrojams ar to, ka dziļās āboliņa saknes, kaut arī pārgrieztas un apvērstas citā virzienā, tomēr apvēršanas brīdī nav satrūdējušas. Pēc satrūdēšanas sakņu vietās tāpat veidojas iespēja noplūst ūdenim, iespiesties sliekām un nākamo kultūraugu saknēm.

2. 5. 9. Aršanas laika atkarība no augšnes mehāniskā sastāva

Aršanas laiks vai laiks, kad uzsāk augšnes apstrādi kādā citā veidā (kas ir vienlīdz svarīgi augšnes aktivizēšanai), ir atkarīgs no augšnes mehāniskā sastāva (augšnes blīvums, saistītspēja).

10. tabula. Augšnes lobīšanas laiks velēnu karbonātu smaga smilšmāla augsnē Jonišķeļos (P. Vasinausks, Lietuva)

Lobīšanas laiks	Vasarāju graudaugu 5 gadu vidējā raža, %
Bez lobīšanas	100
Pēc ražas novākšanas	112,9
2 nedēļas vēlāk	108,3
5 nedēļas vēlāk	103,8

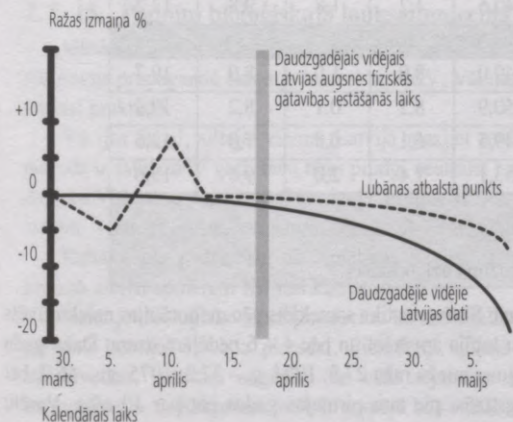
11. tabula. Augšnes mehāniskā sastāva ietekme uz aršanas laiku (P. Vasinausks, Lietuva)

Aršanas laiks	Vasarāju graudaugu 7 g vidējā raža, %			Nezāļu daudzums izmēģinājumā
	augšne			
	smilšmāla	mālsmilts	smilts	
Pēc ražas novākšanas	100	100	100	100
Septembra otrā puse	93,1	99,1	114,7	
Oktobra otrā puse	87,1	97,8	104,0	207

Šie un citi pētījumi rāda, ka blīvās smagās augsnēs apstrādi ir vēlams uzsākt pēc iespējas agri un veikt to atkārtoti, augšni lobot un arot. Toties vieglas augšnes, kurās arī neapstrādātā stāvoklī ir pietiekami daudz gaisa mikroorganismu darbībai, agra apstrāde ietekmē pat negatīvi, jo bagātīgi atbrīvotās barības vielas ziemas periodā izskalojas.

Konvencionālajā lauksaimniecībā barības vielu zudumus kompensē ar minerālmēsliem, bet bioloģiskajā lauksaimniecībā maksimāli izmanto zaļmēslojuma augus, kas neļauj atbrīvotajām barības vielām izskalošies. Gluži otrādi – zaļmēslojums veido papildu organisko masu, kas savukārt kalpo par barību kultūraugiem.

2. 5. 10. Kultūraugu ražība atkarībā no sējas laika



7. att. Vasaras graudaugu ražības un sējas laika sakarība. (A. Riekstiņš, Skrīveri; Ē. Koks, Lubāna)

Plānojot augseku un augšnes apstrādi augsekā, jāņem vērā, ka, sējot vasaras graudaugus no 5. – 10. maijam, kas šķietami ir labs sējas termiņš, jau ir zaudēta piektā daļa ražas. Droši var uzskatīt, ka katrā turpmākā nokavētā sējas dienā pēc 10. maija zaudē vēl pa maisam graudu no katra hektāra.

Katram pašam jāizvērtē, kurš ļaunums ir mazāks – iegūt zemu graudaugu ražu nokavētas sējas dēļ vai pavasarī neieart zaļmēslojumu (izdarīt to rudenī), kas izraisa relatīvi lielāku barības vielu izskalošanos.

2. 5. 11. Pārejas posms uz bioloģisko lauksaimniecību

Pārejas posms bieži ir saistīts ar ražas samazinājumu vismaz uz 3 – 5 gadiem. Šajā laika posmā, izpildot bioloģiskās lauksaimniecības prasības – atsakoties no pesticīdiem un minerālmēsliem, augsni apstrādājot virspusēji, audzējot zaļmēslojumu un lietojot citus paņēmienus – pakāpeniski panāk ražas atkārtotu paaugstināšanos. Taču tas ir ļoti garš periods, un zemnieks pa to laiku jau var pagūt izputēt. Pārejas periodu augsnes iekultivēšanā var saīsināt, vismaz vienu gadu strādājot ļoti intensīvi un panākot ražu palielināšanos jau 2. gadā, ja lieto tehnoloģiju, kas ņem vērā visas iepriekš minētās likumsakarības Latvijas apstākļiem.

2. 5. 12. Intensīva augsnes apstrāde un sistemātiska augseka palielina ražas (pētījumi)

Piemēri no stacionāru izmēģinājumu ierīkošanas vēstures, strādājot vidēji intensīvi un ieviešot augseku.

12. tabula. Kartupeļu bumbuļu un cietes ražas (c/ha) stacionārā izmēģinājumā, 1976. gads (maziokultivēta blīva, skāba velēnu gleja smilšmāla augsne), (V. Kuzmins, Balvi)

Iestrādāts bioloģiskajā lauksaimniecībā pieļauts mēslojums	Mēslojums N ₁₄₀ P ₂₀₀ K ₃₂₀		Bez mēslojuma		Pieaugums no NPK mēslojuma		Pieaugums no augsnes apstrādes augsekas*	
	1. rotācijā	2. rotācijā	1. rotācijā	2. rotācijā	1. rotācijā	2. rotācijā	NPK mēsl. fonā	Bez mēslojuma
Kartupeļi <i>Priekuļu visagrie</i> , bumbuļu raža, c/ha								
—	249	341	176	281	73	60	92	105
DM	243	342	183	287	60	55	99	104
K	281	361	227	314	54	47	80	87
DM + K	291	353	220	303	71	50	62	83
Kartupeļi <i>Laimdota</i> , bumbuļu raža, c/ha								
—	336	368	229	316	107	52	32	87
DM	341	367	244	324	97	43	26	80
K	391	385	298	337	93	48	6	39
DM + K	396	402	293	347	103	55	6	54
Kartupeļi <i>Priekuļu visagrie</i> , cietes raža, c/ha								
—	28,6	41,6	22,2	38,8	6,4	2,8	13,0	16,6
DM	27,7	41,4	23,2	39,3	4,5	2,1	13,7	16,1
K	30,3	43,0	27,2	40,5	3,1	2,5	12,7	13,3
DM + K	32,6	42,4	28,4	40,6	4,2	1,8	9,8	12,2
Kartupeļi <i>Laimdota</i> , cietes raža, c/ha								
—	37,3	50,0	29,3	49,0	8,0	1,0	8,0	19,7
DM	39,2	51,0	31,0	50,9	8,2	0,1	8,2	19,9
K	43,0	50,0	36,9	49,5	6,1	0,5	7,0	12,6
DM + K	45,5	55,1	38,1	53,1	7,4	2,0	9,6	15,0
DM – dolomitmilti (6,2 t/ha);								
K – kūtmēsli (60 t/ha);								
* – augsnes fizikālo īpašību un barības režīma uzlabošanās								

B. Lejiņas un A. Lejiņa augseku stacionārā ierīkošanai Skrīveros tika sameklēts pēc meliorācijas neiekultivēts lauks ar blīvu, mazražīgu mS augsni. Lauku katru gadu lobīja apvēršot un pēc 4 – 6 nedēļām uzara. Dažu gadu laikā ražu līmenis ievērojami paaugstinājās: 1973. g. ieguva miežu ražu 27,8; 1974. g. – 37,2; 1975. g. – 46,7, bet 1976. g. – 54,8 c/ha. Ražu līmenis nepārtraukti paaugstinās, pie tam pirmajos gados pat par 10 c/ha. Varētu

piebilst, ka katru gadu tika dotas arī vienādas minerālmēslu devas, bet tas neizskaidro sistemātisku ražu līmeņa palielināšanos, jo, kā pētījumi pierāda, minerālmēslu efektivitāte ar gadiem nevis pieaug, bet samazinās.

V. Kuzmina stacionārs Balvos tāpat tika izvietots blīvā mazražīgā skābā sM augsnē pēc meliorācijas. Augsne tika lobīta ar apvēršanu un pēc 4 – 6 nedēļām uzarta, 2. rotācijā kartupeļi tika audzēti pēc āboliņa.

Uzlabojoties augsnes fizikālajām īpašībām un līdz ar to augu barības režīmam augsnē, samazinās mēslojuma efektivitāte, respektīvi samazinās mēslojuma un nemēslojuma kartupeļu ražas starpība. Pat bez kūtsmēsliem, tikai augsnes atkārtotas apvēršanas un āboliņa audzēšanas ietekmē, kartupeļu raža ir ap 300 c/ha, kūtsmēsliu lietošana to vēl paaugstina. Tātad kartupeļi labi izmanto augsekas – augsnes strādāšanas rezultātā pakāpeniski atbrīvotās barības vielas. (skat. 12. tab.)

2. 5. 13. Intensīva augsnes apstrāde tikai pārejas posma sākumā

Intensīva augsnes apstrāde (nelietojot NPK minerālmēslus) gan strauji palielina augsnes aktivitāti un ražību, bet ilgstošā laikā negarantē barības vielu pieaugumu augsnē. Līdzīgi dati iegūti V. Miķelsona ilgstošā augseku stacionārā izmēģinājumā Priekules.

Intensīva augsnes apstrāde, to atkārtoti lobot un arot, ir jāizmanto pirmajos gados, pārejas laikā no tradicionālās zemkopības uz bioloģisko lauksaimniecību, vai arī iekultivējot ar daudzgadīgām nezālēm piesārņotas, kā arī blīvas augsnes. Pēc augsnes mikrofloras un faunas iedzīvināšanas un aramkārtas dziļuma noregulēšanas jāsamazina augsnes apstrādes intensitāte, bet jāpalielina augsekas intensitāte, piesātinot to ar tauriņziežiem u. c. zaļmēslojuma augiem, tā turpinot augsnes iekultivēšanas procesu. Tad arī kā galveno augsnes apstrādes rīku var izmantot V. Jorges ieteiktos un liepājnieku ražotos kultivatoru – vagotāju un dziļirdinātāju.

2. 5. 14. Arklis kā piemērots darbarīks arī sistemātiskajā bioloģiskajā lauksaimniecībā

Taču arī turpmākajos gados, jau pilnībā strādājot pēc bioloģiskās lauksaimniecības metodēm, augsnes minimālo virspusējo apstrādi nevajadzētu uzskatīt par dogmu. Kad no jauna ir savairojušās daudzgadīgās nezāles vai arī augsne ātri jāzagatavo starpkultūru sējai, droši jāķeras pie arkla un pēc vajadzības jāveic sekla, dziļa vai pat atkārtota augsnes apvēršana. Arklis, protams, vienmēr noder zaļmēslojuma iestrādāšanai.

Šo domu apstiprina arī V. Naijerburgs vācu – krievu ekoloģiskās zemkopības gadagrāmā (1995.):

«17 no 20 Bavārijas ekoloģiskās zemkopības saimniecībām (nodarbojas ar šo saimniekošanas veidu 7 – 30 gadus) lieto arklu, augsni apvēršot 20 – 25 cm dziļi. Teorētiskā prasība augsni neapvērst vai apvērst seklī un tikai irdināt dziļi, šiem zemniekiem praksē nav bijusi pieņemama.

Augsnes apstrāde ar arklu, neskatoties uz dažām nepilnībām, nodrošina nezāļu apkarošanu un augsnes dzīvo organismu aktivizēšanu. Augsnes apvēršana un tās kārtu samaisīšana, dziļi arot, pat veicina augsnes organismu aktivitāti.

Katram praktiķim jāzina, ka nevar būt vispārpieņemti augsnes apstrādes paņēmieni. Svarīgi ir sistemātisku novērojumu ceļā attīstīt personīgo intuīciju.»

2. 5. 15. Padomi bioloģiskajā lauksaimniecībā jāizvērtē atbilstoši katra zemnieka apstākļiem

Ieteikumi bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā augsnes apstrādi, t. sk aršanu pilnībā pārņemt uz pavalāri (ko pie mums propagandē ārzemju lektori no ASV, Vācijas u.c.) teorētiski ir optimāli. Daudzās vietās ieteikumi tādi būs arī praktiski.

Vācijas Isajai, siltajai ziemai Latvijā mazliet tuvināti apstākļi ir Kurzemes dienvidu jūrmalā – bezsniega periods ir salīdzinoši garš, taču tiem pilnīgi neatbilst Latgales un Vidzemes apstākļi, it sevišķi Vidzemes ziemeļu daļā un Vidzemes augstienē, kur ziema iestājas vismaz 2 – 3 nedēļas agrāk nekā Liepājā; tas pats notiek, ziemai aizejot, – sniegs un sasalums turas vismaz 2 – 3 nedēļas ilgāk.

Runājot par padomiem no Amerikas Savienotajām valstīm, jāņem vērā, ka ASV ziemeļu daļas piejūras klimats atbilst apmēram Krimas klimatam.

Veidojot bioloģisko lauksaimniecību kā sistēmu Latvijā, nedrīkst dogmatiski pārņemt ne tikai citu valsti, bet pat cita Latvijas novada pieredzi. Piemēram, aršana pavasarī derēs atsevišķos gadījumos vieglām, arī labi iekultivētām, irstošām augsnēm un vēlu sējamiem kultūraugiem, kā griķiem, kukurūzai, gurķiem, dažkārt kartupeļiem u. c. Kurzemes pusē šo iespēju būs vairāk, Vidzemē, Latgalē – mazāk.

Pirms zemnieks izšķiras par bioloģisko saimniekošanas sistēmu savā saimniecībā, viņam ir jābūt gatavam mācīties un dziļi izprast zemes un dabas likumsakarības. Tā saucamajā «tradicionālajā» saimniekošanas sistēmā vienmēr ir iespēja ražu iegūt pēc gatavas tehnoloģijas, īpaši daudz neprātojot. Kļūdas šķietami ātri var izlabot, lietojot herbicīdus, minerālmēslus vai citas ķīmikālijas. Ja saimnieko ar dabai nekaitīgām zemkopības metodēm, nepieciešams, pamatojoties uz zināšanām, un saviem vērojumiem, paredzēt procesus dabā un attiecīgi rīkoties, izlemt – ko un kad sēt savā zemē, kā kopt un saglabāt ražu. Zeme ir kā vienots organisms, kas nepiedod brutālu apiešanos, toties bagātus augļus sniedz tiem, kas nāk pie tās ar izpratni un mīlestību.

2. 6. Nezāļu izplatības ierobežošana agrā pavasarī

Vasarāju labībām paredzētās platībās augsnes pirmssējas apstrādē nedrīkst lietot augsnes apstrādes darba rīkus, kas sasmalcina vārpatas sakņņus. Tā ir apzināta ložņu vārpatas pavairošana.

Vasarāju sējas laika izvēlei un izmantotajai augsnes pirmssējas apstrādei ir liela nozīme tālākajā to audzēšanas tehnoloģijā, tajā skaitā nezāļu apkarošanā, jo agri sētiem vasarāju graudaugiem ir lielāka konkurētspēja ar nezālēm.

2. 7. Augsnes apstrāde dažādos apstākļos

2. 7. 1. Augsnes apstrāde ziemājiem un vasarājiem

Ziemājiem pēc to galvenā priekšauga – zāļu ražas novākšanas, augsni nekavējoties uzloba. Sausās, vāji drūpošās augsnēs lobīšanu atkārtoti. 10 – 12 cm dziļai lobīšanai vislabāk lietot arklus. Ar to vislabāk iznīcina vārpatus, kvalitatīvi un pietiekami dziļi iestrādā organisko mēslojumu. Pēc nezāļu sadīgšanas var lietot arī atkārtotu lobīšanu ar šķīvju vai arī ar nažu ecēšām, C – veida vai kaltveida kultivatoru u. c. Pēc lobīšanas ar lemešu lobītāju, dziļu aršanu 24 – 27 cm dziļi izdara tikai tad, kad sīkstā zāļu velēna ir satrūdējusi un ar roku plēšot, tā labi drūp.

Ja ziemāju priekšaugi ir vēlāk novācami (agrīnie kartupeļi, līni, zaļbarības augi u. c.), kam velēna nav sīkstā un nezāļu nav daudz, tad šīs augsnes apstrādā paātrināti 10 – 15 cm dziļumā un nekavējoties sēj ziemājus.

Vasarājiem, ja augsne ir piesārņota ar daudzgadīgām nezālēm, vai arī, ja sausos ruderņos mālaina augsne ir aizkaltusi, tad nekavējoties, pēc ražas novākšanas, augsni loba tāpat kā ziemājiem, dod arī mēslojumu, bet augsni uzar 16 – 22 cm. Tikai rušināmaugiem organiskos mēslus iestrādā pilnā aramkārtas dziļumā.

Ja mēslojums ielobīts vai sekli (15 – 18 cm) iearts un rudens apstrāde ir teicama, tad pirmssējas apstrāde nav nepieciešama, vai to izdara sējas dziļumā, vislabāk reizē ar sēju. Turpretī mālainās, vājas struktūras augsnēs arī kvalitatīvu rudens arumu ir jāuzirdina vismaz 4 – 5 cm ar šļūcēcēšām un nekavējoties jāsēj. Ja arī pēc sējas augsnes virskārta sablīvējas, to 3 – 5 dienas pēc sējas, kamēr vēl dīgsti nav parādījušies augsnes virspusē, var 4 – 8 cm uzirdināt ar smagajām ecēšām vai atsperkultivatoru.

2. 7. 2. Augsnes apstrādes uzdevums nosaka paņēmienu un to secību

Nezāļu apkarošana ar augšņu pamatapstrādi

Vārpatus u. c. daudzgadīgās nezāles apkaro, lietojot vienu vai atkārtotu lobīšanu un aršanu, pie kam pirmo paņēmienu lieto tūlīt pēc ražas novākšanas, bet nākamās – tiklīdz masveidā sadīgušas jaunas nezāles. Loba ar lemešu, ķepu, C–veida vai kaltveida zaru u. c. lobītājiem.

Balandu, pērkonu u. c. īsmūža (sēklu) nezāles apkaro, uzarot tūlīt pēc ražas novākšanas, bet arumā sadīgušās nezāles – arumu vienu vai vairākas reizes kultivējot. Ja arumā ir arī vārpata, tad ar + loba vai loba + ar + kultivē. Kultivē ar atsperkultivatoru.

Nezāļu apkarošana ar augšņu pirmssējas apstrādi

Daudzgadīgās nezāles apkaro, augsni sekli pārarot, vai arī, dziļi lobot arumu. Var lietot arī vairākkārtīgu kultivēšanu, vislabāk ar ķepu kultivatoru.

Īsmūža nezāles apkaro augsni agrīnām kultūrām kultivējot ar atsperkultivatoru un tūlīt sējot, bet vēlīnākām kultūrām vairākas reizes kultivējot un sējot.

Nezāļu apkarošana pēc sējas

Daudzgadīgās nezāles var apkarot ar vairākkārtēju rindstarpu rušināšanu, bet īsmūža – ar ecēšām, vai arī kombinējot rušināšanu ar ecēšanu.

Sausu augšņu apstrāde (ja nezāļu maz)

Ja augsne cieta, pirmo lobīšanu izdara sekli, bet pārējās apstrādes, pēc mitruma iekrāšanas, padziļina, atkarībā no nezāļainības un augsnes blīvuma.

Šļūces, ecēšas un veltna lietošana

Vieglu šļūci lieto ar lobītāju, arklu, kultivatoru, ecēšu. Ecēšu var arī pievienot agregātā pirms šļūces. Šļūci un ecēšas lieto apžuvušā, drūpošā augsnē. Veltņi lieto, ja augsne pārliecīgi zaudējumi mitrumu sējas laikā – darbu secība var būt – šļūc, sēj; veļ, sēj; sēj, veļ.

Smagu veltņi tad lieto agregātā ar vieglām ecēšām.

Planēšanu veic pēc lobīšanas ar planētāju vai smagu šļūci un tikai pēc tam dod mēslojumu un veic turpmāko apstrādi.

Apstrādes dziļums atkarībā no augšņu blīvuma

Sekla ir ecēšana un rušināšana 4 – 5 cm, lobīšana un kultivēšana – 7–9 cm, aršana – 16–20 cm.

Dziļa ir ecēšana 8–9 cm, rušināšana – 10–12 cm, lobīšana un kultivēšana – 13–15 cm, aršana – 26–30 cm.

Vidēji dziļa ir starp šiem parametriem.

Ļoti blīvas augsnes apstrādā ļoti dziļi, irdenas – ļoti sekli, pie tam blīvas augsnes strādā biežāk nekā irdenās.

Plašāks skaidrojums sekojošā literatūrā:

A. Riekstiņš, M. Vaivare, A. Lejiņš – *Augšņu īpašībām atbilstoša apstrādes sistēma*, ZTIP, Rīga, 1986.

A. Lejiņš, A. Riekstiņš, R. Kroģere – *Prasības kvalitatīvam arumam un citiem augsnes apstrādes darbiem*, ZTIP, Rīga, 1989.

A. Riekstiņš, E. Metzāls, E. Koks u. c. – *Pagaidu ieteikumi sablīvēto augšņu dziļirdināšanai*, ZTIP, Rīga, 1986.

2. 7. 3. Arkla regulēšana dažādos dziļumos.

13.tabula Arkla regulēšana, strādājot dažādos dziļumos

	Velēnas apvēršanas dziļums arot, cm				
	Lobīšana 8 – 12 un mazāk	Sekls 12 – 16	Vidēji sekls 16 – 20	Vidēji dziļš 20 – 24	Dziļš 24 – 28 un vairāk
Priekšlobītāja vai stūrgriezēja dziļums	Nelieto	6 – 8	8 – 10	10 – 12	10 – 12
Vērstuves tips	Lemešu lobītājs vai arklis	Jebkura tipa, sīkstai velēnai skrūves tipa			Pusskrūves vai skrūves
Korpusa darba platums cm	35 cm un mazāk	35 – 40			40 cm un vairāk
Naža nostādījuma dziļums 2 – 3cm dziļāks par priekšlobītāja vai stūrgriezēja darba dziļumu	7 – 9	8 – 11	10 – 13	12 – 15	12 – 15
Attālums no piekšlobī – tāja līdz korpusam parasti ir 35 cm. Velēnas sprūšana	Augu atlieku sprūšanu var novērst 1) attālinot vēl vairāk priekšlobītāju no korpusa; 2) pagarinot arkla korpusa statni par apmēram 20 cm				
Aršanas ātrums	Arot sīkstu zaļu velēnu jānoregulē tā, lai nesaplosītu velēnu un neapvērstu to vairāk kā par 180°				
Pirms aršanas sezonas uzsākšanas, it īpaši ar jaunu arklu	Nepieciešams pievilkt arkla vaļīgās skrūves, bet it īpaši arkla darbīgo daļu skrūves				
Aršanas procesā	Jānoregulē visi arkla korpusi vienādam dziļumam				

Ja visas aramsloksnes netiek vienādi apvērstas, tad pie nelielas agregāta deformācijas arkla darbīgās daļas regulē ar paliktņu u.c. dažādos palīgierīču palīdzību, bet lielu deformācijas gadījumos nomaina arkla darbīgās daļas vai labo tās mehāniskajās darbnīcās.

2. 7. 4. Aršana bez apvēršanas (cīzelēšanas) uzdevumi, strādājot dažādā dziļumā

14.tabula

0 – 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	45 – 70
1)Zāļu velēnas sagrai- zišana, lai atvieglotu turpmāko aršanu.	1) No nezālēm tīru ir- deni augšņu pamataps- trāde (aršanu ar apvēr- šanu var nelietot)	1) Blīva zema aram – kārtas slāņa izjauk- šanai, aramkārtas pa- dziļināšanai	1)Blīva zema aramkār- tas izjaukšanai, aram- kārtas padziļināšanai	1)Melioratīvā dziļjirdinā- šana, ko veic sevišķi bli- vās, kā arī skābās augs- nēs, ja apakškārtā ievada kalķus u.c.struktūras vei- dotājus materiālus.
2)Mitruma krāšana sausā cietā augsnē, lai vēlāk arot augsne labi drūptu	2)Pavasara pārāršanas vieta pirms rušinām- kultūrām (galvenokārt kartupeļiem	2)Organiskās masas ievadīšanai minētā augsnes slānī. a) apmaiņas veidā no virs- kārtas, b) rosi- not sakņu iespiešanos dziļākās augsnes kārtās, it sevišķi, ja irdināšanu veic pirms daudzgadīgo taurīzniežu zāļu sējas, ne biežāk kā 1x augsekā.		Vienreizējs pasākums
Sausā blīvā augsnē	Sausā vai vieglā mitrā augsnē	Darbu veic vieglā mitrā augsnē, kas nepārsniedz augsnes fizisko gatavi; Sau- sā augsnē jāizlieto daudz enerģijas, augsni lauž gabalos; Stipri mitru augsni irdinot, to sablīvē un gaidītā pozitīvā efekta vietā var iegūt negatīvu.		

Palielinoties augsnes apstrādes dziļumam, palielinās augsnes apstrādes darbīgo daļu attālumi.

2. 7. 5. Augsnes pamatapstrādāšanas sistēmas, atkarībā no apstākļiem (A. Riekstiņš 1979. –1997. g.)

15.tabula

Augšņu strādāšanas apstākļi			Strādāšanas laiks, paņēmieni, dziļums																		
Nezāles	Mitrums, velēnas sīkstums	Blīvums, mehān. sastāvs	Sistē- mas Nr.	Ziemāji									Vasarāji								
				VI		VII			VIII			VII		VIII			IX			X	
				2	3	1	2	3	1	2	3	3	1	2	3	1	2	3	1		
Maz nezāļu	Optimāls Irstoša	Mazs;s-mS	1																	A'	
		Liels;sM-M	2							Ai											Ai
	Mazs, sīksta	Mazs;s-mS	3							A'											E'
		Liels;sM-M	4							L'											Ai
Pārsvārā ismūža nezāles	Optimāls Irstoša	Mazs;s-mS	5							A'											K'
		Liels;sM-M	6							Ai											K
	Mazs, sīksta	Mazs;s-mS	7							A'											K' E
		Liels;sM-M	8							L'											Ai K'
Pārsvārā daudzga- dīgās nezāles	Optimāls Irstoša	Mazs;s-mS	9							L											A L
		Liels;sM-M	10							L											Ai K
	Mazs, Sīksta	Mazs;s-mS	11							L											E
		Liels;sM-M	12	L'							L										
Priekšaugu novākša- nas laiks, (mēnesis, dekāde)	āboliņš																				
	graudaugi																				
	kartupeļi																				
	kukurūza																				
	cukurbietes																				

Strādā dziļi: L – lobišana, A – aršana, I – irdināšana, K – kultivēšana, E – ecēšana

Strādā sekli: L' – lobišana, A' – aršana, K' – kultivēšana, E' – ecēšana

S – mS – smiltis līdz mālsmiltis; sM–M – smilšmāls līdz mālam

2. 8. Pret nezālēm bez herbicīdiem

Ja nezāles neapkaro laikā un efektīvi, tās savairojas tik ļoti, ka nākas cīnīties ar tām divus trīs gadus pēc kārtas un ilgstoši – vismaz sešas nedēļas sezonā. Tā tērējas energoresursi, darba laiks, zem mašīnu riteņiem sablīvējas augsne, iekāvējas sēja.

2. 8. 1. Dažas nezāļu īpatnības

- Lai ātri tiktu vaļā no daudzgadīgām nezālēm, galvenais paņēmieni ir mērdēšana – neļauj nezālēm augsnes virspusē salapot. Ja nogriež virszemes zaļo daļu (2 – 5 cm), tās pēc 7 – 10 dienām atītā jaunus dzinumus, bet, ja nogriež un apvērš velēnu 10 – 12 cm dziļi, tad apmēram pēc 20 dienām. Pusotra mēneša laikā, ik pēc 7 – 10 dienām nezāles atkārtoti sekli nogriežot, tās iznīkst.
- Daudzgadīgo nezāļu mērdēšanā, tāpat īsmūža sēkļu nezāļu apkaršanā liela nozīme ir optimāli ievērotam sējas laikam, biežībai, piemērotai augu maiņai (stiebraugi – tauriņzieži – sakņaugi), īpaši lielu vērbību pievērsot zaļmasas augu audzēšanai.
- Nezāļu sēkļu dīgspēju ietekmē tas, cik dziļi tās atrodas augsnē, proti: nelielā (līdz 0– 5 cm) dziļumā, sadīgst ap 70%, 5 – 10 cm – 15%, 10 – 15 cm – 10%, bet 15 – 20 cm dziļumā – tikai 5% sēkļu. Labi uzirdinātā augsnē, kurā pietiek gaiss, siltuma un mitruma, nezāļu sēklas dīgst arī no dziļākiem aramkārtas slāņiem. Tomēr izdīgušās nezāles nespēj izdzīt asnus cauri biežajai augsnes kārtai un aiziet bojā – notiek augsnes pašiztīrīšanās.
- Pavisam niecīga daļa sējumos izbirušo nezāļu sēkļu izdīgst tajā pašā gadā. Daudzus gadus tās saglabājas augsnē un tikai pēc pietiekama miera perioda, uzvērstas 5 – 8 cm augsnes virspusē, labi dīgst.
- Prasmīgi rīkojoties, jau divos trīs gados var tikt vaļā no daudzgadīgajām nezālēm, bet nezāļu sēkļu miera periods var ilgt pat 20 gadus un vairāk. Ir zināms, piemēram, ka sēkļu izbiršanas gadā sadīgst ap 15% plikstiņa, 1 – 6% balandas, virzas, zvēres, bet jau 4. – 7. gadā sadīgst līdz 45% balandas, 20% zvēres, 70% plikstiņa sēkļu. Virza galvenokārt dīgst jau nākamajā gadā pēc sēkļu izbiršanas.

2. 8. 2. Nezāļainu augšņu pamatapstrāde

- Ar augsnes lobīšanu pietiekami ilgi mērdētas daudzgadīgās nezāles noslāpst pat tad, ja tās neiar dziļi augsnē, turpretī nemērdētās izdzīvo, arī dziļi ieartas.
- Ir zināms, ka lobītu lauku labāk art nevis ar stūrgriezēju, bet ar priekšlobītāju arklū. Ja daudzgadīgās nezāles pēc aršanas nav labi noslāpētas, tad arumu vēlreiz uzloba 8 – 12 cm dziļi ar lemešu vai ķepu darbarīkiem, nevis ar atsperkultivatoru (kā to parasti dara – tad darbs nav pietiekami efektīvs).
- Pēc agri novāktiem kultūraugiem pusotra, divu mēnešu laikā (puspapuvē) gan ziemājiem, gan arī vasarājiem paredzētajos tīrumos iespējams sekmīgi apkarot daudzgadīgās un daļēji arī sēkļu (īsmūža) nezāles.
- Visefektīvāk daudzgadīgās nezāles mērdē, lobot ar lemešu darbarīkiem – arklū, lemešu lobītāju. Tad pēc četrām nedēļām, arot daudzgadīgo zaļu velēnu ziemājiem, to piesārņojums ar nezālēm samazinās vismaz 3 – 4 reizes.
- Ar šķīvju ecēšām (vienreiz šķīvojot) augsnē iestrādā tikai 17– 44% nezāļu un kultūraugu atlieku, bet līdz 45% nezāļu augsnes virspusē paliek neskartas. Tāpēc ļoti nezāļaini lauki (ja tos neloba ar arklū) būtu jāšķīvo savlaicīgi: 3 – 4 nedēļas pirms aršanas vismaz 2 – 3 reizes, bet jāapar apmēram trīs nedēļas pēc pēdējās šķīvošanas. Šāda šķīvošana ir pieņemamākā smilšainās augsnēs, kur nav jābaidās no augsnes saputekļošanas. Tomēr smilts augsnēs, pat ar šķīvjiem dziļi strādājot, vārpatas dzinumus ir grūti noslāpēt.
- Daudzgadīgās nezāles vislabāk tiek iznīcinātas agri lobītā un pēc tam savlaicīgi artā augsnē. Piemēram ar lemešu lobītāju vai arklū 20. augustā sastrādātā laukā pirms aršanas uz 1 m² bija sadīdzis 150 reižu vairāk nezāļu nekā, lobot 19. septembrī.

16. tabula. Augsnes lobīšanas efektivitāte atkarībā no pielietotā darba rīka

	Z. kvieši, rudzi vidēji		
	1,5 mēn. pēc sējas, nezāļu skaits gab/m ²	1,5 mēn. pēc sējas ziemāju zaļā masa %	Raža%
Lobot ar lemešu rīkiem	67	100	100
Ar smagajiem šķīvjiem	600	70	80,7
Nelobot	1500	65	77.1

- Ja lauks piesārņots ar daudzgadīgajām un sēklu nezālēm, tad augsni strādā tāpat kā, apkarojot daudzgadīgās nezāles, jo tad samērā labi iznīkst arī sēklu nezāles. Pēc diviem trim gadiem daudzgadīgo nezāļu paliek maz.
- Apkarojot daudzgadīgās, vēlāk – sēklu nezāles, virspusē (5 – 8 cm) uzvērstās, miera periodu izgājušās nezāļu sēklas labi dīgst. Tās var iznīcināt, arumu ecējot vai kultivējot un neļaujot nezālēm dziļi iesakņoties arumā.
- Sēklu nezāļu apkarošanai vislabāk lauku agri uzart (tūlīt pēc ražas novākšanas – ja augsne bez iepriekšējās lobīšanas arot labi drūp). Tad arklū vajadzētu agregatēt ar šļūci vai ecešām, kas arumu labi nofīdzina un sekmē nezāļu sēklu dīgšanu. Pēc jaunu nezāļu masveida sadīgšanas (2 – 3 nedēļas pēc aršanas) arumu ecē vai kultivē.
- Pirms sējas (ja arumā stipri sazeļ daudzgadīgās nezāles) jālieto ķepu kultivators vai arī arums jāloba ar arklū (agregatē ar šļūci). Pēc tam nekavējoties sēj, vislabāk – tādas kultūras, kas noēno nezāles.
- Jo augsnes pamatapstrāde ir nekvalitatīvāka un vairāk iekavēta, jo rūpīgāk, dziļāk un vairākas reizes pirms sējas jākultivē un parasti arī jāveic pēcsējas apstrāde. Tad tiek nokavēta sēja, arī augsne sablīvējas zem mašīnu riteņiem – tādējādi raža ir zema, produkcija dārga.

3. Augu barošanās ar augsnes mikroorganismunpalīdzību

3.1. Augsnes mikroorganismi – zemnieka nenogurdināmie palīgi

Līdzās labi saskatāmajiem, vairāk vai mazāk pazīstamajiem augiem un dzīvniekiem, mums vienmēr un visur apkārt lielā daudzumā ir dažādi ar neapbruņotu aci neredzami mikroorganismi. Mikroorganismu grupā pieskaitāmas – sēnes, baktērijas, aktinomicētes, mikoplazmas, vīrusi un citi. Pēc formas tie ir apaļas lodītes, nūjiņas, dažāda garuma un veidojuma pavedieni un citādas. Gandrīz vai šausmas, tik daudz to un visur! Jā tiešām to ir ļoti daudz, bet bez viņu līdzdalības mūsu dzīvē un apkārtējās vides pastāvēšana būtu neiespējama. Diemžēl parasti sadzīvē vispirms ievērojam procesus, kuri mums traucē. Tāpēc mikroorganismu jēdziens galvenokārt saistās ar dažādu slimību un citu nevēlamu procesu norisēm. Patiesībā mikroorganismi veic arī daudzus ļoti vēlamus un pat nepieciešamus procesus un mūsu daba nav iedomājama bez daudzo un dažādo mikroorganismu aktīvas līdzdalības tās norisēs. Sevišķi tas attiecināms uz lauksaimniecisko ražošanu, kā arī visiem citiem apkārtējās vides procesiem.

Mikroorganismiem, salīdzinot ar pazīstamajiem augiem un dzīvniekiem, ir vairākas priekšrocības, un pie tam tās izpaužas darbībā visdažādākajos vides apstākļos. Minēto priekšrocību ilustrācijai dažas mikroorganismu grupai kopumā raksturīgās pazīmes:

- **plaša izplatība.** Visur un vienmēr apkārtējā vidē, ar ko saskaramies ikdienā, ir sastopami mikroorganismi, ja vien tur nav veikti speciāli to iznīcināšanas (dezinfekcijas un sterilizācijas) pasākumi. Tie sastopami augsnē, ūdenī, gaisā, uz augu, dzīvnieku un arī uz mūsu organisma un citu priekšmetu virsmas.
- lielais daudzums. To skaitu parasti izsaka tūkstošos un miljonos vienā gramā to darbības vides. Kopumā

to visvairāk ir vidēs ar lielo organisko vielu saturu un arī augsnes aramkārtā – 1 gramā labas organiskajām vielām bagātas augsnes to skaits sniedz pāri miljardam! Tāpat daudz to ir kompostos, kūtsmēšlos, dabīgajās ūdenskrātuvēs un citur.

- **vielu un enerģijas maiņas procesu daudzveidība.** Tie spējīgi noārdīt un izmantot dažādus savienojumus, tajā skaitā cukurus, taukus, proteīnus, pat arī celulozi, kokšķiedru un citus dzīvnieku organismiem grūti izmantojamās vielas un savienojumus. Savukārt noārdot dažādus organiskos savienojumus, atkarībā no vides apstākļiem, veidojas daudzas citas mums vairāk vai mazāk pazīstamas vielas. Bez skābekļa klātbūtnes noārdot ogļhidrātus (cukurus, cieti, celulozi) veidojas dažādas plaši pazīstamas organiskās skābes – etiķskābe, pienskābe, sviestskābe, propionskābe, dažādi spirti un citi norādes produkti. Līdzās jau minētajiem savienojumiem var izveidoties arī dažādie bioloģiski aktīvie savienojumi – vitamīni, augsni, gibberelīni un citi, kuri pozitīvi ietekmē augu augšanas un attīstības procesus. Tomēr jāatzīmē, ka mikroorganismiem noārdot proteīnus (olbaltumvielas) bez jau iepriekš minētajām vielām var izveidoties arī ļoti indīgi savienojumi (liķu indes).
- **augstā darbības intensitāte.** Mikroorganismi strauji vairojas un baktērijām labvēlīgos vides apstākļos dalīšanās notiek ik pēc 20 minūtēm un tāpēc no vienas šūnas jau pēc 12 stundām kopskaits sasniedz 10 miljardus. Rezultātā arī to kopējā masa strauji pieaug un šo īpašību plaši izmanto mūsdienu biotehnoloģijas nozarē. Raksturīgs piemērs ir proteīna sintēzes salīdzinājums dzīvnieku, augu un raugu (sēņu) kultūrās (raugi gan vairojas ievērojami lēnāk kā iepriekš minētās baktērijas):
 - dzīvnieku 500 kg masa 24 stundu laikā veido jaunu 0,5 kg proteīnu;
 - tauriņziežu augu 500 kg masa 5,0 kg proteīnu;
 - raugi (mikroorganismi) 24 stundu laikā spēj veidot no jauna 5000 kg proteīnu!
- **lielās piemērošanās spējas.** Vispirms jau nelabvēlīgos vides apstākļos tie spēj pāriet anabiozes stāvoklī (bez aktīvām dzīvības norisēm) vai izveidot sporas un saglabāties gadu desmitiem vai pat ilgāk. Bez tam mikroorganismu lielais skaits un ātrā vairošanās rada priekšnosacījumus to spējai salīdzinoši «viegli» piemēroties dažādiem apkārtējās vides apstākļiem, galvenokārt dažādu barības substrātu izmantošanai. Šāda piemērošanās šķietami īsā laikā apkārtējās vides faktoru ietekmē izskaidrojuma ar mikroorganismu straujo vairošanos, jo 1 diennakts laikā baktērijām nomainās tikpat paaudžu, kā cilvēkiem 5000 gadu laikā! Tātad ir grūti salīdzināt dažādās organismu grupas. Mikroorganismu spēju «ātri» izmainīties izmanto selekcijas darbā iegūstot ļoti efektīvus un produktīvus celmus, tajā skaitā arī zemkopībā pielietojamos mikrobioloģiskos preparātus.

Augsnes aramkārtā, kur izvietojas augu saknes un norisinās svarīgie procesi, kuri ir pamats augu ražas veidošanai un augkopības produkcijas ieguvei, ir arī darbības vide daudziem un dažādiem augsnes organismiem – biotai. Līdzās sliekām, tārpiem, aļģēm, kukaiņiem vislielākais skaits un arī masa ir dažādiem augsnes mikroorganismiem – baktērijām, sēnēm, aktinomicētēm, un citiem. Visi šie dzīvie organismi ir spējīgi baroties, vairoties un piedalīties nežēlīgā konkurences cīņā par dzīves telpu un barību. Tiem raksturīgas visas iepriekš minētās priekšrocības un tas ir ļoti liels bioloģiskais potenciāls, kura saprātīga un mērķtiecīga izmantošana zemes izmantotāja labā var dot ievērojamu efektivitāti, vai arī nepareizas rīcības gadījumā – zaudējumus.

Augsnes mikroorganismi ir ļoti mazi savos izmēros un bez papildus ierīcēm (mikroskopiem) nav saskatāmi, bet savukārt ļoti liels ir to skaits un arī dažādība. Vienā sauja augsnes to ir desmit miljardu, kas ievērojami pārsniedz mūsu planētas iedzīvotāju skaitu. Mikroorganismu mazie izmēri tiem nodrošina vairākas priekšrocības, tie lielākoties ir piestiprinājušies augsnes daļiņu virsmai; tie var iekļūt pašās šaurākajās spraudziņās; rast patvērumu no vides nelabvēlīgo apstākļu (ultravioletais starojums, un citi) iedarbības. Sevišķi efektīva ir mazo organismu intensitāte vielu maiņas procesos, jo viens šūnu organismos darbīgā protoplazma ir tiešā saskarē ar augsnes daļiņām un augu saknēm. Kaut arī mikroorganismi ir sīki tomēr to dzīvā masa augsnē uz 1 ha var sasniegt līdz 10 tonnas! Vairāk to ir labi iekultivētās organiskajām vielām bagātās augsnēs. Salīdzinājumam: uz 1 ha platības plānojam ganīt 2 liellopus, kas ir apmēram 1 t dzīvmasas, bet aramkārtā zemkopim ir jānodrošina dzīves

apstākļi 10 reizes lielākai mikroorganismu dzīvībai! Tajā pašā laikā minētā mikroorganismu masa ir zemkopja «ricībā», bet tā ļoti dinamiska un vēlas izpratni no pareizu ricību un nepiedot aplamības.

Īpatnējs un ļoti efektīvs augu un mikroorganismu kopējs veidojums augsnē ir sakņu rizosfēra. Augu saknes veģetācijas laikā izdala apkārtējā vidē daļu fotosintēzes produktu un tāpēc sakņu tuvumā ir ievērojami pateicīgāka mikroorganismu darbības vide, kā pārējā augsnē. Rizosfērā, līdz 5 mm attālumā no saknes ir ievērojami vairāk mikroorganismu un intensīvāka ir arī to darbība. Mikroorganismi ar savu darbību uzlabo grūti šķīstošo minerālvielu, it sevišķi fosfora un kalcija uzņemšanu, izdala bioloģiski aktīvos savienojumus, izspiež no sakņu zonas citus slimību ierosinātājus un rezultātā tie ar savu darbību arī pozitīvi ietekmē augu augšanas un attīstības procesus.

Mikoriza, salīdzinot ar rizosfēru ir vēl ciešāka augu sakņu un mikroorganismu kopēja darbība augsnē. Mikorizu veido sēnes, kuras ar saviem hifu pavedieniem apvij saknes vai pat dažos gadījumos tās izvietojas saknes audos, bet pārējās pavedienu daļas izplatās tālāk augsnē. Tādā veidā notiek sakņu saskare ar augsnes šķīdumu un uzlabojas minerālvielu, it sevišķi grūti šķīstošo formu uzņemšana augos.

Epifītā mikroflora ir mikroorganismi, kuri izvietojušies un piemērojušies darbībai uz zaļo augu virsmas. Tie barībai izmanto augu izdalījumus un atmirušās šūnas un nav pārliecinošu pierādījumu par to negatīvo vai arī pozitīvo darbību, bet novājinot augu organismus, tie var kļūt par dažādu augu slimību ierosinātājiem.

Mikroorganismu pozitīvā darbība augsnē:

- **dažādu organisko savienojumu (augu atlieku, atmirušo organismu, organiskā mēslojuma un citu) noārde.** Noārdot organiskās vielas, mikroorganismi barojas un veido jaunas šūnas – vairojas. Šo procesu rezultātā tie atbrīvo apkārtējo vidi, tajā skaitā arī augsni no dažādām organisko vielu paliekām un atbrīvo augiem tik nepieciešamo ogļskābo gāzi (CO_2) fotosintēzes, jaunas ražas veidošanas vajadzībām. Katram kg sausas ražas veidošanai nepieciešami 2 kg ogļskābās gāzes un tās daudzums gaisā parasti ir par mazu un bieži vien ir noteicošais sējumu produktivitātei.
- **augšnes trūdvielu veidošana.** Augšnes trūdvielas (humuss) veidojas mikroorganismu darbības rezultātā, tiem noārdot iepriekš minētās augsnē sastopamās organiskās vielas un sintezējot specifiskus jaunus savienojumus, kuri savukārt pēc tam grūti padodas mikroorganismu noārdei un kalpo kā augsnes struktūras veidotāji un sava veida barības vielu rezerve.
- **augiem izmantojamo minerālvielu mobilizācija.** Reizē ar organiskajām vielām augsnē nonāk arī minerālvielas, bet tās ir saistītas citās molekulās un augiem nav izmantojamas. Tikai pateicoties mikroorganismiem, kuri noārda dažādos organiskos savienojumus, minerālvielas atbrīvojas un nonāk augu ricībā. Bez tam mikroorganismu darbībā, noārdot organiskās vielas, veidojas dažādi starpprodukti un tajā skaitā arī organiskas skābes, kuras šķīdina grūti šķīstošos fosfora, kalcija un citu savienojumus un tādā veidā «nodod» tos auga saknēm. Sevišķi jāatzīmē mikroorganismu pozitīvā darbība grūti šķīstošo fosfora savienojumu šķīdināšanā ar organisko skābju un speciālu fermentu palīdzību, tā sekmējo augu apgādi ar izmantojamām fosfora formām.
- **atmosfēras slāpekļa saistīšana.** Slāpeklis nepieciešams ikvienā dzīvajā organismā, jo ir proteīnu neatņemama sastāvdaļa. Tajā pašā laikā dabā slāpeklis ir pat ļoti daudz, jo apkārtējā gaisā ir daudz slāpekļa. Gaisā ir molekulārais slāpeklis un to nespēj izmantot dzīvnieki un arī augi. Tomēr dabā ir arī daudz mikroorganismu grupas, kuras ir spējīgas aktivizēt gaisa slāpekļa inertās molekulas un izmantot to savu organismu vajadzībām. Šajā grupā plašāk pazīstams ir augsnē sastopamās brīvi dzīvojošās baktērijas *Azotobacter*, *Clostridium* ģintis. Tās saista slāpekli tikai savas šūnas vajadzībām un pie nosacījuma, ja apkārtējā vidē nav citu vieglāk izmantojamu slāpekļa avotu. Līdz ar to brīvi dzīvojošo atmosfēras slāpekļa saistītāju «produktivitāte» nav visai liela, iespējams 10 – 20 kg uz hektāra. Ievērojami lielāka atmosfēras slāpekļa saistīšanas jauda ir gumiņbaktēriju un augu simbiotiskajām sistēmām un par to lasiet atsevišķā rakstā «Bioloģiski saistītais slāpeklis zemkopībā».
- **bioloģiski aktīvo savienojumu veidošana.** Mikroorganismiem, kā vienšūnu organismiem ir izteikta intensīva dažādu vielu izdalīšana ārpus šūnas apkārtējā vidē, kur nokļūst fermenti un dažādi bioloģiski

aktīvie savienojumi – augsni, gīberelīni, vitamīni un citi. Bioloģiski aktīvie savienojumi savukārt nokļūst sakņu sistēmās un pozitīvi ietekmē augu augšanu un attīstību, kā arī ražas uzkrāšanos.

- **augiem un citiem organismiem toksisko savienojumu noārde.** Joprojām lauksaimnieciskās ražošanas tehnoloģijas paredz dažādu pesticīdu pielietošanu, sadzīvē lietojam mazgāšanas līdzekļus ar virsmas aktīvām vielām, degvielas un smērvielas un citus tamlīdzīgus savienojumi, kuri agrāk vai vēlāk nokļūst augsnēs. Tikai pateicoties augsnes mikroorganismu darbībai notiek pakāpeniska to molekulu sagraušana un attiecīgo pesticīdu un citu savienojumu inaktivācija. Inaktivācijas efektivitāte ir atkarīga no mikrobioloģisko procesu intensitātes un ievērojami ātrāk tas notiek iekultivētās, ar organiskām vielām bagātās augsnēs ar augstu bioloģisko aktivitāti.
- **brīvo slāpekļa savienojumu piesaiste novēršot vides piesārņojumu.** Nonākot augsnē palielinātām kūtsmēsļu, vircas u. c. organiskā mēslojuma devām parasti aktivizējas augsnes mikrobioloģiskie procesi un daļu slāpekļa mikrobi saista savos organismos, tādā veidā novēršot to migrāciju, tajā skaitā arī nokļūšanu gruntsūdeņos.
- **augu aizsardzība.** Augu spēja pretoties dažādiem slimību ierosinātājiem, pirmkārt, ir atkarīga no iekšējo enerģijas un vielu maiņas procesu saskaņotības un efektivitātes. Tāpēc visi mikrobioloģiskie procesi, kuri uzlabo apgādi ar nepieciešamajām minerālvielām un bioloģiski aktīvajiem savienojumiem un stimulē augu augšanu un attīstību sekmē arī to aizsardzības spējas. Bez tam vēl ir izteikta mikroorganismu specifiska augus aizsargājoša darbība. Raksturīgākie varianti ir sekojoši: dažu mikroorganismu sugu savairošanās augu rizosfērā no turienes «izspiež» slimību izsaucējus; augsnē savstarpējā konkurencē izdala dažādas antibiotiskās vielas, kuras iedarbojas arī uz fitopatogēniem un tie ir mazāk piemēroti šādai videi un tāpēc pakāpeniski iet bojā.

Līdzās mikroorganismu pozitīvajam efektam augsnēs ir arī novērojama to negatīvā darbība, un tā izpaužas galvenokārt gadījumos, ja nepārzinot augsnes mikrobioloģiskos procesus pieļaujam argotehniskas kļūdas. Plašāk sastopamie mikroorganismu darbības negatīvās darbības izpausmes:

- **augiem izmantojamo minerālvielu imobilizācija.** Mikroorganismi ir plaši izplatīti augsnēs un tie paši pirmie arī paņems sev vajadzīgās minerālvielas. Tāpēc ja nepārdomāti iestrādājam augsnē kādu organisko vielu kurā maz kāda no augiem nepieciešamajiem elementiem ir jāaprēķina tālākās sekas. Raksturīgs piemērs ražošanā ir salmu iestrāde augsnē. Iestrādājot 1 tonnu salmu tajos ir tikai 5 kg slāpekļa, bet tos mikroorganismi noārdot izveido 200 kg jaunas mikrobu sausnas un šim nolūkam vajadzīgi 20 kg slāpekļa. Tātad 15 kg slāpekļa uz katru iestrādāto salmu tonnu mikroorganismi paņem no augsnes šķīduma un attiecīgi samazināsies augu apgāde ar tiem izmantojamo slāpekli. Līdzīgi rezultāti ir arī iestrādājot jebkuru citu organisko materiālu, kuros slāpekļa saturs ir zemāks par 2%. Mikroorganismu šūnās saistītais slāpekļis nav zudis no augsnes, jo pēc tam patērējot organiskās vielas mikrobi pakāpeniski aiziet bojā un imobilizētais slāpekļis atbrīvojas un nonāk augsnes šķīdumā, bet ja tikai tas nav par vēlu attiecīgās sezonas augu ražas veidošanai.
- **potenciālais parazitisms.** Uz sakņu un arī augu virszemes daļām vienmēr lielā daudzumā ir dažādi mikroorganismi, kuriem bioloģiskais mērķis ir sugas saglabāšana – baroties un veidot jaunas šūnas. Parasti dabā vienmēr pietrūkst izmantojamās organiskās barības vielas un ja ir novājināts augu organisms uz tā virsmas esošie mikroorganismi var sākt noārdīt saimniekauga audus, līdzīgi kā tipiskie slimību izsaucēji.
- **augusnogurums.** Ilgāku laiku audzējot vienu un to pašu kultūru augsnē savairojas arī attiecīgā mikroflora, kura savas darbības rezultātā uzkrāj to darbības produktus – antibiotiskās vielas un citas, kuras traucē pašu mikroorganismu darbību un arī augu ražas uzkrāšanos. Augusnogurumu novērš ar augu maiņu vai arī organisko mēslojumu un citiem agrotehniskajiem pasākumiem.
- **nitrifikācija.** Viens no slāpekļa aprites etapiem augsnēs, kad amonija jonu dažas mikroorganismu grupas spēj «sadedzināt» (oksidēt) iegūstot enerģiju savu dzīvības procesu norisēm. Tā rezultātā izveidojas

nitrātu formas, kuras palielina augiem izmantojamo slāpekļa formu kustīgumu augsnēs un tie labāk izmantojami (it sevišķi skābās augsnēs), bet pakļauti arī izskalošanai. Nitrāti arī paskābina vidi un sekmē grūti šķīstošo citu minerālvielu uzņemšanu un pēc tam, kad nitrātus uzņem augi, pārējais skābums izzūd. Tomēr vislielākais negatīvais efekts nitrifikācijai ir saistīts ar sekojošo denitrifikāciju.

- **denitrifikācija.** Ja augsnēs uzkrājas neizmantoti nitrāti, tūlīt sekos denitrifikācijas process. Anaerobos apstākļos, kādi augsnē būs vienmēr, dažas mikroorganismu grupas spēj nitrātiem atņemt skābekli un izveidojas molekularais gaisa slāpeklis kas augiem vairs nav izmantojams. Ar augsnes iridnāšanu denitrifikāciju nevar novērst, jo katrā augsnes drupatā vidū vienmēr būs anaerobi apstākļi. Ražošanā, lai samazinātu denitrifikācijas negatīvo ietekmi ir pareizi jāregulē nitrifikācijas process augsnē.

Augsnes mikrobioloģisko procesu ietekmēšanas iespēja:

- mikrobioloģisko procesu veicināšana ar agrotehnikas paņēmieniem:
- **organiskais mēslojums.** Ar kūtsmēsliem augsnē ienesam arī lielu mikroorganismu skaitu, jo tajos 10% no sausnas ir mikrobu masa un reizē arī barības vidi – organisko vielu – šādi pasākumi ļoti efektīvi stimulē augsnes bioloģiskos procesus. Savukārt iestrādājot augsnē lielāko daudzumu salmu un mazu slāpekļa saturu ir jārēķinās ar augiem izmantojamā slāpekļa savienojumu imobilizāciju, par ko izklāstīts iepriekš.
- **komposti.** Kompostos vienmēr ir palielināts organisko vielu saturs un labāka gaisa skābekļa pieplūde un šie nosacījumi ļoti sekmē dažādu mikroorganismu grupu darbību. Rezultātā kompostos uzkrājas augiem viegli izmantojamās minerālvielu formas, bioloģiski aktīvie savienojumi, trūdvielas un augsnei vēlamās mikroorganismu grupas, kuras vēlāk turpina savu darbību augsnes aramkārtā.
- **augšnes apstrāde.** Aršana, kultivēšana un citas augsnes apstrādes operācijas sekmē gaisa skābekļa papildus ievadīšanu aramkārtā un arī augsnes sajaukšanu un visi šie pasākumi sekmē mikroorganismu darbību un augsnes bioloģiskos procesus.
- **minerālmēslu pielietošana.** Sevišķi slāpekļa mēslojums sekmē pastiprinātu mikroorganismu – organiskās vielas noārdītāju darbību, bet tie spējīgi arī noārdīt augsnes trūdvielas ar no tā izrietošajām sekām.
- **mikrobioloģiskie preparāti.** Mūsdienu mikroorganismu selekcijas sasniegumi nodrošina izveidot ļoti efektīvas formas dažādo augsnes mikrobioloģisko procesu pozitīvai ietekmēšanai. Patreiz visplašāk pazīstamie mikrobioloģiskie preparāti ir nitragīns, azotobakterīns, trihodermins un citi. Vienmēr gan jāņem vērā, ka mikrobioloģiskie preparāti nav mēslošanas līdzekļi, bet gan tikai dzīvu organismu daudzums ar salīdzinoši lielu potenciālo efektivitāti, kura faktiskā (ražošana) realizācija atkarīga no daudziem konkrētās vides apstākļiem to pielietošanas vietā augsnes aramkārtā. Sakarā ar to ļoti precīzi jāievēro attiecīgo preparātu pielietošanas tehnoloģijas.
- **inhibitoru pielietošana.** Speciāli izveidoti ķīmiskie savienojumi dažu mikroorganismu grupu darbības regulēšanai. Piemēram, piedevas amoniju saturošajiem slāpekļa minerālmēsliem, lai bloķētu nitrifikācijas mikroorganismu darbību augsnēs.

Nelielais ieskaits augsnes mikroorganismu pasaulē un tās darbībā pārliecinoši parāda tās lielās iespējas dažādo procesu norisēs. Pārzinot minēto procesu likumsakarības un mērķtiecīgi virzot to darbību var ievērojami veicināt augu augšanas un attīstības procesus un arī ražas veidošanos. Ilgtspējīgas lauksaimnieciskās ražošanas apstākļos sevišķi nozīmīgi ir izprast augsnes bioloģiskos procesus un iespēju robežās izmantot to potenciālās iespējas ražotāju labā. It sevišķi tas attiecināms uz dažādiem bioloģiskās lauksaimniecības ražošanas variantiem, jo šeit tieši dažādos procesos tiek izmantotas mikroorganismu daudzpusīgās bioloģiskās iespējas.

Pilnīgāku informāciju par augsnes mikrobioloģiskajiem procesiem iegūstam sekojošos izdevumos:

1. V. Klāssens, V. Šteinberga. *Mikrobioloģija. Izd. »Zvaigzne«.* Rīga, 1987. – 191. lpp.
2. M. Vinkalne, Dz. Švalkovska. *Mikroorganismi ražības celšanā. Izd. »Zinātne«.* Rīga, 1983. – 78. lpp.

3. 2. Bioloģiski saistītais slāpekļis zemkopībā

Lauksaimnieciskajā ražošanā, un, it sevišķi, augkopībā, viens no ražu lieluma ieguves limitējošajiem nosacījumiem ir augiem izmantojamā slāpekļa nodrošinājums augsnes aramkārtā. Tajā pašā laikā apkārtējā gaisā ir milzīgi slāpekļa krājumi, pat vairāki tūkstoši tonnu uz 1 hektāra platības, bet tas, diemžēl, ir gaisa molekulārais slāpekļis un tas augiem tieši nav izmantojams. Tomēr dabā ir izveidojušās bioloģiskās sistēmas, kuras efektīvi spēj izmantot arī gaisa slāpekļa krājumus, veidojot proteīnus mikroorganismos un arī augos. Saprātīgas lauksaimnieciskās ražošanas apstākļos mērķtiecīgi strādājot ir iespējams efektīvāk izmantot arī šīs dabas unikālās iespējas.

Šajā ziņā nozīmīga ir tauriņziežu spēja simbiozē ar gumiņbaktērijām sakņu gumiņos saistīt un izmantot proteīnu sintēzei neizsīkstošus atmosfēras slāpekļa krājumus. Literatūrā ir norādes, ka lucernas simbiotiskās sistēmas jauda gadā ir pat 460 kg uz hektāra bioloģiski saistītā atmosfēras slāpekļa, tātad līdzvērtīgam minerālā slāpekļa daudzumam, kāds ir vairāk kā tonnā amonija salpetra.

Atmosfēras slāpekļa simbiotiskā saistīšana ir atkarīga no tauriņziežu un gumiņbaktēriju (*Rhizobium*) savstarpējas atbilstības un vides apstākļiem. Efektīvai simbiotiskai slāpekļa saistīšanai tauriņziežu sējumos vispirms jānodrošina attiecīgo gumiņbaktēriju klātbūtne sakņu izvietošanās zonā, lai izveidotos gumiņi.

Latvijas augsnēs sastopamo gumiņbaktēriju izziņāšanu sāka jau vairāk kā 60 gadus atpakaļ profesors Alfrēds Kalniņš, to turpināja viņa sekotāji. Izziņot Latvijas augšņu gumiņbaktērijas, ir noskaidrots, ka āboliņa un zirņu – vīķu – pupu grupas gumiņbaktērijas ir sastopamas visās Latvijas augsnēs, un to daudzums mainās atkarībā no saimniekauga un augsnes apstākļiem. Lucernas un lupīnas grupas gumiņbaktērijas ir ievērojami mazāk, un daudzās augsnēs tās vispār nav sastopamas. No jauna introducētām tauriņziežu kultūrām, kā austrumu galegai, atbilstošas gumiņbaktērijas Latvijas augsnēs nav sastopamas.

Noskaidrojot augsnēs brīvi dzīvojošo gumiņbaktēriju simbiozes kvalitatīvās īpašības, un tajā skaitā arī gaisa slāpekļa saistīšanas spējas gumiņos, konstatēja, ka Latvijas augsnēs sastopamās gumiņbaktērijas ir ar ļoti atšķirīgām gumiņu veidošanas un atmosfēras slāpekļa saistīšanas spējām. Mazāk iekultivētās augsnēs sastopamās gumiņbaktērijas parasti ir mazāk piemērotas efektīvai slāpekļa saistīšanai tauriņziežu sakņu gumiņos.

Latvijas augsnē brīvi dzīvojošo gumiņbaktēriju sastāva analīze parādīja, ka tajās sastopamās baktērijas nespēj nodrošināt iespējami lielāko atmosfēras slāpekļa saistīšanu. Tādā gadījumā ar sēklu, vai arī citiem paņēmieniem, ievadot augsnē selekcionētas efektīvas gumiņbaktērijas (nitrāģinu), var panākt ievērojami lielāku atmosfēras slāpekļa saistīšanu un reizē arī nodrošināt tauriņziežu ražas pieaugumu.

Tomēr nitrāģinizācijas efektu ne vienmēr izdodas panākt ražošanas sējumos. Turpmākajos pētījumos, pielietojot ģenētiski pielietojamās formas, izsekoja atsevišķi gumiņbaktēriju gaitām augsnes aramkārtā un guva arī izskaidrojumu nitrāģinizācijas mainīgajai efektivitātei ražošanas sējumos. Secināja, ka gumiņbaktērijas augsnē nonāk ne visai pateicīgos vides apstākļos. Gumiņbaktērijām augsnē pašām no ievadīšanas vietas: sēklu virsmas, ir jānokļūst saimniekaugu jauno sakņu izvietošanas zonā, lai tur piedalītos konkurencē ar brīvi dzīvojošajām par vietu gumiņos. Tajā pašā laikā ūdens plūsmas ir virzienā uz sēklu. Tauriņziežu saknes aug salīdzinoši ātri un gumiņu veidošanas zonas strauji attālinās no sēklas. Tātad, lai nodrošinātu nitrāģinizācijas efektivitāti tauriņziežu sējumos, viena no galvenajām problēmām ir nodrošināt nitrāģina gumiņbaktēriju izplatīšanos tauriņziežu jauno sakņu izvietošanas zonā.

Iepriekš minētais parāda, ka ražošanas sējumos nitrāģinizācijas efektivitātei ļoti bieži noteicošie ir konkrētās augsnes apstākļi, kuri būtiski ietekmē nitrāģina gumiņbaktēriju izplatīšanos augsnes aramkārtā. Tāpēc, izvērtējot tauriņziežu nitrāģinizāciju, ir jānodala:

- potenciālā efektivitāte – ražas pieaugumi, kādus spēj nodrošināt nitrāģina attiecīgo baktēriju bioloģiskās spējas, ja tās nokļūst gumiņu veidošanās zonā,
- faktiskā efektivitāte – ražas pieaugumi, kādus iegūst konkrētā sējumā.

Diemžēl ražošanas sējumos nitrāģinizācijas faktiskā (reālā) efektivitāte parasti ir zemāka par attiecīgo gumiņbaktēriju celmu potenciālajām spējām, jo augsnes aramkārtas apstākļos tikai daļēji izdodas nodrošināt nitrāģina gumiņbaktēriju savlaicīgu izplatīšanos augsnes aramkārtā. Sevišķi problemātiski tas ir viengadīgajiem

tauriņziežiem, jo efektīvo gumiņu veidošanās laiks ir salīdzinoši īss (zirņiem tikai 4 – 7 dienas). Ražošanas sējumos ievērojami labāka nitragīna gumiņbaktēriju iedzīvošanas tauriņziežu saknēs ir daudzgadīgo kultūru sējumos, jo gumiņi veidojas garākā laika periodā.

Apkopojot daudzu gadu pētījumus, secinājām, ka Latvijas augsnēs visu tauriņziežu nitraginizācijas potenciālā efektivitāte, ar patreizējo mūsu rīcībā esošajiem gumiņbaktēriju celmiem, ir pietiekoši augsta:

zirņiem	10 – 20%;
vīķiem	10 – 30%;
lauku pupām	15 – 40%;
āboliņiem	10 – 25%;
lucernai	20 – 75% un vairāk;
lupīnai	30 – 80% un vairāk.

Tauriņziežu sēklu nitraginizācijas efektivitāte – ražas pieauguma skaitliskās vērtības ir atkarīgas no tauriņziežu kultūras, augsnēs sastopamo gumiņbaktēriju daudzuma un to simbiotiskajām īpašībām un pārējo faktoru (mitruma, Ph, fosfora un it sevišķi mikroelementu – bora un molibdēna) nodrošinājuma.

Lupīna, izcila vērtīga proteīna uzkrājēja kultūra, kuru iespējams audzēt maziekultivētās augsnēs. Tomēr Latvijā audzēta visai maz un tāpēc attiecīgās gumiņbaktērijas ne visur ir sastopamas. Savukārt mazkultivētās augsnēs augiem izmantojamā slāpekļa parasti ir maz un tāpēc bez gumiņiem saknēs augi ir mazi. Ja lupīnas sēklas izsētas bez nitraginizācijas auguši, tad tikai dažiem un dažādos laikos ir izdevies augsnē sastapt attiecīgās gumiņbaktērijas (tie ir lielāki).

Austrumu galegai, kura ir salīdzinoši nesen ieviesta ražošanā mūsu valstī, attiecīgās gumiņbaktērijas augsnēs vispār nav. Bez gumiņiem augi ir mazi un dzelteni.

Diemžēl pētījumi arī liecina, ka nitraginizācijas rezultātā iegūtie ražas pieaugumi ražošanas sējumos ir iegūstami tikai pie nosacījuma, ja nitragīna gumiņbaktērijas iedzīvojas augsnēs un izveido gumiņus attiecīgo tauriņziežu saknēs.

Tāpēc, lai iegūtu nitraginizācijas iespējamos ražas pieaugumus:

- precīzi jāievēro nitraginizācijas tehnoloģijas prasības;
- nitraginizētās sēklas pēc iespējas ātrāk ir jāizsēj;
- iespējami agrāk pavasarī jāveic sējas darbi, lai mitrā augsnē labāk varētu izplatīties nitragīna gumiņbaktērijas.

Ieguvums, inokulējot tauriņziežu sēklas!

Ekonomiskais

- tauriņziežu ražas pieaugumi potenciālo iespēju robežās, atkarībā no nitraginizācijas precizitātes un veiksmes!
- simbiotiski saistīti slāpekļi aizvieto minerālo. Ietaupījums zirņu sējumos varētu būt līdz Ls 5, lucernas attiecīgi Ls 50 – 100, bet austrumu galegas pat Ls 80 – 120 uz katra hektāra!

Ekoloģiskais

- tauriņziežu gumiņos gaisa slāpekli saista tikai auga vajadzībām un tāpēc simbiotiski saistītais slāpekļis, salīdzinot ar minerālo, ievērojami samazina vides piesārņojumu.

Par šādu pētītnākšanu dabai visvairāk pateicīgas būs nākamās paaudzes!

Bioloģiskā slāpekļa saistīšana, un, it sevišķi, simbiotiskajās sistēmās, ir viens no efektīvākajiem paņēmieniem, kā, nodrošinot augus ar izmantojamo slāpekli, var pilnīgi atteikties no minerālā slāpekļa mēslojuma.

«Kas neriskē – tas nevinņē!» saka sena tautas paruna un tas mūsdienu lauksaimnieciskās ražošanas tehnoloģijās īpaši attiecināms uz dažādo mikrobioloģisko preparātu pielietošanu lauksaimniecības kultūru ražu kāpināšanā un kvalitātes uzlabošanā. Tādā gadījumā, kas izvēlas variantu bez iepriekš minēto tauriņziežu sēklu

nitraginizācijas, jau ir zaudējis iespēju efektīvākai atmosfēras slāpekļa izmantošanai, iegūt ražas pieaugumus un paaugstināt ražošanas rentabilitāti.

Būsim gandarīti, ja mūsu pētījumu atziņas Jūs ieinteresēs un arī mūsu turpmākā sadarbība sekmēs dabas likumsakarību izziņāšanu un dos zināmu ieguldījumu lauksaimnieciskās ražošanas un visas sabiedrības labā.

3.3. Mikrobioloģisko preparātu – trihodermina un azotobakteriņa izmantošana augsnes auglības palielināšanā un augu slimību ierobežošanā

Trichoderma ģints mikromicētes izdala vidē daudzas antibiotikas, kas toksiski iedarbojas uz augu sēnīšu slimību ierosinātājiem, spēj parazitēt uz daudzām fito patogēnajām sēnēm (Baker, 1989). Tās ir aktīvas celulozes sadalītājs, kas paātrina augsnē esošo līgnocelulozi saturošo organisko materiālu noārdīšanos, tādējādi palielinot augiem izmantojamo barības vielas resursus (A. Apsīte, 1991).

Atšķirībā no ķīmiskajiem fungicīdiem, kas nomāc augsnes mikrofloru un pasliktina vispārējo ekoloģisko situāciju, turklāt vairumā gadījumu arī ātri izskalojas no aramkārtas, trihodermina preparāti augsnes dabīgo mikrobioloģisko līdzsvaru neizjauc un antagonistiskās īpašības saglabājas ilgāk (Chet, 1987).

Bez tam Trichoderma ģints mikromicētes augsnē izdala vielas, kuras stimulē kultūraugu augšanu (Baker, 1989).

Taču tajā pašā laikā vēl joprojām ir daudz neskaidru jautājumu, kā, piemēram, trihodermins darbojas lauku apstākļos, vēl nav izstrādāta piemērota tehnoloģija trihodermina preparāta ražošanai.

Mūsu mērķis bija lauku apstākļos, Skrīveros, pārbaudīt LU Mikrobioloģijas institūta zinātnieku izolētās Trihoderma ģints formas un noteikt to efektivitāti.

Ļ. Vairovas iegūtie rezultāti pārliecinoši pierāda, ka ir mērķtiecīgi lietot trihodermina preparātus kviešu un rudzu aizsardzībai pret sēnīšu slimībām. No pārbaudītajiem kultūraugiem ražas pieaugumu nevarēja konstatēt tikai auzām (A. Apsīte ar līdzautoriem, 1992.)

17. tabula. Trihodermina ietekme uz dažādu ziemāju šķirņu ražību Zemkopības institūta saimniecībā «Skrīveri», 1990. – 1991. g. Ļ. Vairovas pētījumi A. Apsītes vadībā.

Variants	Stiebru skaits gab/ m ²			1000 graudu biomasa, g			Raža, cnt/ha		
	Kontrole	Trihodermins	% pret kontroli	Kontrole	Trihodermins	% pret kontroli	Kontrole	Trihodermins	% pret kontroli
Kvieši:									
Donas puspuņdurs	298,9	349,4	116,9	54,0	56,2	104,1	36,6	43,6	120,1
Mironovas 808	319,4	349,3	109,4	57,0	59,0	103,5	41,5	48,9	117,8
Širvinta	277,6	338,4	121,9	52,8	56,8	107,6	42,6	52,5	123,2
Donas puspuņdurs + Mironovas 808	293,4	301,0	101,9	55,2	57,0	103,3	40,2	44,9	111,7
Rudzi:									
Čulpan	317,4	436,4	137,5	41,6	45,65	109,6	30,3	49,4	163,1
Voshod	315,0	401,8	127,4	48,2	51,6	107,1	35,6	44,1	123,9
Puhovčanka	373,4	408,4	109,4	46,6	48,2	103,8	32,8	36,2	110,4
Talovskaja	374,8	413,0	118,8	48,8	50,6	103,7	43,9	50,7	115,5

18. tabula. Trihodermina ietekme uz dažādu šķirņu ziemājas kviešu un rudzu sakņu puves izplatību. Zemkopības institūta saimniecībā «Skrīveri», 1990. – 1991. g. I. Vairovas pētījumi A. Apsītes vadībā.

Varianti	Sakņu puves izplatība, % (pēc ziemāju cerošanas)		Sakņu puves izplatība, % (pēc sniega nokušanas)		Sakņu puves izplatība, % (pirms ziemāju plaujas)	
	trihodermins 20 ml/m ²	Kontrole (bez trihodermina)	trihodermins 20 ml/m ²	Kontrole (bez trihodermina)	trihodermins 20 ml/m ²	Kontrole (bez trihodermina)
Kvieši:						
Donas puspuņdurs	9,7	11,3	52,8	61,7	61,5	65,5
Mironovas 808	9,9	13,3	43,2	60,4	52,9	72,8
Širvinta	9,2	11,8	56,7	66,2	65,7	81,4
Donas puspuņdurs + Mironovas 808	12,2	17,6	29,0	48,9	39,4	57,1
Rudzi:						
Čulpan	8,1	13,4	36,5	41,7	40,0	60,0
Voshod	11,2	13,1	32,8	27,6	42,9	50,4
Puhovčanka	18,5	23,9	28,8	38,8	42,9	53,1
Talovskaja	19,3	22,9	35,6	46,4	40,0	65,7

Tajā pašā laikā jāsecina, ka neskaidrību trihodermina izmantošanā augu aizsardzībā pagaidām ir vēl daudz. Tās vēl joprojām saistītas ar kvantitatīvajiem rādītājiem: par preperātu dozēšanu, tā iestrādāšanas laiku un veidu, kuru sakarību var ieviest tikai atkārtoti izmēģinājumi ar dažādām attiecīgās sugas kultūraugu šķirnēm, dažādās augsnēs un tiklab aukstās, tā karstās, lietainās un arī saulainās vasarās (A. Apsīte ar līdzautoriem, 1996.).

19. tabula. Šķidrā un sausā trihodermina ietekme uz miežiem «Ida» Zemkopības institūta saimniecībā «Skrīveri», 1990. – 1991. g. I. Vairovas pētījumi A. Apsītes vadībā.

Rādītāji	Kontrole (bez trihodermina)	Trihodermins	
		Sausais	Šķidrāis
1. Miežu asnu skaits/m ² (20. – 25. maijā)	329	353	362
2. Produktīvo stiebru skaits/m ²	663	727	748
3. 1000 graudu masa, g	42,5	42,9	43,5
4. Sakņu puves izplatība pavasarī, %	51,5	20,2	15,3
5. Sakņu puves izplatība rudenī, %	93,8	52,2	38,7
6. Brūnplankumainības ierobežošana miežu cerošanas fāzē, inficēto augu % paraugā	36,9	23,4	6,8
7. Brūnsvitrainības ierobežošana miežu cerošanas fāzē, inficēto augu % paraugā	5,3	1,2	0,7
8. Rinkosporiozes ierobežošana miežu vārpošanas fāzē, inficēto augu % paraugā	97,3	61,2	58,3

Sausos pavasaros un vasarās sausā trihodermina iedarbība ir mazāk efektīva nekā svaiga šķidrā preperāta. Acīmredzot, tas saistīts ar to, ka nav pietiekams mitruma daudzums, lai mikromicētu konidijas spētu uzdzīgt un savairoties.

Cilvēkiem, kuriem jāstrādā ar sauso trihoderminu, nepieciešami respiratori, lai pasargātu elpošanas ceļus no sēnītes sporām.

G. Bērziņas pētījumi veikti velēnu vāji podzolētā augsnē, pēc mehāniskā sastāva mālsmilts. Aramkārtas dziļums no 22 – 23 cm. Augsnes agroķīmiskie rādītāji pH 5,5 – 5,7; P2 O5 – 100 un K2 O 197 mg/kg augsnes, kopslēpekļis 0,17%, organiskās vielas 2,85%. Augsnes agroķīmiskais novērtējums 40 – 55 balles.

Pamatmēslojumā dots N30 P90 K90.

Vasaras kviešu šķirne «Tjalve» raksturojas ar vidēju izturību pret nozīmīgām augu slimībām.

Trihodermins un azotobakterīns iestrādāts augsnē sējas dienā.

20. tabula. Trihodermīna un azotobakterīna ietekme uz vasaras kviešu «Tjalve» ražu, «Skrīveri», 1996. – 1998. g. G. Bērziņas pētījumi A. Apsītes vadībā.

Varianti	Sakņu puves								
	1996			1997			1998		
	izpl. %	attist. %	BE, %	izpl. %	attist. %	BE, %	izpl. %	attist. %	BE, %
1. Kontrolē	52,8	15,8	-	99,0	52,0	-	98,0	42,0	-
2. Amonija nitrāts 200 kg/ha	53,0	14,3	9,5	98,0	50,3	3,3	92,0	35,3	16,0
3. Trihodermins 200 l/ha	18,5	4,8	69,6	68,0	31,3	39,8	82,0	28,6	31,9
4. Azotobakterīns 300 l/ha	30,4	6,4	56,5	62,0	35,3	32,1	nav pētījumu		

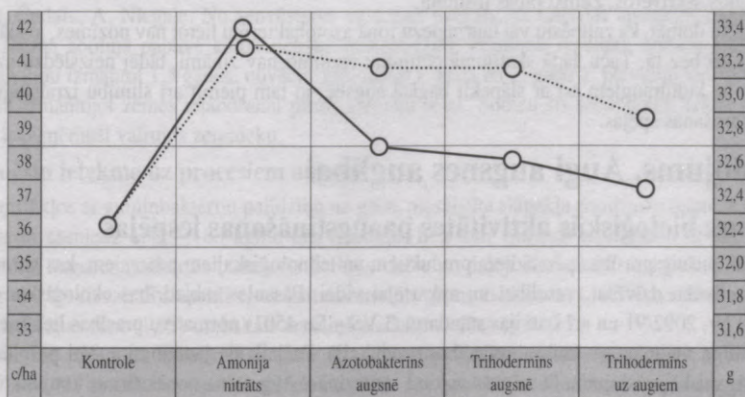
* izpl. – izplatība; attist. – attīstība; BE – bioloģiskā efektivitāte, %

Kaut arī trihodermīna preparātu izmantošanā siltumnīcās jau gūti pārlicinoši rezultāti, tad tā izmantošana lauku kultūraugiem vēl atrodas sākuma stadijā.

Pārbaudot trihodermīna efektivitāti vasaras kviešu sējumos, konstatēts, ka visos pētījumu gados, salīdzinājumā ar kontroli, ir iegūti graudu ražas pieaugumi 1,8 – 3,0 c/ha robežās. Tā ietekmē 1000 graudu masai ir tendence palielināties. Sakņu puves, kas ir viena no nozīmīgākajām graudaugu slimībām, trihodermīna ietekmē samazinās. Trihodermīna bioloģiskā efektivitāte sakņu puves attīstības samazināšanā atsevišķos gados ir svārstīga un sasniedz 31,3 – 68,0%.

Pētījumi par trihodermīna izmantošanu graudaugu sējumos liecina, ka pilnīgi noskaidrojot trihodermīna iedarbības veicinošos faktorus, tas var būt par efektīvu līdzekli augsnē dzīvojošo patogēnu sēnu ierobežošanā un augsnes atveseļošanā. Interesi rada arī iespējas trihodermīnu izmantot augu veģetācijas periodā, apsmidzinot augus. Patreiz iegūtie rezultāti ir pretrunīgi.

Kā redzams attēlā, tad 1997. gadā trihodermīna ietekme gan uz vasaras kviešu ražu, gan uz graudu kvalitāti ir bijusi pozitīva, taču šajā, 1998. gadā trihodermīna smidzinājums uz augiem pozitīvu rezultātu nav devis. Iespējams, ka iedarbojušies lietainie laika apstākļi. Pagaidām Latvijā vēl ir pārāk maz pētījumi, lai garantētu drošu trihodermīna iedarbību, izsmidzinot to uz augiem.



..... 1000 graudu masa, g — Garudu raža c/ha

8. att. Trihodermīna un azotobakterīna ietekme uz vasaras kviešu graudu masu un ražu, Skrīveri, 1997. gads.

Pētījumi par azotobakterīna pielietošanu graudaugu sējumos liecina, ka, salīdzinājumā ar kontroli bez slāpekļa pielietošanas, raža palielinās vidēji par 2,9 c/ha, bet ir par 1,4 c/ha zemāka salīdzinājumā ar variantu, kur pielietots amonija nitrāts. Tāpat kā trihodermins, azotobakterīns spēj nomākt augsnē dzīvojošās patogēnās sēnes.

Trihodermina lietošana, ievērojot pareizu augu seku un citus agrotehniskos pasākumus, ir efektīvs līdzeklis augu sēnīšu slimību apkarošanā un kultūraugu ražības palielināšanā.

Bet visur tur, kur nav iespējams ierobežot kultūraugu sēnīšu slimības ar pareizu augu seku un citiem agrotehniskiem pasākumiem, trihodermina lietošana var būt efektīvs līdzeklis to slimību ierobežošanā, piemēram, augu mājās, dēstu dobēs, kur bieži audzē dārzeņus.

Ilgstoši lietojot trihoderminu, tas paātrina augsnē esošo organisko vielu mineralizēšanos, tādēļ tā darbība jākompensē ar palielinātu organiskā mēslojuma devām.

Azotobakterīns, pirms sējas iestrādāts augsnē, kurai ir neitrāla vai vāji skāba reakcija, varētu būt par papildus slāpekļa mēslojumu, sevišķi cukurbietēm, un tādējādi nodrošināt pilnīgu slāpekļa savienojumu apriti augos, kas neļautu tajos uzkrāties nitrātiem palielinātos daudzumos.

Literatūra

1. A. Apsīte (1991). Kultūraugu ražības celšana, izmantojot *Trichoderma gints mikromicetes*. Vispasaules latviešu zinātnu kongress. Lauksaimniecība. Jelgava. 6.
2. Baker R. (1989). Improved *Trichoderma sp.* for promoting crop productivity. *Trends in Biotechnology*, 2.
3. Chet I. (1987). *Trichoderma – application, mode of action and potential as a biocontrol agent of soilborne plant pathogenic fungi*. New York: John Wiley and Sons. 137 – 160.

Redaktora piezīme

Pētījumā visos variantos pamatmēslojumā dots $N_{30}P_{90}K_{90}$, lai nodrošinātu trihodermina un azotobakterīna aktīvai darbībai nepieciešamās barības vielas. Bioloģiskajā lauksaimniecībā jāņem vērā, ka vispirms ar atļautajiem paņēmieniem jānodrošina šo barības vielu pieejamību augsnē un tikai tad var gaidīt pozitīvu rezultātu no sēnīšu un baktēriju darbības. Lietojot tikai azotobakterīnu, jāreķinās, ka slāpekli šīs baktērijas uzņem no gaisa pašas un piegādā to arī augam, bet sev nepieciešamo kāliju un fosforu ņem no augsnes vai augu sakņu izdalījumiem. Trihodermina aktīvai darbībai visas trīs galvenās barības vielas: slāpekli, kāliju un fosforu sēnītes ņem no augsnes vai augu sakņu izdalījumiem. Tādēļ jāpārdomā, kurā laukā mikroorganismi strādās visefektīvāk. Trihodermina gadījumā tas varētu būt pēc zaļmēslojuma iearšanas, komposta iestrādes vai pēc tauriņziežu audzēšanas. Nav nozīmes trihoderminu iestrādāt kopā ar azotobakterīnu, jo trihodermins izmanto azotobakterīna saistīto gaisa slāpekli un gaidītālais pozitīvais efekts uz kultūraugiem izpaliek. Tas pierādījās arī M. Vaivares pētījumos miežu sējumos 1989. – 1990. gados, Skrīveros, Zemkopības institūtā.

Savukārt varētu domāt, ka zaļmēsli vai tauriņziežu fonā azotobakterīnu lietot nav nozīmes, jo slāpekļa augsnē jau ir pietiekami arī bez tā. Taču šādā skatījumā pētījumu rezultāti nav zināmi, tādēļ neizslēdzu azotobakterīna pozitīvu ietekmi uz kultūraugiem arī ar slāpekli bagātā augsnē, jo tam piemīt arī slimību izraisītāju, piemēram, sakņu puves apkarošanas spējas.

4. Zaļmēslojums. Augi augsnes auglībai

4.1. Augsnes bioloģiskās aktivitātes paaugstināšanas iespējas

Arvien vairāk pieaug prasības pēc tādiem produktiem un tehnoloģiskajiem procesiem, kas garantētu drošību un nekaitīgumu cilvēku dzīvei, veselībai un apkārtējai videi. Pasaules sabiedrības ekoloģiskie standarti, ES direktīvas (EEC) Nr. 2092/91 un arī Latvijas standartu (LVS – En 4501) normatīvu prasības liek meklēt iespējas, kā samazināt kaitīgo vielu saturu lauksaimniecības produkcijā. Pašlaik šie jautājumi atstāti pašplūsmā. Augšņu kalkošāns un organiskā mēslojuma lietošanas apjomi samazinās. Augmaiņa nonāk tirgus konjunktūras atkarībā. Šo faktoru ietekmē palielinās mazauglīgo augšņu īpatsvars Latvijā.

Situāciju varētu uzlabot, iekļaujot augsekā zaļmēslojuma augus. Ilgstošā laika periodā veikti pētījumi un uzkrāts bagāts fakto materiāls par zaļmēslojuma augu ietekmi uz augsnes auglību. Zaļmēslojuma augu

audzēšanas jautājumus Latvijā pētījuši J. Mazvērsītis, R. Ozoliņš, K. Bamberg, P. Bārbalis, Dz. Kreišmane, A. Nicgale, S. Čudars un citi agronomijas speciālisti. Arī Vācijas smilšainās zemes savu auglību ieguvušas, pateicoties zaļmēslojuma augu izmantošanai (V. Jorge, G. Kants, V. Aisenbergs). Būtiskas ir arī ASV augsnes speciālistu M. Trešēres un K. Ranela atziņas par zaļmēslojuma augu iekļaušanu augsekā. Zaļmēslojuma nozīmi raksturo arī tas, ka ANO FAO 1994. gadā Romā izdevusi zinātnisko pētījumu monogrāfiju Zaļmēslojums augsnes produktivitātes paaugstināšanai. «Zaļmēslojuma izmantošana ir bioloģiskās lauksaimniecības neatņemama sastāvdaļa».

Zaļmēslojuma augu iekļaušana augsekā tuvina agrocenozi dabiskajām augu sistēmām.

Apkopojot zinātnisko pētījumu atziņas un līdzšinējos praktiskā darba rezultātus, jāsecina, ka zaļmēslojuma prasmīga izmantošana var nodrošināt augsnē labvēlīgu faktoru kompleksu:

- palielina barības vielu koncentrāciju un trūdvielu saturu augsnes virskārtā un sekmē pakāpenisku un vienmērīgu NPK nodrošinājumu visās auga augšanas un attīstības fāzēs;
- sistemātiski lietojot, pazemina augsnes skābumu;
- bagātina vienpusīgu augu seku;
- sakņu sistēma uzlabo aramkārtas struktūru, veic zemaramkārtas iridāšanu, uzlabo augsnes ūdenscaurlaidību;
- samazina barības elementu neražīgos zudumus;
- veicina grūti šķīstošo vielu izmantošanos augsnē;
- aizstāj kūtsmēslus;
- apgādā augus ar CO₂;
- ierobežo nezāļu, augu kaitēkļu un slimību izplatību.

Līdz ar to zaļmēslojums kopumā samazina

- pesticīdu lietošanas nepieciešamību;
- kultūraugu audzēšanas izmaksas;
- vides piesārņojumu;
- garantē produktu bioloģisko kvalitāti patērētājiem, kuri apzinās uztura un veselības svarīgo nozīmi.

4. 2. Zaļmēslojums

Pirmskara un pēckara gados Latvijā zaļmēslojuma, it īpaši āboliņa audzēšanas propagandai, pievērsušies un turpinājuši zinātniskos pētījumus zinātnieki J. Lielmanis, R. Eidmanis, K. Bamberg, R. Sniedze, V. Upmanis, V. Miķelsons, St. Čudars, A. Nicgale. No senvēstures valdošais uzskats, ka Latvijas apstākļos augsnes ielabošanai zemkopības sistēmā āboliņa papuve kalpo lieliski, nostiprinājās. Pētījumu rezultātā nonāca pie secinājuma, ka visizdevīgāk āboliņu izmantot 1,5 gadus, novācot zaļo masu 1. gadā un 2. gadā 1. plāvumu lopbarībai, bet rugājus un sakņu masu izmantojot zemes ielabošanai pirms ziemāju sējas. Šodien šis secinājums liekās kā pats par sevi saprotams, to ir pieņēmuši vairums zemnieku.

4. 2. 1. Zaļmēsli ietekme uz procesiem augsnē

Latvijas apstākļos ar gumiņbaktēriju palīdzību no gaisa piesaistītā slāpekļa daudzums apmēram 400 c/ha lielai tauriņziežu masai sasniedz 150 – 180 kg/ha tīra slāpekļa. Bez tam vairums tauriņziežu ar labi attīstīto sakņu sistēmu uzņem no augsnes virskārtas izskalošanās barības vielas un daļēji atgriež tās virskārtā. K. Bamberga un P. Bārbaļa dati, rāda, ka visvairāk slāpekli satur baltais amoliņš pirms ziedēšanas (3,65% no sausas), bet vismazāk vasaras vīki ziedēšanas fāzē (1,95) un baltais amoliņš ziedēšanas fāzē (1,94%).

Zaļmēsli augsnē jāiestrādā laikā, kad tai satur visvairāk slāpekļa, bet vienlaicīgi jāsarūvē, to izdarīt par agru it sevišķi smiltis augsnēs, lai mikroorganismi zaļmēslus pārāk ātri nenodārdītu. Piemēram, papuvē audzēto viengadīgo lupīnu visizdevīgāk iearot, kad tai ir spīdīgās pākstis, bet ne vēlāk kā 2 – 2,5 nedēļas pirms ziemāju sējas. Iearot lupīnu ziedēšanas sākumā, kad tā satur visvairāk slāpekļa, mikroorganismi to ļoti strauji mineralizē un rezultātā jau rudenī daļa viegli šķīstošo barības vielu ieskalojas augsnes dziļākajos slāņos, tādēļ ziemāji tās nespēj izmantot.

P. Bārbaļa pētījumi rāda, ka pēc lupīnas un saradellas zaļmēsļu iestrādāšanas mikroorganismu, it īpaši baktēriju, skaits, strauji pieaug un ir pat 20 un vairāk reižu lielāks, nekā nemēslotajā melnajā papuvē, rudenī tas samazinās. Mikroskopiskās sēnes ņem aktīvu dalību grūti šķīstošo organisko savienojumu noārdīšanā, kas turpinās arī vēl rudenī. Palielinās augsnes fermentu katalāzes un invertāzes aktivitāte (pēdējā raksturo organiskā oglekļa atbrīvošanās gaitu). Pastiprināti šie procesi turpinās 3 – 4 gadus.

Pēc prof. A. Kalniņa datiem pirmās divās nedēļās sadalās apmēram 26% nākošās divās nedēļās apmēram 15%, vēl nākošās – 7% no iestrādātās lupīnas zaļmasas, tad process stipri palēninās.

Smagās māla augsnēs pēc prof. J. Peives datiem intensīva amonifikācija notikusi pirmās trīs nedēļās pēc zaļmēsļu iestrādāšanas, nitrifikācija strauji palielinājusies tikai otrā mēneša beigās.

Minēto aktīvo procesu rezultātā kā rāda prof. A. Kalniņa un P. Bārbaļa pētījumi, samazinās augsnes skābums, palielinot pH par 0,2 – 0,5 vienībām, samazinās arī kustīgais Al augsnē; ceļas augsnes pamatīpašības, – auglības – līmenis.

Ieviešot zaļmēsļu audzēšanu un iestrādi kā sistēmu, pat neauglīgos smiltajos var ievērojami palielināt augsnes trūdvielu saturu, piemēram lupīnas zaļmēsļu augu sekas laukos trūdvielu saturs bija 1,08%, bet augsekā bez lupīnas – 0,39%, tam atbilstoši augsnes ūdens kapilārā kapacitāte – 29,0 un 22,6.

Palielinoties augsnes trūdvielu saturam, pieaug arī organisko koloidu daudzums, kas adsorbē dažādus katjonus (izmantojami augu barībai). Augsnēm, kurās ir vairāk koloidi, ir lielāka saistītspēja, respektīvi lielāka auglība.

21. tabula. Zaļmēsļu ietekme uz augsnes saistītspēju un trūdvielu saturu Tiraines izmēģ. stac., velēnu vāji podzolētā smilts augsnē, P. Bārbaļa pētījums.

Papuvju varianti	1. gada beigās pēc zaļmēsļu iestrādes (rudzus novācot)			
	Trūdvielu saturs		Augsnes saistīšanas kapacitāte	
	%	pieaugums %	miliekivalenti 100 g gaissausas augsnes	pieaugums %
Nemēslojums	0,73	–	2,75	–
Lupīnas zaļmēsli	0,81	0,08	3,90	41,8
Saradellas zaļmēsli	0,93	0,20	4,00	45,4
Lupīnas zaļmēsli + zāļu kūdra	1,15	0,42	4,95	80,0
Saradellas zaļmēsli + zāļu kūdra	1,20	0,47	4,80	74,5

Sistemātiska zaļmēsļu iestrāde velēnu karbonātu augsnē palielina arī ūdens izturīgo augsnes agregātu (lielāku par 0,25 mm) saturu kā 0 – 10 cm, tā arī 10 – 20 cm dziļā augsnes kārtā.

4. 2. 2. Zaļmēslojuma ietekme uz kultūraugu ražām

Palielinot iearāmās zaļās masas daudzumu uz ha, iegūst augstāku mēslojuma un tai sekojošo kultūraugu ražu. Iestrādājot 60 – 150 c/ha lupīnas zaļmēsļus, pēcietekmē iegūst 2,6 c/ha rudzu ražas pieaugumu, bet iestrādājot zaļmēsļus virs 300 c/ha – 10,5 c/ha rudzu ražas pieaugumu (vidēji 3 – 7 izmēģinājumos).

P. Bārbaļa pētījumi liecina, ka pelašķu un saradellas zaļmēsli ir tikpat vērtīgi kā lupīnas zaļmēsli. Lupīnas zaļmēsļu efektivitāte ievērojami palielinās, ja papuvē pirms lupīnas sējas skābā smilts augsnē iestrādā fosforītmiltus un kālija mēslojumu.

Zinātne un prakse pierādījusi, ka tīras kūdras lietošana papuvē ir mazefektīvs pasākums, bet, iestrādājot to kopā ar bioloģiski aktīviem organiskiem mēsliem, ievērojami palielinās tās efektivitāte. Viens no šādiem bioloģiski aktīviem organiskiem mēsliem ir zaļmēsli.

Zāļu kūdras vislabāk augsnē iear pirms lupīnas vai cita zaļmēslojuma auga sējas, jo tad ievērojami palielinās zaļās masas raža, kas pēc iearšanas palielina nākošajos gados rudzu un tiem sekojošo kultūraugu ražas.

22. tabula. Lopbarības lupīnas zaļmēsļu ietekme uz ziemas rudzu ražu (cnt/ha), Skrīveri, P. Bārbaļa pētījums

Papuves veids	Zaļā masa lopbarībai	Iearsts zaļmēslojumam		Ziemas rudzu raža	
		Zaļā masa	Gaišsausas saknes	Graudi	Salmi
Vīķauzu papuve + kūtsmēsli 200 c/ha	144,8	–	29,0	27,9	47,4
Lopbarības lupīnas papuve	159,2	–	35,3	26,5	46,5
Lopbarības lupīnas zaļmēsļu papuve	–	231,2	38,3	33,0	55,6
Lopbarības lupīnas atāla zaļmēsļu papuve	38,9	106,2	25,2	29,0	51,4

Lopbarības lupīnas atāla zaļmēsļu papuves pēcietekme nav mazāka kā ar kūtsmēsliem mēsloju vīķauzu pēcietekme.

Interesanti rezultāti iegūti V. Upmaņa pētījumā Priekuļu selekcijas un izmēģinājumu stacijā, kur salīdzinātā daudzgadīgās lupīnas, viengadīgās lupīnas, sarkanā āboliņa zaļmēsļu papuves un ar kūtsmēsliem mēslojotā melnās papuves ietekme uz rudzu, kartupeļu, miežu un daudzgadīgo zāļu ražu (sk. 23. tabulu).

Ražas pieaugums pēckultūrā novērojams gan iearot zaļmēsļus, gan tikai pēcpļaujas atliekas un saknes, taču lupīnai šī pēcietekme turpinās četrus gadus, bet āboliņam tikai trīs. Autors to izskaidro ar āboliņa atlieku īslaicīgāku ietekmi, bet vairāk ticams ir, ka divi gadi ir pārāk mazs starplaiks, lai audzētu āboliņu pēc āboliņa. Būtu interesanti šādu pētījumu atkārtot.

E. Hallera pētījumos Igaunijas Zemkopības un meliorācijas institūtā konstatēts ka baltā amoliņa zaļmēsli, jau sējas gadā iearīti, palielina sekojošo kultūraugu auzu – ražu par 12 – 17% un nākošajā gadā kartupeļu ražu par 6 – 8%, pie tam, ja amoliņš iearīts oktobrī, pat tad, ja pirmā zāle agrāk jau nopļauta, zaļmēsļu pēcietekme ir lielāka, nekā pilnas zaļmasas iearšanu izdarot septembrī.

50 – to gadu beigās, 60 – to gadu sākumā baltā amoliņa iearšana sējas gadā Latvijā ir labi pazīstama. Dobeles rajonā vien 1959. gada rudenī balto amoliņu sējas gadā iear 2000 ha platībā, lai nākošajā gadā tur audzētu rušīnāmaugus.

Baltā amoliņa izmantošana zaļmēslojumam tā otrajā dzīves gadā dod iespēju ievērojami kāpināt tam sekojošo ziemāju ražu. To apstiprina E. Hallera pētījumi. Iestrādājot visu 2. dzīves gadā izaudzēto baltā amoliņa masu vai tikai atālu pirms ziemāju sējas, iegūst par 31% augstāku ziemas rudzu ražu nekā nemēslojotā melnā papuvē, tas ir praktiski tikpat, cik iegūst, ja melnajā papuvē iestrādā 40 t/ha kūtsmēsļus.

P. Bārbaļa pētījums pievēršas baltā amoliņa izmantošanas veidam otrā dzīves gadā. Šie pētījumi veikti uz smagāka mehāniskā sastāva augsnēm, kā iepriekš minētie, tādēļ visaugstākās graudu ražas iegūtas pirmās zāles zaļmēsļu papuvē, kur ar slāpekli bagātu zaļo masu ieara pirms ziedēšanas un gandrīz divus mēnešus intensīvi strādāja. Šādam papuves veidam pēcietekme ir īslaicīgāka, nekā diviem citiem baltā amoliņa izmantošanas veidiem 1) baltā amoliņa pirmo zāli iear pilnas ziedēšanas laikā un 2) baltā amoliņa pirmo zāli novāc pirms ziedēšanas, bet atālu iear zaļmēslojumam. Pēdējā kombinētā variantā iegūst gan lopbarību, gan graudu ražu, kas būtiski neatšķiras no graudu ražas, kura iegūta ar kūtsmēsliem mēslojotajā melnajā papuvē. Pļaujot balto amoliņu pilnas ziedēšanas laikā var gadīties, ka atāls nemaz neveidojas, tādēļ šāds paņēmieni nav drošs.

60 – to gadu sākumā viengadīgo zaļmēsļu augu audzēšanai pievēršās, galvenokārt tādēļ, ka slāpekļa minerālmēsli bija deficīts. Patreiz par zaļmēslojuma efektivitāti runājam kā pārliecināti bioloģiskās lauksaimniecības piekritēji (sk. 24. tabulu).

23. tabula Dažādu zaļmēslu papuvju efektivitāte iekultivētā mālsmilts augsnē (V. Upmaņa 2 izmēģinājumu vidējie dati Priekuļu selekcijas un izmēģinājumu stacijā).

Papuvju veidi		1. gadā ziemas rudzi		2. gadā kartupeļi		3. gadā ¹			4. gadā daudzgadīgas zāles
		graudi (cnt/ha)	salmi (cnt/ha)	bumbuļi (cnt/ha)	ciete (cnt/ha)	mieži		vasaras kvieši	
						graudi (cnt/ha)	graudi (cnt/ha)	salmi (cnt/ha)	
Melnā papuve		33,4	59,6	269,5	42,6	30,3	–	–	46,8
Viengadīgās lupīnas zaļmēslu papuve	iearta visa zaļā masa	32,7	60,7	304,9	49,4	33,8	–	–	49,5
Daudzgadīgās lupīnas zaļmēslu papuve		37,7	65,7	303,9	49,7	33,7	–	–	55,1
Sarkanā āboliņa zaļmēslu papuve		36,6	65,4	317,3	51,4	33,1	–	–	45,7
Melnā papuve		32,5	62,8	272,2	44,2	28,4	17,1	30,7	40,9
Viengadīgās lupīnas papuve	iearti tikai rugāji	29,0	53,5	274,3	45,3	28,8	19,2	38,9	45,6
Daudzgadīgās lupīnas papuve		31,0	58,7	288,2	47,2	29,8	22,1	38,7	47,0
Sarkanā āboliņa papuve		36,3	65,0	310,2	50,2	29,0	20,5	31,4	40,1

¹ viengadīgi dati

24. tabula Baltā amoliņa izmantošanas veida ietekme uz kviešu graudu ražu.

Baltā amoliņa izmantošanas veidi papuvē 1958. gadā	Skangaļu izmēģinājumu saimniecībā Velēnu podzolētā SM augsnē				Skriveru izmēģinājumu saimniecībā Velēnu podzolētā mS augsnē			
	Iestrādāts augsnē 1958. g.		Kviešu un vārpas hibrids 1 1959. g.		Iestrādāts augsnē 1958. g.		Priekuļu ziemas kvieši 1959. g.	
	Zaļā masa (cnt/ha)	Gaišsaudas saknes (cnt/ha)	Raža (cnt/ha)	Ražas starpība (cnt/ha)	Zaļā masa (cnt/ha)	Gaišsaudas saknes (cnt/ha)	Raža (cnt/ha)	Ražas starpība (cnt/ha)
Melnā papuve +200 cnt/ha kūtsmēslu...	–	–	41,5	–	–	–	36,2	–
Baltā amoliņa pirmās zāles zaļmēslu papuve (amoliņš iearts pirms ziedēšanas)...	204,3	47,1	49,3	+7,8	95,9	39,8	38,1	+1,9
Baltā amoliņa pirmās zāles zaļmēslu papuve (amoliņš iearts pilnas ziedēšanas laikā)...	252,1	70,7	45,9	+4,4	221,1	46,2	35,7	–0,7
Baltā amoliņa atāla zaļmēslu papuve (amoliņa pirmā zāle novākta pirms ziedēšanas)...	171,7	61,4	40,0	–1,5	278,0	47,3	36,0	–0,2

4. 2. 3. Dažādi zaļmēsļu veidi Latvijā

Atkarībā no apstākļiem, praksē sastopami ļoti dažādi zaļmēsļu veidi. Bez tauriņziežiem visbiežāk lietotie ir krustziežu sējumi. Liepājas rajona Mazpickēnos, jau turpat desmit gadus, pēc agrajiem kartupeļiem sēklai sēj rudzu un ziemas vīķu mistru, pavasarī to iear un atkārtoti stāda agros kartupeļus pārtikai. Iegūst labas ražas, veselīgus kartupeļus. Tanī pašā saimniecībā vienā augsekas laukā sēj auzu un vīķu mistru un izmanto ganīšanai, nākamajā gadā stāda dārzenus.

Būtu vērts biežāk izmantot rudzus zaļmēslojumam, it sevišķi smilts augsnēs, lai aizkavētu rudens – pavasara periodā barības vielu izskalošanos, protams, pirms kultūraugiem, kam ražību nenosaka agrais sējas laiks.

Un tomēr Latvijas apstākļiem nepārvērtējama ir sistematiska āboliņa audzēšanas ietekme uz augsnes auglību. To uzskatāmi parāda L. Zariņas dati, kas iegūti uz V. Miķelsona ilggadīgā stacionārā augseku izmēģinājuma bāzes.

25. tabula. Kartupeļu «Zile» bumbuļu un cietes raža atkarībā no augsekas un mēslojuma Priekuļu selekcijas stacijā, 1998. g., L. Zariņa.

Augseka	Raža t / ha			Ciete t / ha		
	Mēslošanas sistēma					
	Nemēslots	Kūtsmēsli 10 t / ha	N130 P180 K270	Nemēslots	Kūtsmēsli 10 t / ha	N130 P180 K270
Mieži – kartupeļi – mieži	3,71	11,26	29,79	0,8	1,8	4,9
Mieži – āboliņš – kartupeļi	10,04	26,18	26,23	1,9	4,4	3,6
Kartupeļi (bezmāiņas stādījums kopš 1980. g.)	2,73	11,35	11,86	0,5	2,0	1,8

Herbicīdi un fungicīdi nav lietoti.

Rezultāti pārsteidz un iepriecina. 150 c/ha kartupeļu ražas pieaugumu kūtsmēsļu fonā iegūst tikai tāpēc, ka kartupeļi stādīti nevis pēc miežiem, bet āboliņa velēnā.

Izmantotā literatūra:

1. P. Bārbalis, «Zaļmēsli», LVI, Rīgā 1960. g. 110 lpp.
2. LLK un izglītības atbalsta centrs «Lauka izmēģinājumi un demonstrējumi» 1998. g., Ozolnieki 1999. L. Zariņa Kartupeļu «Zile» bumbuļu un cietes raža, atkarībā no augsekas un mēslojuma., 69. lpp.

4. 3. Tauriņziežu un krustziežu agroekoloģiskās efektivitātes kritēriji zaļmēsļu papuvēs

4. 3. 1. Problēmas būtība, pētījumu objekti, metodes

Latvijas tīrumu augšņu ievērojamā daļā organisko vielu saturs pašreiz ir tikai 1.2 – 1.5% (nepieciešamais optimums 2.5 – 3.0%), tādēļ nav iespējams par augstu novērtēt zaļmēsļu lietošanas nepieciešamības valstisko nozīmi.

Valsts Stendes selekcijas stacijas stacionārajos lauku izmēģinājumos un Talsu rajona KKS «Kalnenieki» ražošanas rakstura stacionārajos izmēģinājumos, agroķīmiskajā un augu bioloģijas (LLU) laboratorijās (1996. – 1998.) pierādīta tauriņziežu un krustziežu siderātu ietekme tīruma augšņu auglības un graudaugu ražības būtiskā palielināšanā.

Pētījumu rezultāti.

Siderātu ražība (15. tabula).

- Iearot zaļmēslojuma augus sējas gada rudenī, augstākās zaļmasas ražas iegūtas, audzējot viengadīgos tauriņziežus, kā arī bišu amoliņu un krustziežus (eļļas rutku, ziemas rapsi – 22 – 34 t ha⁻¹)
- Ar sarkanā āboliņa siderāta masu augsnē uz hektāra iestrādāts N174, ar bišu amoliņu N162, ar zirņu N144, ar bastarda āboliņu N136 bioloģiskā slāpekļa tīrvielas.

26. tabula. Zaļmēsļu ietekme uz organisko vielu saturu augsnē (1996. – 1998. g.)

Siderāti	1996. g.		Organisko vielu saturs augsnē, %		
	Siderātu zaļmasa t ha ⁻¹	Siderātu sakņu masa, t ha ⁻¹	1996. g.	1997.g.	1998.g.
Mieži (monokultūra) kontrole	–	–	2,12	1,76	1,81
Mieži + salmu iestrāde	4,7	–	2,23	1,89	2,09
Sarkanais āboliņš 'Skriveru agrais'	17,8	3,4	3,11	2,13	2,27
Sarkanais āboliņš 'Stendes agrais'	17,0	4,7	3,21	2,13	2,39
Sarkanais āboliņš 'Stendes vēlaisII'	16,9	4,2	3,00	2,15	2,56
Bastarda āboliņš 'Priekuļu tetraploids'	13,3	4,2	3,11	2,45	2,86
Lucerna 'VernaI'	9,2	2,6	3,21	2,38	2,64
Bišu amoliņš	21,1	3,9	2,80	2,39	2,61
Lopbarības lupīna 'Danko'	22,7	4,2	2,69	2,45	2,50
Lopbarības lupīna 'Danko' + auzas 'Līva'	16,1	3,6	2,49	2,45	2,42
Zirņi 'Vitra' + viengadīgā airene 'Uva'	21,8	3,0	2,69	2,29	2,50
Viengadīgā airene 'Uva'	13,1	2,5	2,23	1,76	2,38
Eļļas rutks 'Remonta'	34,2	6,3	2,07	2,45	2,04
Ziemas rapsis 'Cacino'	26,4	3,9	2,49	2,13	2,33
Sinepes	23,2	3,2	2,38	2,13	2,13
Melnā papuve	–	–	2,18	1,76	1,66
Melnā papuve (+kūtsmēsli)	40,0	–	2,60	1,97	2,13

4. 3. 2. Zaļmēsļu ietekme uz augsnes bioloģiskajiem procesiem

Sējas gadā (1996.) – 2 mēnešus pēc siderātu iearšanas.

Pirmajā un otrajā pēcietekmes gados (1997., 1998.) – septembra mēnesī.

- Organisko vielu saturs augsnē, salīdzinot ar kontroles variantu (mieži – monokultūra), palielinājies par 0.30 – 0,93%, visefektīvāk daudzgadīgo tauriņziežu ietekmē.
- Mikrobioloģisko procesu aktivizācijas rezultātā būtiski palielinājusies augsnes elpošanas intensitāte (no 0,32 – 2,5CO₂ mg. g. –1 stundām) ziemas rapšu un melnās papuves (ar kūtsmēsliem) variantos.

Elpošanas intensitāte 1997. gadā, salīdzinot ar 1996. gadu, palielinājusies 2 – 3 reizes, sevišķi sarkanā āboliņa, lupīnas, eļļas rutka un kūtsmēsļu variantos. Augsnes organisko vielu satura nepārtrauktajās dinamiskajās pārvērtībās visaugstākos rādītājus sasniedz daudzgadīgo tauriņziežu un krustziežu pēcietekme gan pirmajā, gan otrajā gadā, sasniedzot pat 2. 64% un 2. 86% līmeni.

- Pēcietekmju vērtējumā sevišķi būtiski palielinājies baktēriju kopskaits augsnē: bišu amoliņa siderāta pēcietekmē – no 23. 1 līdz 62 milj. / 1 g augsnes, sarkanā āboliņa pēcietekmē – no 33. 1 līdz 41 milj./1 g augsnes, eļļas rutka ietekmē no 23. 1 līdz 43. 3 milj. / 1 g augsnes.

27. tabula. Zaļmēslojuma r ažība un pēcietekme uz indikator kultūru (ziemas kviešu, miežu) graudu ražām un papildus ienākumiem (1996. – 1998. g.)

Lauka Nr	Nektāraugi	Datums	pH _{KCl}	Org.v.%	P ₂ O ₅	K ₂ O
					mg kg ⁻¹	
1.	Facēlija + amoliņš Amoliņš	5.11.97.	6.9	1.5	173	170
		9.07.98.	6.6	1.6	156	122
2.	Griķi Griķi Griķi Papuve (facēlija)	11.07.96.	6.8	1.9	151	181
		7.05.97.	6.6	1.5	149	177
		5.11.97.	7.0	2.1	143	214
		9.07.98.	6.9	2.6	178	239
3.	Facēlija + amoliņš Amoliņš Amoliņš Griķi	11.07.96.	6.5	2.1.	106	153
		7.05.97.	6.9.	1.9.	184	156
		5.11.97.	6.4.	1.9.	119	178
		9.07.98.	6.6	2.4.	150	216
4.	Melnā papuve Facēlija + amoliņš	5.11.97.	6.2	1.6	164	130
		9.07.98.	6.2	1.9	172	112

4. 3. 3. Zaļmēsļu pēcietekme uz ziemas kviešu un miežu graudu ražām

Augsnes bioloģiskās aktivitātes kompleksa vērtējumam ir tieša un pārliecinoša kopsakarība ar zaļmēslojuma papuvēs audzēto indikator kultūru ražību.

- Visos zaļmēslojuma variantos (1997. gadā) konstatēts būtisks pirmās indikator kultūras – ziemas kviešu «Krista» graudu ražas pieaugums, sevišķi sarkanā āboliņa (+ 2,26 – 2,47 t ha⁻¹), bišu amoliņa (+2,62t ha⁻¹) ziemas rapša (+2,13t ha⁻¹) siderātu pēcietekmē. Viszemākais ziemas kviešu graudu ražības pieaugums konstatēts viengadīgās aieres ietekmē (+0,42 t ha⁻¹).
- Arī otrās indikator kultūras variantos (1998. g.) – miežu «Abava» graudu ražas pieaugums ir pārliecinošs, tomēr ne tik augsts kā ziemas kviešiem (1997. gadā).

Visaugstākie graudu ražas pieaugumi konstatēti sarkanā āboliņa siderātu ietekmē (+1,29 – 1,65 t ha⁻¹), bišu amoliņa (1,6 t ha⁻¹), eļļas rutka (+1,37 t ha⁻¹) un ziemas rapša (+1,02 t ha⁻¹) siderātu pēcietekmē.

4. 3. 4. Papildus iegūto ienākumu vērtējums (Ls ha⁻¹)

Realizējot papildus iegūto ziemas kviešu «Krista» graudu ražu, vislielākos ienākumus devuši bišu amoliņa zaļmēslojuma papuvē audzētie (188,64 Ls ha⁻¹), sarkanā āboliņa papuvē audzētie (162,72 – 177,84 Ls ha⁻¹) un ziemas rapša papuvē audzētie (153,36 Ls ha⁻¹) ziemas kvieši «Krista», pārspējot pat melnajā papuvē (ar kūstmēsliem) iegūto ziemas kviešu papildus ienākumu (127,44 Ls ha⁻¹).

Vismazāk papildus ienākumus devuši viengadīgās aieres papuvē sētie ziemas kvieši (30. 24 Ls ha⁻¹) un variantā, kur iearti miežu salmi (35,28 Ls ha⁻¹).

Realizējot papildus iegūto miežu «Abava» graudu ražu, iegūts salīdzinoši mazāk ienākumu.

Arī otrajā pēcietekmes gadā augstākie papildus ienākumi iegūti, realizējot miežus, kas audzēti sarkanā āboliņa zaļmēslojumu papuvē (82. 50 Ls ha⁻¹), bišu amoliņa papuvē audzētie (80. 00 Ls ha⁻¹), eļļas rutka ietekmē (68. 50 Ls ha⁻¹) un kūstmēsļu ietekmē (75. 00 Ls ha⁻¹). Summāri 2 gados lielākos papildus ienākumus devuši bišu amoliņa (268. 64 Ls ha⁻¹), sarkanā āboliņa (260. 34 Ls ha⁻¹) un ziemas rapša (204. 36 Ls ha⁻¹) papuvēs audzētie ziemas kviešu un miežu graudi.

28. tabula. Zaļmēsļu pēcietekme uz ziemas kviešu «Krista» graudu ražu un papildus ienākumiem. Slimību infekcijas pakāpes.

Siderāti	1997.g.		1998.g.				
	Siderātu		Ziemas kviešu graudu raža		Papildus ienākumi no graudu ražas pieauguma Ls ha ⁻¹	Slimību infekcijas pakāpe (1-10 balles)	
	zaļmasa, t ha ⁻¹	saknes, t ha ⁻¹	t ha ⁻¹	pieaug. t ha ⁻¹		Lapu plankumainība	Sakņu puves
Mieži (monokultūra) kontrole	–	–	1,65	–	–	6	9
Mieži + salmu iestrāde	4,1	–	1,88	0,23	16,56	5	8
Sark. āboliņš 'Skrīveru agrais'	42,7	6,4	3,41	1,76	126,72	3	1
Sark. āboliņš 'Stendes agrais'	39,5	6,6	3,79	2,14	154,08	3	1
Sark. āboliņš 'Stendes vēlais II'	47,3	6,2	3,15	1,50	108,00	3	1
Bast.ābol. 'Priekuļu tetraploids'	38,9	4,6	3,04	1,39	100,09	3	1
Bišu amoliņš	31,8	5,4	3,53	1,88	135,30	3	1

Šie izmēģinājumi nepārprotami pierādījuši iespējas būtiski palielināt pašreizējo tīruma augšņu auglību un graudaugu ražību, par ko, apmeklējot Valsts Stendes selekcijas staciju, pārliecinājušies simtiem Latvijas zemnieku un iegūto pieredzi jau ieviesuši savās saimniecībās.

Redaktora piezīme

Zaļmēsļu auga izvēli nosaka ne tikai augsnes īpašības, bet arī lauksaimniecības sistēma.

Iearšanai sējas gadā no tauriņziežiem vairāk piemēroti ir agrie āboliņi, kā «Stendes agrais», «Skrīveru agrais», bišu amoliņš, nekā «Stendes vēlais II», bastarda āboliņš «Priekuļu tetraploids» un lucerna. Lēnāk augošie vēlie āboliņi, kā «Stendes vēlais II» un lucerna sējas gada rudenī atpaliek gan sakņu masas, gan zaļmasas veidošanā no agrīnajiem sarkanajiem āboliņiem un bišu amoliņa. Ja zaļmēsļu iearšana paredzēta otrajā zāļu dzīvības gadā, stāvoklis var mainīties par labu vēlajiem āboliņiem. Arī skābākās augsnēs priekšroku var iegūt citi tauriņziežu zaļmēslojuma augi, kā dažādas lupīnas, bastarda āboliņš.

No krustziežiem augstāko iestrādātās zaļmasas un sakņu masas pēcietekmi uz ziemas kviešu un miežu graudu ražu ir uzrādījis ziemas rapsis, daudz neatpaliek arī eļļas rutks. Nō papildus ienākumiem no graudu ražas pieauguma – jāatrēķina nost izmaksas par 100 kg slāpekļa uz ha un tā izsēju, (autore I. Celma tā nedara). Jārēķinās ar to, ka bioloģiskajā lauksaimniecībā, nedodot slāpekļa mēslojumu, niegūs ne tik augstu zaļmasas un sakņu ražu ne arī tik augstu tās pēcietekmi, tādēļ I. Celmas pētījumi pārliecināši pierāda, ka bioloģiskajā lauksaimniecībā vispiemērotākie zaļmēsļu augi nepārprotami ir tauriņzieži.

I. Celmas pētījumi pārliecināši pierāda arī to, ka tauriņziežu zaļmēslojuma pēcietekmes rezultātā pilnībā tiek likvidēta bīstamākā graudaugu slimība – sakņu puve.

4. 4. Zaļmēsliem izmantojamo nektāraugu agroķīmiskais un ekonomiskais vērtējums

4. 4. 1. Ievads

Saimniecībām, kuras ražo tikai augkopības produkciju, augsnes auglības uzturēšanai un palielināšanai kūtsmēslu vietā, bez ievērojamiem kapitālieguldījumiem, ir izdevīgi lietot zaļmēslus, kuri paaugstina mazauglīgo augšņu produktivitāti un novērš auglīgās augsnes pastiprinātas cilvēka iedarbības negatīvo ietekmi.

Latvijas apstākļos ilgstošā laika periodā veikti pētījumi par dažādu zaļmēslu augu sastāvu un ietekmi uz augsnes auglību un pēcaugu ražām, iestrādājot tos papuvēs ziemājiem.

Salīdzinātas dažādas krustziežu kultūras zaļmēsliem, audzējot tās kā starpkultūras un pēckultūras.

Pēdējā laikā atjaunoti pētījumi par tauriņziežu un krustziežu agroekoloģisko efektivitāti papuvēs graudaugu ražības un augšņu auglības paaugstināšanā, audzējot zaļmēslojuma augus NPK minerālmēslojuma fonos.

Minētajos gadījumos ieteikta zaļmēslu augu iestrāde augsnē pirms ziedēšanas un ziedēšanas sākumā, lai nodrošinātu labu zaļmēslu masas sadalīšanos un barības vielu uzņemšanu ziemājiem tīrumu augsekās.

Pieaugot prasībām pēc cilvēku veselībai nekaitīgiem produktiem un videi draudzīgiem tehnoloģiskiem procesiem, palielinās bioloģiskās lauksaimniecības nozīme, attīstot arī dažādas blakus nozares, piemēram, biškopību un nektāraugu audzēšanu, vienlaicīgi tos izmantojot arī zaļmēsliem to vēlākās attīstības fāzēs – tas ir pēc nektāra un sēklu iegūšanas.

Baltā amoliņa, griķu un facēlijas kā nektāraugu piemērotību zaļmēsliem nosaka tas, ka šie augi ir labi priekšaugi un pēcaugi. Tie labi nomāc nezāles, tiem nav būtisku kaitēkļu un slimību, ir zema izsējas norma un augsta zaļmasas produktivitāte bez minerālmēsliem izmantošanas, tie labi uzņem barības vielas no grūti šķīstošajiem savienojumiem augsnē.

Lai plānotu nektāraugu izmantošanu zaļmēslojumam, svarīgi iegūt objektīvus datus par šo kultūru masu un tās ķīmisko sastāvu dažādās veģētācijas fāzēs, kā arī konstatēt augsnes auglības izmaiņas.

4. 4. 2. Pētījumu objekts un metodes

Lai noteiktu nektāraugu – amoliņa, griķu un facēlijas zaļmēsliem iegūstamās zaļmasas un salmu ražu un tās ķīmisko sastāvu dažādās attīstības fāzēs, sākot ar 1996. gadu veikti pētījumi par nektāraugu kombinētas izmantošanas iespējām nektāra un sēklu ražas iegūšanai Cēsu rajona Drabešu pag. z. s.»Kalna Smīdes» 3 lauku nektāraugu sekā audzējot šīs kultūras bez kūtmēsliem un minerālmēsliem pauguraina reljefa apstākļos.

Laikā no 1992. līdz 1997. gadam saimniecības trīslauku augu sekā tika kultivēti:

1. Baltais amoliņš
2. Griķi
3. Facēlija + baltais amoliņš

Turpmāk tiks ieviesta 4 lauku augseka, pievienojot papuves lauku, kurā, labākai nezāļu nomākšanai, tiks iearta zaļmēslu masa ziedēšanas fāzē, un amoliņu paredzēts pasēt zem griķiem:

Audzējot nektāra iegūšanai amoliņu, griķus un facēliju, tiek nodrošinātas bišu ganības, pēc tam iegūta šo kultūru sēklu raža, bet salmu masa tiek iestrādāta augsnē mēslojumam.

Nektāraugu ziedēšanas sākumā, ziedēšanas beigās un sēklu novākšanas laikā katrā laukā 3 reljefa elementos – līdzenumā, paugura vidus daļā un paugura virsotnē noņemti augu masas paraugi ražības un ķīmiskā sastāva noteikšanai zinātnes centra «Sīgra» laboratorijā.

Augsnes agroķīmiskās īpašības noteiktas, analizējot 1 – 2 reizes veģētācijas periodā augsnes paraugus no augu masas uzskaites vietām VZRU «Ražība» laboratorijā.

4. 4. 3. Pētījumu rezultāti

Nektāraugu augsekas laukos augsnes agroķīmisko īpašību izmaiņas 1996. –1998. g. dotas 18. tabulā, kurā apkopoti katra lauka rādītāji 0 – 20 cm slānī vidēji 3 reljefa elementos.

29 tabula. Augsnes agroķīmisko īpašību raksturojums nektāraugu augsekas 4 laukos 0 – 20 cm dziļumā z. s.»Kalna Smīdes» 1996. – 1998. g.

Lauka Nr	Nektāraugi	Datums	pH _{KCl}	Org.v.%	P ₂ O ₅	K ₂ O
					mg kg ⁻¹	
1.	Facēlija + amoliņš	5.11.97.	6.9	1.5	173	170
	Amoliņš	9.07.98.	6.6	1.6	156	122
2.	Griķi	11.07.96.	6.8	1.9	151	181
	Griķi	7.05.97.	6.6	1.5	149	177
	Griķi	5.11.97.	7.0	2.1	143	214
	Papuve (facēlija)	9.07.98.	6.9	2.6	178	239
3.	Facēlija + amoliņš	11.07.96.	6.5	2.1.	106	153
	Amoliņš	7.05.97.	6.9.	1.9.	184	156
	Amoliņš	5.11.97.	6.4.	1.9.	119	178
	Griķi	9.07.98.	6.6	2.4.	150	216
4.	Melnā papuve	5.11.97.	6.2	1.6	164	130
	Facēlija + amoliņš	9.07.98.	6.2	1.9	172	112

4. lauks – no 1997. gada, 1. laukā mainījās lauka platība un paraugu ņemšanas vietas, pārejot uz 4 – lauku augseku 1997. gadā, tādēļ 1. laukā un 4. laukā paraugi ņemti tikai 1997. un 1998. gadā.

Salmi pēc amoliņa un griķiem iearīti, facēlijai – mulča.

Redzams, ka augsnēs reakcija pH_{KCl} un augsnes organisko vielu saturs 1996. – 1998. g. nav būtiski mainījies un visumā atbilst optimāliem šo īpašību rādītājiem.

Fosfora un kālija saturs – vidējs un augsts, pie kam 2. un 3. Laukā kālija saturs uzrādījis tendenci palielināties līdz ļoti augstam.

30. tabula. Nektāraugu zaļmasas raža un tās ķīmiskais sastāvs dabiski mitrā masā ziedēšanas sākuma un beigu fāzēs 1996. – 1998. g. z/s «Kalna Smīdes».

Rādītāji	Mērvien.	Amoliņš		Griķi		Facēlija	
		sākumā	beigās	sākumā	beigās	sākumā	beigās
Zaļmasa	t ha ⁻¹	28.37	34.47.	16.66	23.03	18.23.	18.43
Sausne	%	22.30	29.10	10.25	21.55	13.02	23.59
	t ha ⁻¹	6.33	10.03	1.71	4.96	2.37	4.35
Kokšķiedra	%	6.46	7.97	2.76	6.59	3.91	7.61
Pelni	%	1.42	1,48	1.38	2.00	2.01	2.94
Slāpekļis(N)	%	0.52	0.77	0.29	0.40	0.26	0.36
	kg ha ⁻¹	148	265	48	92	47	66
Fosfors (P ₂ O ₅)	%	0.10	0,11	0.08	0.12	0.09	0.13
	kg ha ⁻¹	28	38	13	28	16	24
Kālijs (K ₂ O)	%	0.57	0.67	0.76	0.90	0.59	0.88
	kg ha ⁻¹	162	231	127	207	108	162
Kalcijijs (CaO)	%	0.18	0.20	0.09	0.18	0.15	0.26
	kg ha ⁻¹	51	69	15	41	27	48
Magnijs (MgO)	%	0.10	0.12	0.12	0.15	0.10	0.14
	kg ha ⁻¹	28	41	20	3	18	26
N + P ₂ O ₅ + K ₂ O	kg ha ⁻¹	338	534	188	327	171	252

Līdzīgi palielinājušies arī pārējie rādītāji – kokšķiedras, pelnu un barības vielas saturs zaļmasā %, kā arī barības vielu uzkrājums augu masā kg ha⁻¹, sasniedzot augstākos rādītājus ziedēšanas beigās.

Kopējā barības vielu – N+P₂O₅+K₂O summa kg ha⁻¹ darbīgās vielas ziedēšanas beigu fāzē: amoliņam –534, griķiem –327 un facēlijai –252 kg ha⁻¹, bija attiecīgi –1. 6; 1. 7 un 1. 5 reizes augstāka nekā ziedēšanas sākumā. Tas jāņem vērā, izvēloties optimālo zaļmēslojuma augu iestrādes laiku augsnē.

Mēslošanas līdzekļu vērtību nosaka tajos esošais barības elementu saturs. Zaļmēslojuma augos tas atkarīgs no augu attīstības fāzes un zaļmasas ražas līmeņa.

1996. – 1998. g. analīžu rezultāti rāda (20. tabula), ka augstākais barības vielu daudzums –15. 5 kg t⁻¹ NPK darbīgās vielas bija amoliņam, seko griķi –14. 2 un facēlijai –13. 6 kg t⁻¹, bet vidēji visu 3 nektāraugu masā –14. 4 kg t⁻¹ NPK darbīgās vielas, kas par 4. 2 kg t⁻¹ jeb 1. 41 reizi pārsniedz šo barības vielu saturu kūtsmēslos.

31. tabula. Nektāraugu zaļmēsli un kūtsmēsli ekonomiskais vērtējums, vidēji 1996. – 1998. g. ziedēšanas beigās.

Mēslojuma veids	Augu barības elementu daudzums					NPK kopējā vērtība mēsl. līdzekļos	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Summa	%	Ls t ⁻¹	%
Amoliņš	7.7	1.1	6.7	15.5	152	3.34	138
Griķi	4.0	1.2	9.0	14.2	139	2.66	110
Facēlija	3.6	1.2	8.8	13.6	133	2.50	103
Vid.zaļmēsli	5.1	1.2	8.1	14.4	141	2.83	117
Kūtsmēsli, liellopu	4.5	1.7	4.0	10.2	100	2.42	100

Barības elementu cenas, Ls kg t⁻¹ pēc LLKC datiem:

1996. g. : N = Ls 0,30, P₂O₅ = Ls 0,48, K₂O = Ls 0,12

1997. g. : N = Ls 0,27, P₂O₅ = Ls 0,40, K₂O = Ls 0,10

1998. g. : N = Ls 0,27, P₂O₅ = Ls 0,42, K₂O = Ls 0,13

Tas nozīmē, ka ziedēšanas beigu fāzē amoliņa zaļmasas 3 gadus vidējā raža –34,5 t ha⁻¹ pēc NPK darbīgās vielas masas ir līdzvērtīga 52. 4 tonnām vidējas kvalitātes kūtsmēsli, griķu zaļmasas vidējā raža 23,1 t ha⁻¹ –32,1 tonnai kūtsmēsli, facēlijas zaļmasas raža 18,4 t ha⁻¹ – 24,5 tonnām kūtsmēsli.

Nektāraugu zaļmēsli un kūtsmēsli ekonomiskais vērtējums, izmantojot LLKC datus par barības elementu darbīgās vielas 1 kg cenām, liecina (21. tabula), ka ziedēšanas beigās nektāraugu zaļmasā uzkrātā barības vielu kopējā vērtība 1 tonnā vidēji 3 gadus bija Ls 2,83, t. i. attiecīgi par 17% augstāka par vidējas kvalitātes kūtsmēsli barības vielu vērtību. Tātad nektāraugu izmantošana zaļmēsliem ziedēšanas beigu fāzē pēc to izmantošanas nektāra iegūšanai ir ekonomiski izdevīga.

32. tabula. Nektāraugu sēklu un salmu ražas, to ķīmisko sastāvu gaissausā masā 1996. – 1998. g. z/s «Kalna smīdes».

Rādītāji	Mērvien.	Amoliņš		Griķi		Facēlija	
		Sēklas*	Salmi	Sēklas*	Salmi	Sēklas*	Salmi
Gaissausā raža	t ha ⁻¹	1.50	13.30	1.82	6.59	0.40	3.57
Sausne	%	87.90	80.60	86.40	83.09	85.45	81.33
	t ha ⁻¹	1.32	10.72	1.57	5.48	0.34	2.90
Kokšķiedra	%	–	27.33	–	27.57	–	28.45
Pelni	%	5.70	2.81	1.80	7.62	4.82	8.17
Slāpekļis (N)	%	4.90	0.99	1.93	1.14	2.70	0.86
	kg ha ⁻¹	74	132	35	75	11	31
Fosfors (P ₂ O ₅)	%	0.89	0.16	0.56	0.21	0.84	0.24
	kg ha ⁻¹	13	21	10	14	3	9
Kālijs (K ₂ O)	%	0.60	0.58	0.78	0.70	0.57	0.66
	kg ha ⁻¹	9	77	14	46	2	24
Kalcijijs (CaO)	%	1.35	0.66	0.58	0.98	1.21	1.28
	kg ha ⁻¹	20	88	11	65	5	46
Magnijijs (MgO)	%	0.10	0.08	0.11	0.10	0.12	0.08
	kg ha ⁻¹	1.5	10.6	2.0	6.6	0.5	2.9
N + P ₂ O ₅ + K ₂ O	kg ha ⁻¹	96	230	59	135	16	64

Augstākās sēklu ražas devuši griķi –1,82 t ha⁻¹, seko amoliņš –1,50 t ha⁻¹ un facēlija –0,4 t ha⁻¹, bet augstākā salmu raža bija amoliņam –13,3 t ha⁻¹, vidēja griķiem –6,59, mazākā facēlijai –3,57 t ha⁻¹. Līdzīgi izmainās arī sausnes ražas.

Kokšķiedras saturs amoliņa un griķu salmos (27,33 un 27,57%) nedaudz zemāks, nekā facēlijai. Arī pelnu saturs sēklās un salmos atšķirīgs – samērā augsts griķu un facēlijas salmos (7,62 un 8,17%) un amoliņa sēklās (5,70%), zemākais – griķu sēklās – 1,80% un amoliņa salmos – 2,81%.

Slāpekļa (N) saturs visu kultūru sēklās augstāks, nekā salmos, t. i. amoliņam –4,90%, griķiem –1,93%, facēlijai –2,70%, (salmos tikai attiecīgi 0,99, 1,14 un 0,86%). Tomēr sakarā ar ievērojami augstākām salmu ražām, slāpekļa uzkrājums salmu ražā 2 – 3 reizes pārsniedz N uzkrājumu sēklu ražās, piem. Amoliņam attiecīgi 74 un 132 kg ha⁻¹ N.

Līdzīga sakarība konstatēta fosfora (P₂O₅) saturam un uzkrājumam ražās, bet kālija (K₂O) saturs sēklu un salmu ražās ir ļoti tuvs: amoliņam attiecīgi 0,60 un 0,58%, griķiem – 0,78 un 0,70%, facēlijai – 0,57 un 0,66%. Līdz ar to K₂O uzkrājums salmu ražā pārsniedz sēklu ražā uzkrāto K₂O 3,5 – 8 reizes.

Arī kalcija (CaO) un magnija (MgO) satura atšķirības sēklu un salmu ražā mazāk izteiktas: augstākais CaO saturs – 1,35% amoliņa sēklās (salmos – 0,66%) un facēlijas salmos – 1,28%, – zemākais griķu sēklās – 0,58% (salmos – 0,98%) un amoliņa salmos – 0,66%. Ar amoliņa, griķu un facēlijas salmu ražu tiek uzkrāti attiecīgi – 88,65 un 46 kg ha⁻¹ CaO jeb 4 – 9 reizes vairāk nekā ar sēklu ražām.

Magnija (MgO) sēklu un salmu ražā ir vismazāk, tā saturs nepārsniedz 0,12% (facēlijas sēklās), bet zemākais tas ir amoliņa un facēlijas salmos – 0,08%, amoliņa sēklās un griķu salmos 0,10%.

Līdz ar to augstākais MgO uzkrājums – 10,6 kg ha⁻¹ iegūts ar amoliņa salmiem.

Barības vielu – N+P₂O₅+K₂O uzkrājums salmu ražā vidēji 1996. – 1998. g. sasniedza: amoliņam – 230 kg ha⁻¹, griķiem – 135 kg ha⁻¹, kas, iestrādājot salmus, tiek atdots atpakaļ augsnē.

NPK uzkrājums ar facēlijas salmu ražu – 64 kg ha⁻¹ tika atstāts kā mulča nākošā gada amoliņam.

Augsnē neatgriežas, t. i. iziet no aprites saimniecības laukos sēklu ražās uzkrātās barības vielas: amoliņam – 96 kg ha⁻¹ NPK darbīgās vielas jeb 29%, griķiem – 59 kg jeb 30% un facēlijai – 16 kg NPK darb. v. jeb 20% no kopējā NPK darb. v. uzkrājuma sēklu + salmu ražā.

33. tabula. Barības vielu uzkrājums kg t-1 nektāraugu zaļmēsļu masā dažādās augu veģetācijas fāzēs vidēji 1996. – 1998. g. z. s.»Kalna Smīdes».

Kultūra, veģetācijas fāzes	Sausnes saturs %	1 tonna zaļmēslojuma uzkrāj kg:			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N+P ₂ O ₅ +K ₂ O
Amoliņš Ziedēšanas sākums (zaļmasa)	22.3	5.2	1.0	5.7	11.9
Ziedēšanas beigas (zaļmasa)	29.1	7.7	1.1	6.7	15.5
Sēklu novākšana (salmi)	80.6	9.9	1.6	5.8	17.3
Ziedēšanas sākums (zaļmasa)	10.2	2.9	0.8	7.6	11.3
Ziedēšanas beigas (zaļmasa)	21.6	4.0	1.2	9.0	14.2
Sēklu novākšana (salmi)	83.1	11.4	2.1	7.0	20.5
Ziedēšanas sākums (zaļmasa)	13.0	2.6	0.9	5.9	9.4
Ziedēšanas beigas (zaļmasa)	23.6	3.6	1.2	8.8	13.6
Sēklu novākšana (salmi)	81.3	8.6	2.4	6.6	17.6
Kūtsamēsli (liellopu)	20-22	4.5	1.7	4.0	10.2

Trīsgadīgo (1996. –1998.) pētījumu rezultātā iegūtie vidējie barības vielu NPK uzkrājumi 1 tonnā augu masas dažādās veģetācijas fāzēs doti 22. tabulā, kas izmantojami kā normatīvi šo barības vielu aprēķiniem ar augsne iestrādājamo augu masu salīdzinājumā ar kūtsmēsliem.

Atkarībā no nektāraugu izmantošanās veida aprēķinātas bruto peļņas izmaiņas z. s.»Kalna Smīdes» vidēji 1996. –1997. g. (23. tabula).

34. tabula. Zaļmēsliem izmantojamo nektāraugu bruto peļņas izmaiņas Ls ha -1 atkarībā no augu kombinētās izmantošanas veida 1996. –1997. g. z. s. «Kalna Smīdes».

Augi	Zaļmēsli (ziedēšanas sāk.)		Nektārs+zaļmēsli (ziedēšanas beigas)		Nektārs+sēklas+zaļmēsli (sēklu novākšana)	
	Ls ha ⁻¹	%	Ls ha ⁻¹	%	Ls ha ⁻¹	%
Amoliņš	34,3	100	332,03	968	453,35	1322
Griķi	-89,32	100	-62,75	130	203,83	328
Facēlija	-83,07	100	135,54	263	138,13	266
Vidēji	-46,03	100	134,94	393	265,44	676

Izmantojot nektāraugus zaļmēsliem ziedēšanas sākumā, kad zaļmēslojuma ieguves variantā ienākumu daļu veido tikai aprēķinātā NPK vērtība augu masā, tikai amoliņš dod nelielu bruto peļņu (34,3 Ls ha-1), pārējie augi – zaudējumus (89,32 un 83,07 Ls ha-1).

Kombinējot nektāra ieguvī ar sekojošu masas iestrādi zaļmēsliem ziedēšanas beigās, bruto peļņa amoliņam un facēlijai sasniedza 332,03 un 135,54 Ls ha⁻¹, bet griķiem zaudējumi samazinājās līdz -62,75 Ls ha⁻¹.

Augstākais bruto peļņas līmenis tika sasniegts kombinējot nektāra, sēklu un salmu mēslojuma ieguvī. Amoliņam šāds izmantošanas veids kāpināja bruto peļņas līmeni līdz 1322% Ls ha⁻¹ salīdzinājumā ar izmantošanu zaļmēslojumam un sasniedza 453,35 Ls ha⁻¹, griķiem bruto peļņa sasniedza 203,83 Ls ha⁻¹ jeb pieauga līdz 266% salīdzinājumā ar izmantošanu zaļmēsliu ziedēšanas sākumā.

Slēdziens

Augstākās zaļmasas ražas ar lielāko barības vielu – N, P₂O₅ un K₂O uzkrājumu ražā sasniegtas nektāraugu – amoliņa, griķu un facēlijas ziedēšanas beigu fāzē pēc nektāra ražas iegūšanas.

Šajā laikā NPK darbīgās vielas daudzums vidēji minēto nektāraugu zaļmasā (14,4 kg t⁻¹ jeb par 41% pārsniedz šo daudzumu vidējās kvalitātes liellopu kūtsmēslos (10,2 kg t⁻¹).

Iegūstot arī sēklu ražas, ar salmu masu augsnē iestrādājama NPK darbīgās vielas daudzums vidēji 3 nektāraugu veidiem sasniedz 18,5 kg t⁻¹. Ar vidējo 1996. – 1998. g. 3 lauku salmu ražu -8,24 t ha⁻¹ augsnē iestrādāts 163 kg ha⁻¹ NPK darbīgās vielas, tā novēršot augsnes auglības samazināšanos. Iegūtie vidējie NPK uzkrājumi 1 tonnā augu masas dažādās veģetācijas fāzēs izmantojami kā normatīvi šo barības vielu aprēķiniem ar augsnē iestrādājamo augu masu.

Aprēķinot bruto peļņu pēc dažādiem nektāraugu izmantošanas variantiem, visaugstākais bruto peļņas līmenis sasniedzams, kombinējot nektāra un sēklu ražas ieguvī ar salmu izmantošanu mēslojumam.

Literatūra

1. Meelu O. P. (1994.) *Green manuring for soil productivity improvement*. Rome, FAO. 119.
2. Ozoliņš R. (1938.) *Zaļmēsli. Lupīna, sedarella, bišu āboliņš*. R., 106.
3. Bamberg K. (1947.) *Zaļmēsliu salīdzināmā vērtība. LPSR ZA Vēstis, Nr 1*.
4. Bārbalis P. (1960.) *Zaļmēsli*. R., 112.
5. Bārbalis P. (1963.) *Baltā amoliņa kompleksā izmantošana papuvēs. Augsne un raža, XII. R., 71–86*.
6. Nicgale A. (1994.) *Pārdomas par zaļmēslojumu. Ražība, Nr. 11. 20–21*.
7. Celma I. (1997.) *Tauriņziežu un citu siderātu agroekoloģiskā efektivitāte zaļmēslojuma papuvēs. Ražība, Nr. 4. 13–14*.
8. Celma I. (1998.) *Tauriņziežu un krustziežu zaļmēslojuma efektivitāte tīrumu augšņu auglības un graudaugu ražības paaugstināšanā. Ražība Nr. 4. 8–11*.
9. Vucāns R., Rulle S. (1998.) *Daži pētījumi par facēliju kā zaļmēslojuma augu. Ražība, Nr. 5. 5–6*.
10. Vucāns R., Rulle S. (1998.) *Ziemas rapsis kā zaļmēslojuma augs. Ražība, Nr. 6. 3–4*.
11. Sietiņšons J. (1996.) *Augsnes bioloģiskās aktivitātes paaugstināšanas iespējas. Ražība, Nr. 13. 13–14*.
12. Beināre A., Vītoļiņš U., Sietiņšons J. (1997.) *Nektāraugu – amoliņa, griķu un facēlijas ķīmiskais sastāvs dažādās veģetācijas fāzēs. Ražība, Nr. 4. 8–10*.
13. Beināre A., Vītoļiņš U., Sietiņšons J. (1997.) *Amoliņš, griķi un facēlija zaļmēslojumam. Latvijas lauksaimnieks, Nr. 5/6. 5–6*.

4.5. Sarkanā āboliņa «Skrīveru agrais» zaļmēsliu ietekme uz virsauga miežu un pēcaugu kartupeļu un vasaras kviešu ražu

Zaļmēsli ir vēl neatmiruši un nepārkoksnējušies zaļi, sulīgi augi, kas bagāti ar cukuriem, olbaltumvielām u. c. bioloģiski aktīvām vielām un kas ir paredzēti augsnes auglības uzlabošanai. Tas, ka zaļmēsliem paredzētie augi iearšanas brīdī ir dzīvi un funkcionē, ir galvenā pazīme, kas tos atšķir no citiem organisko mēsli veidiem: piemēram no salmiem vai kultūraugu pēcpļaujas atliekām.

Zaļmēsliem, tāpat kā pārējiem organisko mēsli veidiem, ir liela nozīme trūdvielu un augu barības vielu saturu palielināšanā augsnē un augsnes struktūras veidošanā. Īpaši jāatzīmē, ka tauriņziežu zaļmēsliu augi bagātina augsni ar slāpekli, saistot to no atmosfēras, bet zaļmēsliu augi ar dzīļu sakņu sistēmu (amoliņš, lupīna u. c) no augsnes dziļākajiem slāņiem uzšūc augu barības vielas, tādejādi padarot tās pieejamas kultūraugiem ar seklu sakņu sistēmu.

Parasti zaļmēsļu ietekme uz augsnes īpašībām ir līdzvērtīga kūtsmēsļu ietekmei, bet, salīdzinājumā ar salmiem, zaļmēsli ir krietni pārāki. Īpaši jāizceļ daudzgadīgo tauriņziežu pozitīvā ietekme uz augsnes īpašībām, kas gandrīz visos rādītājos ir labāka nekā kūtsmēsļu ietekme. Tāpēc tajās saimniecībās, kur nenodarbojas ar lopkopību un neaudzē ilggadīgās zāles, pirmām kārtām jādomā par to, kā kompensēt iztrūkstošo organisko mēslojumu. Mūsu apstākļos kā viens no problēmas risinājumiem varētu būt tauriņziežu audzēšana zaļmēsliem.

Laukaugu mēslošanas stacionārā izmēģinājumā Skrīveros velēnu podzolētā mālsmits augsnē (pH 5.3, trūdvielu saturs 2.2%, kustīgais fosfors 90 mg/kg, apmaiņas kālijs 150 mg/kg). 1997. g. Skrīveru zinātnes centrā uzskāti zaļmēsļu efektivitātes pētījumi, sējot pusei lauka pasēts Skrīveru agrais āboliņš, bet otra puse atstāta bez pasējas.

35. tabula. Miežu graudu raža izmēģinājumā 1997. g. Skrīveros t/ha

	Bez pasējas	Ar 'Skrīveru agrā' āboliņa pasēju
Kontrole	1,57	1,08
P ₉₀ K ₁₂₀	1,59	2,15

Pasējas gadā āboliņš konkurē ar virsaugu miežiem uz augsnē viegli uzņemamo kāliju un fosforu. 1998. gadā tika pārbaudīta zaļmēslojuma un kūtsmēsļu ietekme uz kartupeļu «Sante» ražu, bet 1999. gadā tika vērtēta organisko mēslojumu pēcietekme uz vasaras kviešu ražu.

Kā zaļmēslojums pavasarī tika iearts iepriekšējā gadā zem miežiem pasētais agrais sarkanais āboliņš. Kūtsmēsļu variantā tika iestrādāts zaļmēslojumam ekvivalents (pēc sausnes) slaucamo govju salmu pakaišu kūtsmēsļu daudzums. Līdztekus zaļmēsliem un kūtsmēsliem izmēģinājumos tika pārbaudīta arī dažādu minerālmēslojumu (fonu) ietekme uz kartupeļu ražu gan kombinācijā ar minētajiem organiskiem mēsliem, gan atsevišķi bez organiskā mēslojuma.

36. tabula. Kartupeļu bumbuļu un miežu graudu raža izmēģinājumā Skrīveros t/ha

Varianti	Bez organ. mēsliem		Kūtsmēsli		Zaļmēslojums agrais sarkanais āboliņš	
	kartupeļi	mieži	kartupeļi	mieži	kartupeļi	mieži
Bez min. mēsliem	24,7	2,6	29,2	2,8	32,2	3,2
Ar PK min. mēsliem	30,2	3,3	32,7	3,3	39,0	3,8

Kā redzams no 36. tabulas, kontroles variantā (bez mēslojuma) kartupeļu raža bija 24.7 t/ha. Variantā ar kūtsmēsliem kartupeļu raža bija 29.2 t/ha, bet variantā ar zaļmēsliem – 32.2 t/ha. Vislielākā kartupeļu raža (39,0 t/ha) tika iegūta variantā, kur kopā ar zaļmēsliem tika iestrādāti fosfora un kālija minerālmēsli P90K120.

Nākošajā gadā pārbaudot zaļmēslojuma un kūtsmēslojuma pēcietekmi, izrādījās, ka kontroles variantā vasaras kviešu graudu raža bija 2,6 t/ha, bet pēc kūtsmēsliem – 2,8 t/ha un pēc zaļmēsliem – 3,2 t/ha. Arī pēcietekmes gadā fosfora un kālija minerālmēsli zaļmēslojuma variantā sekmēja augstākās vasaras kviešu graudu ražas iegūvi – 3,8 t/ha.

Izmēģinājumu rezultāti rāda, ka:

- 1) Pasējas gadā āboliņš konkurē ar virsaugu miežiem augsnē ar zemu un vidēju viegli uzņemamo kāliju un fosforu;
- 2) Zem vasarāju graudaugiem zaļmēsliem pasētais agrais sarkanais āboliņš turpmākajos divos gados nodrošināja tādu pat, vai pat lielāku kartupeļu un kviešu ražas pieaugumu kā kūtsmēsli un PK minerālmēsli, lietojot katrs atsevišķi un tādu pašu kā lietojot kūtsmēsļus un PK minerālmēsļus kopā.

4. 6. Pasējas zaļmēslu augu efektivitātes vērtējums labas prakses demonstrējumu saimniecībā «Kalna Smīdes I», Drabešu pag., Cēsu raj., 1999. gads

Mērķis:

1. Paaugstināt organiskā mēslojuma lietošanas intensitāti saimniecībā;
2. Pilnveidot salmu mēslojuma agroķīmisko efektivitāti.
3. Noteikt salmu/zaļmēslojuma pēcietekmes perioda ilgumu uz graudaugu ražu un augsnes agroķīmiskajām īpašībām.
4. Sekmēt vidi saudzējošu lauksaimniecības metožu attīstību.

Uzdevumi:

1. Noteikt vasaras kviešu bioloģisko ražu.
2. Noteikt pasējas augu zaļmasas un sausnas ražu.
3. Noteikt zaļmēslu augu ķīmisko sastāvu.
4. Noteikt augu barības elementu uzkrājumu sausnā.

Vietas un apstākļu raksturojums

Demonstrējumā ir 3 varianti 3 atkārtojumos, varianta kopplatība 0,33 ha.

Augsne: vāji erodēts smilšmāls.

37. tabula. Augsnes agroķīmiskie rādītāji.

Rādītāji	Vasaras kvieši 'Dragon'		
	Pasēja		Kontrolē
	amoliņš	sarkanais āboliņš	
Reakcija pH	6,8	6,2 – 6,4	6,2
Organiskā viela, %	2,1	1,7 – 2,8	2,5
K ₂ O mg/kg	148 (vidējs)	133 – 146 (vidējs)	145 (vidējs)
P ₂ O ₅ mg/kg	100 (vidējs)	59 – 83 (zems)	59 (zems)

Sējas laiks: virsaugam 4. maijs, bet pasējas augiem 5. maijs. Izsējas norma uz ha: virsaugam 200 kg, amoliņam – 24 kg, sarkanajam āboliņam 15kg.

38. tabula. Pasējas zaļmēslu augu efektivitāte vasaras kviešu sējumos, 1999. gads.

	Vasaras kvieši 'Dragon'		
	Pasēja		Kontrolē
	amoliņš	sarkanais āboliņš	
Graudu raža t/ha	1,44	2,54	2,96
Zaļmasas raža t/ha	15,43	11,73	

39. tabula. Zaļmēslu augu ķīmiskais sastāvs un barības elementu uzkrājums absolūtā sausnā.

Rādītāji	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg O	Sausna	Ca O	Augu barības elementu vērtība Ls ha
Amoliņš Kg/ha %	4776	94	18	75	14	40	55,4
	31,0	2,0	0,4	1,6	0,3	0,8	
Sarkanais Kg/ha āboliņš %	2576	67	10	62	13	25	40,7
	22,0	2,6	0,4	2,4	0,5+	1,0	

Kopsavilkums

I

Vasaras kviešu graudu ražas svārstības pa variantiem noteica priekšaugu, augsnes agroķīmisko rādītāju, amoliņa un sarkanā āboliņa pasējas termiņa un reljefa ietekme. Statistiskie aprēķini rāda, ka vislielāko pozitīvo ietekmi uz kviešu ražu atstājis organiskās vielas saturs izmēģinājuma augsnē.

Nelielu negatīvu ietekmi uz kviešu ražu atstājis kālija nepietiekams nodrošinājums augsnē. Ciešu negatīvu atkarību kviešu ražas ir uzrādījušas ar zemu fosfora saturu augsnē.

II

Augu barības elementu uzkrājumu summa amoliņam sasniedza 241 kg ha –1, sarkanajam āboliņam –177 kg ha –1. Šāds augu barības elementu uzkrājuma līmenis ir ekvivalents 11. 7–15. 9 tonnām dabīgi mitru vidējās kvalitātes kūtsmēsli, kuru ieguvei nepieciešams 1. 5 līdz 2. 0 liellopu vienības gadā.

Amoliņa, sarkanā āboliņa un vasaras kviešu salmu vienlaicīga iestrāde samazināja mainīgo izmaksu daļu, kas nepieciešama N minerālmēsli iegādei un iestrādei augsnē C: N attiecības normalizēšanai salmos.

2. 96 t ha –1 graudu raža kontroles variantā dod 4. 74 t ha –1 lielu salmu ražu. C: N attiecības normalizēšanai nepieciešami 47 N kg ha –1 tīrvielas, kura iegādei nepieciešams 8. 93 Ls ha –1.

Demonstrējumā vērtēta tikai pasējas zaļmēsli augu virszemes masas ietekme. Summāri virszemes daļa + sakņu masa amoliņam dod par 46%, bet sarkanajam āboliņam par 10% lielāku efektivitāti (I. Celma, 1996).

Jāņem vērā arī šo zaļmēsli augu daudzfactoriālā ietekme uz augsni, kultūraugu ražu un apkārtējo vidi.

III

1. Demonstrējuma seminārs notika 04. 10. 1999. gadā pēc noteiktas programmas.

2. Semināra dalībnieki tika iepazīstināti ar demonstrējuma mērķiem un uzdevumiem, saimniecības un demonstrējuma vietas apstākļu raksturojumu. Analizēti iegūtie rezultāti un sniegtas rekomendācijas apskatīto metožu pielietošanā.

Semināra dalībnieki saņēma sagatavotos izdales materiālus 360 lpp. kopājomā un LLKC izdevumu «Zaļmēslojums».

3. Demonstrējuma seminārā piedalījās 43 dalībnieki, kas pārstāvēja zemniekus, lauksaimniecības skolu audzēkņus un pasniedzējus.

IV

Ņemot vērā nepieciešamību novērst negatīvās blakusparādības intensīvas ražošanas apstākļos, ievērojot Labas lauksaimniecības prakses nosacījumu Latvijā prasības un uzsākot SAPARD programmas apakšprogrammas «Vidi saudzējošas lauksaimniecības metodes» realizāciju, nepieciešams turpināt demonstrējumus, lai noskaidrotu pasējas zaļmēslojuma augu efektivitāti, izmantojot 2 indikātorokultūras – vasaras miežus (2000. g) un griķus (2001).

2000. gada demonstrējuma shēmā nepieciešams iekļaut šādus elementus:

- 1/2 platībā zaļmēslojuma augu iestrāde 1999. gada rudenī,
- 1/2 platībā zaļmēslojuma augu iestrāde 2000. gada pavasarī,
- vasaras miežu sēja visā platībā,
- miežu ražas kvantitatīvā un kvalitatīvā analīze 6 variantos, 3 atkārtojumos.

2001. gada demonstrējumā:

- griķu sēja visā platībā,
- augsnes agroķīmiskās analīzes,
- griķu ražas kvantitatīvā analīze. 6 variantos, 3 atkārtojumos.

Redaktora piezīme:

Nav sprotoma konkrētā izmēģinājuma plānotās shēmas motivācija, kādēļ agri sējamam kultūraugam miežiem plānots daļu zaļmēsli ieart pavasarī. To varētu attaisnot vienīgi tādā gadījumā, ja miežu sēju izdarītu divos termiņos: 1) variantā, kur zaļmēslojums iearts rudenī, miežus sēj optimālā laikā t. i. iespējami agri, 2) ieart

zaļmēslojumu pavasarī jāreķinās ar nokavētu miežu sēju ar visām no tā izrietošām sekām. Savukārt pirms griķu sējas būtu pieticis laiks aršanai pavasarī un varētu izvērtēt zaļmēslojuma pēcietekmi ar vienādiem noteikumiem visos variantos pamatkultūru sējot vienlaicīgi.

Zaļmēslu augus pasējot vasarājiem, šīnī gadījumā miežiem, virsaugam un pasējas kultūraugam vienlaicīgi ir nepieciešami augšanas uzsākšanai brīvi pieejami augu barības vielu krājumi. Ja tie ir nepietiekami augšanas sākumā, tad rodas neizbēgams ražas samazinājums vismaz kultūraugam, kas ir mazāk konkurētspējīgs. To uzskatāmi parāda J. Sietīnsona un it sevišķi J. Vigovska pētījumi (skat. mūsu krājumā rakstu «Sarkanā āboliņa «Skrīveru agrais» zaļmēslojuma ietekme uz virsaugu miežu un pēcaugu kartupeļu un vasaras kviešu ražu»). Virsaugs bieži cieš depresiju pasējas variantā, ko viegli noņem, dodot PK minerālmēslus. Tas nozīmē, ka konvencionālajā lauksaimniecībā, kur augu konkurenci agrīnās augšanas fāzēs novērš ar minerālmēsliem, āboliņa sēja zem vasarājiem ir ne tikai parasts, bet arī pamatots paņēmieni.

Latviešu zemniekiem nebija svešs paņēmieni āboliņu sēt zem rudziem pavasarī. Tādā gadījumā rudzi dīgstot un cerojot augsnē atrod vajadzīgā daudzumā barības vielas, (tās neizskalojas no augsnes ziemas periodā) un agri pavasarī spēj ar savu jau pietiekoši spēcīgo sakņu sistēmu un mikroorganismu palīdzību sagatavot nepieciešamo šķīstošo barības vielu daudzumu arī āboliņa augšanas uzsākšanai. Šo paņēmieni gandrīz par obligātu uzskata bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības piekritēji. Iepriekš teiktais parāda, ka arī citās bioloģiskajās lauksaimniecības sistēmās nav ieteicama zaļmēslojuma augu pasēja zem vasarājiem, bet vēlams pieturēties pie zaļmēslojuma augu t. sk. āboliņa pasējas pavasarī zem ziemājiem.

4. 7. Zaļmēsli augļu dārzos

Augļu dārzu paplašināšana ir viens no svarīgākajiem uzdevumiem dārzkopībā. Lai ierīkoti augļu dārzi dotu ik gadus augstas ražas, nepieciešams tos pareizi mēslot.

Līdzšinējā pieredze rāda, ka augļu dārzus dažkārt nākas ierīkot vietās, kur augsne nav pietiekami iekultivēta. Ar minerālmēsliem tikai daļēji var segt augu barības vielu vajadzības augļu dārzos. Bez tam augļu dārzos augsnei jābūt ar labām fizikālajām īpašībām, ar labu struktūru utt..

Atsevišķi pētījumi un novērojumi rāda, ka augļu koku augšanu un attīstību labvēlīgi ietekmē zaļmēsli. Zaļmēslu pozitīvā ietekme izpaužas ne tikai pieaugošajās augļu ražās, bet veicina arī labāku koku izturību (ziemcietību, salizturību un slimībzturību).

Uzskata, ka augļu dārza augsnes papuvēšana, it īpaši vasaras otrajā pusē, nelabvēlīgi ietekmē jauno augļu kociņu sagatavošanos ziemas periodam, jo nemitīga slāpekļa pieplūde vasaras beigās pazemina juno dzinumus salizturību un ziemcietību. Audzējot zaļmēslus melnajā papuvē jūlijā, samazinās slāpekļa piegāde jaunajiem augļu koku dzinumiem, augi vasaras beigās pārstāj augt un tie «sagatavojas» ziemošanai, kā arī palielinās augļu kociņu izturība pret ziemas salu. Ieteicams zaļmēslu augu zaļo masu rudenī neieart, bet atstāt pa ziemu. Tas veicina sniega aizturēšanu, it īpaši uzkalnos. Sniegs, kas uzkrājas ap augļu kociņiem, aizkavē to sakņu izsalšanu. Ja augļu dārzs iestādīts nogāzēs, tad zaļmēslojuma augi jāsej šķērsām nogāzēm. Tā tiek aizkavēta augsnes noskalošana no nogāzes virsmas (augšnes ūdens erozijas novēršana). Pavasarī zaļmēslu augu virszemes daļas iear augsnē.

Vasaras pirmajā pusē augļu dārzs jāatstāj melnajā papuvē un augsne vairākkārt jāirdina starp augļu koku rindām abos virzienos. Vasaras otrajā pusē sēj viengadīgo lupīnu, ko var ieart vēl rudenī (līdzēnā vietā) vai agri pavasarī (ja augļu dārzs ir nogāzē).

Ja augļu dārzs ierīkots vieglā smiltis augsnē, tad pirmajā gadā zaļmēslojums jādod divas reizes. Lupīnu iesēj agri pavasarī, bet jūnija beigās to iear zaļmēslojumam. Jūlija otrajā pusē atkal sēj lupīnu. Tādējādi augsnē tiek ievadīts liels zaļās masas daudzums, kas veicina augsnes auglības palielināšanos.

Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas mācību un pētījumu saimniecībā «Rāmava» jaunajā plūmju dārzā mālsmilts augsnē audzēja agrīnos kartupeļus. Pēc kartupeļu novākšanas jūnija vidū iesēja viengadīgo šaurlapu lupīnu. Rudenī lupīnu ieara. Izrādījās, ka plūmju dārza daļā, kur audzēta lupīna zaļmēslojumam, jaunās plūmes bija labāk sagatavojošās ziemai nekā plūmes, ko nemēsloja ar zaļmēsliem. Otrajā gadā ar zaļmēsliem mēslotās plūmes auga labāk nekā nemēslotās.

Augļu dārzos var audzēt arī daudzgadīgo lupīnu un balto amoliņu zaļmēsliem.

Daudzgadīgā lupīna jāsēj agri, lai līdz rudenim tā labi nostiprinātos. Otrajā gadā ziedēšanas laikā lupīnu nopļauj un zaļo masu atstāj uz vietas kā segmateriālu (mulču). Ataugušo atālu rudenī arī nopļauj; šādu lupīnas atkārtoto pļaušanu turpina, kamēr lupīna dod zaļu masu un tikai pēc tam, kad tās zelmenis izretinās, to iear zaļmēslojumam un augsni starp augļu kokiem atstāj melnajā papuvē, lai iznīcinātu ataugušos lupīnas dzinumus, vai arī audzē rušināmaugus.

Literatūrā ir norādījumi, ka ar daudzgadīgo lupīnu jāapsēj ne visa augsne starp augļu kokiem, bet tikai katras rindstarpas viena puse. Neapsētā sleja jātur melnajā papuvē. Regulāri nopļauto daudzgadīgās lupīnas zaļo masu nokļāj uz blakus esošās ar lupīnu neapsētās melnās papuves slejas. Pēc vairākiem gadiem daudzgadīgo lupīnu sēj slejā, kuru turēja melnajā papuvē un sleju, kas agrāk bija apsēta ar daudzgadīgo lupīnu, atstāj melnajā papuvē.

Augļu dārzā, kur piemēroti augsnes un mitruma apstākļi, zaļmēsliem var izmantot balto amoliņu. Amoliņš jāsēj agri pavasarī.

Vēlu rudenī izaugušo amoliņu var atstāt nepļautu. Otrajā gadā pirms ziedēšanas tā zaļo masu nopļauj 12 – 14 cm augstu un atstāj uz vietas kā segmateriālu, bet izaugušo atālu iear zaļmēslojumam.

4.8. Austrumu galega (*Galega orientalis* Lam)

Austrumu galega ir tauriņziežu dzimtas zālaugs. Galegai veidojas spēcīgi attīstīta, bet salīdzinoši sekla mietsakņu sistēma. Labos augšanas apstākļos uz saknēm attīstās līdz 1500 gumiņu, kurus veidojošas baktērijas, ir spējīgas saistīt brīvo gaisa slāpekli. Augs veido spēcīgu ceru ar 10 – 18 stublājiem. Stublāji ir 80 – 140 cm gari, taisni, rievoti ar nedziļām rievām, stublājam ir 8 – 14 mezgli. Stublāju mezgļos veidojas saliktas 15 – 20 cm garas lapas, kuras žāvēšanas laikā nenobirst, kas ir ļoti svarīgi gatavojot sienu vai skābsienu. Ziedkopa – taisns 15 – 20 cm garš ķekars ar zili violetu ziedkopu. Ziedi lieli, ļoti dekoratīvi un to uzbūve nodrošina brīvu pieeju bitēm un kamenēm līdz nektāram. Tas veicina labāku ziedu apputeksnēšanu un sēklu veidošanos. Auglis – lineāra, 2 – 4 cm gara pāksts ar 3 – 7 sēklām [1, 3, 4].

Salīdzinot ar āboliņiem un lucernu, austrumu galegas pozitīvās īpašības ir sekojošas:

- liela produktīvā ilggadība (līdz 15 un vairāk gadu);
- paaugstināta ziemciētība, salizturība;
- gara un intensīva ataugšana pavasarī;
- ļoti labs apgaismojums, lapas stipri turas pie stublājiem;
- augstā izturība pret kaitēkļiem un slimībām;
- stabila un diezgan augsta sēklu raža (0,25 – 0,50 t/ha).

Austrumu galegas galvenā vērtība ir spēja saistīt lapās un stublājos līdz 30% augstvērtīgu olbaltumvielu. Galegas olbaltumā ir augsts aminoskābju saturs, t. sk. visas neaizstājamās.

Pateicoties spējai saistīt brīvo gaisa slāpekli ar gumiņbaktēriju palīdzību, galega pilnīgi nodrošina sevi ar šo svarīgo barības vielu, kura nepieciešama augu augšanai un attīstībai. Uz viena hektāra vienā veģetācijas periodā galega var uzkrāt 140 – 175kg tīra slāpekļa, kas ir līdzvērtīgs 0,4 – 0,5 t amonija nitrāta. Pamatojoties uz to, ka galegas sējumus nav jāmēslo ar slāpekļa minerālmēsliem un ilgu gadu nav jāpārsēj, tās zelmeņi nodrošina salīdzinoši lētas lopbarības produkcijas ražošanu.

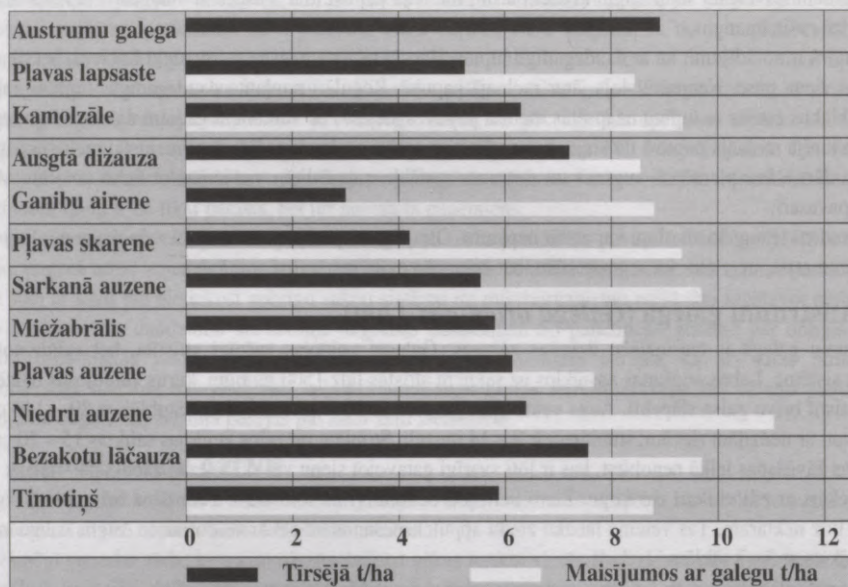
Izmēģinājumi galegas audzēšanā

Izmēģinājumi iekārtoti PS «Pēterlauki» uz lesivētās brūnaugsnes (pHKCl – 6,8; P₂O₅ – 120; K₂O – 154 mg/kg augsnes). Sējai izmantoja galegas šķirni «Gala» un Latvijā audzēt ieteicamās stiebrzāļu sugas un šķirnes. Sēklu izsējas norma – 10 milj. dīgstošo sēklu uz hektāra. Variantos izmantota viena stiebrzāļu suga un galega ar sugu sēklu attiecību maisījumā 1:1. Sējas laiks – maija vidus. Mēslojums: P₂O₅ – 90, K₂O – 180kg/ha. Zelmeņu izmantošana – 2x pļaušana galegas ziedēšanas sākumā, bet stiebrzāļu tirsējas zelmeņos – vārpošanas fāzē. Meteoroloģiskie apstākļi izmēģinājumu veikšanas gados (1994. – 1997.) bija atšķirīgi.

Zelmeņu ražība un ražas kvalitāte

Vidēji 3 izmēģinājumu gados tirsējā no galegas ieguva 8,90 t/ha sausas (att.). Jauktos galegas un stiebrzāļu zelmeņos sausas raža izmainījās 7,62 – 11,04 t/ha diapazonā. Jāatzīmē, ka jauktos zelmeņos sausas raža pa

gadiem svārstījās mazāk, nekā tīrsējās zelmeņos. Visaugstāko ražu – 11,04 t/ha ieguva, sējot austrumu galegu maisījumā ar niedru auzeni, bezakotu lāčauzu – 9,64, sarkano auzeni – 9,68, pļavas skareni un kamolzāli – 9,30 – 9,38 t no viena hektāra.



9. att. Galegas un stiebrzāļu sausnas raža tīrsējā un divkomponentu maisījumos, t/ha (vidēji 3 izmantošanas gados)

Ražas ķīmiskās analīzes rāda, ka austrumu galega ir olbaltumvielām bagāta kultūra. Vidēji 3 izmēģinājumu gados kopproteīna saturs pumpurošanas fāzes beigās un ziedēšanas sākumā sastādīja 23,2% sausnā. Galegas audzēšana maisījumos ar stiebrzālēm arī nodrošināja augstvērtīgas lopbarības ieguvu. Kopproteīna saturs divkomponentu zelmeņos vidēji 3 gados svārstījās no 14,4 – 20,8% sausnā. Augstākais kopproteīna saturs bija austrumu galegas + augstās dižauzas zelmenī – 20,8%, galega + sarkanā auzene – 19,6%, galega + pļavas skarene – 19,2%, galega + ganību airene – 18,7 procenti. Kokšķiedras saturs atkarībā no zelmeņa izmainījās robežās no 27,1 – 29,5% sausnā. Kokšķiedras saturu jauktos zelmeņos būtiski ietekmēja stiebrzāļu aplapojums.

No austrumu galegas un tās maisījumiem ar stiebrzālēm var sagatavot dažādus tilpumainās barības veidus: zaļbarību, sienu, skābbarību, skābsienu. No jauktiem galegas un stiebrzāļu zelmeņiem var vieglāk sagatavot daudz maigāku un kvalitatīvāku sienu nekā no āboliņa un lucernas, jo lapas tai stipri turas pie kātiem un nenobirst žāvēšanas un presēšanas laikā. Zaļmasā ir augsts proteīna, minerālveļu un vitamīnu saturs.

Austrumu galegas zaļmasu labprāt ēd cūkas, aitas, truši, mājputni. Liellopus pie galegas zaļmasas 2 – 3 dienas jāpieradina, bet sienu tie ēd ar labu apetīti un izmanto ar lielu atdevi.

Zelmeņu veidošanas tehnoloģija

Galegas sējumiem jāizvēlas līdzeni, no nezālēm (sevišķi no vārpatas) tīri lauki ar dziļu gruntsūdens līmeni. Visnoderīgākās tai ir velēnu podzolētās, velēnu karbonātu augsnes, arī nosusināti kūdrāji. Pēc mehāniskā sastāva tās var būt smilšmāla, vieglas mālsmits vai saistošas smilts augsnes, neitrālas vai vāji skābas (pHKCl – 5,8 – 6,5).

Sakarā ar ilggadīgu izmantošanu, galegu un tās mistrus jāaudzē ārpus augu sekas. Labākie galegas priekšaugi ir rušināmaugi, kam dots organiskais mēslojums. Galegu sekmīgi var audzēt arī pēc graudaugiem, kā arī pēc mistriem, kas audzēti zaļbarībai vai skābbarībai.

Augsnes apstrādes sistēma atkarīga no priekšauga, augsnes veida un tās nezāļainības pakāpes. Īpaša uzmanība jāvelti sakneņu dzinumumu nezāļu iznīcināšanai.

Ja priekšaugam netika doti organiskie mēsli, tad 40 – 60 t ha kūtsmēsļu jāiestrādā rudenī pēc priekšauga novākšanas.

Augsni ierīkojamam zelmenim jāsgatavo ļoti rūpīgi, lai tā kļūtu sīkdrupataina ar irdenu virskārtas slāni (līdz 3 – 5 cm), bet blīvu sakārtu – dziļāk.

Skābās augsnes jākaļķo.

Līdz 40% galegas sēklu ir cietas, jo tām ir ciets, necaurspīdīgs apvalks. Tādu sēklu dīdzība sastāda 55 – 65%. Ja sējas materiāla ir maz, tad sēklas pirms sējas jāskarificē (apvalka traumēšana), ko veic 2 – 3 nedēļas pirms sējas, izmantojot speciālus skarifikatorus. Var izmantot arī āboliņa berzes, izlaižot sēklas cauri tām divas reizes.

Lai nodrošinātu normālu galegas augšanu un attīstību, nepieciešams stimulēt gumiņbaktēriju attīstību uz tās saknēm. Šim nolūkam sēklas obligāti apstrādā ar speciālu galegas nitrāģīnu.

Optimālais galegas un mistru sējas laiks – maija pirmā dekāde. To var sākt, kad augsne iesilusi līdz 6 – 7 °C. Nepieļaujama ir sēja pāržuvušā augsnē, jo galegas sēklu sadīgšanai ir nepieciešams daudz ūdens. Mitruma trūkuma dēļ sējumi izretojas, nitrāģinizācijas procesa efekts stipri samazinās, vai pat gumiņbaktērijas var nemaz neveidoties.

Galega – ļoti gaismas prasīgs augs, tāpēc augstāzīgus galegas zelmeņus var izveidot tikai sējot to bez vīrsauga. Ja sēj zem vīrsauga, galegas dīgsti stipri izretinās. Izņēmuma gadījumā var sēt zem auzām zaļbarbāi, samazinot auzu izsējas normu līdz 160 – 180 kg/ha.

Zaļmasas ieguvei galegu un tās mistrus sēj rindsējā 12,5 – 15 cm, sējas dziļums 2 – 3 cm. Izsējas norma pie 100% lietderības ir 25 – 30 kg/ha. Sējot mistros ar stiebrzālēm, galegas izsējas normu samazina uz pusi.

Lai uzlabotu sēklu sadīgšanu, sējumi jāpieveļ. Ja pēc nokrišņiem izveidojas augsnes garoza, tad, izmantojot adatu veltņus, to iznīcina. Daļēji nezāles var iznīcināt, applaujot tās virs galegas augiem. Šo prasību ir jāievēro ļoti stingri, jo plaujot zemāk, galega sējas gadā ļoti izretojas. Nākamajos izmantošanas gados galegas sējumi praktiski ir tīri no nezālēm.

Latvijas apstākļos var iegūt 2 pilnvērtīgus galegas un tās mistru plāvumus. Pirmo plāvumu veic galegas pumpurošanās fāzē līdz ziedēšanas sākumam. Otru plāvumu veic ziedēšanas sākumā. Nav pieļaujama galegas sējumu plaušana augusta beigās – septembra sākumā, jo tas veicina sējumu izretošanos.

Kvalitatīvāku zāles lopbarību un pietiekoši lielu daudzumu no viena hektāra iegūst, ja zelmeņus nopļauj austrumu galegas pumpurošanas fāzē. Pēc tam zāles kvalitāte strauji kritas.

Literatūra

1. Adamovičs A., Driķis J. *Austrumu galega – jauns kultūraugs fermeru saimniecībās. // Gr. Ražošanas problēmu zinātniskie aspekti. LLU Raksti, 1993, 273. laid. 2. daļa, 25 – 34 lpp.*
2. Driķis J. *Austrumu galegas un lucernas audzēšana tīrsējā un mistros, ražība un ražas kvalitāte. Dis. kopsavilkums Dr. habil. lauks., Jelgava, 1995. – 83. lpp.*
3. Вавилов П.П., Рэйг Х.А. *Возделывание и использование козлятника восточного – Л.: Колос, 1982.*
4. Посыпанов Т.С., Скоблина В.И. Мельников В.Н. *Активность симбиотического аппарата и продуктивность козлятника восточного при разных нормах способах посева. // изд. ТСХА, 1991, вып. 5, с. 16-211*

4.9. Griķu vieta bioloģiskajā lauksaimniecībā

Griķi Latvijā ir viens no senākajiem kultūraugiem, hronikās tie minēti jau 1383. gadā. Trīsdesmitajos gados griķus audzēja vidēji 2000ha platībā, tajā skaitā 3/4 Vidzemē, bet 1943. gadā – pat 12 200 ha platībā. Griķu sējplatības strauji samazinājās padomju reformu un piespiedu kolektīvizācijas laikā. Griķus 1961. gadā audzēja vairs tikai 597 ha, bet 1963. – 322 ha platībā.

Sējplatības samazinājās, bet griķu putraimu patēriņš saglabājās iepriekšējā līmenī. Pārdošanā esošie griķi audzēti Baltkrievijā, Ukrainā un Krievijā. Patērējot griķus, Latvijas iedzīvotāji atbalsta lauksaimniecību gan

Černobiļas, gan citos griķu audzēšanas apgabalos, liedzot iespēju pašu zemniekiem audzēt vienu no senākajiem Latvijas kultūraugiem.

Valsts Priekuļu selekcijas un izmēģinājumu stacijā ar griķu selekciju nodarbojās P. Pasečņikovs un V. Rozentāls.

Griķiem ir ļoti vispusīgas izmantošanas iespējas.

Griķi uzturā

- pēc FAO standartiem pārtikas produktos galveno neaizvietojamu aminoskābju – triptofāna, lizīna, metionīna – attiecībai olbaltumvielās jābūt 1:3:3; griķu putraimos šī attiecība ir tuva vēlamajai – 1:3:1,7;
- pēc dietologu aprēķiniem, griķu biežputra ar pienu aminoskābju sastāva ziņā ir līdzvērtīga gaļai;
- griķu putraimu sastāvā esošās taukskābes ir noturīgas pret oksidēšanos, tādēļ tos var ilgstoši uzglabāt, tiem nezaudējot uzturvērtību.

Ārstnieciski profilaktiskās īpašības

- griķu lietošana uzturā veicina holesterīna izdalīšanos (to sekmē putraimos esošais lecīfīns);
- P vitamīna klātbūtnē griķos samazina asinsvadu kapilāru trauslumu, pasargā organismu no asinsizplūdumiem, samazina asins sarecēšanas laiku, pastiprina sirds muskuļu saraušanos. Īpaši augsts P vitamīna saturs (17 mg %) ir griķu ziedputekšņos;
- E vitamīna klātbūtnē paaugstina organisma aizsardzības spējas pret nelabvēlīgiem apkārtējās vides apstākļiem;
- griķu ziedkopu un lapu uzlējumus, kas satur fagopirīnu, iesaka diabēta, hipertonijas, aterosklerozes un staru slimības gadījumos.

Zaļmēslojums, nozīme augsekā

- Rietumeiropā griķi vairāk pazīstami kā zaļmēslojuma augs. Pētījumos noskaidrots, ka ar 200 c/ha griķu zaļo masu augsnē nonāk tāds barības elementu daudzums, kas līdzvērtīgs 6c amonija sulfāta, 2,5c superfosfāta, 3,6c hlorkālija, kuru iegādei nepieciešamās izmaksas būtu 90 Ls/ha;
- pēc VOCA konsultantes, augsnes konservācijas speciālistes Margaritas Trešeres informācijas, griķus kā zaļmēslojuma augu izmanto pirms ziemājiem. Iestrādājot zaļo masu augsnē, panāk ziemājiem nepieciešamo barības elementu nodrošinājumu, augsnes sablīvējuma un nezāļu ierobežošanu. Griķu sējumi piesaista derīgos kukaiņus un nodrošina līdzsvaru kaitēkļu un to dabisko ienaidnieku starpā agroceņozē.
- Vācijā ir selekcionētas zaļmēslojuma griķu šķirnes, kas zied, bet augļus neveido. Tās kopā ar facēliju izmanto kulisu sējumos derīgo kukaiņu piesaistīšanai;
- barības vielu uzsūkšanas intensitāte uz sakņu masas vienību griķiem ir astoņas reizes lielāka nekā ziemas kviešiem un vienpadsmit reižu lielāka nekā auzām;
- griķi nav izvēlīgi priekšaugu ziņā, jo nemēslošanās augsnēs ražas izmaiņas pēc labākajiem un sliktākajiem priekšaugiem ir tikai 15 – 24% (ziemas kviešiem – 90%);
- griķi kā priekšaugi ir labvēlīgi visām citām kultūrām – tie ātri aug, drīz pēc sadīgšanas noēno augsni, nomācot nezāles, novērš augsnes garozas veidošanos un augsnes blīvēšanos. Labi izmantojot mazkustīgo fosforu un kāliju, griķi bagātina augsni ar šo barības elementu viegli uzņemamām formām.

Lopbarība

- izmantojami sīkie graudi, pelavas, zaļbarība, salmi. Kilogramā graudu – 0,98, salmu – 0,3, zaļbarībā – 0,14 barības vienību.

Nektāraugs

- medus raža neliela – 80 – 120 kg/ha, griķu ziedu medum ir ļoti specifiska krāsa, smarža un garša, ievāktais nektārs uzlabo gaišo medus šķirņu īpašības;

- apputeksnēšana paaugstina ražu bez apkārtējās vides piesārņojuma;
- katrs neapputeksnētais ziedu procents samazina ražu par 1 – 2 c/ha;
- griķi vajadzīgi bitēm nektāra ieguvei, bet pašas bites vēl vairāk nepieciešamas šo augu ražas veidošanai.

Latvijā bijuši vairākkārtēji mēģinājumi atjaunot griķu audzēšanu, nosakot samērā augstas iepirkuma cenas un diferencējot tās ekoloģiski audzētai produkcijai. Astoņdesmito gadu beigās un deviņdesmito gadu sākumā griķu audzēšana turpinājās. Liels ir Latvijas Valsts zemkopības zinātniskās pētniecības institūta «Agra» pētnieku A. Nollendorfas, B. Lejiņas, A. Lejiņa un A. Poguļa ieguldījums šķirnes «Anita Belorusskaja» agrotehnikas izpētē, sākotnējās sēklkopības izveidē. Tāpat atzīmējama atsevišķu entuziastu (V. Balodis Tukuma rajonā u. c.) uzņēmība.

Pašlaik ir radīti priekšnoteikumi griķu sekmīgai audzēšanai Latvijā:

- ir piemērota šķirne un šķirnes sēklas materiāls;
- ir pārstrādes iespējas – «Rīgas dzirnavniekā» un «Rēzeknes dzirnavniekā» uzstādītas atbilstošas iekārtas. Uzņēmumi ir ieinteresēti iepirkt tepat Latvijā audzētus griķus;
- Cēsu rajonā uzstādīta pārstrādes iekārta, ar kuru var iegūt griķu putraimus bez termiskās apstrādes. Šiem putraimiem ir zaļgana nokrāsa un augstāka uzturvērtība;
- noteiktas subsīdijas griķu šķirnes sējumiem, kas 1995. gadā bija divas reizes augstākas nekā pārējām graudaugu kultūrām – 25 Ls/ha, kā arī realizētajai šķirnes sēklai – 70 – 100 Ls/t. Šā gada subsīdiju projektā par šķirnes sējumiem paredzēti 30 Ls/ha, par realizēto šķirnes sēklu 80 Ls/t;
- griķu putraimu cena 1995. gada nogalē pieauga par 63 procentiem.

Ievērojot šos nosacījumus un izmantojot Latvijas Lauksaimniecības konsultāciju centra datus, tabulā salīdzināts divu vasarāju graudaugu – miežu un griķu – audzēšanas izdevīgums pēc bruto peļņas rādītāja uz 1 ha. Salīdzināta arī griķu izmantošana trīs veidos:

- 1) griķu realizācija a/s «Rīgas dzirnavnieks»,
- 2) griķu lobīšana Cēsīs un putraimu realizācija vairumtirdzniecībā,
- 3) griķu sēklaudzēšana.

40. tabula. Miežu un griķu audzēšanas rezultātu salīdzinājums pēc bruto peļņas uz 1 ha.

	Ieņēmumi, Ls		Mainīgās izmaksas, Ls	Bruto peļņa	
	cena	kopā		Ls	%
Mieži					
graudi 20c	5	100	71.6	40.4	100.0
subsīdijas 1ha	12	12			
		112			
Griķi					
graudi , 10c	13	130	71,6	83,4	206,4
subsīdijas 1ha	25	25			
		155			
putraimi , 5c	35	175	71,6	128,4	317,8
subsīdijas 1ha	25	25			
		200			
sēklas , 8c	35	280	71,6	297,4	736,1
subsīdijas 1ha	25	25			
subsīdijas 1t	64	64			
		369			

Ekonomiski izdevīgākais ir griķu sēklaudzēšanas variants, bet jārēķinās ar mainīgo izmaksu paaugstināšanos, lai sēklas materiālu sagatavotu atbilstoši standartam. Kopumā mainīgo izmaksu līmenis griķu audzēšanā ir par 25–30% zemāks nekā pārējām vasarāju graudaugu kultūrām.

Potenciālajiem griķu audzētājiem jāpievērš uzmanība arī šādām šī kultūrauga īpašībām:

- 1) griķu apputeksnēšanās ir sarežģītāks bioloģisks process nekā daudzām citām lauksaimniecības kultūrām;
- 2) auga enerģētiskais potenciāls tiek izmantots tikai 10–15,5 produktīvo augļu attīstībai no kopējā ziedu skaita;
- 3) visas fenoloģiskās attīstības fāzes, izņemot dīgšanu, turpinās visu laiku līdz ražas novākšanai;
- 4) zema aukstumizturība;
- 5) nevienmērīgs mitruma sadalījums augļos un stublājos ražas novākšanas laikā.

Ir apzinātas piecas saimniecības Kurzemē, Vidzemē un Latgalē, kas 1995. gada nodarbojās ar griķu audzēšanu 25 ha platībā (30 t kopievākums).

Griķu vieta augsekā, augsnes apstrādes un sējumu kopšanas tehnoloģija un griķu bioloģiskās īpatnības nodrošina minimālu sējumu nezāļainību, novērš kaitēkļu invāziju un slimību infekciju, tādēļ nav vajadzības lietot pesticīdus, samazinās audzēšanas izmaksas un vides piesārņojums, kā arī patērētājiem ir garantēta produkta bioloģiskā kvalitāte.

4. 10. Griķi

Fagopyrum esculentum

Viengadīgs sūreņu dzimtas augs

Izmantošana:

graudaugs, nektāraugs, zaļmēslojuma augs, lopbarības augs

- Putraimu ieguve (augsta uzturvērtība).
- Viens no senākajiem kultūraugiem Latvijā.
- Medus raža – līdz 120 kg/ha.
- Medus tumši dzeltens vai brūns ar īpatnēju asu garšu un savdabīgu aromātu. Kristalizējoties nesacietē.
- Medus specifiskā krāsa un aromāts uzlabo gaišā medus īpatnības arī tad, ja griķi aizņem 1/4 daļu no nektāraugu sējuma kopplatības.
- Sējot dažādos termiņos, pagarina ziedēšanas ilgumu.
- Ziedputekšņiem piemīt augsta ārstnieciskā vērtība.
- Zaļās masas raža – līdz 200 cnt/ha.
- Auga ķīmiskajā sastāvā: N – 2,23%, P₂O₅ – 0,38%, K₂O – 0,79%.
- Sakņu sistēmai augsta barības vielu uzsūkšanās spēja, bagātina augsni ar fosforu un kāliju.
- Labi noēno augsni, nomāc nezāles.
- Samazina augsnes skābumu.
- Sekmē augsnes bioloģisko aktivitāti, veicina augu barības elementu un trūdvielu satura paaugstināšanos augsnē.
- Sīkie graudi, pelavas, zaļbarība, salmi.

Kilogramā graudu ir 0,98 barības vienības, salmu – 0,3, zaļbarības – 0,14 barības vienību.

41. tabula. Griķu agrotehniku raksturojošie rādītāji.

Augsnes mehāniskais sastāvs	Augsnes pH	Sējas laiks	Izsējas norma, kg/ha	Sējas dziļums, cm	Veģetācijas perioda ilgums līdz ziedēšanai	Ziedēšanas ilgums, dienas
S MS SM	4,8 – 7,0	maija 3.dek. jūnija 1.dek.	70 – 90	3 – 5	25 – 30	35 – 45

Kopsavilkums. Griķiem barības vielu uzņemšanas intensitāte uz saknes masas vienību ir 7,9 reizes augstāka nekā ziemas kviešiem un 11,1 reizes augstāka nekā auzām. Sakņu sistēma (līdz 1 m dziļumam) izdala organiskās vielas, kas labi šķīdina P un K savienojumus un mobilizē barības elementus augsnes virskārtā, līdz ar to nemēslotās augsnēs griķu ražas ir mazāk atkarīgas no priekšaugiem. Griķi labi nomāc nezāles, piesaista derīgos kukaiņus, sekmē līdzsvara nodrošināšanu kaitēkļu un to dabisko ienaidnieku starpā agrocenozē, nav prasīgi pret augsnes skābumu. Var audzēt augsnēs, sākot no pHKCL4,8 līdz pHKCL 7,0. Griķiem ir īss veģetācijas periods, tos var izmantot iznīkušu ziemāju un vasarāju labību pārsēšanai. Graudi izmantojami pārtikā kā vērtīgs uzturlīdzeklis.

4. 11. Amoliņš

Melilotus albus

Divgadīgs tauriņziežu dzimtas augs

Izmantošana:

nektāraugs, zaļmēslojuma augs, lopbarības augs

- Medus raža – līdz 600 kg/ha.
- Medus gaiši iedzeltens, ar maigu aromātu un patīkamu garšu, kristalizējies – balts, smalkgraudains.
- Ziedputekšņi – zaļgani, iedzelteni.
- Nektāra izdalīšanās stabilitāte un intensitāte saglabājas arī nelabvēlīgos laika apstākļos.
- Zaļās masas raža – līdz 600 cnt/ha, auga ķīmiskajā sastāvā: N – 2,86%, P₂O₅ – 0,63%, K₂O – 0,75%.
- Sakņu sistēma saista slāpekli – līdz 180 kg/ha.
- Samazina augsnes skābumu, inficēšanos ar nematodēm.
- Iznīcina drātstārpus.
- Ierobežo nezāļu izplatību.
- Nav nepieciešama augsnes atsevišķa apstrāde, jo izaug reizē ar pamatkultūru.
- Sekmē augsnes bioloģisko aktivitāti, veicina augu barības elementu un trūdvielu satura paaugstināšanos augsnē.
- Sēj tīrsējā un maisījumā ar stiebrzālēm.

Kilogramā zaļmasas 0,19 barības vienības ar 19 g sagremojamā proteīna.

42. tabula. Amoliņa agrotehniku raksturojošie rādītāji.

Augsnes mehāniskais sastāvs	Augsnes pH	Sējas laiks	Izsējas norma, kg/ha	Sējas dziļums, cm	Veģetācijas perioda ilgums līdz ziedēšanai	Ziedēšanas ilgums, dienas
S, MS	vieglās>5,5	aprīlis	20 – 25	1,5 – 2,0	jūlija 1.dek. 2. gadā	45 – 50
SM, M	smagās>6,0	maijs				

Kopsavilkums: Baltais amoliņš – dziļi ejoša mietsakne (līdz 2,5 m) un daudzās sānsaknes izdala ogļskābi, kas šķīdina kalcija karbonātu. Sakņu sistēma efektīvi veic augsnes dziļirdināšanu un samazina augsnes inficēšanos ar nematodēm, iznīcina drātstārpus (dikumarīna ietekmē, sadaloties kamarīnam saknēs un pēcplaujas atliekās). Tam piemīt augsta bioloģiskā slāpekļa saistīšanas spēja (180 kg/ha), tas izaug reizē ar pamatkultūru un līdz ar to nodrošina to ar slāpekli. Iespējams ievākt vairākus plāvimus, kurus var pārvest un izmantot arī citu lauku mēslošanai. Baltais amoliņš piesaista entomofāgus un ir labs nektāraugs.

4. 12. Facēlija

Phacelia tanacetifolia

Viengadīgs ūdenslapju dzimtas augs

Izmantošana:

- nektāraugs, zaļmēslojuma augs, lopbarības augs
 - Medus raža – līdz 500 kg/ha.
 - Medus gaiši zaļgans, ar maigu garšu un vieglu aromātu, kristalizējoties veido mīklveida konsistenci.
 - Ziedputekšņi – tumši violeti.
 - Sējot dažādos termiņos ienesumu nodrošina visu sezonu.
 - Nektāra izdalīšanās stabilitāte un intensitāte saglabājas arī nelabvēlīgos laika apstākļos.
 - Zaļās masas raža – līdz 300 cnt/ha, auga ķīmiskajā sastāvā: N – 1,33%, P₂O₅ – 0,75%, K₂O – 0,45%.
 - Samazina augsnes skābumu, inficēšanos ar nematodēm.
 - Sekmē augsnes bioloģisko aktivitāti, veicina augu barības elementu un trūdvielu satura paaugstināšanos augsnē.
 - Audzē vīķauzu, zirņauzu u. c. viengadīgo kultūru mistros kā balstaugu.
- Kilogramā zaļmasas ir 0,16 – 0,18 barības vienību.

43. tabula. Facēlijas agrotehniku raksturojošie rādītāji.

Augsnes mehāniskais sastāvs	Augsnes pH	Sējas laiks	Izsējas norma, kg/ha	Sējas dziļums, cm	Veģetācijas perioda ilgums līdz ziedēšanai	Ziedēšanas ilgums, dienas
S SM MS	>5,0	aprīlis jūnijs	10 – 12	1 – 3	45 – 55	40 – 50

Kopsavilkums: Facēlija samazina augsnes piesārņojumu ar nematodēm, piesaista entomofāgus un ir labs nektāraugs.

4. 13. Lupīna

Lupīna pieskaitāma pie visvecākajiem kultūraugiem. Latvijā to plašāk audzēja 30. gadu beigās. Ļoti iecienīta lupīna bija 60. – 70. gados. Tās audzēšana apsīka, jo plaši sāka lietot amonjaka ūdeni un bezūdens amonjaku. Var uzskatīt, ka šie mēslošanas līdzekļi augsnē kritiski samazināja īpašo slāpekļa/saistītāju gumiņbaktēriju daudzumu, kuras apdzīvo lupīnas saknes.

Latvijā vairāk pazīstama ir dzeltenā (saldā) un zilā (rūgtā) lupīna. Dzeltenā lupīna ir viengadīgs, daļēji svešapputes augs, zilā – daudzgadīgs pašapputes augs. Zilā lupīna ir sevišķi izplatīta Embūtes pagastā. Agronomis Alberts Caunis stāsta, ka tās izplatība sākusies no Dinsburgas muižas. Zilo lupīnu izmanto kā zaļmēslojuma augu, tā ir arī ļoti dekoratīva. Mežu kultūru audzētavās vai stādījumos praktizē zilās lupīnas audzēšanu, piemēram, starp priedīšu rindām. Lupīna apgādā kultūraugus ar slāpekli, tāpēc zilo lupīnu var audzēt arī, piemēram, augļu koku apdobēs. Tā satur rūgtvielas (alkoloīdus), tādēļ nav piemērota izbarošanai dzīvniekiem.

Lauksaimniekus var interesēt dzeltenā lupīna. To dēvē par saldo, jo rūgtvielu saturs sēklās ir tāds, ka to var izbarot mājdzīvniekiem. Dzeltenās lupīnas sēklās ir 38 – 46% olbaltumvielu, (miežu graudos – tikai 10 – 12%). Lupīnas zaļā masa ir ļoti laba lopbarība visiem mājdzīvniekiem. Sadarbībā ar gumiņbaktērijiem (gumiņus var labi saskatīt uz saknēm) lupīna augšanas periodā no gaisa saista 100 – 150 kg/ha tīra slāpekļa vai attiecīgi 300 – 400 kg amonija salpetra. Tikai par amonija salpetri, ieskaitot tā izsēšanu, jāmaksā Ls 30 – 40. Arī lupīnas virszemes daļa ir bagāta ar slāpekli (olbaltumvielām) un labas ražas gadījumā (250 c/ha), tā satur ap 100 kg tīra slāpekļa.

Lupīnas tīrsējas zaļo masu mājdzīvniekiem izēdināt neiesaka. Tā ir par «treknu», tāpēc to iesaka sēt mistrā ar auzām vai, izēdinot dzīvniekiem tai piejauc stiebrzāles. Katrai labai lietai ir arī savi trūkumi un grūtības, kuras var būt par iemeslu neveiksmēm.

Svarīgākais: augsnē, kur ilgus gadus nav audzēta lupīna, tā var nepadoties, jo augsnē var nebūt īpašās slāpekļa/saistītājas gumiņbaktērijas. Ko darīt? Te ir divas iespējas: pirmā – pasūtīt un iegādāties lupīnas nitrāgīnu

(vajadzīgās baktērijas) un pirms sējas ar to apstrādāt sēklas. Tas ir samērā lēts un vienkāršs piemērs, bet jārtkojas rūpīgi, kā norādīts ieteikumos. Jāatceras, ka baktērijas ir dzīvas, un to lielākais ienaidnieks ir saules gaisma.

Otrā iespēja – palūgt kolēģim nedaudz augsnes, kurā audzēta lupīna, tad veidot uzduļķojumu siltā ūdenī un pirms sējas aplaistīt ar to sēklas, protams, vairoties no saules gaismas. Tas ir autora pieņēmums un tā esmu rīkojies. Tomēr nitrāģina lietošana ir pārbaudīta, tādēļ drošāka.

Saldās lupīnas sēklu ieguve katru gadu nepadodas. Pilngatavību tā sasniedz apmēram 150 dienā. Tāpat sēklai lupīna būtu jāšēj aprīļa vidū un sausā rudenī var cerēt ievākt sēklu ražu septembra otrā pusē. Lupīna var ciest arī no stiprām pavasara un rudens salnām. Praktiķi uzskata, ka lupīna no pavasara salnām necieš vairāk kā mieži. Tāpēc ir mazliet jāriskē, un sēklu ieguvei lupīna jāšēj agri, siltās smilts augsnēs, nenoēnotās platībās. Katru jaunu lietu vajadzētu sākt ar mazumu. Var iegūt zināšanas no pieredzējušiem kolēģiem (pats drošākais veids), no grāmatām, bet katram kultūraugam jāpiekļūst pašam ar praksi.

Ja lupīnas sēklu paredz izmantot spēkbarības bagātināšanai, tad ir lietderīgi iepriekš pārbaudīt rūgtvielu (alkoloīdu) saturu. Te varētu palīdzēt Lauksaimniecības Universitātē. Saldajai lupīnai saziēdoties rūgtvielu saturs augsu gadu no gada var palielināties, tāpēc arī šāda pārbaude ir nepieciešama.

Lupīna zemkopjus vairāk interesē kā zaļmēslojuma augs nevis zaļbarība. Tāpēc rodas jautājums, kādā veidā to iestrādāt augsnē? Iestrāde jāveic vismaz 2 – 3 nedēļas pirms rudzu sējas. Labākais laiks tam ir, kad lupīna sasniedz spīdīgo pākšu attīstības stadiju. Paredzamas grūtības ar aparšanu, pie tam ievērojot zaļmēslojuma iestrādāšanas pamatnoteikumu – aršanas dziļumam jābūt 15 – 18 cm. Tā ir bioloģiski aktīva un gaisa bagāta augsnes kārtā, kurā notiks zaļās masas optimāla trūdēšana. Aparot lupīnu dziļi, sāksies nevēlamais pūšanas process. Tajā izdalās augsnes organismiem kaitīgas vielas, kas paskābina augsni, veido voilokam līdzīgu izolācijas slāni, kurš traucē ūdens un gaisa apmaiņu.

Zaļās masas smalcināšana pirms aršanas ir dārga. A. Rozenbaums iesaka aprīkot arklus ar smagu ķēdi, kas masu pieliec. Citi autori iesaka sējumu pirms aršanas pieliekt ar šļūci vai veltni. Grobiņas pagasta zemkopis Tālis Bergmanis uzskata, ka ar nezālēm aizaugušu atmatu var labi apart bez iepriekšējas apstrādes ar zviedru arklus, kuram ir skrūvveida vērstuve.

Salds lupīnu kā zaļmēslojumu var izmantot aptuveni 90 dienas pēc sējas. Tāpat zaļmēslojumam ziemājiem dzeltenu lupīnu vajadzētu iesēt ne vēlāk kā līdz jūnija sākumam.

Kā visiem pākšaugiem, lupīnas sēklu dīgšanai ir nepieciešams daudz mitruma. Sadīgšana ilgst 18 – 24 dienas. Nav grūti iedomāties, kas notiek, ja augsne ir piesārņota ar nezālēm. Tāpēc jāveic ecēšana – ļoti svarīga tā ir 3. – 5. dienā pēc sējas un 5. vai 6. lapas attīstības stadijā, to veic lēni un uzmanīgi pēcpusdienā, kad augi nav tik trausli kā no rīta.

Izsējas norma ir atkarīga no audzēšanas mērķa un augsnes nezāļainības. Speciālisti iesaka sēklas ražošanai izsēt 130 – 160 kg/ha, bet zaļajai masai 160 – 180 kg/ha. Lupīnas audzēšanas speciālists agronomis Vilhelms Gailāns (Kuldīgas raj.) ieguvis labu sēklu ražu, izsējot nezāļainā platībā 250 kg/ha. Mazās platībās, audzējot lupīnu sēklai, to ieteicams audzēt tālrindās kā rušīnāmkultūru.

Par sējas dziļumu ir dažādi ieteikumi. Sējot 6 – 8 cm dziļi, kritiski samazinās uzdīgušo augu skaits. Smilts augsnē lupīnu vajadzētu sēt ap 4 cm dziļumā. Iesaka arī tūrumu pirms sējas pieveļt vai arī to izdarīt pēc sējas. Ja pavasarī mitruma pietiek, tad pieveļšanai ir mazāka nozīme.

Ja sējmašīnā lupīnas sēklas tiek mehāniski bojātas, tad Dr. A. Antonijs iesaka iestādīt augšējo izsēju, t. i. mainīt sējaparāta spolišu griešanās virzienu. Volfgangs Jorge mīl daudzas lietas vienkāršot, bet citām piešķirt īpašu nozīmi. Pākšaugus (pupas, vīkus, zirņus) viņš sējot šādi: vispirms kultivē bez ecēšām, pēc tam sēj pākšaugus ar centrālās tipa minerālmēsli sējmašīnu. Pākšaugu sēklas ir apaļas, tāpēc tās ierīpo kultivatora izveidotajā vadziņu gultnē. Pēc tam šķērsām kultivēšanas virzienam sēklu iestrādā ar ecēšām.

Daudzi Latvijas zemkopji šādi sēj arī labību. Teorētiski varētu darīt arī tā, ka sēklu pirms sējas ar minerālmēsli sējmašīnu sajauc ar labiem liellopu kūtmēsliem (kas ir labi sadalījušies), vai augsni, kurā iepriekš augsni lupīna un tāpēc tajā ir tās augšanai un attīstībai vajadzīgās baktērijas.

Pirmo reizi lupīnu iepazīnu Kaļiņingradas apkārtnē 50. gadu beigās. To vēroja ap 35 tikko diplomus saņēmuši mācīti agronomi. Visi klusēja, līdz tagadējais LLU Augkopības katedras vadītājs docents Jānis Lauva teica: «Tā taču saldā lupīna!» Tas ir piemērs un mierinājums zemkopjiem, kuri paši apgūst šo daudzveidīgo nozari – lauksaimniecību.

Strādāju Saldus rajona kolhozā, kur augsne ir mazauglīga – ļoti smags māls un smilts. 60. gadu sākumā smilts augsnē, kur nekas nepadevās, iesējām dzelteno lupīnu. Tas bija vienīgais kultūraugs, par kuru varēja patiesi priecāties. Zaļo masu ar lieliem atlikumiem apvācām un sagatavojām skābbarību. Nākamajā gadā šajā laukā iestādījām kartupeļus. Raža bija leliska, bet tieši no šīm platībām kartupeļi stirpās sapuva. Bet varbūt tikai gadījums? Mans pieņēmums bija: slāpekļa pārbagātība, vēls stādījums, vēlīna šķirne «Forans», nenobrieduši kartupeļi. Daudzu publikāciju autori šādus piemērus nemin. Tāpēc dzelteno lupīnu iesaka kā zaļmēslojuma kultūraugu vispirms ziemājiem un kartupeļiem.

Liepājas novadā zemkopji Velta un Jānis Kadeģi (Vērgales pagasta Grāveros, tālrunis 95815) audzē dzeltenās lupīnas sēklas, kuras piedāvā interesentiem.

Ar saldās lupīnas sēklaudzēšanu nodarbojas agronomis Jānis Lauva Gramzdas pagasta «Kapu» saimniecībā (tālrunis 63781). Viņš audzē šķirni «Kostričņik». Ja to sēj aprīļa vidū, sēklu gatavību šī šķirne sasniedz augusta beigās – septembra sākumā. Šai lupīnai irniecīgs alkoloīdu saturs, tāpēc tā lietojama uzturā līdzīgi zirņiem. Pēc nepilnīgas informācijas, ar lupīnas šķirņu salīdzināšanu nodarbojas Rīgas šķirņu salīdzināšanas iecirknis, kur varētu iegūt vērtīgu informāciju par šo kultūraugu.

Nitragīnu lupīnai varētu pasūtīt Latvijas Lauksaimniecības universitātē.

Pirmajā gadā (1996.) nedaudz iesēju saldo lupīnu, šķirni «Lupo». Ja šķirne «Kostričņik» zied vienlaicīgi, nogatavojas vienmērīgi un piemērota novākšanai ar tiešu kombinēšanu, tad šķirne «Lupo» zied pakāpeniski, nogatavojas nevienmērīgi. Sēklas satur maz alkoloīdu, tāpēc tās lieto pārtikā, piemēram, no tām gatavo olbaltumvielām bagātas pastas. Lupīnu iesēju 28. aprīlī. Lai paātrinātu sēklu nobriešanu, 19. augusta vakarā nomigloju ar silīcija preparātu; nopļāvu un sazarēju 7. septembrī; nokūlu 13. septembrī. Silīcija preparāta kā gatavošanās veicinātāja ietekme bija pārsteidzoši laba.

Šīs šķirnes sēkla, veiksmīgas sakrītības dēļ, ir daudziem mani kolēģiem Latvijā.

Kopsavilkums par saldās lupīnas lietderību

- 1) pieticīgs kultūraugs smilts augsnēs;
- 2) saista gaisa slāpekli;
- 3) ar spēcīgo mietsakni irdina augsnes apakškārtas blīvos slāņus;
- 4) noderīgs zaļbarībai un zaļmēslojumam, teicams priekšaug;
- 5) piejauco labībām, iespējams palielināt olbaltumvielu saturu spēkbarībā;
- 6) atsevišķas šķirnes varētu būt piemērotas uzturam

4. 14. Esparsete

Esparsete ir daudzgadīgs tauriņziedis ar ļoti spēcīgu mietsakni un sānsaknēm. Augs ļoti dekoratīvs, īpaši sārto ziedu dēļ. To ļoti aplido bites un kameņes.

Ziemeļvacijā esparsete ir iecienīts kultūraugs, īpaši tā ilggadības un augstās barības vērtības dēļ. Dr. Šolcs norāda, ka esparsetes saknes sniedz pat līdz 8 m dziļumā, tātad tā necieš no sausuma. Ražo 15 – 20 gadus. Esparsetes sējumus iesaka ierīkot platībās, kur ir apgrūtināta augsnes apstrāde, piemēram, pauguros, akmeņainās platībās.

Esparseti pirmo reizi iesēju 1996. gadā nelielā platībā (500 m²) 40 cm attālās rindās smilts augsnē. Sēju 28. aprīlī, bet sēklai nopļāvu 23. septembrī, iegūstot dažus kilogramus sēklas. Ir iecere esparsetes audzēšanu turpināt.

4. 15. Ziemas viķi

Ziemas viķus lielākās platībās Latvijā audzēja 50. – 60. gados. Ieteikumus ziemas viķu audzēšanā izstrādāja Stendes Selekcijas un izmēģinājumu stacijas zinātnieki. Lietderīgus padomus par ziemas viķiem var atrast A. Rozenbauma grāmatā «Augkopība» (1966. g.).

Liepājas novadā ziemas vīķu audzēšanu atsākām 1993. gadā. Tā kā sēklu ieguvei bija piemērotas vasaras, izdevās tos novākt, tāpēc pašreiz sēklu daudzums ir pietiekams.

Ziemas vīķi:

- 1) nav izvēlīgi augsnes ziņā, padodas smilts augsnēs;
- 2) ar bagāto sakņu sistēmu uzlabo augsnes struktūru;
- 3) no gaisa piesaista slāpekli;
- 4) labs medus, zaļbarības un zaļmēslojuma augs, derīgs siena ieguvei un arī ganišanai liellopiem un cūkām;
- 5) sēklas noderīgas spēkbarības bagātināšanai ar olbaltumvielām.

Jāņem vērā:

- 1) ziemas vīķi ir ziemojošs kultūraugs. Novācot sēklai, daļa sēklu izbirst un piesārņo nākamo kultūraugu sējumus, piemēram, ziemas rudzu, ziemas kviešu. Īpaši jāuzmanās, ja minētie kultūraugi paredzēti sēklai un pārtikai. Nekādu grūtību un sarežģītumu nebūs, ja pēc sēklai audzētiem ziemas vīķiem stādīs, piemēram, kartupeļus un citus rušināmaugus, sēs zaļbarības kultūraugus;
- 2) ziemas vīķiem ir paass apmatojums. Tāpēc pirms izēdināšanas zaļbarībai tos iesaka nedaudz apvītīt;
- 3) ziemas vīķus sēklai audzē maisījumā, visbiežāk ar ziemas rudziem, arī ar ziemas kviešiem. Lai abi kultūraugi pilngatavību sasniegtu vienlaicīgi, ziemas vīķus iesaka sēt 10 – 12 dienas pirms rudzu sējas. Vīķu iestrādes dziļums ir 4 – 5 cm, pēc tam 2 – 3 cm dziļi šķērsām sēj rudzus. Sēju ieteicams veikt laikā no augusta vidus līdz augusta beigām. Bet tas nenozīmē, ka sēju nevarētu veikt septembrī un pat oktobra sākumā (piejūras rajonos).

Labo ieteikumu par ziemas vīķu un rudzu sēju atšķirīgos termiņos parasti neievēro, un tos sēj vienlaicīgi. Tādā gadījumā rudzu novākšanas laiks tiek nokavēts. Novācot ražu, parasti vadās pēc vīķu pilngatavības, kuru tie sasniedz augusta otrā pusē. Vīķus parasti nokul ar kombainu.

Vīķu sēklu šķirošanai izmanto «Petkusa» šķirojamās mašīnas ar trijeriem, kā arī sen aizmirsto «Spirāli». Dažkārt veic tikai piemaisījumu un nezāļu sēklu atšķirošanu.

Ieteicamās izsējas normas uz hektāru:

zaļbarībai, zaļmēslojumam sējai rudenī – 50 – 80 kg vīķu un 100 – 130 kg rudzu. Auglīgākās augsnēs rudzus var aizvietot ar ziemas kviešiem.;

- zaļbarībai, zaļmēslojumam sējai pavasarī – 80 – 110 kg ziemas vīķu un 60 – 80 kg auzu;
- sēklai – 20 – 30 kg ziemas vīķu un 120 – 130 kg ziemas rudzu vai ziemas kviešu.

5. Augseka. Zemkopības sistēma

5.1. Augseka un tās uzdevumi

«Atšķirībā no citiem agrotehniskiem pasākumiem augseku lietošanai nevajag nekādus izdevumus, bet tikai ar pareizu kultūru maiņu, ievērojot augu attīstības īpatnības, iegūst agrotehnisku un ekonomisku efektu» (prof. J. Rubenis. 1968.)

Bioloģiskās zemkopības saimniecībā augseka pilda galveno uzdevumu. Pareizi izplānota un ieviesta augseka ir pamats augsnes auglības saglabāšanā un palielināšanā. Tā nodrošina labu ražu ieguvu. Tauriņziežu audzēšanai un augsnes bagātināšanai ar slāpekli ir izšķiroša nozīme laukaugu ražas nodrošināšanā. Plānojot augseku, jāņem vērā augsnes un klimatiskie apstākļi, audzējamo kultūraugu īpatnības, lopbarības vajadzība, ražošanas jaudas, kā arī tirgus prasības. Augsekai bioloģiskajā zemkopībā vajadzētu pildīt šādus uzdevumus:

- 1) saglabāt un palielināt augsnes auglību;
- 2) nodrošināt lopbarības vajadzību;
- 3) nodrošināt labu ražu ieguvu bez ķīmiski ražotiem minerālmēsliem un augu aizsardzības līdzekļiem;
- 4) ierobežot slimību izplatību, stiprinot augu izturību pret tām;
- 5) ierobežot nezāļu izplatību;
- 6) iegūt veselīgu, tirgū konkurētspējīgu pārtiku.

Labi izplānota augseka nodrošina iespējas aprēķināt lopbarības vajadzību, savlaicīgi sagatavot sēklu, apgādāt augsni ar slāpekli (audzējot tauriņziežus), saskaņot priekškultūras un pēckultūras, plānot darbus.

Vispirms jāizšķiras par lauku skaitu augsekā. Visiem augsekas laukiem jābūt ar aptuveni līdzīgu platību. Veidojot lauku robežas, vēlams ievērot dabiskās robežas (ceļi, novadgrāvji), kā arī to, lai platība būtu ērtāk apstrādājama. Ja saimniecībā ir tūrumi ar ļoti atšķirīgām augsnēm, lietderīgi veidot vairākas augsekas. Pastāvīgo kultivēto ganību un pļavu platība būtu jāizdala ārpus tūruma augsekas, tuvāk kūtij.

Turpmāk minētā augseka ir tikai piemērs, kurš, labākā gadījumā, zemkopim varētu kalpot par nelielu pieturas punktu augsekas veidošanas principiem. Augsekas veidošana ir radošs darbs, bet radošam darbam receptes neder. Pamatojoties uz minēto augseku, mēģinājām veikt saimniecisko aprēķinu augsekas sniegtajām iespējām, piemēram, nosakot lopbarības nodrošinājumu u. c.

44. tabula. Vienkārša augšnes auglību uzturoša augseka

Lauka Nr.	1996. gads	1997. gads	1998. gads	1999. gads	2000. gads
1.	Daudzg. zāles 1.izm.gads	Daudzg. zāles 2.izm. gads	Ziemāji	1/2 ruš. augi 1/2 pākšaugi	Vasarāju lab. + daudzgadīgo zāļu pasēja
2.	Daudzg. zāles 2.izm. gads	Ziemāji	1/2 ruš. augi 1/2 pākšaugi	Vasarāju lab. + daudzgadīgo zāļu pasēja	Daudzg. zāles 1.izm.gads
3.	Ziemāji	1/2 ruš. augi 1/2 pākšaugi	Vasarāju lab. + daudzgadīgo zāļu pasēja	Daudzg. zāles 1.izm.gads	Daudzg. zāles 2.izm. gads
4.	1/2 ruš. augi 1/2 pākšaugi	Vasarāju lab. + daudzgadīgo zāļu pasēja	Daudzg. zāles 1.izm.gads	Daudzg. zāles 2.izm. gads	Ziemāji
5.	Vasarāju lab. + daudzgadīgo zāļu pasēja	Daudzg. zāles 1.izm.gads	Daudzg. zāles 2.izm. gads	Ziemāji	1/2 ruš. augi 1/2 pākšaugi

Ja pieņem, ka katrs lauks ir 1ha liels, tad 5 lauku kopējā platība ir 5 ha. Kultivētām ganībām paredz vēl vienu hektāru. Kopā 5 ha tūrumi+ 1ha ganības = 6 ha.

Tālāk minētās augsekas piemērs apskatīts no augšnes auglības uzlabošanas un noplicināšanas viedokļa.

1. lauks: daudzgadīgās zāles, 1. izmantošanas gads.

Vēlamais zāļu maisījums varētu būt šāds: sarkanais āboliņš+ timotiņš+ pļavas auzene vai arī ganību airene. Zelmenis – universāls, derīgs sienam un ganīšanai. Galvenais izmantošanas veids – siena ieguvei no pirmās zāles. Zelmenī pārsvarā būs āboliņš, stiebrzāles parasti ir mazākumā. Ja audzē vēlīno āboliņu, to parasti novāc pēc Jāņiem, ja agrīno, tad – pirms. Kad āboliņš ir pilnziedā, uzsāk tā novākšanu. Āboliņa žāvēšana bieži ir apgrūtināta. Parasti žāvē, līdz āboliņš sasniedz sienam nepieciešamo mitrumu, tad to savāc ar savācējpiekabi. Diemžēl daudzas ar olbaltumvielām bagātās āboliņa lapiņas nobirst. To var novērst, tūlīt pēc pļaušanas spailes uzārdot; tā paātrinās āboliņa žūšanu un samazinās vērtīgo barības vielu (olbaltumvielu, vitamīnu, minerālvielu) zudumi. Jūlija beigās, augustā var cerēt uz atālu, kura raža parasti ir ap 50% no pirmās zāles ražas. Atālu var izmantot ganīšanai, kā arī pļaut zaļbarībai. Nenoganīts vai nenopļauts atāls ir zudumā gājusi lopbarība. Bez tam nākamajā gadā zāļu atliekas traucēs zāles pļaušanu, pasliktinās siena kvalitāti. Ja atālu nenogana vai nenopļauj, āboliņa īpatsvars zelmenī nākamajā gadā strauji samazinās. Atālu nepieciešams apganīt vai nopļaut arī tādēļ, lai vājinātu daudzgadīgās nezāles, traucējot tām uzkrāt barības vielas.

Pirmā lauka vērtējums no augsnes auglības viedokļa. Uz āboliņa saknēm dzīvojošās gumiņbaktērijas saista no augsnes gaisa skābekli. Tās apgādā ar skābekli gan āboliņu, gan stiebrzāles. Ar mietsakni āboliņš augsni irdina dziļumā. Ar sakņu izdalījumu palīdzību āboliņš šķīdina grūti šķīstošos kalcija, magnija, fosfora un kālija savienojumus. Āboliņa dziļajai sakņu sistēmai ir liela nozīme augsnes aerācijā, tas ir, tā apgādā dziļākos slāņus ar gaisu, veicinot augsnes organismu darbību dziļumā. Atmirušās āboliņa saknes satrūd un veido kanālus, pa kuriem pārvietojas gaiss un ūdens. Stiebrzāļu sakņu sistēmas lielākā daļa izvietota aramkārtas virsējā daļā. Tās veido lielu bārkšsakņu masu, irdina augsni un uzlabo tās struktūru. Nākošajā gadā stiebrzāles aizņems no zemeņa daļēji izzudušā āboliņa vietu. Tas ir svarīgi, jo citādi brīvo vietu ieņems vārpata, usnes, suņkumelīte u. c. nezāles.

Dotnuvas izmēģinājumu stacijas (Lietuva) dati pierāda, ka 1. izmantošanas gada daudzgadīgo zāļu lauks sekmē augsnes auglību.

45. tabula. Siena un sakņu gaissausa masa, c/ha (Dotnuva, Lietuva).

Zelmenis	Izmantošanas gads		
	pirmais	otrais	trešais
Agrināis sarkanais āboliņš + timotiņš + pļavas auzenes siens	108,3	60,5	54,5
saknes (0 – 20 cm biežā slānī)	40,1	61,1	50,3

Protams šie rādītāji iegūti izmēģinājuma apstākļos un parasti tie ir lielāki nekā ražošanas apstākļos. Pieņemot, ka minētajā piemērā no 1. izmantošanas gada zālēm viena hektāra platībā iegūst 45c sienu un 75c zaļās masas (no atāla), kas līdzvērtīgs 15c/ha lielai sienu ražai, var uzskatīt, ka kopā iegūst 45+15= 60 c/ha sienu. Bez tam no daudzgadīgajām zālēm kā otro ražu iegūst arī sakņu masu. Izbarojot 60c sienu govīm, gadā kopā ar pakaišiem iegūst 4 – 5 t kūtmēslu un aptuveni 3 t vircas. Daudzgadīgo zāļu sakņu masa jau atrodas augsnē. Arī govīm izbarotā sienu lielākā daļa kūtmēslu un vircas veidā atgriežas tīrumā vai ganībās.

2. lauks: daudzgadīgās zāles, 2. izmantošanas gads.

Parasti āboliņa un stiebrzāļu maisījuma zelmenī 2. izmantošanas gadā āboliņa īpatsvars ir mazāks nekā 1. izmantošanas gadā. Lietojot ieteikto zāļu maisījumu, tukšās vietas aizpilda stiebrzāles un zelmenis veidojas noslēgts tāpat kā 1. izmantošanas gadā. Pamatizņemšana – no pirmās zāles sagatavo sienu. To novāc, kad timotiņš ir plaukšanas fāzē, bet pļavu auzene un ganību airene – ziedēšanas fāzē. Novākšanas gatavību zelmenis ar stiebrzāļu pārsvaru sasniedz pirms Jāņiem. Tātad no sienu sagatavošanas darbu izlīdzināšanas viedokļa veidojas pateicīgi noteikumi. Pirmās novāc 2. izmantošanas gada zāles, pēc tam 1. izmantošanas gada (ja zelmenī ir vēlinais āboliņš) zāles. Pēc minētās augsekas shēmas 2. izmantošanas gada zālāju paredzēts sagatavot ziemāju sējai. Tādējādi 2. izmantošanas gada zālājs ir augsnes uzlabotājs. Zāļu atlieku, rugāju un sakņu masa ir līdzvērtīga pat līdz 20 t/ha kūtmēslu. Tātad jādodomā, kā šo vērtību pārvērst augsnes trūdivielās un augiem uzņemamās barības vielās. Paņēmiens ir vairāki, un tie ir atšķirīgi, tāpēc zemkopja darbību nosaka viņa iespējas un arī pieredze.

1. variants. Tūlīt pēc sienu novākšanas izved kūtmēslus (svaigus vai daļēji kompostētus) un iear (ieloba) līdz 14 – 16 cm dziļumā. Ja uzskata par lietderīgu, tad pirms organiskā mēslojuma izkliešanas lauku var sastrādāt ar nažu ecēšām. Dziļa (22 – 24 cm) organiskās masas iearšana jāuzskata par nevēlamu. Augu atliekas un organisko mēslojumu augsnes organismi optimāli pārstrādā tikai labos gaisa (skābekļa) apstākļos, un tādi ir augsnes virskārtā, t. i. līdz 14 – 16 cm dziļumam. Šis process ilgst 9 – 10 dienas.

Tālāk seko augsnes apstrāde ar nažu ecēšām vai kultivatoru. To atkārtoti 3 – 5 reizes, kamēr vēlēna satrūdējusi. Šī apstrāde sekmē augsnes vēdināšanu (aerāciju), sadīgušo sēklu nezāļu iznīcināšanu, nezāļu sēklu provocēšanu uz dīgšanu, sakņu nezāļu, īpaši vārpata, izstrādāšanu un izžāvēšanu. Ja kūtmēsli bijuši svaigi, tad notiek to labvēlīga pārveidošanās – trūdēšana. To sauc arī par svaigu kūtmēslu kompostēšanu tīrumā. Minētais paņēmiens ir lēts un lietderīgs, un to zemkopji praktizē vismaz jau 100 gadus. Periodiska augsnes apstrāde (ik pēc 9 – 14 dienām),

veicina trūdvielu veidošanos un barības vielu atbrīvošanos (īpaši slāpekļa nitrātu veidā). Vienlaicīgi šī augsnes apstrāde veic melnajai papuvei līdzīgu darbu, t. i. sēkļu un sakņu nezāļu iznīcināšanu. Jāatzīmē, ka sagatavojot 2. izmantošanas gada zālāju ziemājiem, iegūst siena ražu. Augu atliekas tiek izmantotas trūdvielu vairošanai. Atbrīvotās barības vielas uzņems rudenī iesētie ziemāji, kas ierobežos barības vielu izskalošanos. Melnajā papuvē (ja to patiesi uztur «melnu») sekmīgi var iznīcināt nezāles, taču augsnē trūdvielu daudzums nepalielinās, bet gan samazinās, slāpekļi (nitrāti) izskalojas, jo nav kultūraugu, kas to varētu izmantot. Melno papuvi var salīdzināt ar kurināmā jaukšanu kurtuvē: jo vairāk jauc, jo ātrāk tas sadeg, respektīvi, augsnē trūdvielas noārdās.

Atkāpe no minētās augsnes izvērtējuma. Pašreiz Latvijā lielas platības ir aizlaistas atmatā. Tajās pārsvarā aug visas zināmās nezāles, īpaši usnes un vārpatas, arī suņkumelītes. Pavasarī tās apart un audzēt vasarājus lielākās platībās ir diezgan nereāli, tāpēc lietderīgi būtu tās apstrādāt līdzīgi 2. izmantošanas gada zālāju platībām. Tikai nevajadzētu dot organisko mēslojumu, bet censties nevēlamo nezāļu masu pārvērst derīgā trūdvielā. Šo platību sagatavošanā grūtības sagādā atmirušo un no jauna saaugušo nezāļu masas iestrāde. Pavasara sējas laikā parasti nav laika šīs platības apstrādāt. Labākā gadījumā to veic jūnijā. Vienu gan vajadzētu paveikt agri pavasarī – no platības novākt akmeņus (kamēr tie redzami). Ar Latvijā izmantotajiem arklīm atmatas aparšana ir apgrūtināta. Tas varētu izdoties, ja nezāles iepriekš nopļauj. Parastā zāles pļaujmašīna šim darbam nav piemērota (traucē atmirušo augu atliekas). Piemērotāka šim nolūkam ir rotējošā pļaujmašīna. Nezāļu pļaušanu un reizē sasmalcināšanu var veikt ar pļāvēju smalcinātāju, piemēram «Sprīdīti» (zema darba ražība). Nopļauto masu dažas nedēļas var atstāt neskartu, lai sākas tās sadalīšanās. Masa veido mulču, augsne neiežūst, satrunējusi masa vieglāk padodas sekļai iestrādei ar nažu vai disku ecēšām, pēc tam trūdēt sākušo masu apart. Tās sajaukšana ar augsni, izmantojot piemēram, nažu ecēšas, tikai veicinās vēlamo procesu. Izvēloties aršanas dziļumu būtu jāvadās pēc tiem pašiem nosacījumiem kā aparat zālāju (14 – 16 cm dziļi). Augsnes tālākā apstrāde ir augsnes «kārtāšana» (pārbaudīts, bet aizmirsts paņēmieni). Šādi rīkojoties, ir iespējams augu atliekas un organisko mēslojumu pārvērst vērtīgās trūdvielās un augu barības vielās augsnes organismiem labvēlīgos apstākļos.

Šie ieteikumi nav jāpieņem pilnībā, bet vienmēr vajadzētu paturēt uzmanības centrā augsnes trūdvielu palielināšanas iespējas un paņēmienus ar kuriem to varētu veicināt.

Praksē pierādījies, ka nezāļu masas tieša aparšana bez iepriekšējas nopļaušanas izdodas ar arklīm, kuriem ir skrūvveida vērstuves. Ja ir šādas iespējas, tad tas varētu būt labākais paņēmieni.

3. lauks: ziemāji, īpaši ziemas kvieši.

Šie kultūraugi pieskaitāmi no augsnes ņēmējiem, tāpēc tiem jāizvēlas priekšaugi, kuri ir «devēji». Bez tam vidēja (ap 30 t/ha) organiskā mēslojuma deva tikai palielinās izredzes uz labu ražu. Vai platība tiks izmantota rudziem vai kviešiem, atkarīgs no augsnes tipa. Smilts augsnes ir piemērotākas rudziem, mālainas – kviešiem. Lai gan Latvijā izplatītākā rudzu šķirne Čulpan» un kviešu «Mironovskaja 808» padodas labi gan vidēji un labi iekoptās smilšainās un mālainās augsnēs.

Jāņem vērā arī viena vai otra kultūrauga audzēšanas vajadzība saimniecībā.

Izlīdzināts un labi sacerojis ziemāju zelmenis, īpaši rudzi, nomāc nezāles, it sevišķi vārpātu. Ja pēc ziemāju novākšanas tūlīt veic rugaines lobišanu, tad var cerēt, ka nākamo kultūraugu nezāles apdraudēs maz. Augsni lobot, augu atliekas tiek sajauktas ar augsni. Ja salmi paredzēti iestrādāšanai augsnē, tie dažkārt jāsasmalcina (piemēram, ar «Sprīdīti»), pēc tam jāieloba. Vēlamais iestrādes dziļums neliels – 10 – 12 cm Ar lobišanu tiek veicināta augu atlieku, (arī salmu) labvēlīga un straujāka sadalīšanās. Jātceras, ka no rugājiem un salmiem atbrīvotais ogleklis, ir neatvietojams būvmateriāls noturīgu augsnes trūdvielu veidošanā. Iestrādājot salmus, būtu jāņem vērā likumība, ka celulozes sadalītājam baktērijām, veicot savu darbu, ir nepieciešama enerģija. Celulozes sadalīšanās norit optimāli, ja oglekļa un slāpekļa attiecība organiskajā substrātā ir no 15 : 1 līdz 25 : 1. Kūtmēslos šī attiecība ir 15 : 1, salmos – 40 – 80 : 1. Celulozes baktērijas enerģiju savai darbībai iegūst, sadalot slāpekļa savienojumus, kas atrodas augsnē un arī zaļajos augos. Ja zaļo augu nav, tad izmanto augsnē esošos slāpekļa savienojumus. Līdz ar to samazinās slāpekļa saturs augsnē, kas ir nevēlams process. Kur ņemt zaļos augus? Teorētiski mūsu tīrumos arī pēc ziemāju novākšanas ir pietiekami daudz nezāļu. Vēl viena iespēja – pavasarī zem ziemājiem var pasēt, piemēram, ganību aireni. Agrinās attīstības fāzēs ganību airenes sausna satur 25,2% kopproteīna (slāpekli saturoša olbaltumviela). Ar šo rādītāju ganību airene pārspēj pārējās Latvijā kultivējamās stiebrzāles. Tā rīkojoties, celulozes sadalītājam baktērijām enerģiju iegūst no ganību airesnes zelmeņa.

Konvencionālajā lauksaimniecībā, iestrādājot salmus augsnē, papildus izsēj nelielas amonija salpetra vai karbamīda devas, tā pasargājot augsni no slāpekļa zudumiem.

Apstākļi, vajadzības un iespējas parasti diktē savus noteikumus, bet vislietderīgāk ir salmus tomēr izmantot pakaišiem un lopbarībai. Labu kūtmēsli ieguve ir saistīta ar bagātīgu salmu pakaišu lietošanu.

Labā ziemāju raža kā arī rugaines lobīšana dod izredzes, ka nākamajā gadā grūtības ar nezālēm nebūs pārāk lielas.

4. lauks: saimniecības vajadzības parasti pilnībā nodrošina, ja šajā gadījumā 1. laukā rušināmkultūras aizņem apmēram pusi no platības. Rušināmkultūrām izvēlas lauka piemērotāko daļu. Lauka otrā daļa ir piemērota, piemēram, visām vasarāju labībām (miežiem, auzām, vasaras kviešiem). Bet katrā saimniecībā lopbarībā trūkst parasti olbaltumvielu. Tāpēc ideāli būtu, ja šo lauka daļu aizņemtu ar pākšaugiem vai pākšaugu mistru sēklu ieguvei. Barības maisījumā uz vienu barības vienību jābūt 110 g sagremojamā proteīna slaucamām govīm, 105 g – jaunlopiem un 120 g – nobarojamām cūkām un putniem. Noslaidot, ka nesabalansēta barība govīm rada barības pārtēriņu par 30 – 35% un pašizmaksas pieaugumu par 22 – 28% (A. Antonijs. Pākšaugi. I., Liesma, 1976.). Pēc A. Antonija datiem dažādu pākšaugu sēklas un labības graudi satur atšķirīgu sagremojamā proteīna saturu (%): ziemas rudzi – 7,0; mieži – 7,5; miežu auzu mistri – 8,5; vasaras kvieši – 9,0; auzas – 9,0; ziemas kvieši – 10,0; auzu un vīķu mistrs – 12,4; auzu un zirņu mistrs – 13,0; pelašķi – 19,5; zirņi – 20,5; lauku pupas – 23,0; vasaras vīķi – 25,0; dzeltenā lupiņa – 34,0. Tā kā slaucamām govīm 1 kg barības vienībā (kg) optimāli jā satur 110 g sagremojamā proteīna, tad šo daudzumu nodrošina auzu un vīķu, auzu un zirņu mistri, bet pārējās labības sagremojamā proteīna vajadzību nenodrošina. Jāņem vērā ka arī sienā un lopbarības saknēs trūkst proteīna. Pelašķiem, zirņiem, pupām, vasaras vīķiem, dzeltenajai lupīnai proteīna saturs ir 2 – 5 reizes lielāks nekā labībām. Tātad, piejaucot tauriņziežu graudu miltus miežu miltiem, varam sabalansēt proteīna vajadzību.

Pākšaugu audzēšanā sēklu ieguvei Latvijā ir mazāka pieredze nekā labības audzēšanā. Tāpēc, uzsākot pākšaugu audzēšanu, lietderīgi noskaidrot pieredzējušu zemkopju viedokli. Svarīgākie jautājumi varētu būt pākšaugu sugu (vīķu, zirņu, pupu, lupīnas) un balstauga sugu (miežu, auzu, vasaras kviešu), īpatsvara izvēle mīstrā, nokulšanas iespējas ar tiešu kombainēšanu, u. c. Uzsākot pākšaugu audzēšanu pēc lielāka pārtraukuma iespējams, ka augsnē būs maz attiecīgās sugas pākšaugu slāpekļsaistītāju baktēriju. Šādā gadījumā pākšaugu sēklas lietderīgi apstrādāt ar attiecīgai sugai paredzēto nitrāģīnu, kuru sagatavo laboratorijas apstākļos (piemēram LLU, Jelgavā). Īpaša uzmanība šajā jautājumā jāvelta lupīnai.

Ceturtais lauka vērtējums no augsnes auglības viedokļa. Rušināmkultūru daļa ir «ņēmēja». Apstrādājot un kopjot rušināmkultūras, diemžēl, biežā rušināšana veicina trūdvielu noārdīšanos, kā arī tās ar ražu iznes daudz barības vielu, īpaši kāliju un slāpekli. Labi kopjot varētu samazināties nezāļu daudzums pēckultūrai. 4. lauka pākšaugu daļa var uzturēt līdzsvaru. Ja sējums ir labi noaudzis, tad pākšaugi saista slāpekli, kuru izmantos pēc tiem sekojošie kultūraugi.

Ja atzīst, ka rušināmaugi ir «ņēmēji», tad lietderīgi pirms to sējas vai dēstīšanas, vai iepriekšējā rudenī pēc ziemāju novākšanas iestrādāt ap 30 t/ha vairāk sadalījušos kūtmēsli.

Piejūras zemes klimatiskos apstākļos pēc kartupeļu novākšanas, varētu vēl iesēt ziemas rudzus. Zemi rudziem var sagatavot tikai ar kultivēšanu. Rudzus nākamajā gadā var izmantot zaļbarībai vai graudu ieguvei. Lai nevajadzīgi nesadalītu lauku, tad agri pavasarī pasēj āboliņa un stiebrzāļu maisījumu. Pārējā lauka daļā zāles sēj zem vasarāju labībām (miežiem vai auzām).

5. lauks: labība ar daudzgadīgo zāļu pasēju. Vistālāk no zālājiem, mazāk «spēka», ne kā piemēram, 3. laukam, tāpēc jādomā par tā atjaunošanu. Visā platībā jāparedz sēt āboliņa un stiebrzāļu maisījumu. Arī nezāļu daudzums 5. laukā var būt vislielākais, īpaši var būt savairojušās usnes. 5. lauks ir «ņēmējs». Zināmu atbalstu gan dod āboliņš pasējā. Tas pat sevi nodrošina ar slāpekli, bet labos augšanas apstākļos (kādi bija 1995. un 1996. gadā) varētu pat radīt no gaisa piesaistītā slāpekļa uzkrājumus.

Kā jau tika minēts, ārpus tīrumu augsekas izdala kultivētās ganības. Zāļu maisījums tajās varētu būt līdzīgs kā tīrumos: sarkanais āboliņš + timotiņš + pļavu auzene + ganību airene. Izcilas ganību zāles ir baltais āboliņš un pļavas skarene, bet trūkst to sēklu. Minētās zāles ieviešas zelmenī bez sēšanas ar nosacījumu, ka ganības pareizi apgana: ja vajadzīgs, applauj nenoešto zāli, izlīdzina ekskrementus. Mēslošanai izmanto vircu un sadalījušos kūtmēsli vai augu atlieku kompostus.

46. tabula. Minētājā augsekā iegūstamā raža, gadā

Lauka Nr.	Kultūraugs	Ražas veids un raža, c/ha	Kopraža, c
1.	Daudzg. zāles, 1.izm.g.	siens, 45	45
		zaļmasa no atāla, 75	75
2.	Daudzg. zāles, 2.izm.g.	siens, 45	45
3.	Ziemāji + 30 t/ha kūtsm.	graudi, 30	30
4.	Kartupeļi, 0,3ha	200	60
	Lopb. saknes, 0,1ha	500	50
	Lauka dārzeni, 0,1ha	250	25
	Pākšaugu mistrs, 0,5ha	graudi, 20	10
salmi, 25		12,5	
5.	Vasarāju labība + sarkanais āboliņš + stiebrzāles pasēja	graudi, 25	25
		salmi, 25	25
Katra lauka lielums 1,0 ha.			

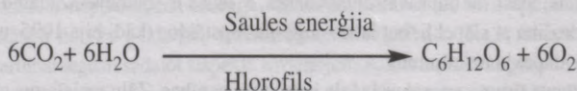
Ganību platība jāparedz mazliet lielāka, nekā nepieciešams (piemēram, 0,5 ha vienai slaucamajai govij). Parasti ik pēc 5 gadiem zelmenis jāatjauno, tas nozīmē, ka ganību platība būs 0,4 ha. Ja šī platība ir par lielu, tad daļu zāles var nopļaut sienam.

Ražas kopsavilkums (no 5ha), c

1. Siens	90,0	6. Lauku dārzeni	25,0
2. Graudi (ziemāji+pākšaugi+vasarāji)	65,0	7. Zaļbarība no 1. izm. gada zāļu atāla	75,0
3. Salmi (ziemāji+ pākšaugi+ vasarāji)	82,5	8. Vidēji sadalījušies kūtsmēsli	40,0 tonnas
4. Kartupeļi	60,0	9. Vīrca	10,0 tonnas
5. Lopbarības saknes	50,0		

Domājot par augiem nepieciešamajām barības vielām, parasti uzmanība tiek veltīta fosforam, kālijam, slāpeklim, bet netiek vērtēts ogleklis, kas ir augsnes trūdvielu svarīgākā sastāvdaļa un augu galvenais «būvmateriāls. Bioloģiskajā zemkopībā ik gadus sastāda oglekļa bilanci tūruma augsekā. Pastāv atziņa: ja oglekļa daudzums veģetācijas periodā (virszemes raža + augu atliekas – rugāji + sakņu masa) ir mazāks nekā 25 c/ha, tad tas ir nepietiekams, 25 – 30 c/ha – apmierinošs, 30 – 35 c/ha – labs, vairāk par 35 c/ha – ļoti labs.

Oglekļa bilances aprēķins ir orientējošs, un tas nepretendē uz precizitāti. Piemērā minētājā augsekā oglekļa bilance ir 27,3 c/ha. Taču uzmanība jāpievērš ogleklim, kas savienojoties ar skābekli, veido ogļskābo gāzi (CO₂), kura, kā jau minēts, ir galvenā ražas veidotāja fotosintēzes procesā.



Labos fotosintēzes apstākļos kultūraugi diennaktī saista vidēji 250 – 450 kg CO₂/ha. Galvenais ogļskābās gāzes piegādātājs augsnes virskārtā, resp. augiem, ir augsnes organismi. Jo to ir vairāk un tie ir lielākā skaitā un aktīvāki, jo lielākas cerības uz labu kultūraugu veselību un ražu. Tāpēc arī iepriekš tiek minēts, cik svarīgi ir augu atliekas un kūtsmēslus iestrādāt augsnes organismu dzīvei un darbībai piemērotā dziļumā.

No piemērā minētās augsekas gadā iegūtās ražas

izlietojums (orientējošs aprēķins)

1. Siens – 90c, pietiek 2 slaucamām govīm un 2 jaunlopiem
2. Salmi – 82,5c, 10c – lopbarībai, 72,5c – pakaišiem
3. Kartupeļi – 60c, 15c – sēklai, 20c – uzturam, tirgum, 25c – lopbarībai
4. Lopbarības saknes – 50c, viss lopbarībai
5. Dārzeni – 25c, 15c – tirgum, 3c – pašu patēriņam, 7c – lopbarībai
6. Zaļbarība – 75c, ganīšanai un zaļbarībai, no pirmā izmantošanas gada zāļu atāla
7. Labība – 65c, 7,5c – sēklai, 20c – tirgum, 37,5c – lopbarībai, t. sk. 20c – 2 govīm un 2 jaunlopiem, 17,5c – 3 nobarojamām cūkām un 20 vistām

8. Liellopu vienības

2 slaucamas govīs	2
2 jaunlopi	1
3 nobarojamās cūkas	0,6
20 vistas	0,2
Kopā	3,8 liellopu vienības

No šiem mājdzīvniekiem, bagātīgi kaisot un uzkrājot kūtsmēslus var iegūt 40t kūtsmēslu un 10t vircas. Tātad uz 6 ha (5ha tīrumu augsekā + 1ha kultivēto ganību) ir 3,8 liellopu vienības jeb 0,63 vienības uz 1 ha. Pastāv uzskats, ka labu augsnes auglību lauksaimniecībā izmantojamā zemē var uzturēt, saimniekojot pēc bioloģiskās lauksaimniecības zemkopības metodes, ja uz 1ha ir 0,7 liellopu vienības. Minētajā piemērā paredzētas vidējas ražas. Tās nedaudz paaugstināt būtu iespējams izturēt uz šo platību nevis divas slaucamas govīs, bet gan trīs. Bet ko darīt, ja zemnieks dzīvo bijušās lielsaimniecības ciematā? Jātur 1 – 2 slaucamas govīs, 1 jaunlopu, 2 – 3 cūkas, 10 – 20 vistas, tad uz 3 – 5ha iespējams izaudzēt vajadzīgo lopbarību, bet kūtsmēslu pietiek augsnes auglības uzturēšanai un labu ražu ieguvei. Ja platība ir lielāka, bet mājdzīvnieku skaitu nevar palielināt, vai arī to vispār nav, tad jāmeklē citas iespējas. Konvencionālā zemkopībā augsnes auglības samazināšanos parasti kompensē ar palielinātām minerālmēslu devām. Bioloģiskajā zemkopībā izmanto zaļmēslojumu, augu atlieku kompostus, kā arī veic salmu tiešu iestrādi augsnē.

47. tabula. Augsekas variants ar lielu tauriņziežu un labības sējumu ipatsvaru

Lauka Nr.	Kultūraugs	Ražas izlietojums
1.	Agrīnais sarkanais āboliņš + ganību airene	Zaļmēslojumam, sienam
2.	Ziemas kvieši + ganību airene pasējā	Graudi: tirgum, lopbarībai, sēklai
		Salmi: pakaišiem, iestrādāšanai augsnē
3.	Mieži vai rušināmie augi	Graudi: tirgum, lopbarībai, sēklai;
		Salmi: iestrādāšanai augsnē
4.	Ziemas vīķi + ziemas rudzi	Zaļmēslojumam, zaļbarībai, sēklai
		Salmi: kompostiem
5.	Ziemas rudzi + agrīnais sarkanais āboliņš + ganību airene pasējā	Graudi: tirgum, sēklai, lopbarībai (sīkie graudi)
		Salmi: pakaišiem, kompostiem
Lai nedraudētu āboliņa "nogurums", tad agrā sarkanā āboliņa vietā pārmaiņus sēj bastarda āboliņu		

Kompostu 10 – 20 t/ha varētu dot ziemas kviešiem, rušināmaugiem, kā arī pastāvīgām ganībām, kuras atrodas ārpus augsekas. Ziemas vīķu un ziemas rudzu maisījuma vietā (4. lauks) ar labiem panākumiem, īpaši smiltis augsnēs, varētu audzēt arī viengadīgo lupīnu. Ja miežu ražas novākšana aizkavējas un ziemas vīķu + ziemas rudzu maisījuma sēja novēlota, tad kā zaļmēslojuma augu varētu audzēt vasaras vīķu + auzu maisījumu. Vēl viena iespēja: kā zaļmēslojuma augu 4. laukā varētu audzēt ziemas rapsi, kuru sēj pavasarī un iestrādā kā zaļmēslojuma ziemas rudziem. Ziemas rapsis, sēts pavasarī, izmantojams arī olbaltumvielām bagātas zaļbarības ieguvei. Pavasara sējumos ziemas rapsis pļaušanas gatavību sasniedz 60 dienās pēc sējas, dodot zaļās masas ražu ap 250 c/ha. Tas nozīmē, ka jūlija pirmajā pusē ziemas rapsi var ieart zaļmēslojumam.

Bioloģiskās zemkopības saimniecībās ir lietderīgi nodarboties ar pākšaugu sēklaudzēšanu. Tas ir izdevīgi, jo pākšaugi paši sevi apgādā ar slāpekli un atstāj to arī pēckultūrai. Bez tam pākšaugu salmi labi padodas kompostēšanai. Tie satrūd ātrāk nekā ziemāju salmi, jo oglekļa (C) attiecība pret slāpekli (N) labības salmos ir 40 – 80:1, bet pākšaugu salmos tā ir tuvu ideālam 15:1.

Augseka ar zaļmēslojuma augiem Latvijas apstākļos ir nepierasta, mazāk arī ir pieredze to audzēšanā. Nav īstas skaidrības, kā iestrādāt zaļmēslojumu, ar kādiem darbarīkiem u. t. t. Jāatceras, ka uzsākot kaut ko jaunu, ir lietderīgi iepazīties ar attiecīgo literatūru. Atbildes var rast arī no saviem pieredzējušākajiem kolēģiem. Jaunu kultūraugu audzēšanu ieteicams sākt mazākā platībā. Piemēram, ziemas vīķu un rudzu maisījumu, ziemas rapsi, vīķauzas, sinepes, āboliņa un stiebrzāļu maisījumu u. c. augu audzēšanu var izmēģināt piemājas sakņudārzā. Sakņudārzā varētu īstenot zemkopībā un dārzenkopībā atzīto principu: «vienmēr zaļš». Tikko platība atbrīvojas, sēj kādu piemērotu zaļmēslojuma augu, tas būs noderīgs arī bitēm. Dažkārt uzskatām, ka šādā veidā augsne tiek «nogurdināta», bet patiesībā notiek tieši pretējais – zaļie augi nepārtraukti uzņem saules enerģiju, kuru izlieto virszemes augu daļu un sakņu veidošanai, vienlaicīgi ar šo enerģiju apgādājot augsnes organismus. Salīdzinoši varētu teikt, ka «akumulators nepārtraukti uzlādējas».

Zinātniskos pētījumos ir noskaidrots, ka sarkanā āboliņa atkārtota sēja pat pēc 4 gadu starplaika negatīvi ietekmē tā ražu. Minētajā augsekas piemērā šis starplaiks ir 2 gadi (3. un 4. lauks). Praksē t. s. «āboliņa nogurums» maz novērots, bet iespējams, ka tas nav pienācīgi novērtēts. Drošībai pēc sarkanā āboliņa un stiebrzāļu maisījuma nākamajā augsekas rotācijā ieteicams sēt bastarda āboliņa + stiebrzāļu maisījumu. Var izvēlēties kompromisa variantu: sarkanais āboliņš + bastarda āboliņš + stiebrzāļu maisījums. Bastarda āboliņa sēklaudzēšana Liepājas novadā ir atsākta. Bastarda āboliņa atkārtota sēja pieļaujama pēc 2 gadiem (L. Kadžulis, Lietuva, 1969.)

5. 2. Dažādu bioloģiskās zemkopības sistēmu efektivitāte

Mūsdienīgu intensīvā zemkopība ir saistīta ar pastiprinātu minerālmēslu un ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanu. Tomēr pārmērīga zemkopības ķimizācija bieži vien nedod vēlamu efektu, bet tieši otrādi, rada virkni nevēlamu parādību. Tā izsauc līdzsvara izmaiņas ekoloģiskajā sistēmā «augsnē–aug–cilvēks», kas palielina augsnes un ūdens piesārņotību ar agroķīmikālījām, apdraud cilvēku un dzīvnieku veselību un pasliktina augkopības produkcijas kvalitāti.

Lauksaimniecības pārprodukcijas apstākļos nākotnē arvien lielāku nozīmi iegūs ekoloģiski tīras, ar agroķīmikālījām nepiesārņotas pārtikas produkcijas ražošana. Latvijā salīdzinājumā ar attīstītākajām Eiropas valstīm ir nepiesārņota augsne un apkārtējā vide, kas ir viens no galvenajiem priekšnosacījumiem pilnvērtīgas pārtikas produkcijas ražošanai. Bez tam pašreizējā situācijā Latvijā, ekonomiskās krīzes dēļ ir ierobežota lauksaimniecības ķīmikāliju iegāde un lietošana lauksaimnieciskajā ražošanā. Tāpēc zemnieku vidū pieaug interese par bioloģiskās zemkopības paņēmieniem. Ņemot vērā minētos priekšnoteikumus, jaunizveidotajās zemnieku saimniecībās nepieciešams daudz plašāk ieviest un izmantot bioloģiskās lauksaimniecības metodes.

Paredzams, ka plašāk ieviešot bioloģiskās lauksaimniecības metodes, nepieciešamo lauksaimniecības produkcijas daudzumu varēs saražot ar mazāku pesticīdu un minerālmēslu izlietojumu, līdz ar to samazināsies lauksaimniecības produkcijas, augsnes, ūdeņu un apkārtējās vides piesārņošana ar agroķīmikālījām. Ieviešot bioloģiskās lauksaimniecības sistēmas, palielināsies veselīgas un pilnvērtīgas pārtikas produkcijas daudzums.

Paredzams, ka apgūstot bioloģiskajā lauksaimniecībā lietotās augsnes apstrādes, mēslošanas un augmaiņas metodes, varēs ātrāk un labāk iekultivēt un iedzīvīnāt aizlaistās, nekoptās un mazauglīgās augsnes.

Tā kā bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek izmantots mazāks mēslošanas līdzekļu daudzums (rēķinot augu barības elementus tūrvielās) un arī pesticīdu lietošana nav atļauta, tad parasti kopējā raža ir mazāka nekā konvencionālajā zemkopībā. Jaunākie pētījumi Šveicē rāda, ka bioloģiskajās lauksaimniecības sistēmās vidējā augsekas produktivitāte ir 83% no konvencionālajā zemkopības sistēmā iegūtās augsekas produktivitātes. Tomēr lauksaimnieciskās pārprodukcijas apstākļos bieži vien nav nepieciešams atsevišķos laukos dzīties pēc maksimālās ražas, tajā pat laikā atstājot citus laukus neizmantotus. Saprātīgāk būtu apsaimniekot visas piemērotās platības ar tādām metodēm, kas nodara minimālu kaitējumu apkārtējai videi.

Bioloģiskās lauksaimniecības sistēmas ar augstu produkcijas kvalitāti iespējamas tikai rajonos, kur ir zems augsnes, ūdens un apkārtējās vides piesārņojuma līmenis ar smagajiem metāliem, radioaktīvajiem izotopiem un indīgām vielām. No šī viedokļa daudzi Latvijas novadi ir vairāk piemēroti bioloģiskās lauksaimniecības plašākai ieviešanai nekā Rietumeiropas rūpnieciski attīstītie rajoni.

Sastopami priekšlikumi veidot integrēto zemkopību, kurā iekļautas visas bioloģiskās lauksaimniecības labākās iezīmes, vienlaicīgi pieļaujot saprātīgos apmēros minerālmēslu un pesticīdu lietošanu. Turklāt integrētā zemkopība, radoši izmantojot mūsdienu zinātnes un tehnikas sasniegumus, spētu apmierināt intensīvās saimniekošanas un vides aizsardzības prasības.

Pasaulē pazīst un izmanto dažādas bioloģiskās lauksaimniecības sistēmas: biodinamisko, bioorganisko, organisko u. c. Latvijā pašreiz vairāk tiek pielietota biodinamiskā sistēma. Līdztekus biodinamiskajai zemkopības sistēmai Latvijā būtu jāpārbauda pasaulē visvairāk izplatītā – bioorganiskā sistēma. Tāpat būtu nepieciešams minētās zemkopības sistēmas pilnveidot un piemērot mūsu apstākļiem.

Mūsu valstī sistemātisku pētījumu par bioloģiskās lauksaimniecības metodēm ir ļoti maz. Vienlaicīgi pieprasījums un interese par šo metožu pielietošanu praktiskajā lauksaimniecībā nepārtraukti pieaug. Tāpēc Skrīveros tika veikti pētījumi par piemērotākajām bioloģiskās lauksaimniecības metodēm.

Pētījumu mērķis bija veikt bioloģiskās lauksaimniecības attīstības analīzi, pārbaudīt bioloģiskās lauksaimniecības paņēmieni efektivitāti mūsu apstākļos un sniegt zinātnisko informāciju lauksaimniecības attīstības programmas izstrādei par bioloģiskās lauksaimniecības ieviešanu Latvijā.

Augu sekas produktivitāte dažādās zemkopības sistēmās

Dažādu zemkopības sistēmu efektivitāti var izvērtēt ilgākā laika posmā audzējot tajās vairākas laukaugu kultūras augu sekā. Mūsu izmēģinājumos tika noteikta dažādu zemkopības sistēmu ietekme uz augu sekas posmu, kurā bija sekojošas kultūras: vasaras kvieši, kartupeļi un galda bietes. Izmēģinājumu rezultāti apkopoti 48. tabulā.

48. tabula. Augu sekas posma produktivitāte.

Varianti	Vasaras kvieši		Kartupeļi		Galda bietes		Vidēji 3 gados, %
	t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%	
1. Kontrole	1.49	100	15.0	100	19.5	100	100
2. Bioloģiski – dinamiskā sistēma	1.92	129	19.5	130	20.8	107	122
3. Bioloģiski – organiskā sistēma	1,96	131	19.5	130	19.8	102	121
4. Integrētā sistēma	2.76	185	24.9	166	34.2	175	175
5. Konvencionālā sistēma	2.94	197	27.9	186	37.5	192	192
RS ₀₅	0.21		1.7		2.1		

Kā redzams no tabulas bioloģiski–dinamiskās un bioloģiski–organiskās sistēmas variantos, kur tika šo sistēmu rekomendētie mēslošanas un augu aizsardzības līdzekļi, kultūraugu ražas bija ļoti līdzīgas un pārsniedza nemēsloto kontroles variantu vidēji par 21–22%. Tas nozīmē, ka Latvijas apstākļos vienlīdz veiksmīgi var nodarboties gan ar bioloģiski–dinamisko, gan ar bioloģiski–organisko zemkopību. Integrētās un konvencionālās sistēmas variantos, kas atšķirās pēc minerālmēsļu un augu aizsardzības līdzekļu lietošanas intensitātes, augsekas produktivitāte pārsniedza kontroli attiecīgi par 75 % un 92%, bet augsekas produktivitāte salīdzinot ar bioloģiskās zemkopības sistēmām bija attiecīgi par 55–72% augstāka.

Dažādu zemkopības sistēmu ietekme uz augsnes agroķīmiskajām īpašībām un fermentatīvo aktivitāti.

Agroķīmisko analīžu rezultāti parādīja, ka dažādu zemkopības sistēmu ietekmē straujas augsnes agroķīmisko rādītāju izmaiņas nav notikušas (49. tabula).

49. tabula. Dažādu zemkopības sistēmu ietekme uz augsnes agroķīmiskajām īpašībām.

Varianti	pH (KCL)	P ₂ O ₅ mg/kg	K ₂ O mg/kg
1. Kontrole	6.3	43.5	165
2. Bioloģiski – dinamiskā sistēma	6.0	41.5	181
3. Bioloģiski – organiskā sistēma	6.0	42.0	187
4. Integrētā sistēma	6.1	43.3	148
5. Konvencionālā sistēma	6.3	41.5	137

Augsnes reakcija salīdzinājumā ar kontroli gandrīz visos variantos bija nedaudz paskābinājusies. Fosfora saturs visos variantos palika nemainīgs. Kālija saturs bioloģisko sistēmu variantos bija nedaudz augstāks kā kontrolē, bet integrētajā un konvencionālajā sistēmā nedaudz zemāks.

Fermenti augsnēs izdalās mikroorganismu, augsnes faunas un augu sakņu bioloģisko procesu rezultātā, tādēļ augsnes fermentatīvā aktivitāte atspoguļo bioloģisko procesu aktivitāti augsnē un tiek uzskatīta par šīs aktivitātes integratīvu rādītāju. Izmēģinājumos tika pētīti tie augsnes fermenti, kuri visaktīvāk piedalās tieši organiskās vielas transformācijas procesos: ureāze (piedalās slāpekli saturošo organisko vielu noārdīšanā, atbrīvojot augiem pieejamos slāpekļa savienojumus), fosfatāze (piedalās fosfororganisko savienojumu sadalīšanā) un invertāze (piedalās viegli hidrolizējamo ogļūdeņražu sadalīšanā). Fermentatīvā aktivitāte noteikta pirms sējas, cerošanas fāzē, stiebrošanas fāzē un pēc graudaugu novākšanas.

50. tabula. Dažādu zemkopības sistēmu ietekme uz ureāzes aktivitāti augsnē (NH₄, mg/kg).

Varianti	Pirms sējas	Cerošanas fāzē	Stiebrošanas fāzē	Pēc ražas novākšanas
1. Kontrole	64	80	116	48
2. Bioloģiski – dinamiskā sistēma	82	148	180	126
3. Bioloģiski – organiskā sistēma	82	106	164	120
4. Integrētā sistēma	110	126	188	100
5. Konvencionālā sistēma	100	110	166	114

51. tabula. Dažādu zemkopības sistēmu ietekme uz fosfatāzes aktivitāti augsnē (P_2O_5 , mg/kg).

Varianti	Pirms sējas	Cerošanas fāzē	Stiebrošanas fāzē	Pēc ražas novākšanas
1. Kontrole	98	78	76	50
2. Bioloģiski – dinamiskā sistēma	96	130	238	92
3. Bioloģiski – organiskā sistēma	122	140	196	98
4. Integrētā sistēma	96	194	254	146
5. Konvencionālā sistēma	110	264	436	174

52. tabula. Dažādu zemkopības sistēmu ietekme uz invertāzes aktivitāti augsnē (glikoze, mg/kg).

Varianti	Pirms sējas	Cerošanas fāzē	Stiebrošanas fāzē	Pēc ražas novākšanas
1. Kontrole	2160	2400	2700	3220
2. Bioloģiski – dinamiskā sistēma	2820	2880	3040	2900
3. Bioloģiski – organiskā sistēma	2740	2480	2340	2220
4. Integrētā sistēma	2860	3060	2860	2080
5. Konvencionālā sistēma	3040	2640	2100	2500

No pēdējās tabulas redzams, ka ureāzes aktivitāte ievērojami zemāka ir nemēslotajā kontroles variantā, bet pārējos variantos tā ir aptuveni vienādā līmenī. Arī fosfatāzes aktivitāte kontroles variantā ir ievērojami zemāka nekā pārējos variantos. Savukārt integrētās un konvencionālās sistēmas variantos fosfatāzes aktivitāte stiebrošanas un ražas novākšanas periodā pieaug. Invertāzes aktivitātes izmaiņās nevar saskatīt kādas likumsakarības, kas būtu saistītas ar dažādām zemkopības sistēmām. Kopumā augsnes mikrobioloģisko aktivitāti vairāk ietekmē iestrādātā mēslojuma daudzums nevis tā forma.

Secinājumi

1. Ekoloģiskās zemkopības galvenās priekšrocības ir ekoloģiskā drošība un produkcijas kvalitāte, bet nozīmīgākais trūkums – mazākās kultūraugu ražas.
2. Tā kā pastāv pieprasījums pēc ekoloģiski tīras pārtikas, tad, lai apmierinātu šo pieprasījumu, ir jāveicina ekoloģiskās zemkopības attīstība Latvijā.
3. Pāreja uz bioloģisko zemkopību jāveic pakāpeniski. Pārejas periodā no konvencionālās uz ekoloģisko lauksaimniecību ieteicams pievērsties integrētai zemkopībai, kurā pakāpeniski samazina agroķīmikāliju lietošanu.

Redaktora komentārs:

Ja iekļautu pētījumā izmantotajā, intensīvajai lauksaimniecībai piemērotajā, augsekas posmā starpkultūras – zaļmēslojuma augus, kas ir savukārt neatņemama sastāvdaļa biodinamiskajai un bioloģiski organiskajai sistēmām, abas bioloģiskās sistēmas varētu ražības ziņā tuvuoties integrētajai un konvencionālajai sistēmām, bet lielāka atšķirība rastos darba patēriņā un izmaksās. Zaļmēslojuma augu pielietošana izsauktu arī pozitīvas izmaiņas augsnes īpašībās.

6. Augu barošana

6.1. Komposti – nozīmīga organisko mēsļu rezerve

Organiskie mēsli ir neaizstājams augsnes ielabošanas līdzeklis. Tie ne tikai atdod atpakaļ augsnei ar ražām paņemtās barības vielas, bet arī apgādā augsni ar vielām, kas stimulē augu augšanu un attīstību, kā arī paaugstina citu mēslošanas līdzekļu efektivitāti. Organisko mēsļu lietošana ir viens no galvenajiem zemkopības paņēmieniem, kā stabilizēt un paaugstināt augsnes trūdvielu saturu.

Latvijā augsnes mēslošanai visvairāk tiek lietoti kūtsmēsli. Kūtsmēsli sastāda vairāk kā 70% no kopējā organisko mēsļu daudzuma. Tomēr ar esošo kūtsmēsļu daudzumu nevar apmierināt augsnes minimālās prasības pēc organiskajiem mēsliem. Ja gribam visu nepieciešamo organisko mēsļu daudzumu nodrošināt tikai ar kūtsmēsliem, tad uz katru mēslojamās platības hektāru jātur vismaz viena govys vai tai līdzvērtīgs citu mājdzīvnieku skaits, bet tik strauji palielināt lopu skaitu daudzviet nav iespējams. Tāpēc līdztekus kūtsmēsliem jāizmanto citi organisko mēsļu avoti.

Lielu un neizmantotu organisko mēsļu krājumu papildināšanas rezerve ir kūdra un komposti. Latvijā ir reģistrēti 12,3 mld. m³ jēlkūdras. Palielinātā mitruma, nepietiekama minerālvielu daudzuma un lielā skābuma dēļ kūdrā ir maz mikroorganismu, un tāpēc mineralizācija tajos notiek ļoti lēni. Šī iemesla dēļ svaigas kūdras lietošana mēslošanai ir maz efektīva. Mikroorganismu darbību kūdrā var aktivizēt, sajaucot to kopā ar kūtsmēsliem, viru u. c. bioloģiski aktīviem materiāliem un to visu kompostējot.

Par kompostu parasti sauc dažādu mēslošanai paredzētu organisku vielu maisījumu, kurā mikrobioloģisko un ķīmisko procesu rezultātā augiem grūti izmantojamie barības vielu savienojumi pārveidojas viegli izmantojamās savienojumos. Kompostiem salīdzinājumā ar nekompostētiem kūtsmēsliem un kūdru ir daudzas svarīgas priekšrocības. Galvenās no tām ir:

1. Kompostos mikrobioloģiskie procesi ir ļoti līdzīgi dabā sastopamajiem organiskās vielas sadalīšanās procesiem (piemēram, kritušo koku lapu sadalīšanās mežā)
2. Glabājot nekompostētus kūtsmēslus rodas ievērojami slāpekļa, kālija un fosfora zudumi. Pēc Bambergas datiem pēc 3 mēnešu glabāšanas uz lauka no kūtsmēsļu kaudzēm zūd sekojoši barības vielu daudzumi: N – 10,8 – 30,6%, K₂O – 16,4 – 39,0% un P₂O₅ – 5,3 – 23,8%. No kompostu kaudzēm tādi augu barības vielu zudumi nav novēroti pat vissliktākajos glabāšanas apstākļos, jo visas augu barības vielas ir labi saistītas ar trūdvielām. Kā rāda agrāk veikto pētījumu rezultāti, no kompostiem kompostēšanas laikā zūd 1 – 10% slāpekļa.
3. Izklidējot kūtsmēslus uz lauka, pirms iestrādāšanas rodas ievērojami amonija slāpekļa zudumi, kas atkarībā no gaisa temperatūras un vējainības 4 dienās var sasniegt 73 – 88% no kopējā amonija slāpekļa daudzuma. Turpretī no pareizi sagatavota kūdras – kūtsmēsļu komposta šie zudumi nepārsniedz dažus procentus.
4. Mazāk sadalījušos kūtsmēslus var iestrādāt augsnē tikai ar arklā palīdzību, turpretī kompostus augsnē var ļoti labi iestrādāt arī ar kultivatoru un šķīvjū ecēšām.
5. Labvēlīgos augsnes mitruma un aerācijas apstākļos kūtsmēsli sadalās diezgan ātri un to ietekme ir īslaicīgāka, bet kompostu organiskā viela sadalās lēnāk un vienmērīgāk, līdz ar to tā efektivitāte ir ilgstošāka un lielāka.
6. Ar svaigiem kūtsmēsliem izplatās dažādas slimības un nezāļu sēklas. Kompostētos materiālos slimību ierosinātāji un nezāļu sēklas lielāko tiesu kļūst nekaitīgi un aiziet bojā.

Lai sagatavotu labu kompostu, nepieciešams pazīt izejmateriālu īpašības un zināt paņēmienus, kā tajā saistītās barības vielas pārveidot augiem uzņemamos savienojumos.

Kompostēšanas galvenais uzdevums ir pārvērst komplicētos un augiem grūti izmantojamās organiskās savienojumus vienkāršos augiem viegli uzņemamos minerālās savienojumos. Kompostēšanas laikā kompostos savairojas derīgā mikroflora, palielinās vērtīgo humusvielu daudzums un kompostējamā masa iegūst iridenu, birstošu struktūru. Kompostēšanas procesu ietekmē daudzi apstākļi: izejmateriālu struktūra un ķīmiskais sastāvs,

mikroorganismu daudzums izejmateriālos, vides reakcija un temperatūra, mitrums, aerācija, kompostēšanas paņēmieni un metodes u. c. apstākļi.

Izejmateriālu struktūra jeb blīvums ietekmē kompostu aerāciju. Blīvā un mitrā masā ir apgrūtināta gaisa iekļūšana un mikroorganismu darbība. Pārāk mitru un blīvu materiālu struktūru var uzlabot, sajaucot tos ar salmiem un citiem materiāliem ar rupju struktūru, kā arī pārjaucot komposta kaudzes.

Govojot kompostu, nepieciešams ievērot oglekļa – slāpekļa attiecību. Komposta masā C:N attiecībai jābūt 20:1. Lai to nodrošinātu, kompostējamās masas sausnei jāsaturs 2 – 2.5% slāpekļa. Svarīgs ir arī fosfora un kālija saturs, kuriem komposta sausnē jābūt 1.5 – 2.0%. Literatūrā tiek atzīmēts, ka augu barības elementu attiecībai N:P:K kompostā jābūt 1.0 : 0.8 : 0.8. Pareizu barības elementu attiecību nodrošina, izvēloties piemērotus komposta komponentus, mainot to attiecības vai pievienojot izejmateriālus ar augstu trūkstošā elementa saturu.

Organisko vielu sadalīšanos veicina dažādas mikroorganismu grupas: aļģes, baktērijas, aktinomicetes, sēnītes u. c. Katra no šīm grupām kompostēšanas procesā secīgi nomaina vienu otru, tādējādi nodrošinot pilnvērtīga komposta ieguvu. Liels mikroorganismu saturs kompostā ir svarīgs priekšnoteikums sekmīgai kompostēšanas norisei. Mikroorganismu attīstību nodrošina optimāls ūdens, gaisa un temperatūras režīms, kā arī vides reakcija.

Optimāls mitruma saturs kompostā ir 60 – 70%. Pārāk sausā masā galvenokārt attīstās pelējuma sēnītes, bet pārāk mitrā – galvenokārt pūšanas baktērijas.

Bagātīga gaisa pieplūde jeb aerācija ir nepieciešama mikroorganismu dzīvības norisēm, kā arī vielu maiņas produktu un liekā siltuma aizvadišanai. Gaisa trūkums kompostā izsauc nevēlamus anaerobos sadalīšanās procesus, bet pārmērīga gaisa pieplūde noved pie masas izžūšanas un temperatūras pazemināšanās.

Organisko vielu sadalīšanās un augu barības vielu uzkrāšanās vislabāk norit pie 25 – 35°C temperatūras. Savukārt nezāļu sēkļu un patogēno mikroorganismu iznīcināšanai nepieciešama 53 – 56°C augsta temperatūra ar ekspozīcijas laiku ne mazāku kā 5 dienas. Temperatūras paaugstināšanās līdz 60°C ir vēlama tikai kompostējot ar nezāļu sēklām un slimību dīgļiem bagātus materiālus.

Kompostēšanas procesam optimāla ir neitrāla vai tuva tai vides reakcija – pH 6 – 8. Komposta nogatavošanās ilgums ir atkarīgs no izejmateriāliem un kompostēšanas apstākļiem. Parasti normālos apstākļos vasarā viegli kompostējami materiāli jākompostē 3 – 5 mēnešus, turpretī grūti kompostējami materiāli jākompostē ilgāk – 12 – 15 mēnešus. Gatavam labam kompostam ir īpatnēja norūgušas zemes vai trūdošu lapu smarža.

Organiskās vielas sadalīšanās kompostos norit pakāpeniski, vairākās stadijās. Mikroorganismi vispirms noārda viegli šķīstošos oglekļa savienojumus, tad organiskos slāpekļa savienojumus. Šajās norisēs radušos starpproduktus izmanto trūdvielu sintezētāji mikroorganismi. Otrajā kompostēšanas stadijā noārdās stabilākie oglekļa savienojumi – celuloze un lignīns un pastiprināti sintezējas trūdvielas. Kompostā strauji pieaug humīnskābju daudzums, kas stimulē augu augšanu un augsnes struktūras veidošanu.

Pareizi sagatavoti komposti ne tikai apgādā augus ar barības vielām, bet arī uzlabo augsnes fizikālās un bioloģiskās īpašības: augsnes aerāciju, ūdens caurlaidību, temperatūras apstākļus, vides reakciju un mikrofloras sastāvu. Liela nozīme ir kompostos ietilpstošajiem fizioloģiski aktīvajiem savienojumiem, kas augos veicina labāku barības vielu uzņemšanu un izmantošanu.

6. 2. Fosfora un kālija mēslojums bioloģiskajā lauksaimniecībā

6. 2. 1. Barības rezerves augsnē

Aizlaistās vai maz iekultivētās blīvās augsnēs, kādas pašreiz ir vairumam Latvijas zemnieku, ir jūtams augiem viegli pieejamo barības vielu trūkums. Ar laiku, lietojot bioloģiskās lauksaimniecības paņēmienus, augiem pieejamas kļūst arī grūtāk šķīstošas barības vielas.

53. tabula. Latvijas augšņu aramkārtā (30cm) esošās rezerves, t/ha, (K. Brīvkalns)

	kūdras augsne	smilts augsne	smilšmāla, māla augsne
fosfors (P_2O_5)	1 – 1,5	3 – 5	4 – 7
kālijs (K_2O)	1 – 1,5	30 – 50	60 – 100

Tomēr, lai arī pirmajos pārejas gados iegūtu normālas ražas, var lietot fosfora un kālija mēslojumu, kas iegūts no dabīgajiem iezīem. Smilts un kūdras augsnēs nepieciešamība pēc fosfora un kālija mēslojuma var būt sistemātiska.

6. 2. 2. Fosforitmilti

Fosforitmilti ($Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaCO_3$) ar $3Ca(PO_4)_2 \cdot CaF_2$ un dzelzs, alumīnija u. c. savienojumu piemaisījuma darbīgā viela atrodas grūti šķīstošā veidā. Iedarbības ātrums atkarīgs no maluma smalkuma. Pirmajā gadā iedarbojas tikai sīkās daļiņas.

Augstākā labuma fosforitmilti satur 20 – 23% P_2O_5 , pirmās šķiras 20 – 22%, otrās šķiras – 19% P_2O_5 . $1m^3$ sver 1,7 – 1,8 t, 1t tilpums – 0,55 – 0,6 m^3 . Tie ir tumšs pulveris, izsējāmība laba, bet put. Izsējot tieši uz augsnes, pirmajā gadā efektivitāte augstāka ir skābās augsnēs. Sevišķi spēcīgi tie iedarbojas uz ražu jaunapgūstamajās velēnu podzolētajās augsnēs, bet no agrāk apgūtajām – augsnēs ar paaugstinātu mitrumu. Fosforitmiltu efektivitāte pieaug, uzlabojoties augsnes nodrošinātībai ar izmantojamu slāpekli, tāpēc tie sevišķi labi iedarbojas uz tauriņziežiem un pēc tiem, tāpat iestrādājot zaļmēslojumam paredzētajam laukam.

Ļoti ieteicams fosforitmiltus kompostēt ar kūtsmēsliem vai skābu kūdru. Šis paņēmieni samazina slāpekļa zudumus no kūtsmēsliem un pastiprina fosforitmiltu iedarbību.

Fosforitmiltiem piemīt spēcīga un ilgstoša pēcietekme.

54. tabula. Fosforitmiltu dažādu devu pēcietekmes ilgums augsnē: smags, vidēji podzolēts smilšmāls

Sešlauku augsekas rotācija	Fosforitmiltu devas (P_2O_5 , kg/ha)			
	45	135	270	540
	Ražas pieaugumu kopsumma graudu vienībās (cnt/ha)			
Pirmā	15	27	29	28
Otrā	12	24	27	24
Trešā	8	21	21	24
Ceturtā	7	20	25	28
24 gados	42	92	102	104
Izdevīgākā deva ir 4 – 6 c/ha.				

6. 2. 3. Kālijmagnēzijs

Kālijmagnēzijs jeb kālija un magnija sulfāts ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$ ar NaCl piejaukumu). Tā sastāvā galvenokārt ietilpst minerāls šenīts. Satur 26 – 30% kālija, kā arī 10% magnija (MgO), kā arī 5% hlora. Mazā hlora satura dēļ šo mēslojumu pieskaita pie hlora nesaturošiem minerālmēsliem. Tas ir baltā krāsā ar rozā vai pelēku nokrāsu; pulveris vai granulas. $1m^3$ sver 1t, 1 tilpums – 0,99 m^3 . Mēslojums izdevīgs, jo mēslojot ar kāliju, reizē bagātina augsni ar sēru un magniju, kam ir liela nozīme lopbarības kvalitātes uzlabošanā.

Izmantotā literatūra:

1. prof. K. Bamberga redakcijā «Mēslošanas līdzekļi», izd. Liesma, Rīgā, 1996.
2. P. Bārbalis, J. Naudiņš, E. Akmentiņš «Agroķīmija», izd. Zvaigzne, Rīgā, 1980.
3. P. Bārbalis, A. Zemīte «Augšņu uzlabošana un mēslošana», Latvijas Valsts izdevniecība, Rīgā, 1964.
4. K. Brīvkalns «Latvijas PSR augsnes», Latvijas Valsts izdevniecība, Rīgā, 1959.
5. A. Pāvule, sastādītāja «Agroķīmika rokasgrāmata», izd. Liesma, Rīgā, 1978.

6. 2. 4. Koksnes pelni

Grūti par augstu novērtēt koksnes pelnu efektu bioloģiskajā lauksaimniecībā.

55. tabula. Ķīmiskais sastāvs vidēji pelnos %. (prof. K. Bambergas analīžu dati)

	K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
Koksnes pelni	5 - 8	2,5	24 - 36	4,5	—
Kūdras pelni	0,3 - 2,0	0,5 - 2,1	12,8 - 29,8	—	3,2 - 19,5

Zemākais koksnes pelnu ķīmisko elementu saturs attiecināms uz skuju kokiem, augstākais – uz lapu kokiem.

56. tabula. Iegūstamais pelnu daudzums %. (prof. K. Bambergas analīžu dati)

	Koksne	Zari	Miza	Saknes
Priede, egļe	0,29 – 0,48	0,43	2,72	0,54
Bērzs	0,50 – 0,90	0,93	3,36	1,13

Purvainās augsnēs auguši kokiem pelnu vairāk nekā smilti auguši.

Koksnes pelnu izmantošana:

- 1) Lietojami kā kālija, fosfora, kalcija, magnija, mikroelementu mēslojums;
- 2) Skābās augsnēs pelni lietojami augsnes neitralizācijai;
- 3) Lietojami pirms augiem, kas labi padodas neitrālās augsnēs: tauriņziežiem (izņemot lupīnu), sīpolaugiem, gurķiem, kāpostiem, kviešiem, augļu kokiem u. c.;
- 4) Lietojot skābu kūdru (minerālmēslu un dzēsto kaļķu vietā tradicionālajā lauksaimniecībā) tai piejauca pelnus (1/5 – 1/6). Kūdras – pelnu substrāts labi izmantojams gan tieši kā uzlabots fizikālais mēslojums, gan zemes gatavošanai dārzu dēstu audzēšanā, gan kompostu gatavošanā;
- 5) Pelniem ir fungicīda iedarbība. Ar pelniem pilnīgi iznīcina miltrasu u. c. slimības; to jau novērojuši senie līdumu līdēji: līduma pelnos sētā labība kritusi veldrē. Autors pieredze: sīpolus bagātīgi kaisot ar pelniem iegūst ne tikai veselīgus, bet arī tumši zaļus lokus ar pagarinātu veģetācijas periodu (vizuāli līdzīgus kā lietojot slāpekļa minerālmēslus).

Tas viss, protams, pilnībā attiecināms tikai uz koksnes pelniem, kas iegūti bioloģiskajā mežsaimniecībā, t. i. ja meža kopšanā nav izmantotas indīgās ķīmikālijas un minerālmēsli.

7. Veselīgu dārzu izaudzēšanas nosacījumi piemājas dārzā

Bioloģiskajā dārzkopībā dārznieks strādā saskaņā ar dabas likumiem, radot kultūraugu augšanai labvēlīgus apstākļus, saglabājot tīru apkārtējo vidi un ražojot veselīgu produkciju.

Dārzkopība intensīvajā lauksaimniecībā neiztiek bez minerālmēsliem un pesticīdiem. Mūsdienu dārzkopis zin, ka dodot augiem, piemēram, amonija nitrātu, tie aug spēcīgāk, lapas kļūst tumšāki zaļas. Ir zināms arī, ka, piemēram, slāpekļa mēslojuma rezultātā augos uzkrājas nitrāti un 10x toksiskākie nitrīti, kas ir kaitīgi cilvēku veselībai. Izplatīts ir uzskats, ka, sabalansējot NPK devas, viss ir labākajā kārtībā, jo tiek panāktas augstas ražas. Netiek ņemts vērā, ka, augus intensīvi mēslojot tikai ar sintētiskajiem minerālmēsliem, tiek paralizēta augsnes mikroorganismu darbība, cieš augsnes struktūra un rezultātā augsne ar laiku pārputekļojas. Arī sintētisko pesticīdu un herbicīdu lietotājiem instrukcijās tiek norādīts, ka, vadoties pēc tām, droši var lietot apstrādātus augus, tomēr praksē bieži parādās alerģiskas vai cita veida slimības pazīmes. To galvenokārt izraisa apstākļi, ka gan nezālēm, gan kaitēkļiem un slimībām izveidojās rezistence jeb izturība pret konkrētiem pesticīdiem un tad vai nu ir jālieto arvien lielākas pesticīdu devas vai jā-

izvēlas cits efektīvāks pesticīds. Dati par pesticīdu t. sk. herbicīdu kaitīgumu tikpat kā netiek publicēti, jo to ražotājfirma nevēlas ciest zaudējumus. Firma Monsanto no Raundapa realizācijas iegūst 1,5 miljardus ASV dolāru gadā.

Bioloģisko pārtikas produktu lietotāju veselības stāvoklis ir krietni labāks, nekā vispārējais līmenis. Tas redzams pēc aptaujas datiem, kas veikti Francijā 1989. gadā:

57. tabula. Saslimstības biežums bioloģiskās produkcijas regulāro patērētāju vidū.

Anketēto personu skaits	462
Vidējais gadu skaits, cik ilgi patērēta bioloģiskā produkcija	13,78
Personu skaits, kas vispār nav slimojuši ar, %	
· rīkles un balsenes slimībām	62,5
· plaušu slimībām	91,8
· gripu	75,5
· barības vada slimībām	69,3
· mugurkaula slimībām	63,0
Personu skaits, kas slimo ar hroniskām slimībām, %	
nav saslimšanas	90,0
viena slimība	9,0
dīvas slimības	0,4
nav datu	0,6

Pamatprincipi bioloģiskajā dārzkopībā būtiski neatšķiras no tiem, kādi ir bioloģiskajā laukkopībā. Arī piemājas dārzs ir kā neliela kopējās ainavas daļa ar zināmu mērķu noteiktību.

Bioloģiskais dārzs jāveido mērķtiecīgi, reizē izprotot un ievērojot dabas kopsakarības.

Pirms sākt strādāt ar bioloģiskām metodēm, dārzniekam jābūt pārliecinātam, ka augi necietīs no kaitīgām blakus ietekmēm – gaisa piesārņojuma avotiem, piemēram, blakus esošas intensīvas satiksmes vai kaimiņu veiktajiem miglojumiem ar pesticīdiem.

Svarīgs dārza elements ir dzīvžogs, kas var būt gan blīvs un vienmēr apcirpts, gan veidots no brīvi augošiem kokiem vai krūmiem – liepām, lazdām, akācijām u. c. Tas kalpos ne vien kā aizsargs pret nelabvēlīgiem ārējiem faktoriem, kā gaisa kustību un temperatūru ietekmējošs faktors, bet arī kā patvērums dārzam derīgajiem putniem.

Pie mājas skaisti izskatās zāliens, ko aptver puķu dobes, kā arī dekoratīvie vai augļu koki un ogulāji.

Ja ģimenē ir bērni, jābūt arī spēļu laukumam, ko māte no mājas loga var labi pārredzēt.

Mājīgumu dārzā rada lapene, pergola, vieta ugunskuram vai vienkārši soliņš un galds kāda koka paēnā, kur ģimenei pulcēties.

Lai apgādātu ģimeni ar svaigiem dārzeņiem, atsevišķi tiek veidots sakņu dārzs. Sakņu dārza lielums piepilsētas dārziņos ir ierobežots, bet 4 cilvēku ģimenei arī nevajag lielu – tikai 80 – 100 m² (neskaitot kartupeļus).

Dārzeņus visbiežāk sēj un stāda dobēs, kas smagākās augsnēs jāiekārto ziemeļu – dienvidu virzienā, lai pusdienlaikā augi saņemtu pilnu saules gaismu, bet vieglās smiltis augsnēs ieteicams austrumu – rietumu virziens, kas aizkavē augsni no pārmērīgas pārkaršanas un pārmērīgas izžūšanas.

Atsevišķi jāmin garšaugu un ārstniecības augu dobi. Šeit ir domāti galvenokārt daudzgadīgie augi, un šai dobei būtu jāatrodas mājas tuvumā. Bez tam izops, lavanda, citronmelisa, raudene un citi šī veida augi ir arī dekoratīvi, un tie var papildināt arī tieši ziemeļu puķu stādījumus.

Ja ir iespēja izbrīvēt vietu dārzā un savu laiku, vēlams ierīkot arī dobi, ko kopj bērni. Tā varētu būt bērniem no 5 – 6 gadiem, sākumā ļaujot viņiem patstāvīgi tikai pašiem novākt ražu, vēlāk atstājot kopšanu un sēju viņu

pašu ziņā. Kā piemēroti augi šeit varētu būt redīsi, burkāni, sīpoli, zirnīši, arī kliņģerītes un citas viengadīgas puķes, kas sējamas tieši dobē.

Patreiz lecektis dārzeņu ražas steidzināšanai vairs nav iecienītas, toties gandrīz katrā dārzā ir plēves siltumnīca, kur tiek audzēti dēsti, gurķi un tomāti. Stikla siltumnīcas var būt neapkurināmas vai apkurināmas. Jāatceras, ka bioloģiskā dārkopībā mākslīgais apgaismojums ir gan pieļaujams, bet noteikti ne vienīgais augam, tāpat arī, saprotams, augi siltumnīcā jāaudzē augsnē, ne ar minerālvielām bagātinātā kūdrā.

Augļu dārzu mazdārziņu īpašnieki cenšas apvienot ar sakņu dārzu, bet tad ir jāsaprot, ka pēc dažiem gadiem no sakņu dārza būs jāatsakās noēnojuma dēļ. Izvēloties kociņus uz pundurpotcelmiem, zināmā mērā šeit var atrast kompromisu. Ar ogu krūmiem – jāņogām, upenēm, ērkšķogām var atdalīt vienu dārza daļu no otras, tos var izmantot arī dārza nodalīšanai no kaimiņiem kā dzīvžogu. Tiešajam ģimenes patēriņam pilnīgi pietiek 1 augļu koks un 2 ogu krūmi uz cilvēku.

Vissvarīgākā dārza vieta bioloģiskajā dārzā ir komposta kaudze, kas jāiekārto saprātīgi un ievērojot visus noteikumus, lai tā kalpotu dārza auglības celšanai. Blakus šai kaudzei jāparedz vieta arī mucām un tvertnēm nezāļu vircas pagatavošanai.

Lielākā dārzā, kura produkcija daļēji vai pilnīgi paredzēta realizācijai vēl rūpīgāk jāievēro bioloģiskās lauksaimniecības pamatprincipi t. i. bioloģiskās lauksaimniecības sertifikācijas standartu prasības, lai produkciju varētu realizēt kā bioloģiski sertificētu.

Bioloģiskās dārkopības pamatuzdevums ir ne tikai veselīgu augļu un dārzeņu ražošana, bet arī augsnes auglības uzturēšana un celšana. To panāk ar atbilstošu augsnes apstrādi, augu sekas ievērošanu un augsnes mēslošanu galvenokārt ar organiskiem mēslošanas līdzekļiem, ieskaitot zaļmēslojumu. Jāievēro arī laukkopībā izmantotais princips, ka augsne jāstrādā tad, kad tā nav ne pārmērīgi slapja, ne pārmērīgi sausa.

Augu seka jāievēro, ne tikai audzējot dārzeņus. Arī augļu dārzā, ja kādas bojā gājušas ābeles vietā iestādīs jaunu ābeli vai bumbieri, tā nīkuļos, turpretī kauliņkoki – ķirši vai plūmes augs apmierinoši. Zemenes mūsu dārzos visbiežāk audzē 3 – 4 gadus, iesaistot tās dārzeņu augu sekā. Dārzeņus pēc to galvenās pārtikai domātās daļas iedala 4 grupās, apzīmējot tos kā augļu, ziedu, lapu un sakņaugus. Ziedaugi gan patiesībā nav dārzeņi, izņemot ziedkāpostus un brokoļus, tie drīzāk ir gan dekoratīvie, gan bišu inesumam domāti, gan ārstniecības augi, kas tāpat nedrīkst trūkt bioloģiskā dārzā (kumelītes, kliņģerītes, majorāns, fenehelis, facēlija u. c.). Vislabāk augsnes auglību saglabā un arī augsnes barības vielas vienmērīgi tiek izlietotas šādā augu sekā:

1. gads Augļu dārzeņi
2. gads Ziedaugi
3. gads Lapu dārzeņi
4. gads Sakņu dārzeņi

58. tabula. Augu seka ar zemenēm 5. laukā

	1. lauks	2. lauks	3. lauks	4. lauks	5. lauks
1. gads	Augļi	Saknes	Lapas	Ziedi	Zemenes
2. gads	Ziedi	Augļi	Saknes	Lapas	Zemenes
3. gads	Lapas	Ziedi	Augļi	Saknes	Zemenes
4. gads	Saknes	Lapas	Ziedi	Augļi	(Zemenes)

Pats vēlākais pēc 4 gadiem zemenes jāstāda jaunā laukā. Labākais priekšaugš tām ir sakņaugi, piemēram agrie burkāni vai agrie kartupeļi, pēc kuriem, ja zemenes stāda pavasarī, vēl var iesēt zaļmēslojuma augus, piemēram, griķus. Tālāk augu seka varētu izskatīties šādi:

59. tabula. Augu seka, turpinājums: zemes 1. laukā

	1. lauks	2. lauks	3. lauks	4. lauks	5. lauks
5. gads	Zemenes	Saknes	Augļi	Ziedi	Lapas
6. gads	Zemenes	Augļi	Ziedi	Lapas	Saknes
7. gads	Zemenes	Ziedi	Lapas	Saknes	Augļi

Izplatītākie augļu dārzeni ir: cukīni, gurķi, kabači, paprika, pupas, pupiņas, tomāti, un zirņi.

Izplatītākie lapu dārzeni ir kāposti, salāti, spināti, lapu pētersīļi, selerijas un sīpoli, arī melnsaknes un pastinaki.

Ja zemes ir maz, sakņu dārzā sezonas laikā iespējams izaudzēt vairākus kultūraugus, ievērojot augu prasības pēc barības vielām un augu saderību.

Tā pirms gurķiem, ja tos audzē ar dēstu, ko stāda jūnija sākumā tajā pašā dobē var izaudzēt galviņsalātus.

Pēc zirņiem un sīpoliem, ja vien augsne ir tīra no nezālēm, augusta sākumā var iestādīt zemes.

Jāievēro, ka vairākus gadus pēc kārtas vienā un tajā pašā vietā nevar stādīt ne tikai sakņaugus, bet arī vienas dzimtas augus – piemēram, kāpostus pirms kāļiem vai rutkiem, vai tomātus pēc agriem kartupeļiem, vai gurķus pēc vai pirms kabačiem. Caurmērā jābūt vismaz 3 gadu pārtraukumam. Izņēmums varētu būt salāti kā starpkultūra, ko iepriekšējā vietā var sēt pēc 1 – 2 gadiem.

Audzējot līdzīgus (vienas dzimtas) augus vairākus gadus pēc kārtas, savairojas attiecīgie kaitēkļi un slimības, kas nav pieļaujams. Augi iedarbojas cits uz citu ar ēterisko vielu vai sakņu izdalījumu starpniecību.

Tā var runāt par savstarpēju pozitīvu ietekmi starp burkāniem un majorānu, pupām un ziedkāpostiem, selerijām un tomātiem, turpretī sīpoli nelabvēlīgi ietekmē kāršu pupiņu attīstību. Jauktu dārzu stādījumus ierīko dažādu kaitēkļu atbaidīšanai: pazīstami paņēmieni ir burkānu sēja blakus sīpoliem, kas atbaida gan sīpolu, gan burkānu mušas, kāpostu stādīšana kopā ar tomātiem (pret kāpostu balteni).

Arī ārstniecības augi un garšaugi daudzos gadījumos pozitīvi iedarbojas uz dārzu augšanu un attīstību. Tā majorāns ir labs kaimiņš burkāniem un sīpoliem, arī daži kumelīšu augi starp burkānu un sīpolu vadziņām vēl vairāk atbaida iespējamos sakņu kaitēkļus.

Gurķu mētra veicina tomātu, sarkano biešu un seleriju augšanu un ar savām lielajām saknēm irdina smagās māla augsnes.

Kliņģerītes ir ideāli kaimiņi zirņiem, gurķiem, kāpostaugiem, burkāniem un tomātiem. Tās uztur veselīgu augsni, atbaida nematodes. Vienīgi kliņģerītes jāsēj reti, jo sabiezinātā sējumā tās bieži slimo ar miltrasu.

Sakņu dārzos bieži pašizsējā aug dilles, kas arī labvēlīgi ietekmē gurķus, tomātus, sīpolus, burkānus un salātus.

Sastādot augu seku jāņem vērā arī dārzu atšķirīgās prasības pēc barības vielām. Bagātīgi ar kūtmēsli kompostu jāmēslo gurķi, ķirbji, kabači, kāposti, selerijas, mazāk un ar pilnīgi satrudējušu kompostu – tomāti, kolrābji, spināti, salāti, burkāni, kas ļoti labi aug arī, piemēram, iepriekšējā gadā bagātīgi mēslojot gurķu dobē, pamatmēslojumā iestrādājot tikai koku pelnus ap 0,5l/m² kā arī samaltas olu čaumalas.

Veidojot augu seku, jāņem vērā arī augsnes mehāniskais sastāvs un āderu tīkls dārzā. Burkāni, piemēram, labi aug smiltis augsnēs, bet būs kropli un sīki smagās māla augsnēs. No dārzeniem pret āderēm maz jutīgas ir pupas un zirņi, toties ļoti jutīgi ir gurķi. Arī ziedkāposti virs āderēm izstīdzē, bet kolrābji pārsprāgst. Turpretī tomāti, ja tos bagātīgi mēslo, labi aug arī virs āderēm.

Konvencionālā dārzkopībā mēslo augus, lai tos apgādātu pietiekamā daudzumā ar barības vielām. Ar to tiek panākts noteikts ražas kāpinājums, bet tam var būt arī negatīva blakus iedarbība kā piemēram, augu slimību un kaitēkļu pastiprināta darbība un apkārtnes piesārņojums.

Bioloģiskā dārzkopībā mēslošanas pamatuzdevums ir saglabāt un veicināt augsnes auglību, tātad ne tikai apmierināt kultūraugu prasības pēc barības vielām. Auglīga augsne kopā ar tajā augošiem augiem jāuzskata kā viens vesels.

Dārzā augsnes sastāvs pakāpeniski mainās atkarībā no cilvēka mērķtiecīgas vai ne tik mērķtiecīgas darbības: augsnes struktūra uzlabojas un bagātinās ar trūdvielām vai arī augsne tiek noplicināta.

Auglīgas augsnes veidošanā dārzā milzīga nozīme ir pareizi sagatavotam kompostam (skat. rakstu «Gatavosim kompostu pareizi!»)

Arī ar zaļmēslojuma palīdzību tiek kvalitatīvi uzlabota organiskā viela un veicināti dzīvības procesi augsnē. Zaļmēslojuma kultūras ir augi, kurus parasti nopļauj ziedēšanas sākumā un svaigus, vai labāk nedaudz apvītinātus iestrādā augsnē.

Jau senās Romas laikā kā zaļmēslojuma augs izmantota lupīna.

Zaļmēslojuma lietošanai ir sekojoša pozitīva nozīme:

1. Jau augšanas laikā zaļmēslojuma augi nosedz augsni, samazina erozijas briesmas un aktivizē augsnes dzīvi.
2. Pastāvot noteiktām oglekļa un slāpekļa attiecībām zaļmēslojumā, tiek optimizēta trūdvielu veidošanās.
3. Zaļmēslojuma augu saknes iespiežas dziļos augsnes slāņos, tāpēc aiz tiem sekojošie kultūraugi var tikt labāk apgādāti ar ūdeni un barības vielām.

Kā zaļmēslojuma augi vairumā gadījumos tiek izmantoti tauriņzieži, kuru gumiņbaktērijas var uzņemt no gaisa slāpekli – āboliņš, baltais amoliņš, lupīna, lucerna, zirņi, pupas; tāpat arī augi ar plaši sazarotu sakņu sistēmu krustzieži – sinepes un rapsis, eļļas rutki kā arī griķi un facēlija.

Zaļmēslojumu var izmantot arī augsnes mulčēšanai. Mulčēšana (t. i. augsnes noseģšana ne pārāk biežā kārtā ar segmateriālu) veicina mitruma saglabāšanos augsnē un kavē nezāļu attīstību. Kā mulčēšanas materiālu vēl var izmantot salmus, nezāles (bez sēklām), biešu un seleriju lapas, zāli, koku lapas.

Pazīstamākais organiskā mēslojuma veids ir kūtsmēsli, vislabāk tādi, kas iegūti bioloģiskās saimniecībās. Kūtsmēsliem jābūt pareizi glabātiem, un ir jāsaprot, ka ar svaigiem kūtsmēsliem un arī ar vircu, nesaprātīgi tos lietojot, var nodarīt ļaunumu gan augiem, gan apkārtējai ekosistēmai.

Kūdras bioloģiskā dāzrkopībā plaši lieto kūdras – kūtsmēsļu kompostu gatavošanā vai arī vienu pašu smago māla augšņu struktūras uzlabošanai, bet kūdra, kas bagātināta ar minerālmēsliem, netiek lietota.

Kā organisks mēslojums lietojami arī jūras mēsli (aļģes) un ābolu vai vīnogu izspiedas.

No dzīvnieku pārstrādes produktiem, ja vien tie ir pieejami, mēslošanai lieto kaulu mēslus, asiņu miltus, arī zivju miltus.

Minerālas izcelsmes mēsli ir fosforītmilti, dolomītmilti un kālija magnēzijs, kas ir dabīgs, tikai samalti minerāli, bez ķīmiskas apstrādes. Kā K, P, Ca un mikroelementu avotu plaši lieto koksnes pelnus.

Bioloģiskā dāzrkopībā nelieto slāpekli saturošus minerālmēslus – nitrātu, amonija sāļu veidā, nelieto arī karbamīdu, superfosfātu, kālija sulfātu un kālija hlorīdu.

Bioloģiskais saimniekošanas veids iespējams arī zemstikla platībās, tomēr šeit jāievēro zināmi ierobežojumi. Augus var audzēt tikai augsnē, bet ne augsnes aizvietotājos, hidroponikā vai ar minerālmēsliem bagātinātā kūdrā. Nav pieļaujams arī ilgstošs mākslīgais apgaismojums, tāpēc vairāk piemērotas bioloģiskam ražošanas veidam ir neapkurināmās siltumnīcas. Siltumnīcu dezinfekcijai nedrīkst izmantot ķīmiskos dezinfekcijas līdzekļus.

Bioloģiskā dāzrkopībā tiek ievērota dārza darbu saskaņa ar dabas ritmiem.

Ieteikumi, kādās dienās ir jāsej vai jānovāc dažādi kultūraugi, dažādiem autoriem gan ir diezgan atšķirīgi. Pēc līdzšinējās prakses bioloģiskie lauksaimnieki visatzinīgāk ir izteikušies par Marijas Tūnas (Vācija) sastādīto lauksaimniecības darbu kalendāru.

Dzīvību uz zemes nosaka saules gaita, kam ir izšķiroša nozīme, bet jau ļoti sen ir novērotas okeāna līmeņa svārstības atkarībā no Mēness fāzēm, un pazīstams arī tā saucamais bioloģiskais pulkstenis, kad zināmi augi noteiktās stundās aizver un atver savus ziedus.

Ar precīziem mērījumiem noteiktas arī augu augšanas atšķirības dažādu mēness fāžu laikā – 29,5 dienu ciklā no viena pilnmēness līdz otram. Ņemot vērā arī temperatūras faktoru, konstatēts, ka jaunā mēnesī sakarība starp t° un augšanas sparū ir lielāka nekā pilnā mēnesī. Ievērotas arī sakarības starp mēness ceļa garumu (augšup un

lejupejošā mēness gaita) un auga attīstību. Visbeidzot, atkarībā no mēness atrašanās vietas dažādos zvaigznājos, 12 zodiaka zīmes sadalās 4 grupās un ir konstatēts:

- 1) auna, strēlnieka un lauvas zīme labvēlīgi ietekmē augļu ražu (tomātus, pupas, gurķus, labības) M. Tūna to apzīmē kā siltuma vai augļu trigonu;
- 2) dvīņu, svaru un ūdensvīra zīmes veicina augu ziedēšanu (gaismas jeb ziedu trigons);
- 3) zivju, vērsa, skorpiona zīmes palielina lapu masu (ūdens jeb lapu trigons);
- 4) vērsa, jaunavas, mežāža zīmes veicina sakņu darbību (zemes jeb sakņu trigons).

To, ka mēness stāvoklis ietekmē arī citas lauksaimniecības un mežkopības norises, zināja jau mūsu tālie senči. Ne visi kultūraugi vienādi spēcīgi reagē uz ritmu izmaiņām un visizšķirtīgākā nozīme tomēr ir augu pareizai kopšanai.

Vai dabas ritmus ievērot stingri vai ne tik stingri, to izšķirs dārzkopja personiskā pieredze, bet kurš gan negribēs izmēģināt izmantot iespējas, ko piedāvā dabas ritmi?

Visbeidzot jāaska, ka gandrīz ikviens dārzkopis var nodrošināt sevi un savu ģimeni ar veselīgiem augļiem un dārzeņiem, bet, ja produkciju ir paredzēts realizēt, tad kā garantija, ka tā patiešām ir tīra, būs bioloģiskās lauksaimniecības sertifikāts. To izsniedz kompetenta sertifikācijas komisija, tādā veidā apstiprinot, ka ir strādāts saskaņā ar sertifikācijas standartu prasībām.

Literatūra:

1. K. von Heynitz, G. *Das biologische Gartenbuch*, Stuttgart, 1982.
2. Red. U. *Soltysiak Rolnictwo Ekologiczne od producenta do konsumenta* Warszawa, 1995.

8. Kartupeļu iediedzēšana

Kartupeļu iediedzēšana Latvijā ir pazīstama jau sen – tās aprakstus var atrast izdevumos, kas publicēti pat pirms 2. Pasaules kara. Tiesa, toreiz šādu rīcību bieži vien dēvēja par javorizāciju. Tajā laikā kartupeļu iediedzēšanai izmantoja koka kastes. Piepildītas ar bumbuļiem, tās krāva vienu virs-otras. Diemžēl pašas kastītes ievērojami traucēja gaismas piekļūšanu bumbuļiem. Sevišķi slikts stāvoklis bija apakšējās kārtās, kur nepietiekama apgaismojuma dēļ asni izstīdzēja. Lai šo nevēlamo efektu mazinātu, kastītes pacilāja un mainīja to izvietojumu, kas prasīja daudz roku darbu. Diemžēl, bieži vien asni tomēr bija pārāk gari un trausli. Stādot ar rokām, rūpīgi strādnieki tos neaplauza, taču darbam ar mašīnām tie nederēja.

Izeju mēģināja atrast Rīgas rajona sovhoza «Saliņa» galvenais agronomis Vitauts Dzinters, kura aprūpē bija ļoti lielas agrīno kartupeļu platības.

Darba rezultātus viņš apkopoja disertācijā «Pētījumi un priekšlikumi tehnoloģiju izstādē un tehnikas izmantošanā kartupeļu iediedzēšanas un stādīšanas darbu mehanizācijā», kuru sekmīgi aizstāvēja Latvijas Lauksaimniecības akadēmijā 1973. gadā. Strādājot Latvijas mehanizācijas un elektrifikācijas zinātniskās pētniecības institūtā, tehnisko zinātņu doktors turpināja kartupeļu iediedzēšanas un stādīšanas problēmu risināšanu. Protams, ka pētījumu pamatā bija kolhozu un sovhozu agro kartupeļu audzētāju problēmas, kas no lielas daļas šodienas kartupeļu audzētāju skatījuma galvenokārt atšķiras organizatoriskā risinājuma jomā. Tomēr jāņem vērā, ka pašlaik pakāpeniski pieaug stādījumu platība lielākajās kartupeļu audzētāju saimniecībās, un tad Vitauta Dzintera padomi (nepieciešamības gadījumā atbilstoši izmainīti) var lieti noderēt.

Vitauts Dzinters ieteica koka kastītes nomainīt ar 1800 mm gariem un 300 – 400 mm platiem maisiem, kurus ieguva, sagarinot 0,1 mm biezu caurspīdīgas polietilēna plēves lentu. Lai šādos maisos sabērtājiem bumbuļiem nodrošinātu gāzu apmaiņu, sagarinātos maisos, saliktus vairākās kārtās, caurumoja ar 20 – 25 mm diametra metāla caurules caursitni. Zinātnieki brīdināja, ka atveres nedrīkst veidot maisa vidusdaļā, jo pēc to, piepildīšanas maisus pakarina uz speciāla karkasa sijām.

Karkasu veidoja no 30x30 mm leņķa tērauda karkasa, kuru pamatne bija 1200x1100 mm, bet augstums – 900 mm. Tolaik karkasu pamatnes parametrus noteica populārās kartupeļu stādāmās mašīnas «SAJA» bumbuļu tvirtnes augšējās malas izmēri. Protams, iespējami arī citi izmēru varianti. Viena karkasa metālietilpība bija

apmēram 25 kg. Karkasa augšējām sījām uzmetināja divus paralēlus pārliktņus, uz kuriem un karkasa augšējām sījām varēja uzkarināt 12 maisiņus.

Vienā maisā varēja iepildīt ap 30 kg kartupeļu un vienā karkasā iediedzēt līdz 360 kg sēklas. Vienam karkasam uzkarināmo maisu izgatavošanai nepieciešams apmēram viens kilograms plēves, bet viena hektāra apstādīšanai vajadzīgās sēklas sagatavošanai 8 – 10 karkasi.

Atsevišķas saimniecības mēģināja karkasu aizstāt ar koka steķiem un atbilstoša diametra bomjiem, taču, tā rīkojoties, iediedzēšanas telpu izmantoja mazāk racionāli un vairākos gadījumos šīs konstrukcijas neizturēja iediedzējamo kartupeļu svaru, nošķiebās un sabruka.

Kartupeļu iediedzēšana jāuzsāk marta otrajā vai trešajā dekādē. Diedzējot ilgāku laiku – līdz 50 dienām, kartupeļu cerā attīstās lielāki bumbuļi, taču mazākā skaitā, tādēļ šis paņēmiens jālieto pārtikas ieguvei domātu bumbuļu iediedzēšanas laikā (līdz 30 dienām) bumbuļu skaits cerā ir lielāks, taču tie ir sīkāki, tātad labāk piemēroti sēklas prasībām. Vēl novērots, ka agrīnākas ražas ieguvei piemērotāki ir lielākie bumbuļi.

Kartupeļu bumbuļi pirms iediedzēšanas šķirojami trīs grupās: 25 – 40 g, 41 – 60 g un 61 – 80 g.

Pirms kartupeļu iepildīšanas maisā vienu atveri noslēdza, caurumdurot malām attiecīga garuma nosmailinātu stiepli. Pēc maisa piepildīšanas līdzīgi nostiprināja tā otru galu. Stieples izmantošana ļāva daudz ātrāk un drošāk «aizsiet» maisa galus un stādīšanas laikā ļoti ātri tos atvērt.

Bumbuļus maisos iepildīja ar tādu aprēķinu, lai maisa vidusdaļa paliktu brīva un to varētu pārkarināt karkasa malām. Kartupeļu iediedzēšana visracionālāk bija apgūta bijušajā Bulduru sovhoztehnikumā, kur kartupeļu iediedzēšanas vietu izvēlējās pie esošās kartupeļu noliktavas dienvidu sienas.

Karkasus ar sēklu bumbuļiem novietoja ziemeļi – dienvidu virzienā pa diviem blakus trīs stāvos. Pēc pirmā krāvuma (36 karkasi) atstāja 0,8 – 10 m platu eju, veidoja nākamo un tā turpināja, kamēr viss iediedzējamo kartupeļu daudzums bija novietots. Pēc karkasu novietošanas kartupeļu audzētāji ļoti rūpīgi apskatīja katru maisu un pārbaudīja, vai pārvietošanas gaitā kartupeļi nav blīvi aizsprostojuši gaisa apmaiņai domātās atveres, un pie vajadzības atbrīvoja tās, pavirzot bumbuļus sānis. Vēdināšanas iespējām izpaliekot, bumbuļi varēja pārkarst un nosmakt.

Lai iediedzēšanai sagatavotos kartupeļus pasargātu no nokrišņiem un pārāk zemas temperatūras, virs karkasiem ierīkoja vieglas konstrukcijas polietilēna plēves segumu.

Gaisa temperatūrai zem plēves seguma jābūt 12 – 15°C, bet naktīs tā drīkstēja noslidēt līdz + 5°C. Šādas temperatūras svārstības bija vēlamas, jo aktivizēja bioloģiskos procesus un veicināja spēcīgāku gaismas asnu izveidošanos.

Ilggadīgā Bulduru kartupeļu audzētāju pieredze liecināja, ka, iediedzējamo bumbuļu partijai sasniedzot 15 tonnas, dīgšanas procesā izdalītais un dienā akumulētais saules siltums neļāva temperatūrai iediedzēšanas telpā noslidēt zem + 5°C pat tad, ja ārējā temperatūra naktī pazeminājās līdz – 10°C. Lai novērstu iespējamo t° pazemināšanos, bija iekārtots termoregulators, bet to pat nevajadzēja lietot. Toties bieži radās nepieciešamība ar vēdināšanas palīdzību pazemināt temperatūru (sevišķi aprīlī), kad saulainā laikā dienas otrajā pusē temperatūra telpā kļuva pārāk augsta. Iediedzēto kartupeļu stādīšanu Rīgas rajona kartupeļu audzētāji uzsāka aprīļa pēdējā dekādē (agros pavasaros – pat aprīļa vidū). Arī šajā jomā visracionālāk darbojās Bulduru kartupeļu audzētāji. Viņi atbrīvoja sakrautos karkasus no plēves pārseguma un ar autoceltņa palīdzību iecēla karkasus smagā automobiļa kravas kastē, kas to nogādāja līdz stādāmajai mašīnai. Autoceltnis pavadīja kravas automobili un lauka malā pārvietoja karkasu uz stādāmās mašīnas bumbuļu tvertni. Strādnieki izvilka stiepli no maisu galiem, un iediedzētie kartupeļi lēnām ieslidēja stādāmās mašīnas kravas tilpnē.

Vitauta Dzintera novērojumi un aprēķini rādīja, ka autoceltņa izmantošana šajā variantā bija ekonomiski izdevīgāka nekā roku darba pielietošana maisiņu nocelšanā no karkasiem, iekraušānā automobiļi, pārvietošanā uz stādāmās mašīnas bumbuļu tvertni un maisu iztukšošanā. Darbinot autoceltni, necieta iediedzēto bumbuļu gaismas asni, kas notika, ja automobiļa kravas kastē ar rokām sakrautos maisus nācās pārvietot pa nelīdzenu ceļu.

Vēlreiz atgādinu, ka Vitauta Dzintera ieteikumi domāti agrīno kartupeļu lielaudzētājiem, taču uzskatu, ka, atbilstoši pārkārtoti, tie izmantojami arī šodienas zemnieku saimniecībās, piemājas zemēs un pat mazdārziņos, jo atšķirība ir tikai mērogos.

Tāpat atkārtoju, ka kartupeļu bumbuļu iediedzēšanas mērķis nav tikai agru pārtikas kartupeļu iegūšana. Kartupeļu sēklu vajadzētu iediedzēt ar sēklaudzētājiem. Nīderlandes un Vācijas sēklkopības saimniecībās bumbuļu iediedzēšana ir obligāta. Kartupeļu audzēšanas lielmeistari uzskata, ka šāda rīcība palīdz atklāt slimos bumbuļus un nepieļaut to iestādīšanu. Bez tam iediedzēto bumbuļu raža nobriest agrāk un samazina iespējas inficēties ar slimībām, tā palielinot ražas kvantitāti un kvalitāti.

Savā mazdārziņā es stādu tikai iediedzētu sēklu un šajā procesā izmantoju Vitauta Dzintera ieteikumus. Tā kā vienas šķirnes bumbuļi skaitāmi dažos desmitos izvēlos parastos polietilēna iepakojumu maisiņus, kuriem izveidoju pietiekami daudz caurumu gāzu apmaiņai. Ap 20. martu ievietoju bumbuļus maisiņos (arī vēlīno šķirņu), ar izturīgu auklu nosienu galus un pakarinu pieliekamajā. Tā kā gaisma nāk tikai no loga puses, ik pēc nedēļas mainu maisiņu izvietojumu. Caurumus vēdināšanai nedrīkst izvietot pārāk tuvu maisiņu augšgalam, jo ir atgadījies, ka plānā plēve neiztur smagumu un diedzējamie kartupeļi nokrīt uz grīdas. Lai tas neatkārtotos, tagad lietoju šaurākus maisiņus un jau laikus sadalu lielāku bumbuļu daudzumu pa vairākiem maisiņiem. Kaut gan manā kartupeļu bumbuļu «iediedzētavā» gaismas ir daudz mazāk nekā šim nolūkam speciāli ierīkotajos punktos, pēc mēneša izveidojās spēcīgi asni.

Iediedzētos kartupeļu stādu iespējami agri, lai tie laikus uzsāktu veģētāciju un drīzāk nobriedētu ražu. Tā rīkojoties, agrīnās un vidēji agrīnās šķirnes bieži vien nobriedē bumbuļu pirms lakstu puves parādīšanās. Dienmēl vidēji vēlīno un vēlīno šķirņu stādījumus (mazdārziņā fungicīdus nelietoju) lakstu puvei labvēlīgos gados no šīs slimības pasargāt neizdodas. Lai slimība nepārsviestos uz bumbuļiem, nākas plaut brūnēt sākušos lakstus, tā sagraut zaļo fabriku un samazināt ražu. Tādēļ lielās platībās un it sevišķi sēklu laukos es esmu par saprātīgu, stingri reglamentētu fungicīdu lietošanu.

Laikā, kad Vitauts Dzinters salīdzināja dažādu iediedzēšanas veidu izdevīgumu, polietilēna plēve bija deficīts materiāls, ko varēja saņemt ar speciālu sadali, bet koka kastītes gauzām lētas. Pašlaik polietilēna plēves iegāde problēmas nerada, bet kastīšu izgatavošana prasa daudz vairāk roku darba.

Vitauts Dzinters vairs nav mūsu vidū, tādēļ ļoti žēl, ka daži viņa laika biedri ir aizmirsuši agru kartupeļu ražu ieguves entuziasta ieteikumus un iesaka kartupeļu iediedzēšanai izmantot koka kastītes.

9. Biškopība bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā

Biškopība var būt saimniecības ražošanas pamatnozare, un tad tai jānodrošina tāds ienākumu līmenis, kāds nepieciešams saimniecības stabilai pastāvēšanai un attīstībai.

Atšķirīgi ienesuma apstākļi dažkārt ir pat viena pagasta teritorijā, nemaz nerunājot par plašākiem mērogiem. Līdz ar to vienas ražošanas tehnoloģijas izmantošana dažādos apstākļos dod atšķirīgus rezultātus. Veicot savas saimniecības ekoloģisko apstākļu analīzi un ekonomiskos aprēķinus, katram jānonāk pie tā saimniecības modeļa, kas konkrētos apstākļos dod vispārliecinošākos rezultātus. Salīdzinot biškopību un zemkopību, var teikt:

- ja zemniekam jāizaudzē 20 cnt graudu no ha, tad pavasarī tie jāiesēj un rudenī jānovāc. Šāda līmeņa ražas ieguvei ražošanā jāiegulda ap 120 Ls/ha, un rudenī, realizējot ražu, ir izredzes saņemt šo naudas summu atpakaļ. Neizmainot ražošanu, šādas saimniecības pastāvēšana ilgstošā laika posmā ir apdraudēta;
- ja biškopim jāiegūst 20 kg medus no saimes, tad pavasarī jāizlaiž bites ganībās un rudenī jāievāc raža. Līdzekļu ieguldījums neliels, arī atdeve nav liela. Prakse rāda, ka pašreizējie biškopības saimniecību pastāvēšanas nosacījumi ļauj nodrošināt medus ražas virs 40kg no saimes. Šādas produktivitātes nodrošināšanai riskanti palauties tikai uz to, ko dod daba. Ir nepieciešama mērķtiecīga darbība un līdzekļu ieguldījums. Katrā saimniecībā jāizvērtē, kāds produktivitātes līmenis nodrošina nozares ienesīgumu, no kādiem faktoriem tas atkarīgs un kuri no tiem limitē ražas lielumu.

Trīs galvenie faktori, kas nosaka ienesumu biškopībā:

- saimes spēks;

- nektāra nodrošinājums;
- laika apstākļi;

Ienesumu ietekmē ne tikai katrs faktors atsevišķi, bet arī to savstarpējā mijiedarbība:

- labi laika apstākļi neko nedos, ja trūks nektāra;
- jo ciešāka būs bišu saimes spēka un nektāra nodrošinājuma mijiedarbība, jo mazāka būs laika apstākļu negatīvā ietekme, un otrādi. Laika apstākļus ietekmēt nevar, bet saimes spēks un nektāra nodrošinājums ir biškopja ziņā.

Bites un nektāraugi ir tikpat nešķirami jēdzieni kā lopkopība un lopbarība. Nevar iegūt labu izslaukumu, turot 30 govīs aplokā, kas domāts 10 govīm. Biškopībā ir jāzina ne tikai aploka lielums – 1250 ha, bet arī ziedaugu sastāvs un ražība. Apvidus kartē novilkta riņķa līnija ļauj noteikt bitēm izmantojamo platību īpatsvaru un to produktivitāti. Nektāra nodrošinājums jāaprēķina katrai mēnešu dekādei, ņemot vērā visas 2 km rādiusā esošās bišu saimes. Dravas barības bāzes bilance rāda, kādu produktīvā ienesuma līmeni spēj nodrošināt apkārtņē esošie nektāraugi. Šāda analīze ļauj noteikt laika periodu, kurā nektāra resursi ir nepietiekami plānotās produktivitātes sasniegšanai. Tas dod iespēju laikus plānot bišu saimju pārvešanu uz citu novietni vai bišu kultivēto ganību izveidošanu. Izvēloties nektāraugu kultivēšanas variantu, dravas lielums nav noteicošais. Nektāra var nepietikt gan 100 saimju dravai 7kg medus iegūšanai, gan 10 saimju dravai 70kg ražības sasniegšanai. Uzskatu, ka nektāraugu kultivēšana ir radikāls produktīvā ienesuma stabilizēšanas paņēmieni, jo:

- kultivētie nektāraugi zied un dod medus un ziedputekšņu ienesumu nepieciešamajā laikā, vietā un daudzumā;
- nepārtrauktais ienesums uztur aktīvas darba spējas un veselību bišu saimēs;
- nektāra izdalīšanās stabilitāti un intensitāti nosaka agrotehniskie paņēmieni, un atšķirībā no savvaļas augiem tā mazāk pakļauta ārējo faktoru ietekmei;
- kultivēto nektāraugu izmantošana paaugstina produkcijas konkurētspēju tirgū, jo dod iespēju iegūt medu un ziedputekšņus ar noteiktām īpašībām.

Bišu kultivēto ganību ierīkošana ļauj uzturēt augstu bišu saimju blīvumu saimniecības teritorijā visu sezonu, būtiski samazina transporta izmaksas un darba laika patēriņu (īpaši ziedputekšņu ražošanā), novērš nelietderīgu līdzekļu un laika patēriņu un bišu mākslīgai piebarošanai, kā arī samazina dravas drošības riska pakāpi.

Bišu kultivēto ganību ierīkošanas un produkcijas realizācijas ekonomiskie aspekti

Nozīmīgākie nektāraugi nav radniecīgi ar mūsu izplatītākajiem kultūraugiem – tie ir pieticīgi augšanas apstākļu ziņā, tiem ir augsta priekšauga vērtība, zema izsējas norma, tiem nav reālu kaitēkļu un slimību, ir plašas blakus izmantošanas iespējas pārtikā, ārstniecībā, lopbarībā, augsnes ielabošanā un augu maiņas optimizēšanā. Daļa nektāraugu izmantojama kā pasējas starpkultūra, un tai nav nepieciešama atsevišķa augsnes apstrāde; ir arī daudzgadīgi augi. Līdz ar to audzēšanas izmaksas ir zemākas, nekā citiem kultūraugiem. Analizējot dārgāko izmantošanas veidu – viengadīgo augu kultivēšanu tikai nektāra ieguvei – un pieņemot, ka audzēšanas izmaksas saimniecībā ir 100 Ls/ha, var secināt, ka šo izmaksu kompensācijai no minētās platības jāiegūst 66 kg medus, realizējot to par 1,5 Ls/kg. Baltā amoliņa un facēlijas potenciālā produktivitāte, ņemot vērā nektāra izmantojamības koeficientu, ir 3 – 5 reizes augstāka, tātad vairākkārt nosedz nektāraugu kultivēšanas izmaksas.

Ja saimju produktivitāte būs augstāka, produkcijas vienības pašizmaksa būs zemāka un jūsu uzņēmums necietīs zaudējumus, realizējot precī arī par zemāku tirgus cenu. Jāizmanto arī iespējas, ko dod izejvielu un gatavās produkcijas cenu atšķirības. Ja ražošanas izmaksas uz bišu saimi gadā ir Ls 50 un medus ir vienīgais produkcijas veids, un tā realizācijas cena izejvielas veidā ir 1,5 Ls/kg, tad ražošana būs rentabla, ja saimju produktivitāte ir virs 33 kg, bet, realizējot fasētu medu par 2 Ls/kg, ražošana atmaksāsies, jau sākot no 25 kg produktivitātes līmeņa. Kaut arī medus realizācija šajā variantā prasīs papildu izdevumus, galarezultātā ienākumi tomēr būs lielāki.

Pēdējo astoņu gadu laikā bišu saimju skaits Latvijā būtiski samazinājies un medus ieguve tikai daļēji sedz iekšējā tirgus patēriņu. Brīvā tirgus apstākļos šāds stāvoklis ilgstoši nevar saglabāties. Paralēli iekšējā tirgus

piepildīšanai jāstrādā pie ārējā tirgus izveides. Līdz šim ārējā tirgus attīstību traucēja apstākļi, ka medus cenas iekšējā tirgū ir augstākas, nekā ārējā tirgū. To nevar attiecināt uz visu produkciju.

Ar bioloģiskās lauksaimniecības metodēm ražoti produkti pasaulē ir plaši pazīstami. To cenas ir ievērojami augstākas, nekā konventionāli ražotai produkcijai. Šo apkārtējai videi labvēlīgā ražošanas veida attīstību koordinē starptautiskās un nacionālā līmeņa organizācijas. Latvijā ar bioloģiskās lauksaimniecības produkcijas ražošanu nodarbojas apmēram 200 saimniecību, 50 no tām ir sertificētas ar starptautiski atzītiem sertifikātiem.

Tā kā biškopība ir praktiski vienīgā lauksaimniecības nozare, kas atstāj labvēlīgu iespaidu uz apkārtējo vidi, tās iekļaušanās bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā ir ļoti likumsakarīga.

II Bioloģiskā lauksaimniecība – Praktiskā pieredze

1. Zemnieki jautā, zinātnieki un praktiķi atbild

1. Jautājums:

Vai laukā ar ļoti lielu daudzgadīgo nezāļu piesārņojumu, tās, it sevišķi vārpatu, var nopietni ierobežot galvenokārt ar arklū, bez herbicīdiem?

Šoreiz tikai ļoti lakonisks praktisks darba risinājums pārejas periodam uz bioloģisko lauksaimniecību, bet noderīgs arī jebkuram citam zemniekam.

Ja atkārtotu aršanu, ar nolūku iznīcināt vārpatu pielieto tūlīt pēc ražas novākšanas, tad, lai augu atliekas varētu sadalīties gaisa klātbūtnē un vienlaicīgi enerģijas taupīšanas nolūkā, vispirms veic seklo augsnes apvēršanu (10 – 12 cm dziļumā, bet ne dziļāk par 15 cm). Lai uzzinātu pareizo laiku, kad veikt aršanu normālā aramkārtas dziļumā, pārbauda, vai velēna drūp (rokot ar mēslu dakšām brīvi atdalās vārpatas saknes, velēnas sloksni ar mēslu dakšu nevar pacelt, tā sadrūp).

Orientējoši:

rugaines velēna drups jau pēc 4 nedēļām, viengadīgā āboliņa – pēc 4 – 5 nedēļām, daudzgadīgā āboliņa – pēc 5 – 6 nedēļām, vecas kamolzāles velēnai, lai tā sadrūptu var būt nepieciešamas pat 7 nedēļas.

Pēc 4 – 7 nedēļām (kad velēna ir drūpoša) uzar normālā dziļumā (vismaz 2x dziļāk, nekā pirmo reizi – 22 – 25 cm dziļi).

Šis paņēmieni ir ļoti ieteicams arī graudaugu salmu, zaļmēslojuma u. c. augu atlieku iestrādāšanai: pirmo reizi augsni apvēršot augu masu daļēji apmet zemi un tā gaisa klātbūtnē labi satrūd. Arot otro reizi sekli ieartā augu masa paliek aramkārtas vidus slānī un ļoti labi izmantojas gan augsnes fizikālo īpašību uzlabošanai, gan mikroorganismu un augu sakņu barībai.

Šo paņēmieni precīzi izpildot ražas pieaugums labībām ir vismaz 10 c/ha, visu pārējo darot tāpat kā līdz šim, bet zemniekiem, kas pāriet uz bioloģisko lauksaimniecību, dod iespēju tik krasi neizjust ražas samazinājumu, atsakoties no pesticīdiem un viegli šķīstošiem minerālmēsliem.

Staburaga pagasta z. s.«Skudras» saimnieks Kārlis Zemešs, kurš nopircis Kverneland arklū un to labi pārvalda, komentē:

Seklajam arumam varu izmantot arklam visus 4 korpusus ar kopējo darba platumu 2 m un lauka uzaršanai patērēt 8 – 10l degvielas (Ls 20,-). Pēc velēnas satrūdēšanas arī otrā aršana 22 cm dziļumā būs ar mazāku pretestību un patērēs mazāk degvielas (13 – 14 l), nekā, ja pirmā seklā aruma nebūtu bijis (kopā abu arumu izmaksas ~ Ls 50,-). Izdarot aršanu 22 cm dziļumā bez iepriekšējas apstrādes varu lietot 4 korpusus ar darba platumu tikai 140 – 160 cm, 1 ha uzaršanai izlietošu 15 – 16l degvielas, bet tā neatrisinātu nezāļu problēmu. Nepareizi lietoju herbicīdu Raundapu 1 l/ha, izmaksāja, ierēķinot arī darbu un degvielu miglošanai, Ls 9,-, bet nebija pietiekami efektīvs. Vajadzētu lietot 4 l/ha, kas izmaksātu Ls 36,-. Kopā dziļi arot un pielietojot Raundapu izmaksas ir Ls 68,-.

Zaubes pagasta «Kalna Bērziņi», kur Aelita Runce apgūst sen nestrādātus laukus saimniekošanai ar bioloģiskajām metodēm. Ar atkārtotu aršanu dažādos dziļumos vienā gadā viņiem sekmīgi ir izdevies ierobežot vārpatu. Kartupeļu laukā tas izdevies labāk, nekā kaimiņiem, kas lietojuši herbicīdus (vasara bija lietaina un herbicīdu efektivitāte visbiežāk bija zema – tā bieži gadās).

Augsne: sablīvējusies ļoti akmeņaina mS un sM, izteikti pauguraina.

Gan lobīšana, gan aršana izdarīta ar MTZ – 82 un 3 korpusu Kvermeland arklū. Tā kā traktors nav speciāli pielāgots, lai arklis arot «kopētu» reljefu, lobīšanas dziļums nav vienāds (5 – 15 cm). Neskatoties uz to, pēc kartupeļu novākšanas vārpatas daudzums laukā ir nenozīmīgs un atkārtota aršana vairs nav nepieciešama.

2. Jautājums:

Vai daudzgadīgo nezāļu, it sevišķi vārpatas, ierobežošanu ar arklū var izdarīt arī tādā gadījumā, ja pirmais arums ir izdarīts rudenī?

Ja lauks uzarts rudenī, tad ļoti uzmanīgi rīkojoties var turpināt daudzgadīgo nezāļu apkaršanu pārorot pavasarī.

1. Lauks uzarts rudenī savlaicīgi.

Ieejot ziemošanā apvērstās velēnas sadurvietās starp korpusiem vārpatā jau sazēlusi.

Pavasari: pārbauda, vai velēna drūp (rokot ar mēslu dakšām brīvi atdalās vārpatas saknes, velēnas sloksni ar mēslu dakšu nevar pacelt, tā sadrūp).

Ja drupšanas stāvoklis ir iestājies, tad augsni seklī (vēlams 10 – 12 cm, bet ne dziļāk par 15 cm) uzar, tiklīdz ir iestājies tās fiziskā gatavība (traktoriņa riteņu iegrime minimāla, apgriezta velēna nespīd).

2. Lauks uzarts rudenī vēlu.

Pavasari: vārpatā nav sākusi zelt un velēna nav sadrupusi, tad jāgaida, kamēr vārpatā un velēna sasniedz iepriekš aprakstīto stāvokli un tad seklī uzar, optimāli 10 – 12 cm dziļi.

Izšķiroties par šādu vārpatas apkaršanas veidu, jāņem vērā, ka sausā pavasarī un, ja augsnes fiziskā gatavība iestājas vēlu pēc kalendārā laika, augsne var pārmērīgi izžūt un traucēt sadīgt agri sējamiem kultūraugiem, it sevišķi, ja tiem ir sīkas sēklas, piem., āboliņam, lucernai arī graudaugiem, jo sēklas var tikt iestrādātas par dziļi.

Droši pavasarī var veikt daudzgadīgo nezāļu apkaršanu ar arklū sekojošiem kultūraugiem – kartupeļiem, zaļbarības augiem, griķiem, kukurūzai, arī agrāk sējamiem kultūraugiem ar lielām sēklām, piem., zirņiem, lopbarības pupām.

Ja pirmoreiz augsnes agrotehniskā gatavība iestājas, kā tas dažkārt gadījies, martā vai aprīļa sākumā un velēna ir drūpoša, tad seklū pāroršanu var atļauties arī pārējiem kultūraugiem.

Zaubes pagasta «Kalna Bērziņos» 1997. gada rudenī, augustā, vecā mēnesī izdarīta augsnes lobīšana ar apvēršanu 2 ha platībā, pavasarī, 2. aprīlī lauks šļūkts, 3. maijā uzarts, nokultivēts un apsēts ar auzām. Salīdzinājumam 1 ha uzarts pavasarī 20 cm dziļi, nokultivēts un reizē apsēts ar auzām. Lietus gāzēs vasarā auzu sējums pauguros izskalojās, taču pirmajā laukā (2 ha) vārpatas praktiski nebija. Arī citu viengadīgo un daudzgadīgo nezāļu klātbūtne bija niecīga. Otrajā laukā (1 ha) izretināto auzu vietā sazēla liels daudzums vārpatas u. c. nezāļu un nomāca atlikušās auzas.

1997. gada rudenī pēc abu lauku vienlaicīgas aparšanas skaidri varēja redzēt atšķirīgās strādāšanas līniju, līdz kurai laukā ir redzams liels vārpatu sakņu blīvums, bet aiz tās vārpatas saknes praktiski nemana.

2. Pieredze zaļmēslojuma iestrādē

Cēsu rajona Zalves pagastā z/s «Kalna Bērziņi» uzsāk iekopt daudzus gadus atmatā aizlaistas zemes, kas līdz šim izmantotas lopu ganīšanai. Tādēļ visi lauki ir pārsātināti ar daudzgadīgajām nezālēm un par katru zemes ha iekultivēšanu ir «jācinās». Iekultivēšanas procesā tiek veiktas arī praktiskās agrotehniskās pārbaudes, meklējot saviem apstākļiem (Ziemeļvidzemes pauguraine, mālainas augsnes, Latvijai salīdzinoši vēli pavasari, vēli rudenī) piemērotākos iekultivēšanas paņēmienus.

Konkrēta pieredze ir viena hektāra liela lauka sagatavošanā tritikāles sējai 1998. gada rudenī. 1997. gada pavasarī 1/2 laukā tika iesēts bišu amoliņš, bet 1/2 laukā: – 1998. gada pavasarī – baltā sinepe. Jūlijā baltā sinepe bija sasniegusi

50 – 70 cm, bet baltais amoliņš 150 – 200 cm augstumu. Pusi no abiem laukiem nopļāva ar pļāvēju – smalcinātāju «Sprīdītis». Nopļauto masu apvītināja 36 stundās, kurās bija mainīgs mākoņu daudzums bez nokrišņiem. Pēc tam visu lauku sekli (15 – 18 cm) uzara. Atlikušā 0,5 ha lauka, kura tāpat vienā daļā auga baltā sinepe, bet otrā – bišu amoliņš, sekli uzara (15 – 18 cm) bez iepriekšējās zaļās masas nopļaušanas un apvītināšanas. Balto sinepi sekli ieart izdevās ļoti labi. Bišu amoliņa laukā vietām palika augu galotnes, kuras vēlāk turpināja augt.

12. – 13. augustā velēna laukā bija pilnīgi sadalījusies. Nedaudz vārpata bija sazaļojusi baltās sinepes laukā, daudz bišu amoliņa laukā. Bez iepriekšējās nopļaušanas sekli ieartajā bišu amoliņa lauka daļā vidēji daudz ziedošu bišu amoliņa augu. Lauku 1x kultivēja, tad apara 20 cm dziļi.

Lauka daļā, kur veseli augi tika sekli iearti, tie bija labi sadalījušies, velēna irdena, nesadalījušos augu atlieku nebija. Lauka daļā, kur pirms seklās aršanas tika nopļauta un apvītināta baltā sinepe, redzamu atšķirību nebija, bet pļautajā un apvītinātajā bišu amoliņa daļā bija izveidojies 1 – 2 cm biezs, blīvs nesadalījušās augu masas slānis.

30. augustā lauks tika apsēts ar tritikāli «Dar Belorussiji».

Darbam izmantots pļāvējs – smalcinātājs «Sprīdītis» agregātā ar traktoru T – 25, darba platums 110 cm.

0,25 ha baltās sinepes (50 – 70 cm augstas) nopļaušanai patērēja 2 stundas, bet 0,15 ha bišu amoliņa (150 – 200 cm augsta) nopļaušanai bija nepieciešamas 6 stundas.

Kopā iztērēja 25l dīzeldegvielas.

Seklo uzaršanu 15 – 18 cm dziļi, kā arī atkārtoto aršanu 20 cm dziļi veic ar «Kverneland» arklū agregātā ar MTZ – 82.

Redaktora piezīme

Laukā, kur svaigi augi sekli iearti, arums ir pietiekami vienmērīgs un kultivācija pirms atkārtotas aršanas nav nepieciešama. Pēc pāraršanas lauks ir praktiski gatavs sējai, pietiek ar pirmssējas kultivāciju.

Toties kultivācija ir nepieciešama pēc nopļautas augu masas seklās iearšanas. Pat, ja augu masa ir sasmalcināta, kā šajā gadījumā, arklis to velk čupās un arums ir nevienmērīgs. Tādā gadījumā ir nepieciešamas viena vai visbiežāk vairākas kultivācijas, lai lauku sakārtotu. Pirmssējas kultivācija ir nepieciešama neatkarīgi no iepriekš veiktā.

Zaļmēslu iestrāde bioloģiskajā lauksaimniecībā ir viens no būtiskākajiem jautājumiem. Tādēļ būtu lūgums veikt līdzīga tipa vienkāršus praktiskus salīdzinošus novērojumus. Redakcija būtu ļoti iepriecināta saņemt šādus praktiskus aprakstus, jo rezultāti var būt atšķirīgi dažādos augsnes, klimatiskajos, tehniskā nodrošinājuma u. c. apstākļos. Labprāt tos publicēsim pārdomām visiem pārējiem interesentiem.

3. Blīva, nezāļaina lauka iekultivēšana

Praktisks piemērs: izmantots pārejas periodam uz bioloģisko lauksaimniecību Skrīveru pagasta zemnieku saimniecībā «Ragāres», iekultivējot blīvu sM augsni, kas stipri piesārņota ne tikai ar sēklu, bet arī ar daudzgadīgajām nezālēm – vārpātām, tauksaknēm, usnēm, mällēpēm, tīteņiem, vībotnēm u. c. Iepriekšējais saimnieks bija stādījis kartupeļus, bet rudenī tos zem nezālēm nevarēja atrast, tādēļ daļa no tiem netika norakta. Rudenī augsni sekli uzara.

Pavasārī iestrādāja augsnē šķidro amonija polifosfātu, (valsts dotācija 1992. gadā) un apmēram maija vidū augsni uzara 22 – 24 cm dziļi (kalendārā noteiktajos sējas laikos, lai paātrinātu nezāļu dīgšanu). Lai no lauka iegūtu zaļmēslojumu, pēc aršanas ar rokām uzsēja rapsi, lauku nokultivēja. Augsnes blīvums neļāva izveidot līdzenu, vienāda dziļuma aramkārtu. Taču zaļā masa izauga varena. Neļaujot ienākties nezāļu sēklām, lauku uzara trešo reizi. Tagad jau zeme bija irstoša. Pēc divas reizes veiktas kultivācijas zeme bija labi sagatavota rudzu sējai un, nelietojot minerālmēslus, ieguva 45 c/ha. Pēc rudzu novākšanas ielobīja (ar apvēršanu) sasmalcinātus salmus un rudenī zemi apara. Ja salmu (arī zaļmēslu) dziļa iearšana (it īpaši smagās māla augsnēs) var veidot apakškārtā sablīvētu organiskās masas slāni, kas kavē kapilārā mitruma pacelšanos no apakškārtas un nesadalās vai pūst bez gaisa klātbūtnes, tad šādu masu ieartot divos paņēmienos t. i. vispirms augsni apvēršot 10 – 12 cm dziļi, tiek izraisīta organiskās masas sadalīšanās (trūdēšana) gaisa un augsnes klātbūtnē. Pēc 4 – 6 nedēļām augsni uzarat 22 – 25 cm dziļi, tiek vienmērīgi bagātināts augsnes slānis, tā veicinot nākamā kultūrauga spēcīgas sakņu sistēmas veidošanos un līdz ar to barošanos no visa uzartā slāņa, kā arī no zemaramkārtas. Salmi trūdot izmanto atkārtotā

aršanā atbrīvotās barības vielas un arī, rudenī arot, barības vielu zudumi izskalojoties praktiski nenotiek. Nākamajā gadā zeme bija irdena, daudzgadīgo nezāļu maz un tika iegūta laba gurķu raža.

4. Kā noteikt augsnes gatavību

Kad iestājas īstais laiks sākt aršanu, sēšanu, planēšanu un citus darbus, to manā bērībā noteica pēc novērojumiem dabā. Tā, piemēram, mitruma pakāpi augsnē uzzināja šādi: no 10 līdz 15 centimetru dziļuma ņēma sauju zemes un spēcīgi saspieda. Ja starp pirkstiem parādījās ūdens, tad augsni atziņa par slapju, bet, ja, atverot sauju, zeme neturējās kopā, tad – par sausu. Pareizais mitrums ir tad, ja saspiebtā augsne ūdeni neizdala, bet pēc sauļas atvēršanas turas pikā.

Otrs svarīgs zemes gatavības rādītājs bija norūguma pakāpe. Labi norūgusi augsne ir mēreni mitra (valgana) ar īpatnēju zemes smaržu. Ejot pa šādu zemi ar plikām kājām, zem pēdām jūtama viegla šūpošanās, bet kājas augsnē nestieg.

Pirms 100 gadiem, kad uz laukiem vēl nebija laboratoriju, kurās nosaka augsnes ķīmisko un mehānisko sastāvu, tās mitruma un norūguma pakāpe bija galvenie augsnes gatavības rādītāji.

Mūsu, «Seviķu», lauki bija pauguraini, vietām kalnaini, tāpēc augsne un augi tur nenogatavojas vienlaicīgi. Tamdēļ, piemēram, Spundēnkalni parasti sēja trīs paņēmienos – vispirms virsotni, tad vidus daļu un, beidzot, leju. Arī plaušana notika vairākos lāgos.

Toreiz tāda kārtība tika atzīta par labu, par progresīvu.

5. Pieredze dārzā

Strādājot laboratorijā un siltumnīcu saimniecībā, kur tika audzētas puķes un to stādi, pietiekami iepazinoties ar ķīmijas kaitīgo ietekmi uz cilvēka veselību, tādēļ savā dārzā nolēmu strādāt bez pesticīdiem un minerālmēsliem. Pēc gandrīz 40 gadu ilga pārtraukuma 1993. gada vēlā rudenī atguvu savu tēva 0,7 ha lielo dārzu, kas izvietots neliela uzkalna (viens no Ogres Vilku kalna pauguriem) dienvidu nogāzē. Teritorijas dienvidu daļu aizēno bērzu aleja un 5 – stāvu māja, arī pie mūsu dzīvojamās mājas ir parkveida stādījumi, tādēļ tieši dārza teritorija aizņem ap 3000 m². Atgūstot dārzu, šajā platībā auga vēl tēva īsi pēc kara stādītas ābeles, līdz pleciem gara zāle, Japānas sūrenes, Zelta lietus, cidonijas, cerini, ievas u. c. koki un krūmi.

Daudzas ābeles nācās izzāgēt, bet atlikušām vajadzēja retināt biezi saaugušos zarus. Tā kā vienā ziemā nevarējām visu paspēt (un dažos gadījumos arī vecos, daudzciētus kokus pažēlojām) nākošajos gados pāris vecās ābeles salūza no vēja, augļu smaguma un sniega. Abelēm iespēju robežās devām kūtsmēslus, bet, neskatoties uz to, šajos gados tām bija izteikts ražas periodiskums. Augļa aizmetņi netika retināti, tādēļ arī āboli ne vienmēr bija pietiekoši lieli un skaisti, lai tos realizētu tirgū. Daļu ražas saspiedām sulās ar paštaisītu sulas spiedi. Visgaršīgākā sula ir no «Suislep», ko Latvijā tautā sauc par rožābeli, bet no «Cukurina» pat pārlietu salda. Pret ābeļu kraupi ābeles miglojām ar Bordo šķīdumu un fitoekolu, pret ābolu tinēju un ābeļu ziedu smecernieku ābeļu stumbriem aplikām ķeramās jostas (jūlija sākumā), kuras vēlu rudenī sadedzinājām; rudenī un pavasarī mitrā laikā tīrījām ķerpjus no ābeļu stumbriem. Lai mazinātu kraupja un arī kaitēkļu izplatību, vecās ābeļu lapas rudenī tika savāktas un ieraktas zemē, papildus vēl ābelēm dodot kompostu vai kūtsmēslus. Tāpat rīkojamies arī ar plūmju un bumbieru lapām (dažas plūmju šķirnes inficētas ar plūmju rūsu). Vēža brūces pēc inficēto audu izgriešanas tiek aizziestas ar zilā māla un svaigu govju mēslu maisījumu, piejaucot nedaudz kaļķi.

Ābeļu jaunās lapas un dzinumus pavasarī sūc arī ābeļu lapu blusīņas. To iznīcināšanu ar pelašķu, strutenu vai biškrēsliņu novārtījumu vēl nesam izmēģinājuši. Turpretim novēroju, ka tur, kur pie ābeles ir iestādīti ķeizarkroņi (*Fritillaria imperialis*) iesētas kliņģerītes vai biškrēsliņi, daži kaņepju augi, kaitēkļu invāzija ir daudz mazāka.

Ābeļu dārza atjaunošanai iestādīti arī jauni kociņi. Šeit jāievēro stingrs likums, ka jaunās ābelītes un bumbieres nevar stādīt tur, kur augušas vecās un izpletusies šo veco ābeļu sakņu sistēma. Vienā gadījumā šo likumu pārkāpām un rezultātā jaunā bumbierīte jūtami atpaliek augumā un attīstās ļoti vāji.

Dārza augsnes mehāniskais sastāvs ir diezgan nevienmērīgs. Mālainajā dienvidu nogāzes daļā iestādījām vīnogas, iepriekš stādāmās bedres kārtīgi uzlabojot ar kompostu, kūtsmēsliem, pelniem un lapu zemi. Pirmā

vīnogu raža («Veldze», «Supaga», «Sukribe», «Dvietes zilā») bija izcili garšīga, tomēr ogas bija mazākas nekā no ārzemēm ievestās šķirnes, un savas ogas noēdām paši, jo tirgū pagaidām tiek dota priekšroka ārzemniecēm.

No vecajām ābelēm atbrīvotajā platībā pirmajā gadā iestādījām kartupeļus, ar ko tika panākta daļēja augsnes attīrīšana no nezālēm. Nākošajos gados šajā platībā tika veidots sakņu dārzs un zemu lauki. Zemenēm veidojām 3 lauku sistēmu, t. i., katru gadu augus iestādot pa vienu laukam, bet pēc 3. gada ražas zemes izrok (jau ap 15. jūliju) un tūlīt tai vietā tiek iesēti zaļmēslojuma augi. Līdz šim esam sējuši griķus un facēliju. Septembra sākumā vai vidū šie augi uzzied (griķi zied pirmie), un, kad laiks kļūst vēsāks un kaimiņu bites vairs tā nelido, augus sasmalcina un ierok zemē.

No zemeņu šķirnēm mūsu dārzā visražīgākās ir bijušas «Zefīrs» un «Tenīra», bet visagrākā «Elvīra». Patreiz ir iestādīta un tiek izmēģināta arī agrīnā šķirne «Honeoye». Lai zemeņu raža būtu agrāka, tās jau pašā pavasarī apsedzam ar agrotiklu, tā aizsargājot arī ziedus pret salnām. Zemes tātad tiek stādītas vai nu pēc agrajiem kartupeļiem (šķirne «Agrie dzeltenie») vai pēc agrajiem burkāniem. Iespējams to darīt arī pēc sīpoliem, tulpēm (ja tādas tiek audzētas) un zirņiem. Tikai, ja zemes nestāda pēc rušināmkultūrām, augsne ir vairāk piesārņota ar nezālēm, un mūsu dārzā šajā gadījumā pietiekoši liela problēma bija tūruma tūteņi un ložņu gundega.

Augu seku sakņu dārzā centāmiešiem ierīkot pēc bioloģiskajā dārzkopībā pieņemtas shēmas: augļi, ziedi, lapas, saknes. Tā kā mums nepieder bites, tad zināmas grūtības sagādā ziedaugu izvēle, jo viengadīgām puķēm un ārstniecības augiem tik lielas platības negribas atvēlēt, tādēļ šajā laukā tiek audzēti bez ziedkāpostiem arī agrie kartupeļi un pēc tam griķi zaļmēslojumam. Sējot vai stādot dārzenus ievērojam arī augu saderības principus. Starp burkānu vagām audzējam sīpolus, abas kultūras attīstījās ļoti veselīgi. Audzējam arī starpkultūras – salātus, redīsus, dillies. Sējot redīsus, būtiski ir tos iesēt sakņu dienā (pēc M. Tūnas kalendāra), tad tie labi aug un tos nebojā kaitēkļi. Arvien vairāk sākam iepazīt, audzēt un lietot dažādus garšaugus – bez jau parastajiem ķiplokiem, dillēm, selerijām un pētersīļiem dārzā stabili vietu ieņem timiāns, baziliks, majorāns, estrgons, fenhelis, koriandrs, rozmarīns, izops un lavanda.

Atsevišķa dobe ierādīta daudzgadīgiem ārstniecības augiem, no kuriem tiek ievāktas tējas un taisīti uzlējumi visai nākošajai ziemei. Asinszāles un lupstāji tiek izmantoti arī pirtslotām. Starp kāpostaugiem, kas visvairāk cieš no kaitēkļiem, iestādām arī zemās samtenes, gar kāpostdobs malu tiek iesētas kaņepes. Vairākas dobes dārzā aizņem lilijas. Šīs puķes mitrās vasarās cieš no pelēkās puves, tādēļ cenšamies tās stādīt atklātākā vietā un nesabiezināti, kā miglošanas līdzekļus izmantojot Bordo šķidrumu un fitoekolu.

Visapkārt salātu dobei, iesējot pētersīļus, panācām, ka salātus nebojā neviens gliemezis.

Dārzs no agra pavasara līdz vēlam rudenim ir gan rūpju, gan prieka avots, un tas prasa izprotošu un vienmēr radošu attieksmi.

6. Padoms no Latvijas seno dārznieku zināšanu pūra

Jūrmalā Dārznieku bija iesaukuši par «Burvi». Kāpēc? Dārzniekam dārzā augi neslimoja un tos kaitēkļi nebojāja. Uz jautājumu «Kādiem līdzekļiem augu veselība ir nodrošināta?» Dārznieka atbilde skanēja: «Kad Jūs guļat es strādāju, kad es guļu Jūs strādājat.» Uzradās neatlaidīgi cilvēki no tālienes, kuriem interesēja noskaidrot šīs atbildes būtību. Tika pielietota maza viltībiņa. Dārznieks no «plāpūdeņa» alkohola veidā neatteicās un ar otro uzcienu noslēpums tika atklāts. Dārznieks augus, ieskaitot arī augļu kokus, katru nedēļu apputināja ar pelnu maisiņu naktī no pulksten 2 līdz 3 naktī. Tas bija ļoti vienkāršs paņēmiens, bet ļoti būtiski ir apstrāde naktī, kad augiem atvērtnes ciet un uz augs lapām izveidojusies higroskopiskā rasa. Pelnu pulveris labi pielīp lapu virsmai un izveido aizsargkārtu.

Redaktora piezīme:

Šis padoms sasaucās ar dārznieka un zinātnieka E. Indriksona ieteikumiem par apputināšanu ar lapu koku pelniem, kā arī pelnu un tabakas putekļu maisījumu no rītiem rasā rakstā «Dārzā bez ķīmikālijām».

7. Paņēmiens ābeļu kraupja ierobežošanā bioloģiskajā dārzā

Lai Latvijas āboli varētu konkurēt ar ievestajiem, tiem jābūt kvalitatīvākiem ne tikai garšas ziņā, kādi tie neapšaubāmi ir, bet arī izskata ziņā. Ja ir piemēroti meteoroloģiskie apstākļi, vecām, kraupja ieņēmīgām ābeļu šķirnēm kraupis var sabojāt ābeļu ražu tā, ka tā nav realizējama – āboli ir ar tumšiem plankumiem un izvēlīgiem pircējiem nepieņemami.

Ābolu kraupi ierosina asku sēnīte *Venturia inaequalis*. Kraupja epidēmija sākas ar primāro infekciju pavasarī, ko izsauc asku sporas, kas veidojas miera perioda laikā sēnes auglķermeņos uz iepriekšējā gada lapām. Pavasarī labvēlīgos laika apstākļos asku sporas izlido un inficē pirmās jaunās lapas un jaunus auglīšus. Laika apstākļus mēs nevaram regulēt, bet sporu izlidošanas potenciālu gan.

Izmēģinājumos Vācijā 1988. – 1990. gados konstatēts, ka vēlu rudenī, uznesot kompostu uz ābeļu apdobēm, respektīvi uz nobirušām, kraupja inficētām ābeļu lapām, var ievērojami samazināt asku sporu daudzumu un samazināt arī sporu veidotāju lapu masu, veicinot to bioloģisko noārdīšanos. Izmēģinājumu rezultātā, uznesot dažādi sagatavotus kompostus 25 t/ha

(2,5, kg/m² ābeļu apdobēm) asku sporu skaits samazinājās par 93 – 99%. Tātad ir vērts pamēģināt.

8. Dārzā bez ķīmikālijām

Veģetācijas periodā dārzenus vairāk vai mazāk bojā dažādi kaitēkļi un slimības. Ja tos pamanām, tie tūlīt jāiznīcina, lai nesavairotos un neizplatītos tālāk. Kaitēkļus var izķert, slimo augu izraut un sadedzināt. Laputis parasti mājō uz jaunajām lapām un dzinumiem, tur tās var saspaidīt. Kāpostu balteņi oliņas dēj uz kāpostu jauno lapu apakšpusēs. Arī tur oliņas var saspaidīt.

Kaitēkļus var iznīcināt ar bioloģiskiem līdzekļiem. Tā, piemēram, var palaist dārzā trihogrammas, zeltactiņas, plēsīgos pangodiņus, laputu lapsenes, mārītes, plēsīgo ērci. Ziemāju pūcītes, biešu sviļņa, kāpostu balteņa un citu augļu koku kaitēkļu olās dēj oliņas *Trichogramma evanescens*. Ar dažiem gramiem trihogrammu, ko savā laboratorijā audzē Ogres dārzkopības izmēģinājumu stacija, pietiek, lai iznīcinātu minētos kaitēkļus. Zeltactiņas kāpuri barojas ar laputīm. Attīstības laikā viens kāpurs iznīcina 500 – 600 laputu. Čakla laputu ķērāja ir mārīte. Plēsīgo ērci – *Phytoseiulus persimilis* izmanto tīklērces apkarošanai segtajās platībās. Bet enkarziju – *Encarcia formosa* izmanto siltumnīcu baltblusīņu iznīcināšanai.

Tāpat jā rūpējas, lai dārza tuvumā dzīvotu strazdi, zilītes un bezdelīgas. Putni apēd daudz pieaugušo kukaiņu un kāpuru.

Ļoti vērtīgi ir dažādu augu novilkumi. Taču jāatceras, ka mazdārziņos kaitēkļu apkarošanai pesticīdus un indīgo augu novilkumu nevajag izmantot.

Pelni. Der izsijāti lapu koku pelni. Tos izmanto miltrasas, upenāju ērces, kāpostu balteņa kāpuru apkarošanai. Ar pelnu putekļiem apputina kaitēkļu pulcēšanās vietas. Apputināšanu atkārtō ik pēc 2 – 3 dienām rītos.

Tabakas putekļi. Lieto apputināšanai, kā arī gatavo novilkumu un novārījumu. Ja tos izvēlas apputināšanai, tad sajauc ar dzēstajiem kaļķiem vai pelniem (1:1). Augus apputina agri no rīta (rasā), lai tabakas putekļi labāk pieliptu to lapām. Iznīcina laputis, pūcīšu kāpurus, ērkšķogu svilinātāju, arī gliemjus un mitrenes. Gliemjus apputina no rīta vai vakaros ar 15 – 20 minūšu starplaiku vairākas reizes, lai tie nepaspētu izdalīt gļotas, kas viņus aizsargā. Pret kāpostu mušu ap kāpostu stādiem apkaisa tabakas putekļus kopā ar dzēstiem kaļķiem. Tabakas novilkumu gatavo šādi: ņem 400 g tabakas putekļu, aplej ar 10 l silta ūdens, ko atšķaida ar 20 l ūdens, pievieno 60 g saimniecības ziepju (lai novilkums labāk piesaistītos), labi sajauc un izmiglo pret blaktīm, kāpostu un sīpolu mušu. Novilkumu uzglabāt nav ieteicams. Tabakas putekļu novārījumu gatavo šādi: 10 l ūdens ieber 400 g tabakas putekļu vai mahorkas lapu vai stublāju un ļauj diennakti ievilkties. Pēc tam uz lēnas uguns vāra 2 stundas, atdzesē, nokāš. Miglošanai ņem 8 l novārījuma, atšķaida ar 15 l ūdens, pirms lietošanas pievieno 60 g saimniecības ziepju. Var uzglabāt hermētiski aiztaisītā traukā vēsā, tumšā vietā.

Samtenes. Ar ziediem izžāvētas samtenes sasmalcina, pusspāini samteņu aplej ar 10 l silta ūdens, 2 diennaktis ļauj ievilkties, nokāš, pievieno 40 g saimniecības vai zaļo ziepju, apmiglo pret laputīm.

Diždadzis (*Arcitum lappa*). Derīgas svaigas diždadža lapas. Trešdaļu (2 – 3 kg) spaiņa piepilda ar sīki sagrieztām lapām, spaini pielej pilnu ar ūdeni. Pēc 3 diennaktīm nokāš un izmiglo. Lieto kāpostu tauriņu un kāpostu pūcītes kāpuru apkarošanai.

Kartupeļu laksti. 0.5 kg zaļu vai 0.6 – 0.8 kg žāvētu lakstu aplej ar 10 l silta ūdens, ļauj ievilkties 3 – 4 stundas, nokāš un pievieno 40 g saimniecības ziepju, tad izmiglo. Izvēlas kartupeļu lakstus, kas ievākti līdz ziedēšanai. Novilkums derīgs pret tīklērci un laputīm. Miglo vakaros, jo saule mazina iedarbību, atkārto vairākas reizes.

Meža zirdzene. (*Angelika silvestris*). 300g sakņu samaļ un aplej ar 10 l ūdens, ļauj ievilkties 2 – 3 stundas, nokāš un izmiglo. Kāpostu sēkliniekos apkaro blaktis, bet ķirbjaugos – tīklērci. Zirdzeņu saknes rudenī var ierakt smiltīs un uzglabāt pagrabā.

Tomātu pazarītes. No tomātu lapām, izgrieztajiem žākļu dzinumiem gatavo novārījumu: 1 kg zaļās masas sasmalcina un aplej ar 10 l ūdens, ļauj ievilkties 4 – 5 stundas, pēc tam uz lēnas uguns 30 minūtes vāra, atdzesē un nokāš, 3 l novārījuma pielej 7 l ūdens, pievieno 40 g saimniecības ziepju. Var ņemt arī žāvētus tomātu žākļu dzinumus, tikai tad vajag 400 – 500 g. Ērkšķogās kaitēkļi nebojā, ja to tuvumā stāda tomātus.

Sivā paprika. Lieto svaigas vai žāvētas pākstis, vai piparu pulveri (vajag 1 kg svaigu vai 500 g žāvētu pākšu). Pākstis sasmalcina un aplej ar 10 l ūdens, vāra noslēgtā traukā stundu. Ļauj ievilkties 2 diennaktis, tad nokāš un šķidrumu salej tumšās pudelēs, aizkorķē, uzlīmē etiķeti ar uzrakstu «Piparu novārījums», uzglabā tumšā vietā. Lietošanai ik 10 l ūdens pielej 125 mg novārījuma un pievieno 40 g saimniecības ziepju. Apkaro augļu koku kaitēkļus pirms pumpuru plaukšanas. Laputis un tripsus apputina ar sīvās paprikas pulveri. Sagatavojot sīvās paprikas pākstis, darba laikā ar rokām nedrīkst pieskarties pie acīm. Pēc darba rokas rūpīgi jānomazgā.

Kaņepes. Ar kaņepju lapu pulveri apputina kāpostu balteņa kāpurus, apkaro arī tomātu fitoftoru. Lai kāpostus nebojātu kāpostu balteņa kāpuri, kaņepes var sēt starp kāpostiem. Tās sēj, kad kāposti iestādīti (ik pēc 4 – 5 kāpostu rindām). Lai ābeles nebojātu kaitēkļi, tad kaņepes sēj zem ābelēm 1 m attālumā no stumbra.

Kalmes. Lieto sakņu lapu pulveri pret kāpostu, sīpolu mušu un balteņa kāpuriem. Kaitēkļu apkarošanai kalmes audzē pat dārzā, tās stāda mitrākās vietās. Kalmju un diļļu pulveris (1:1) der odu atbaidīšanai. Tas darbojas pat labāk nekā dimetiltfolāts.

Ķiploki. Lieto, lai graudus pasargātu no smecernieka, 100 kg graudu piejauc 200 g sasmalcinātu ķiploku daiviņu. Ķīnā lieto, lai rīsus pasargātu no miltu ērces. Zemeņu ērci apkaro ar ķiploku novilkumu: 0.5 kg ķiploku samaļ gaļas mašīnā, ieliek 3 l burkā un aplej ar 3 l silta ūdens (18°C), aizvāko un tumšā vietā ļauj ievilkties 3 – 5 diennaktis. Lietošanai ņem 300 ml, kam pievieno 10 l ūdens. Laista ar lejkannu vakarā vai apmākušā laikā 2 – 3 reizes ar vienas dienas starplaiku. Lai labāk novilkums piesaistītos pie zemeņu lapām, pirms laistīšanas tam var pievienot 50 – 60 g skaidiņās sasmalcinātu saimniecības ziepju. Novilkums der arī laputu apkarošanai. Ķiplokus un sīpolus vēlams stādīt starp zemenēm, lai atbaidītu smecernieku, ērces un mazinātu pelēko puvi.

Vibotnes. Lieto zaļas vai žāvētas auga daļas. Lakstus kopā ar ziedpumpuriem sīki sagriež, piepilda spaini līdz pusei un uzlej aukstu ūdeni, uzliek vāku un diennakti ļauj ievilkties. Pēc tam uz lēnas uguns vāra 30 minūtes. Atdzesē, nofiltrē, atšķaida ar ūdeni (1:1). Ja novārījumu gatavo no žāvētām augu daļām, ņem 800 g. Līdzīgi lieto arī vērmeles. Lieto, lai iznīcinātu ābola tinēja kāpurus.

Mārrutki. Lieto lapu vai sakņu pulveri, lai atbaidītu kāpostu un sīpolu mušu.

Mārrutku lapu pulverim var pievienot priežu skuju pulveri (1:1). Kāpostu vai sīpolu stādījumos pulveri izkaisa apkārt augiem (atkāro ik pēc 3 – 5 dienām).

Pienenes. Lieto augļu koku kaitēkļu un kāpostu balteņa kāpuru apkarošanai: 200 – 300 g samaltu sakņu vai 400 g svaigu sagrieztu lapu aplej ar 10 l silta ūdens (40°C), ļauj 2 stundas ievilkties, nokāš un miglo.

Vaivariņi. Lieto kāpostu, sīpolu mušas un pīlādžu tīklkodes apkarošanai. Pīlādžu tīklkodes kāpuri izalo ābola mīkstumā dažādos virzienos un atstāj ejās tumšus ekskrementus. Atsevišķos gados kaitēkļi sabojā visus augļus. Lietošanai ņem vaivariņu viengadīgos vai divgadīgos dzinumus kopā ar lapām un ziediem, izžāvē un pagatavo pulveri.

Mandarīnu mizas. 1 kg mandarīnu mizas samaļ gaļas mašīnā. Izspiesto masu saliek 3 l burkā, uzlej 3 l ūdens, ļauj ievilkties 5 diennaktis. Pēc tam masu nofiltrē, nospiež un salej tumšās stikla pudelēs, ko glabā aizkorķētas

tumšā, vēsā vietā. Darba šķīdumu sagatavošanai 10 l ūdens pielej 100 ml nostādinājuma. Pirms miglošanas pievieno 40 g saimniecības ziepju, labi saputo un izmiglo. Apkaro laputis un tripšus.

Gruzijas tēja. 50 g tējas aplej ar 2 l karsta ūdens (35 – 40°C), ļauj 10 stundas ievilkties. Ar šo novilkumu apsmidzina upeņu pumpurērci. Bojātie pumpuri stipri uzbrīst un neizplaukst. Vēlāk tie sažūst un vasaras otrajā pusē nobirst. Sagrieztos upeņu kokveida spraudņus uz 3 stundām iemērc novilkumā. Tā iespējams tos atveseļot.

Strutenes. Sagriež 1 kg struteņu lapu un sakņu, aplej ar 10 l auksta ūdens, ļauj 2 diennaktis ievilkties. Nokāš un novilkumam pievieno 1 tējkaroti joda. Aplaista tomātus pret fitoftoru, atkārto pēc 10 dienām. Ar struteņu novilkumu bez joda piedevas apkaro miltrasu.

Dilles pasargā augļu kokus un krūmus no kaitēkļiem. Ziedošās dilles, tāpat kā pārējie seleriju dzimtas augi, pievilina sīpolu ziedu mušu, spožlapsenītes, zeltactiņas, bet to kāpuri parazitē uz kaitēkļiem. Sevišķi rijīgi ir sīpolu ziedmušas kāpuri, kas iznīcina cikādes, bruņutis un citus kaitēkļus. Dilles mīl kailgliemeži. Tās var uzskatīt par izdevīgu kailgliemešu pievilināšanas objektu. Kad gliemeži sapulcējas pie dillēm, tos apkaisa ar tabakas un dzēsto kaļķu vai pelnu maisījumu.

Mūsu vectēvi, lai pasargātos no grauzējiem, pie šķūņiem un klētīm stādīja **sarkano plūškoku**. Tā tuvumā ērkšķogas nebojā zāglapsenes, plūmes un ābeles tinējs. Ziedēšanas laikā ābeles vainagā iesien vairākas 3 l burkas, ielej ūdeni un ieliek plūškoka zarus.

Dārzos asteres jāaudzē kopā ar kliņģerītēm. Asteres bojā fuzarioze, tās sporas saglabājas augsnē ļoti ilgi, iekļūst asterēs un to saknēs. Asteru stublājā veidojas brūns plankums, stublājs sāk plaisāt, augs izgāžas un vist. Bet, ja tās audzē kopā ar kliņģerītēm, slimība izraisās ļoti reti. Kliņģerītes palīdz apkarot arī nematodi. Arī samtenes augus pasargā no nematodes.

9. Komposta veidošana dārzā

Lai veicinātu augu atlieku sadalīšanos, sakrauto kaudzi aplaistīju ar izšķīdinātu maizes raugu, ņemot 1 paciņu rauga uz spaini ūdens. Šādi rīkojoties, ātri satrudēja pat koka skaidas, kas bija sakrājušās vasarnīcas celtniecības laikā.

Iegūto trūdzemi piejaucot augsnei, nākošajā gadā ieguvu labu ražu.

Komposta kaudzē iemestās izravētās gārsas parasti nesadalās, bet mēģina augt atkal. Lai to novērstu, gārsas sametu atsevišķā kaudzītē uz plēves gabala, virsū uzliekot zaļas strutenes ar visām saknēm. Gārsas sadalījās un satrudēja.

10. Piemērotu sēklas materiālu Latvijas laukiem

Graudus pēc to dīgstspējas un kvalitātes iesakām izmantot sekojoši:

- sēklai – vislabākie
- maizei – labie
- lopbarībai – pārējie

Visiem graudiem jābūt dīgstošiem.

Pēc vairākām paaudzēm šie jautājumi ir atkal atgriezušies Latvijas lauku sētā. No jauna par graudu sākam domāt kā par dzīvu – par informācijas un dzīvības spēku nesēju rītdienai.

Firmas steidz un cenšas piedāvāt (pirmo reiz pat par velti, lai mūs dabūtu uz šī biznesa āķa, bet vēlāk par augstu cenu) sēklas materiālu, kas sola un pirmajā gadā arī dod pat līdz divas reizes augstākas ražas, taču šis sēklas materiāls, kura selekcijā kā galvenais kritērijs ir pieņemta augsta ražība, rēķinoties ar slāpekļa u. c. minerālmēslu, kā arī pesticīdu lietošanu, bieži nav piemērots bioloģiskajai lauksaimniecībai.

Tādā veidā darbojoties, ātri varam nonākt pie tā, ka mums vairs nav sava stabila mūsu valsts apstākļiem piemērota sēklas materiāla.

Ja nav savas stabilas sēklas, līdz ar to nav arī valstiskas neatkarības un brīvības. Tā zūd ne tikai ekonomiskā, bet arī politiskā neatkarība.

Tādēļ nedrīkst pieļaut noniecināt mūsu selekcionāru darbu, kas veido mūsu valsts apstākļiem piemērotas šķirnes.

Mums kā brīvības garants ir nepieciešams savs stabils sēklas materiāls ar izlīdzinātu ražību pa gadiem. Neraža nav zemāka raža, bet neraža ir dzenoties pēc neapdomātas ražas, palikt bez ražas un sēklas.

Redaktora piezīme

Autora aicinājumam veidot Latvijā savas šķirnes un audzēt pašiem savu sēklu, kas piemērota bioloģiskās lauksaimniecības vajadzībām, lūdzu atsaukties selekcionārus un sēklaudzētājus, zinātniekus un praktiķus. Sevišķi interesants varētu būt Rubeža kunga ziemas kviešu un rudzu šķirnes uzturēšanas un pavairošanas darbs Bunkas pagasta «Izriedē». Ar prieku to un citu materiālu par šo tēmu publicēsim Praktiskās bioloģiskās lauksaimniecības nākošajās grāmatās.

11. Lauku sēta

Ko ietver lauku sēta:

- māja – dzimtai trīs paaudzēs;
- klēts – labībai, pārtikai, drēbēm;
- pagrabs – saknēm, pārtikai (atsevišķs pagrabs – āboliem);
- aka vai avots;
- kūts – laidars;
- rija, tagad šķūnis un kalte;
- pagalms;
- koki – ozoli, liepas;
- puķes;
- augļu koki;
- sakņu dārzs;
- gatve;
- tūrumi;
- pļavas;
- upe vai ezers.

Vietas izvēle

Jau no 13. gadu simteņa vecie raksti liecina, ka latvieši gribējuši dzīvot katra dzimta atsevišķi. Dzimtas ļaudis dzīvoja kā patstāvīga un neatkarīga teritorija un cilvēku vienība.

Parasti par labu vietu uzskatīja tādu, kur māja un klēts ir augstā, sausā vietā, laidars nedaudz zemāk, pirts ūdens malā. Ūdenim velta īpašu uzmanību gan praktiskā, gan estētiskā ziņā.

Mājai un tūrumiem vispiemērotākā ir dienvidu un dienvidrietumu nogāzes, kas pasargātas no ziemeļu vējiem. Jāatzīmē, ka slīpumam dienvidu virzienā ir liela nozīme no saules nākošās enerģijas uztverē. Katrs slīpuma grāds dienvidu virzienā it kā pārmet saimniecību par 100 km uz dienvidiem. Ja lauka slīpums 10° uz dienvidiem, tad efekts ir it kā saimniecība būtu 1000 km uz dienvidiem. Māju parasti novietoja ZD virzienā, vai nedaudz iegrieztu (līdz 30°) rietumu virzienā, kas skaitījās ar stūri pret aso ziemeļu vēju. Jāatzīmē, ka ZD vai nedaudz iegrieztas rietumu virzienā ir arī zemes enerģētiskās āderes. Ceļot ēkas, āderes centās ievērot, un ēku sienas novietoja paralēli āderu tīklam. Vietās, kur āderu tīkls krustoja ēku sienas, izvietoja logus un durvis. Āderu krustpunktā izvietoja dūmeni un mājas pavadu, kas patiešām bija senā latvieša pasaules centrs, ap kuru viņš veidoja savu sētu un māju kā pasaules modeli. Mājas vietu izvēlējās nedaudz attālinātu no ceļa, lai mājas mieru tās iedzīvotājiem un arī dzīvniekiem, kas ir daudz jūtīgāki, netraucētu svešie gājēji un braucēji. Latviešu sētas izkārtojumu var saistīt ar dziļām gadu simtos krātām zināšanām par dabu un tās ietekmi uz cilvēku. Tā ietver arī senās zināšanas par dabu un tās ietekmi par būvju novietojumu kā skaidro seniniešu «VASTU – PURUSHA MANDALA» un ķīniešu mandala.

Latviešu tautas ticējumi par ēkas novietošanu:

- ja grib celt māju, tad nodomātā vietā vajag nolikt no kociņiem kaut ko līdzīgu mājai. Ja otrā rītā būs kāds kukainītis ielīdījis, tad jaunajā mājā labi padosies lopi.
- noliek kādu lupatu un skatās, kādas skudras tur parādās. Melnās ir laba zīme, sarkanās – ļauna zīme.
- nedrīkst celt nodegušas ēkas vietā jaunu māju – tā arī nodegs.
- pamatu likšana – pamata akmeni vispirms liek ziemeļu rītos (ZA) un turpina pulksteņa rādītāja virzienā. Kāpēc tā? Novērojumi rāda, ka putni savas ligzdas arī sāk vīt ziemeļrītos un turpina saules virzienā. Tātad putni instinktīvi rīkojas pēc kosmiskiem likumiem.

Mājai vistuvāk novietoja klēti un pagrabu uz kuriem katru dienu vajadzēja iet pēc pārtikas.

Kūts, klēts un pagraba durvīm jābūt labi redzamām no saimnieka istabas.

Pagalma vidū parasti bija liels ozols, liepa vai kļava, kas vasaras tveicē deva vēsu pavēni un reizē bija arī zibens novedējs. Taču raudzījās, lai koki nenooēno māju.

Latviešu sētā tradicionāla nozīme ir skaistām puķu dobēm, augļu un ogu dārzam, ko reti varam redzēt citu tautu māju pagalmos.

Lauku sēta kalpoja ne tikai praktiskajām vajadzībām, tika ievērota arī apkārtnes ainava un rotātas ēkas. Visvairāk rotājumi satopami klētī. Parasti tās lievenī ir stabi ar iegrieztu rakstu ko sauc par «saules stabiem».

III Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības teorētiskie un metodiskie pamati

1. Bioloģiski dinamiskā lauksaimniecība

Par bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības sākumu uzskata 1924. gadu, kad Rūdolfs Šteiners Kobervicā (Polija) lauksaimniekiem nolasīja astoņas lekcijas, kurās viņš pievērsās ļoti svarīgai tēmai – visdažādāko augu un dzīvnieku attīstības nosacījumiem un principiem, pēc kuriem jāvadās, mēslojot kultūraugus, kā arī ierobežojot nezāļu lauksaimniecības kaitēkļu un slimību izplatību. Kursu laikā tika nolemts, ka visas norādes vispirms jāpārbauda praksē, lai varētu teikt: «Mēs izmēģinājām, tas tā ir.»

Dr. Manfrēds Kleits savā lekcijā «Augsnes iedzīvināšana ar bioloģiski dinamisko mēslošanu», kuru 1995. gada 15. augustā nolasīja startautiskā konferencē Nicā, pauda domu, ka augsnes iedzīvināšanu vai tās auglības palielināšanu var panākt, ievērojot šādus nosacījumus:

- 1) saudzīga, pareiza augsnes apstrāde;
- 2) augsnes auglību uzturošas augsekas veidošana, zaļmēslojuma izmantošana;
- 3) mājdzīvnieku, īpaši govju, kūtsmēsli lietošana;
- 4) bioloģiski dinamisko preparātu lietošana.

Ievērojot šos nosacījumus tiek panākta lauksaimniecības attīstība saskaņā ar dabu, atmosfēras slāpekļa piesaistīšana, augsnes grūti šķīstošo minerālvielu (fosfora, kālija, kalcija, magnija u. c.) pārvēršana augiem uzņemamā veidā, noturīga trūda un augsnes struktūras veidošanās. Trīs minētie nosacījumi – saudzīga augsnes apstrāde, augsnes auglību uzturošas augsekas veidošana un kūtsmēsli lietošana – tika apskatīti nodaļā par bioloģisko zemkopību. Tas ir saprotami, jo visi zemkopības principi un arī mērķi abos saimniekošanas veidos ir līdzīgi. Kā izņēmumu var minēt tikai preparātu lietošanu. Viens no abu saimniekošanas veidu pamatnosacījumiem ir saimniecība kā vienots organisms.

Edvīns Šellers savā grāmatā «barības vielu aktīva mobilizācija un tās galvenie nosacījumi» (1991) atzīst, ka zemkopības savienojums ar lopkopību samazina barības vielu iznesi no saimniecības.

Kā bioloģiski dinamiskos preparātus izmanto dabā sastopamos augus, kurus izmanto arī ārstniecībai. Pēc Dr. N. Rēmera atzinuma, kurvjziežus (pelašķus, kumelītes, cūkpienes ziedus) izmanto augsnes trūdvielu veidotāju

sēnišu un citu augsnes organismu darbības veicināšanai, ozolmiza tos papildina ar savu īpašo kaļķa saturu, bet nātre visu «sakārto». Tā veidojas kopsakarība starp augu valsti un augsnes auglību.

Mūsu materiālistiskajā laikā biodinamisko preparātu lietošanas nozīmi bieži noliedz, jo viena centnera amonija salpetra minerālmēslu ietekmi uz ziemāju sējumiem vizuāli var konstatēt jau pēc dažām nedēļām, bet biodinamiskos preparātus lieto homeopātiskās devās, tie nekalpo kā tieši barības vielu piegādātāji, bet preparāti veicina augsnes organismu darbību un fotosintēzes norisi. Šie procesi ir lēni, tāpēc īsā laika posmā tos vizuāli nevar īpaši konstatēt.

Intensīvajā (konvencionālajā) lauksaimniecībā augstāk vērtē modernu tehnoloģiju, ļoti augstu darba ražīgumu un augstas ražas. Vēlamo mērķi sasniedz ar modernu tehniku, lielām sintētisko minerālmēslu un augu aizsardzības līdzekļu devām. Augsekās parasti ir nedaudz kultūraugu un tās neuztur augsnes auglību. Viss tiek kompensēts ar piegādātajiem mēslošanas līdzekļiem. Kāds amerikāņu fermeris bijušajam Amerikas prezidentam (1801 – 1809) Tomasam Džefersonam pavisam nopietni esot teicis: «Jaunais cilvēks, es no fermām saprotu vairāk nekā tu. Es savā dzīvē esmu saimniekojis jau trijās fermās. Tas bija pagājušā gadsimtā, kad prēriju augsnes sākotnēji saturēja 5% trūda. Tās ara dziļi, un audzēja kviešus, kukurīzu un kokvilnu. Trūda saturs augsnē strauji samazinājās, un līdz ar to arī kultūraugu ražas. Lētāk bija nopirkt neskartas zemes nekā atjaunot esošās.

Katram apliecinājumam nepieciešami pierādījumi, tāpēc kopš 1924. gada zemkopji un dārzkopji kopā ar zinātniekiem veic praktiskus novērojumus un zinātniskus pētījumus. Lielākie zinātniskie centri ir Dornahā, Obervilā (Šveice), Darmštātē (Vācija), Jernā (Zviedrijā).

Plaši pētījumi ir veikti Vācijā, Ziemeļreinas Vestfāles zemē laikā no 1979. – 1992. gadam. Šajā laikā salīdzināti divi saimniekošanas veidi: konvencionālā un biodinamiskā lauksaimniecība; pētītas un salīdzinātas izmaiņas augsnē, ražas lielums un kvalitāte.

60. tabula. Daži rādītāji, kuri iegūti trīs saimniekošanas veidu salīdzinājumā otrās augsekas rotācijas beigās, %

Rādītāji	Zemkopības sistēmas		
	bioloģiski dinamiskā	organiski – bioloģiskā	konvencionālā
Salīdzināto kultūraugu sausnas ražas:			
āboliņš + stiebrzāles	90 – 99	90 – 99	100
ziemas kvieši	80 – 89	80 – 89	100
kartupeļi	< 70	< 70	100
Viegli šķīstošā fosfora (P_2O_5) saturs augsnē	80 – 89	70 – 79	100
Viegli šķīstošā kālija (K_2O) saturs augsnē	< 70	< 70	100
Mikroorganismu biomasa	100	80 – 89	70 – 79
Mikoriza	100	90 – 99	70 – 79
Slieku biomasa	100	100	< 70
Energijas patēriņš 1 tonnas produkcijas ražošanai:			
ziemas kvieši	74	67	100
āboliņš+ stiebrzāles	67	82	100

Viens no nozīmīgākajiem pētniecības darbiem tika veikts Obervilā (Šveice) 1978. – 1995. gadā, kad tika salīdzināti trīs saimniekošanas veidi: organiski bioloģiskais, biodinamiskais un konvencionālais. Pašreiz ir

apkopoti dati par divām augsekas rotācijām, turpinās trešās rotācijas novērošana.

Pētījumu nozīmīgumu un apjomu raksturo šim mērķim atvēlētie Šveices valdības līdzekļi – 6 mlj. franku.

Obervilā veiktie pētījumi apstiprina iepriekš minēto par augsnes «iedzīvināšanas» nozīmi augu apgādē ar barības vielām. Saimniekojot pēc biodinamiskās lauksaimniecības principiem, ražas ieguve bija mazāka. Piemēram, ziemas kviešiem par 11 – 20%, kartupeļiem vairāk nekā 30%, bet āboliņa + stiebrzāļu raža bija par 1 – 10% mazāka nekā konvencionālajā saimniekošanā.

Biodinamiskās lauksaimniecības variantā šķīstošā fosfora saturs bija 11 – 20%, organiskā – 21 – 30% mazāks nekā konvencionālā. Šeit var izdarīt secinājumu, ka biodinamiskie preparāti augsnē šķīstošā fosfora saturu, salīdzinot ar organiskās lauksaimniecības variantu, palielināja par 10%.

Biodinamisko preparātu lietošana veicinājusi arī mikroorganismu un mikorizas biomasu. Tātad vēlmais process augsnē ar preparātu pielietošanu ir veicināts. Enerģijas patēriņš vien produkcijas ražošanai mazāks ir biodinamiskās un organiskās lauksaimniecības variantos par aptuveni 25%, nekā konvencionālā lauksaimniecībā.

Fosfora un kālija izkrāpņu rezerves, ja to izmantošana sasnies rietumvalstu līmeni, pietiks 80 gadiem (E. Šellers). Enerģijas resursi, piemēram, naftas, arī nav neizsmejami.

Tātad, arī no šī viedokļa, varbūt ir vērts domāt par alternatīviem risinājumiem, respektīvi, – alternatīvo lauksaimniecību. Jāatceras, ka minerālmēsļu un augu aizsardzības līdzekļu ražošanai arī ir nepieciešama enerģija.

2. Biodinamiskie preparāti

Biodinamisko preparātu izmantošana ir biodinamiskās lauksaimniecības pamats. Šos preparātus lieto mazās devās. Tie iedarbojas veicinoši uz vielmaiņu, tātad uz augu attīstību.

Biodinamiskā lauksaimniecība rūpējas par augsnes iedzīvināšanu un veselīgiem augiem. Mēslošana nozīmē vispirms augsnes iedzīvināšanu.

Augsnes auglības palielināšanai un pārtikas kvalitātes uzlabošanai kalpo seši no augiem gatavoti kompostpreparāti un divi miglojamie preparāti. Biodinamisko preparātu gatavošanu un pielietošanu Latvijā apgūvām agrārinženiera Sebastiana Groosa un dārznieka Frīdemaņa Hergartena vadībā. Tos tagad prot sagatavot un lietot daudzi lauksaimnieki un dārzkopji Liepājas, Kuldīgas, Baldones un Gulbenes apvidū. Šo preparātu gatavošana ir netradicionāla, piemēram, kā aizsargapvalku un teicamu izolatoru ragu mēsļu preparātu gatavošanai izmanto govus ragus. Viss, kas nav pārbaudīts praksē, parasti šķiet neskaidrs. Tāpēc preparātu gatavošanu un izmantošanu vislabāk apgūt praktiskās nodarbībās, kuras parasti rīkojam maijā un septembrī – oktobrī.

Tālāk apskatīta konkrētu preparātu nozīme.

2.1. Ragu mēsļu preparāts (500)

Tas ir miglojamais preparāts, kuru gatavo no labas kvalitātes svaigiem govju mēsliem septembra beigās – oktobra sākumā. Labas kvalitātes mēslus iegūst, govij izēdinot sienu. Mēslus iepilda govju ragos un pēc tam ierok zemē ap 60 cm dziļi. Lietošanas gatavību tie sasniedz nākamā gada pavasarī, Latvijas apstākļos – aptuveni maija vidū. Preparātu neiesaka turēt neizmantotu ilgāk par diviem gadiem. Vislabāk to uzglabāt pagrabā, koka mucā, apbērtu ar mitru pakaišu kūdru. Viena hektāra apstrādei nepieciešami ap 250 – 300 g preparāta. Pirms lauka apstrādes preparātu vienu stundu maisa 30 – 40°C siltā ūdenī, pēc tam to smidzina ar muguras vai traktormiglotāju rupjiem pilieniem; šķīduma patēriņš 40 – 60 litri uz hektāru. Preparātu lieto īsi pirms sējas vai pirms sējumu ecēšanas, vai rušināšanas. Ieteicams to darīt pēcpusdienā. Miglošanai piemērots apmācies, lietains laiks. Zālājus ieteicams apmiglot tūlīt pēc zāles novākšanas, ganības – pēc apganīšanas. Mazdārziņiem šķīdumu var sagatavot nelielos daudzumos un izlaistīt to rupju pilienu veidā, piemēram, ar lapu slotiņu, suku vai salmu vīkšķi.

Preparāts iedarbojas labvēlīgi galvenokārt uz augu sakņu attīstību un aktivizē augsnes organismus, kā sliekas, slāpekļsaistītājas baktērijas u. c. Īpaši labvēlīgi šis preparāts ietekmē tauriņziņu attīstību.

Esam novērojuši, ka, piemēram, kartupeļu tūrumā pēc preparāta lietošanas, augsne kļūst irdena. Domājam, ka tas ir augsnes mikroorganismu aktīvas darbības rezultāts.

Preparāta gatavības pakāpi pavasarī vizuāli var noteikt pēc krāsas (tā ir tumša) un smaržas (gatava komposta vai meža augsnes smarža).

Ar ķīmiskām analizēm ir noteiktas preparāta izraisītās pārvērtības laikā no septembra beigām līdz maijam. Preparātā ievērojami pieaug derīgo baktēriju, sēnīšu, B₁₂ vitamīna, enzīmu, makro – un mikroelementu daudzums. Praksē līdzīgi lieto, piemēram, tauriņziežu augšanas veicināšanai nitrāģīnu, kurš satur slāpekļa saistītās baktērijas.

2.2. Ragu silīcija preparāts (501)

Zemes garozā silīcijs ir aptuveni 27,6%. Labības akotos tas ir ap 10%, saknēs – 1,84%. Akotiem ir liela nozīme siltuma un gaismas piesaistīšanā. Piecdesmitajos gados silīciju sāka lietot rīsu audzēšanā Japānā. Zemkopji guva labus panākumus – paaugstinājās ražas un uzlabojās augu veselība. Silīcijs ierobežo sēnīšu slimības (pelējumu, kraupi, melnplaukas u. c.) labībām, āboliņam, kartupeļiem kā arī augļu kokiem. Tas paaugstina veldres izturību un veicina fotosintēzi. Ragu silīcija preparātu parasti gatavo no kalnu kristāla, kas satur 98% silīcija. Preparātu gatavo aprīļa beigās – maijā. Vispirms tērauda cilindrā (uz pusi pārzāģēts skābekļa balons) ar dzelzs stieni kristālu sasmalcina rupjākās frakcijās, tad izsijā un turpina smalcināšanu līdz miltveida stāvoklim. To vislabāk izdarīt uz 0,5 līdz 1 cm bieza stikla, kristālu smalcinot ar stikla pudeli. Miltveidīgo kristālu sajauc ar ūdeni (ieteicams lietus ūdens), līdz iegūst, piemēram, biežputras konsistenci. Masu iepilda govš ragos, 24 stundas nostādina, lieko ūdeni nolej un ierok zemē ap 60 cm dziļumā. Preparāts gatavību sasniedz oktobra sākumā (pēc 5 mēnešiem). To izrok, apžāvē, iepilda stikla traukā (dažkārt iesaka atstāt ragos) un glabā sausā, tumšā vietā.

Silīcija preparātu lieto 4 – 6 g/ha. Pirms lietošanas to 1 stundu maisa ūdenī. Uz 1ha izmiglo, smalkas miglas veidā 40 – 60 l ūdens. Silīcija preparāta izsmidzināšanas laiks (no rīta vai pēcpusdienā) atkarīgs no tā, ko vēlamies veicināt – augu augšanu vai nogatavošanos. Ja grib veicināt augu augšanu, tad miglo no rīta, ja nogatavošanos – pēcpusdienā. Piemērots ir sauss laiks. Šeit vajadzētu ņemt vērā diennakts ritmu, t. i., augsnes ieelpošanu un izelpošanu. Ieelpošana sākas ap plkst. 14.⁰⁰, izelpošana – ap 2⁰⁰. Šo dienas ritmu varam novērot arī pie sevis. Parasti nogurumu jūtam vairāk pusdienas laikā. Pēc tam spēki it kā atjaunojas un var strādāt kaut līdz saules rietam. Šis diennakts ritms novērojams arī pie augiem, piemēram, sausā, karstā laikā augs vairāk vai mazāk vīst, kulmināciju sasniedzot pusdienas laikā. Līdz ar izelpu tas zaudē ūdeni, bet vakara pusē, naktī to no jauna atgūst (ieelpo). Ievērojot šo norisi, var sekmīgāk veikt darbus. Piemēram, agrā rītā sējuma ecēšana no nezāļu ierobežošanas viedokļa būs sekmīgāka nekā pēcpusdienā. Zāle straujāk žūst, ja tā plāuta rīta pusē. Bez tam olbaltumvielu saturs lielāks ir no rīta plāutā zālē, tātad siens būs vērtīgāks. Pēcpusdienā plāuta zāle satur vairāk cukuru, tā ļoti noder skābsiena gatavošanai.

Silīcija preparātu iesaka izmiglot pat līdz 3 reizēm veģetācijas periodā: vasarāju labībām pirmo reizi – stiebrošanas fāzē, otrreiz – vaska gatavības fāzē, kartupeļiem pirmo reizi – līdz ziedēšanai, otrreiz – dažas nedēļas pirms novākšanas, augļu kokiem pirmo reizi – līdz ziedēšanai, otrreiz, kad augļi sasnieguši apmēram 2 cm diametru, lapu dārzeņiem pirmo reizi lieto – kad attīstījušās īstās lapas, izveidojusies sakņu sistēma, otrreiz – dažas nedēļas pirms novākšanas. Dārzkopji silīcija preparātu iecienījuši īpaši tad, ja ražošana orientēta uz tirgu. Tas tādēļ, ka, lietojot šo preparātu, iegūst ražu ar labākām garšas īpašībām, tā mazāk bojājas, āboli kļūst sārtāki, saldāki, aromātiskāki.

Silīcija preparāts veicina vielmaiņu, tāpēc nevēlamais nitrātu saturs lapaugos un sakņaugos ir mazāks.

Zemnieku saimniecībā «Izriedes» lielākās platībās silīcija preparātu lietojām auzām. To veicām aptuveni 2 – 3 nedēļas pirms novākšanas. Nodoms bija veicināt auzu vienmērīgu nogatavošanos. Lai varētu salīdzināt, daļu no lauka nemiglojām. Laiks bija silts un saulains. Rezultāts bija pozitīvs, tāpēc domājam, ka silīcija preparāta lietošanai auzu gatavināšanā ir īpaša nozīme. Atklāti sakot, nav jau nemaz tik viegli nonākt pie pārliecības, ka, piemēram, 4 – 6 g/ha silīcija preparāta varētu dot kādu labumu. Par šī preparāta iedarbību, pārliecinājos 1992. gadā, kad jūnija vidū nomigloju kartupeļus. Diena bija ļoti silta un saulaina, bet naktī bija salna. Daļa lakstu bija «apdeguši». Acīmredzot jau tā siltajā dienā silīcijs vēl palielināja siltuma ietekmi, bet naktī temperatūra pazeminājās zem 0°C. Lielās temperatūras svārstības radīja šādu reakciju.

Silīcija preparātu iesaka izmigtot uz jau sazēlušiem ziemājiem rudenī. Tas veicina ziemcietību (paaugstina cukura saturu augos) un izturību pret sniega pelējumu. Šādi novērojumi veikti zemnieku saimniecībā «Vanagi» (Alsungā). Silīcija preparāts īpaši varētu interesēt puķu audzētājus.

2.3. Komposta preparāti

Savā lauksaimniecības kursā Rūdolfs Šteiners uzsver mēslošanas pamatprincipu: «Mēslojumam jāiedzīvina augsne.»

2.3.1. Pelašķu (*Achillea millefolium*) (502) preparāts

Gatavo pavasarī no pelašķu ziediem, parasti no iepriekšējā vasarā savāktiem un izžāvētiem. Preparāts gatavību sasniedz pēc gada. Pelašķa preparāts labvēlīgi ietekmē slāpekļa un kālija procesus augsnē.

2.3.2. Dziedniecības kumelītes (*Matricaria chamomilla*) (503) preparāts

Gatavo septembra beigās – oktobra sākumā no kumelīšu ziediem. Preparāts gatavību sasniedz pavasarī. Augsnē labvēlīgi ietekmē kalcija procesus un slāpekļa noturību.

2.3.3. Lielās nātres (*Urtica dioica*) (504) preparāts

Gatavo jūnija beigās. Izmanto lielās nātres ziedēšanas laikā. Tās nopļauj no rīta, bet pēcpusdienā ievieto ap 60 cm dziļā bedrē, pārsedz ar maisu, uzber pakaišu kūdras kārtu (ap 10 cm) un apber ar augsni. Preparāts gatavību sasniedz pēc gada. Nātru preparātu dēvē arī par kārtības ieviesēju augsnē un komposta stirpā. Tas veicina barības vielu ekonomisku izmantošanu.

2.3.4. Ozola mizas (*Quercus robur*) (505) preparāts

Gatavo septembra beigās, oktobra sākumā no ozola mizas ārējās kārtas, ko vāc no augošiem 80 – 100 gadu veciem ozoliem, neaizskarot kambija kārtu. Preparāts gatavību iegūst nākamajā pavasarī.

Ozola miza satur 78% kalcija. Ozola mizas preparāts palielina augu izturības spēju pret slimībām.

2.3.5. Dziedniecības pienenes (*Taraxacum officinale*) (506) preparāts

Ziedus ievāc maija beigās, izžāvē, preparātu gatavo septembra beigās – oktobra sākumā. Preparāts gatavību sasniedz nākamajā pavasarī. Pienenes preparāts augsnē labvēlīgi regulē silīcijskābes un kālija attiecības.

2.3.6. Baldriāna (*Valeriana officinalis*) (507) ziedu preparāts

Preparāts veicina komposta stirpā un augsnē fosfora procesus. Lietojot komposta stirpas apstrādei baldriāna preparātu, veidojas siltumu aizsargājošs apvalks. Šo īpašību sekmīgi izmanto arī augļu koku un ogulāju ziedu aizsargāšanai pret vēlinām pavasara salnām. Ņem 2 – 3 cm³ baldriāna preparāta, sajauc ar 5 l silta ūdens un īsi pirms kritiskās temperatūras izmiglo uz ziediem. Novērojumi liecina, ka ziedus var pasargāt pat – 3° līdz – 4°C temperatūrā.

Ja baldriāna preparāts izmiglots pirmo reizi, kad eļļas augi sasnieguši 15 – 20 cm augstumu, bet otro reizi pirms ziedēšanas, tad augi bagātīgāk zied, to ražas ir lielākas.

Marija Tūna ir novērojusi, ka baldriāna preparāta lietošana palielina augiem uzņemamā fosfora (P2O5) saturu augsnē.

Baldriāna preparātu gatavo no ziediem. Ap Jāņiem savāc baldriāna ziedus, tos samaļ ar gaļas maļamo mašīnu un izspiež sulu. Iegūto sulu iepilda stikla pudelēs un novieto tumšā vietā. Pudelē notiek pienskābā rūgšana, tāpēc to šajā laikā noslēdz ar gumijas balonu. Pēc aptuveni 6 nedēļām, kad rūgšanas process beidzies, sulu nolej no biežumiem, iepilda citās pudelēs, cieši noslēdz un novieto tumšā pagrabā. Sulu var lietot vairākus gadus, ja tās kvalitāte (smarža, krāsa) nemainās.

3. Komposta preparātu uzglabāšana un lietošana

Komposta preparāti (pelašķu, kumelītes, nātres, ozola mizas un pienenes preparāts) gatavību, to sasniedz noteiktā laikā ierokot augsnē. Pēc izrakšanas tie jāžāvē līdz gaissausam stāvoklim, pēc tam tos pilda māla podos vai stikla burkā. Traukus nosedz ar uzlietamu vāciņu. Stikla burkas noslēdz ar uzspiežamu plastmasas vāku,

kuram izveidoti caurumi gaisa apmaiņai. Traukus ar preparātiem ievieto koka kastē, tos no visām pusēm aplāj ar sausu pakaišu kūdru. Preparāts glabāšanas laikā ir regulāri jāpārbauda. Ja sākas to pelēšana, preparāti jāizklāj dažas stundas saulē. Preparātu pareizai glabāšanai ir liela nozīme, lai saglabātu to iedarbības spējas. Jāatceras, ka tie ir biodinamiskie preparāti.

3. 1. Komposta preparātu vajadzība

Aptuveni saimniecībai ar 20ha platību vajadzīgs šāds attiecīgo augu daudzums:

Pelašķi (droga)	0,5 kg
Kumelīte (droga)	0,5 kg
Lielā nātre (nežāvēta)	5 – 10 kg
Ozola miza	0,5 kg
Ārstniecības pienene (droga)	0,5 kg
Baldriāna ziedi	1 kg

Dārzkopības saimniecībās preparātu vajadzība parasti ir 2 – 4 reizes lielāka.

Martins V. Pfeifers apvienoja ragu mēslu preparātu ar sešiem komposta preparātiem, tā iegūstot ar baktērijām un enzīmiem bagātu substrātu, kuru nosauca par komposta «Starteri» un tas ir plaši pazīstams pasaulē kā pilsētu atkritumu kompostēšanas veicinošs līdzeklis.

3. 2. Komposta preparātu iestrādāšana

Komposta preparātus (pelašķu, kumelīšu, lielo nātru, ozolmizu, ārstniecības pieneņu un baldriānu preparātu) iestrādā kā piedevas kompostos, kūtsmēslos, vircā un šķidrmēslos. Tie visi veicina pareizu sadalīšanos, trūdēšanas un vērtīgo barības vielu (īpaši slāpekļa) saglabāšanos. Ar koka iesmu komposta stirpā izveido ap 50 cm dziļas iedobes ne tālāk kā 2 m vienu no otra. Tad ņem vienu tējkaroti preparāta un ievieto mitrā kompostā. Izveido apaļu bumbiņu, kuru iebīda izveidotajā iedobē un cieši noblīvē. Svarīgi, lai preparātam būtu kontakts ar preparējamo substrātu. Sausos preparātus (pelašķi, kumelīti, lielo nātri, ozolmizu, pieneņi) ievieto iedobēs. Baldriāna preparātu (2 – 3 cm³) 5 minūtes jauc ar 5 l silta ūdens un ar šķidrumu aplaista komposta stirpu. Izlaistīšanai piemērota ir lejkanna, vai vienkārši suka vai salmu vīkšķis. Pēc tam stirpu rūpīgi pārsedz, piemēram, ar salmiem. Iesaka preparēšanu veikt ne vēlāk kā divas nedēļas pirms komposta vai kūtsmēslu izkļiedēšanas. Minēto preparātu daudzums ir pietiekams 2 – 8 m³ mēslojumam.

Iepriekš tika apskatīta katra preparāta iedarbība uz augsni. Ar preparātiem kūtsmēsliem šī vēlamā iedarbība tad arī nonāk augsnē. Vēl jāatzīmē, ka preparāti paātrina sadalīšanās un trūdēšanas procesu, bet baldriāna preparāts sekmē komposta stirpā slietu savairošanos.

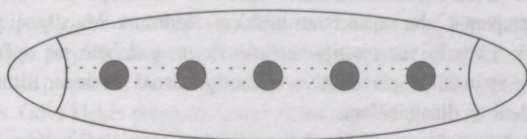
3. 3. Preparātu izvietoējums stirpā



10. att. Preparātu izvietoējums platā un īsā stirpā

Ja stirpa ir platāka un īsāka, tad preparātus iestrādā, ievietojot tās vienu vidū, bet pārējos stūros. Ja stirpa ir gara un tās platums ir 2 – 2,5 m, tad preparātus iestrādā vienā rindā, aptuveni pēc 10 m preparēšanu turpina iepriekšējā kārtībā. Ja preparēšanu atkārtο pirms komposta pārjaukšanas, tad iesaka attiecīgo preparātu iestrādāt aptuveni iepriekšējā vietā.

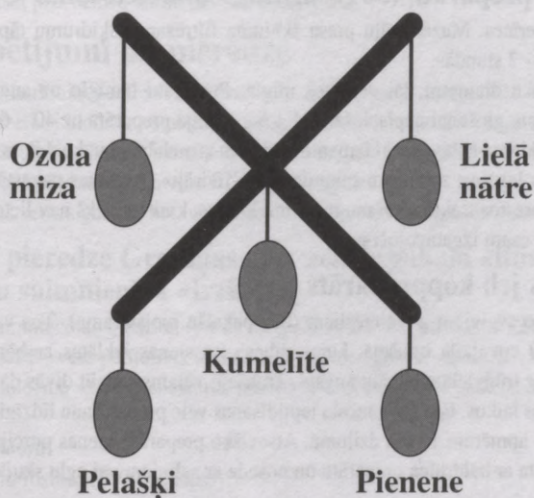
Pelašķi Lielā nātre Ozola miza



Kumelīte Pienene

11. att. Preparātu izvietoņums garenā stirpā

Lai komposta preparātus iestrādātu vircā, tad iepriekš sastiprina 90° leņķī divus kokus. Norādītā vietā pietiprina drēbju maisiņus ar preparātiem un ievieto vircas tvertnē. Pēc tam pārļaista baldriāna preparāta šķīdumu.



12. att. Preparātu izvietoņums vircas tvertnē

Praksē lieto šādu paņēmienu: preparātus ievieto mitrā māla bumbiņā un iesviež vircas tvertnē. Uz 20 m³ vircas nepieciešama viena porcija no katra preparāta (aptuveni tējkarote).

Komposta preparātu lietošanu praktizē dziļajās kūtīs, arī aitu un cūku aizgaldos mēslu uzkrāšanās laikā. Novērots, ka pie bagātīga pakaišu daudzuma salmi ir vairāk sadalījušies, līdz ar to mēslu izmēšana sokas vieglāk. Tie mazāk karst un pelē, kūti ir labāks gaiss, ierobežota amonjaka (NH₃) izdalīšanās.

Ja nodarbojas ar komposta preparātu lietošanu, vajadzētu izgatavot vieglu pārnēsājamu koka kastī, kur sausā pakaišu kūdrā ievieto nelielas stikla burciņas ar preparātiem. Preparātu pārklāšanai izgatavo no maisa segu, kuru piepilda ar pakaišu kūdru ap 5 cm biežā kārtā. Kasti glabā pagrabā.

3. 4. Miglojamo preparātu sagatavošana pirms izmiglošanas

Miglojamo preparātu pielietošanai lielākās platībās nepieciešami muguras miglotājs, traktormiglotājs, koka muca. Dārzsaimniecībā pilnīgi pietiek ar 100 l koka mucu un muguras miglotāju.

3. 5. Ragu mēslu preparāta (500) šķīduma sagatavošana

Uz 40 – 60 l ūdens ņem 250 – 300 g preparāta. To pirkstos sadrupina un ieber ūdenī. Vispiemērotākais ir lietus un diĶa ūdens, taču var lietot arī akas ūdeni. Ieteicams daļu ūdens uzsilĶit un pieliet kopējam daudzumam. Maisa vienu stundu, lai panāktu preparāta labu sajaukšanos ar ūdeni, šķīdrumu. Maisīšanai piemērota bērzu zaru slota, kura iestiprināta garā kātā. Tā galu var piestiprināt, piemēram, pažobelē pie spāres gala. Preparāta labāku sajaukšanos ar ūdeni panāk aptuveni ik pēc minūtes mainot griešanas virzienu. Ritms mainās ar haosu. Notiek preparāta sajaukšanās ar ūdeni un dinamizēšana.

Pēc stundas šķīdumu dažas minūtes nostādina. Lai neaizsprostotu miglotāja dīzes, šķīdums jāizkāš caur maisu audumu, marli, agroaudumu, smalku sietu u. c. Ragu mēslu preparātu ieteicams lietošanai sagatavot no saules aizsargātā vietā (tiešā saules iedarbībā iet bojā baktērijas). Šķīdumu iesaka izmiglot stundas laikā pēc tā sagatavošanas, bet ne vēlāk kā pēc 2 stundām. Labus panākumus gūst, apvienojot miglotāju un ecēšas vienā darba gājienā. Ragu mēslu preparātu vienmēr izmiglo pēcpusdienā, vislabāk, kad ir apmācies laiks. Ļoti sausā laikā ragu mēslu preparātu iesaka izmiglot vēlū vakarā; veidojas migla, un naktī augsne uzņem vairāk mitruma.

Miglošanai izvēlas lielāka izmēra dīzes, tās vērstas uz augšni.

3. 6. Ragu silīcija preparāta (501) sagatavošana lietošanai

Izmanto jau minētās ierīces. Mazāk pūļu prasa šķīduma filtrēšana. Šķīdrumu tāpat vienu stundu maisa ar ūdeni. Šķīdums jāizlieto 1 – 2 stundās.

Dīzes izvēlas ar mazāku diametru, lai veidotos migla. Preparātu izmiglo uz augiem, iestrāde augsnē nav vajadzīga. Viena hektāra apmiglošanai nepieciešams 4 – 6 g silīcija preparāta uz 40 – 60 l ūdens.

Lielās saimniecībās šķīduma gatavošanai izmanto maisīšanas mehānismu, kurš ik minūti maina virzienu. Šādu ierīci ir izgatavojis Rūdolfis Jansons zemnieku saimniecībā «Kūdrāji» (Aizputes pagastā).

Miglošanai izmanto parastos traktora un muguras miglotājus, kuri iepriekš nav lietoti pesticīdu izmiglošanai. Vairākus traktormiglotājus esam izgatavojuši paši.

3. 7. Bērzu bedres jeb kopro preparāts

Šo preparātu gatavo no svaigiem govš mēsliem (bez pakaišu piejaukuma). Tos var savākt ganībās. Mēslus ievieto 60 cm platā un 40 cm dziļā tranšejā, kuras dibens un sienas izklātas ar bērzu apaļkokiem (ap 5 cm diametrā). Jāizvēlas vieta ar trūdvielām bagātu augsni. Tranšeju vēlams sadalīt divās daļās, tad govš mēslus varēs sagatavot lietošanai dažādos laikos. Pēc govš mēslu iepildīšanas veic preparēšanu līdzīgi kā komposta stirpās, tikai preparātus ievieto seklāk – apmēram 15 cm dziļumā. Atsevišķo preparātu vienas porcijas attālums ir 20 – 30 cm. Sagatavotos mēslus pārļaista ar baldriāna preparātu un nosedz ar salmiem vai egļu skujām, lai pasargātu no lietus, saules un sala.

Pēc divām – četrām nedēļām masu pārjauc un no jauna preparē. Kad masa ir kļuvusi tumša un irdena, tā ir gatava lietošanai. To lieto kā piedevu kūtmēsliem, kompostiem, vircai (ap 0,01%). Šo preparātu lieto kūtīs, nedaudz izkaisot mēslu ejās un aizgaldos. To var lietot arī, iejaucot siltā ūdenī, (1 daļa preparāta un 7 daļas ūdens) un maisot apmēram 10 minūtes pirms lietošanas. Preparāts veicina sadalīšanās procesu un barības vielu saistīšanu, slimību dīgļu iznīcināšanu. Piemēram, salmonellas aiziet bojā 5 – 8 dienās.

3. 8. Govš kleķes preparāts (pēc Marijas Tūnas)

Freiburgas institūtā veikti pētījumi un konstatēts, ka govš kleķes preparātiem ir labvēlīga ietekme uz kalcija un augsnes skābuma (pH) procesiem augsnē. Preparāta gatavošanai izmanto svaigus govš mēslus bez pakaišu piejaukuma. Ieteikums: pirms mēslu iegūšanas govš piebarot ar sienu.

Preparāta sastāvdaļas:

govs mēsli	5 spaiņi,
samaltas olu čaumalas	100 g,
bazalta milti	500 g.

Visas sastāvdaļas novieto uz koka platformas vai ieliek koka traukā un intensīvi jauc vienu stundu, lai pēc iespējas vairāk masu sajauktu ar gaisu. Tad zemē ierok 40 – 50 cm dziļi koka mucu. Vispirms mucā iepilda pusi no masas (2,5 spaiņus) un preparē, tad iepilda atlikušo daļu un atkal veic preparēšanu, kā pēdējo izlaistot baldriāna preparātu (5 pilieni baldriāna preparāta + 1 l ūdens, sajaukts 10 min. Mucu nosedz ar koka vāku. Pēc 4 nedēļām masu ar lāpstu pārjauc, var arī vēlreiz preparēt. Ja process ir aktīvs, tad preparāts pēc divām nedēļām ir gatavs lietošanai. To pielieto līdzīgi kā ragu mēsļu preparātu. Uz vienu hektāru vēlams izlietot ap 300 g preparāta. Tā maisīšanas ilgums ir mazāks – 15 – 20 minūtes. Govs kleķes preparāts īpaši veicina augu atlieku sadalīšanās procesu. Piemēram, tas ir svarīgi rugainēs, iestrādājot zaļmēslojumu. Marija Tūna savā lekcijā Kazdangā (1993.) izteica apsvērumu, ka govju kleķes preparāts varētu būt noderīgs, piemēram, augsnes radiācijas samazināšanai Černobiļas apkārtnē.

3.9. Tīruma kosas (*Equisetum arvense*) preparāts (508)

Tīruma kosu ievāc jūnijā beigās. Ir norādes, ka to varētu ievākt arī rudenī, jo tad silīcija saturs augā ir lielāks. Žāvē zem jumta. Kosas tēju pielieto sēnīšu slimību ierobežošanai kultūraugiem. Iesaka izmiglot atkārtoti. Tējas gatavošanai ņem 200 – 300 g drogas, to vienu stundu 20 l ūdens vāra. Tēju atšķaida ar ūdeni 1 : 10. Izmiglo rudenī, piemēram, uz ziemajiem. Deva 100 l/ha šķīduma. Ar kosas tēju ieteicams nomiglot sakņu dārzu augsni rudenī pēc ražas novākšanas profilaksei pret sēnīšu slimībām nākamajā gadā.

4. Zinātniskie pētījumi un pieredze

Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības biedrības (no 1990. gada jūnija līdz 1993. gada septembrim – Biodinamiskās lauksaimniecības biedrība) statūtos ir ierakstīts, ka viens no uzdevumiem ir praktiskās pētniecības darbs. Jēdziens «praktiskā pētniecība» ir saistīts arī ar novērošanu (piemēram, kā izmainās augsnes struktūra augsekas rotācijas laikā, novērtē vizuāli). To veic arī, izdarot augsnes un ražas analīzes. Novērojumus un pētījumus nepieciešams izdarīt lielākā zemes gabalā, bet, vēl labāk – veselas saimniecības ietvaros.

4.1. Pētījumi un pieredze Grobiņas pag. zemes gabalā «Baukši» un zemnieku saimniecībā «Izriedes»

Biodinamiskās lauksaimniecības biedrība (no 1990. gada līdz 1994. gadam ar Zemkopības institūta atbalstu, pašreiz – pašu iespēju robežās) veic pētījumus divās vietās: zemes gabalā «Baukši», Grobiņas pagastā, platība – 3,5 ha, un zemnieku saimniecībā «Izriedes», kuras platība ir 155 ha. 1991. gadā abās vietās noņēmām augsnes paraugus, lai noteiktu:

- organisko vielu saturu,
- augiem uzņemamo fosfora (P_2O_5) saturu,
- augiem uzņemamā kālija (K_2O) saturu,
- augsnes skābumu (pH).

Augsnes paraugu noņemšanu atkārtoti abās vietās veica 1995. gadā. Analīžu rezultāti Izriedēs pašreiz vēl nav zināmi, Baukšos tie zināmi. Necerējām, ka visi rādītāji būs pozitīvi. Uzskatām, ka, strādājot bez minerālmēsļu lietošanas, sekot barības vielu, organisko vielu un pH izmaiņām ir īpaši svarīgi.

Augsekā audzēja: daudzgadīgās zāles, ziemājus, rušināmaugus (kartupeļus, dārzeņus) vasarāju labību. Komposts – 20 t/ha rušināmaugiem.

Kā redzams, augsne no barības vielu, organisko vielu satura un skābuma (pH) viedokļa ir laba. Taču augsnes mehāniskais sastāvs (smilts) ļoti ietekmēja ražu 1992. – 1994. gadā, kad veģetācijas periodā bija pat ekstrēmi sauss laiks.

Arī no šī necilā pētījuma, gan ar vēl zināmu nedrošību, var izdarīt secinājumu, ka augsne kļuvusi «dzīvāka» (uz to norādīja arī slieku skaits). Šķiet, attaisnojas teorija, ka, iedzīvinot augsni, tiek veicināta grūti šķīstošo barības

vielu «uzslēgšanās». Ar ko gan būtu izskaidrojama augiem uzņemamā fosfora un pH skaitļa palielināšanās? Bet vienlaicīgi dara uzmanīgu kālija (K_2O), kaut arī nelielais samazinājums. Iespējams, ka kālija rezerves arī grūti šķīstošos savienojumos, kā jau smilts augsnes parasts, nav lielas. Arī ziemas bija ar daudzziem atkušņiem, kas varēja veicināt kālija izskalošanos. Bez tam rušināmaugu, respektīvi kartupeļu, dārzeņu, biešu īpatsvars augsekā bija salīdzinoši liels – 20%. Kā zināms, rušināmaugi patērē daudz kālija.

61. tabula. Daži analīžu rezultāti zemes gabalā «Baukši» (smilts augsne)

Gads	Augsnes skābums pH	Organisko vielu saturs, %	Fosfors (P_2O_5) mg 100 g augsnes	Kālijs (K_2O) mg 100 g augsnes
1993.	6,5	2,7	10,7	13,6
1995.	7,0	3,0	17,1	11,6
izmaiņas	+ 0,5	+ 0,3	+ 6,4	- 2,0

Bioloģiskajā, biodinamiskajā lauksaimniecībā kālija trūkumu novēš ar dabiskiem kālija minerālmēsliem (piemēram, ar kālija magnēziju). Kā fosfora mēslojumu lieto dabiskos fosfātus, fosforītus. Mazdārziņos kāliju, kalciju un mikroelementus var nodrošināt ar koksnes pelniem. Dabiskos kālija un fosfora minerālmēslus iesaka tādēļ, ka tie nav «agresīvi» vai antagoniski augsnes organismiem.

Zemes gabalā Baukši tika noteiktas arī kultūraugu ražas. Tās laikā no 1992. līdz 1995. gadam bija samērā svārstīgas. Tā sausuma dēļ 1994. gadā vidējā kartupeļu raža ražošanas izmēģinājumā bija tikai 125 c/ha. Turpretim kartupeļu raža 1993. gadā bija 333 c/ha. Labības (ziemas rudzi, mieži) klēts ražas laikā no 1993. līdz 1995. gadam bija 20 – 27 c/ha. Tām bija tendence palielināties. Daudzgadīgo zāļu siena ražas bija 35 – 55 c/ha. Ražošanas izmēģinājumos samērā pārliecinoši pierādījās, ka, strādājot pēc biodinamiskās metodes, cerības iegūt labu ražu ir no mazprasīgiem kultūraugiem, kā burkāni un galda bietes, ziemas vīķi + ziemas rudzi. Tie ir kultūraugi, kurus var izaudzēt «ar mīlestību un svaigu gaisu». Izcilākā burkānu raža bija 1994. gadā. Tā pārsniedza 500 c/ha. Panākuma pamatā – rūpīga kopšana, respektīvi rušināšana un konsekventa biodinamisko preparātu izmīglošana. 1995. gadā burkānu raža bija 435 c/ha.

Kopējais secinājums par ražām pēc četrus gadus pieredzes ir tāds, ka smilts augsnes apmierinošos laika apstākļos labības un daudzgadīgo zāļu ražas ir pieticīgas un vidējas, bet labas ražas iegūst no rušināmaugiem. Turpretim biodinamiskās zemnieku saimniecībās kā «Izriedes», «Baroni», «Macpickēni», kur augsnes ir ar lielāku māla saturu, 30 c/ha labības un 50 c/ha siena ražu uzskata par samērā vidēju sasniegumu. Izriedēs izcilu ziemas rudzu ražu ieguva 1992. gadā, 16ha platībā tā bija 55 c/ha, šķirne «Čulpan». Ziemas kviešu raža 1993. un 1994. gadā bija 40 – 45 c/ha. Tie ir labākie panākumi, bet katrs ir piedzīvojis arī neveiksmes. Esam nākuši pie secinājuma, ka biodinamiskie preparāti nav brīnumlīdzekļi. Ar tiem nevar samazināt pieļautās kļūdas augsnes apstrādē, nepilnības augsekā, kūtsmēslu trūkumu.

Domājam, ka, uzsākot saimniekošanu, īpaši smilts augsnē, būtu jāsāk ar augsnes auglības ielabošanu. Lētākais un ātrākais paņēmieni varētu būt zaļmēslojuma izmantošana. Pieticīgs un pateicīgs kultūraugu maisījums ir ziemas vīķu un ziemas rudzu mists. Ja tas labi padodas, tad ievērojami tiks nomāktas nezāles, palielināts trūdvielu un slāpekļa saturs augsnē. Augsnēs, kur labi padodas āboliņš, priekšroka kā pirmajam kultūraugam ir āboliņa un stiebrzāļu maisījumam. To var izmantot gan sienam, gan kā zaļmēslojumu. Šāds sākums mazinās grūtības ar nezālēm un risku iegūt zemas kultūraugu ražas.

62. tabula. Dažu kultūraugu ražas nelielos lauciņos (32,0 m²) atkarībā no audzēšanas veida (1993. gads)

Kultūraugs	Raža, c/ha	Salīdzinot ar 1.variantu, %
1. Bez mēslojuma		
Galda bietes	351	100
Kartupeļi	371	100
2. 20 t/ha kūtsmēslu komposts		
Galda bietes	405	115
Kartupeļi	399	107
3. 20 t/ha kūtsmēslu komposts + miglojamie biodinamiskie preparāti		
Galda bietes	427	121
Kartupeļi	417	112
4. N₆₀ P₆₀ K₁₈₀		
Galda bietes	467	133
Kartupeļi	380	102

63. tabula. Vasaras miežu ražas atkarībā no audzēšanas veida. Lauciņa lielums 32,0 m² (1994. g.)

Kultūraugs	Raža, c/ha	Salīdzinot ar 1.variantu, %
1. Bez mēslojuma		
Vasaras mieži	21,3	100
2. 20 t/ha kūtsmēslu komposts		
Vasaras mieži	23,5	110
3. 20 t/ha kūtsmēslu komposts + miglojamie biodinamiskie preparāti		
Vasaras mieži	24,6	115
4. N₆₀ P₆₀ K₁₈₀		
Vasaras mieži	25,9	121

Ražas izredzes vēl stiebrošanas fāzē bija labas. Tad sekoja ekstrēms sausums, tāpēc raža bija tikai vidēja.

64. tabula. Pēc biodinamiskās metodes audzētu dārzeņu un kartupeļu kvalitātes rādītāji 1995. gadā. (Liepājas Vides veselības centra analīzes)

Kultūraugs	Nitrātu (NO ₃) saturs, mg/kg	Pieļaujamā nitrātu (NO ₃), norma, mg/kg	Faktiskais nitrātu saturs salīdzinājumā ar normu, mg/kg
Kartupeļi	52	250	-198
Galda bietes	36	1400	-1364
Burkāni	32	250	-218

Veselībai kaitīgo nitrātu saturs kartupeļos, galda bietēs un burkānos bija ievērojami mazāks nekā pieļaujamās normas.

Pierādījās, ka minēto kultūraugu ražas, ražošanas apstākļos audzējot pēc biodinamiskās metodes, 1995. gadā bija labas: kartupeļiem – 210 c/ha, galda bietēm – 320 c/ha, burkāniem – 435 c/ha. Nitrātu saturs bija ievērojami zemāks par pieļaujamo daudzumu (sk. 64. tabulu).

Praktiskie novērojumi. Ļoti labi uzglabājas kartupeļi un burkāni. Patērētāji bez īpašas informācijas augstāk vērtē kartupeļu, burkānu, galda biešu garšas īpašības, tāpēc palielinās to pieprasījums.

Pēc literatūrā minētajiem datiem, zināms, ka silīcija preparāts palielina cukura saturu sakņaugos. Ļoti labs cukura saturs bija cukurbietēm – 1992. gadā – 16,1%, 1993. gadā – 16,9%. Šie rādītāji bija vieni no augstākajiem, salīdzinot ar Liepājas Cukurfabrikā piegādāto cukurbiešu paraugu analīžu rezultātiem.

Izvērtējot izmēģinājumā iegūtās ražas, var secināt, ka tās ir samērā pieticīgas, bet tām ir vērojama tendence gadu no gada, kaut nedaudz, bet palielināties. Šajā gadījumā ļoti svarīgi ir vērtēt izmaiņas augsnē. Ja tās ir labvēlīgas, tad izredzes iegūt labu ražu palielinās. Piemēra dēļ var minēt datus par augsnes izmaiņām atkarībā no audzēšanas metodes, kas iegūti pēc 18 gadiem Jernā (Zviedrija) attiecībā uz augsnes izmaiņām atkarībā no audzēšanas metodes, respektīvi mēslojuma un biodinamisko preparātu lietošanas.

Lauciņos, kur lietoti kompostēti kūtsmēsli (iestrādāti arī komposta preparāti) un biodinamiskie miglojamie preparāti, uz vienu kvadrātmetru 0 – 20 cm biezā augsnes slānī bija 100 slietu eju, bet lauciņos, kur lietoti tikai minerālmēsli (NPK) – tikai 16 – 38 ejas. Oglekļa saturs 25 cm biezā augsnes slānī pirmajā gadījumā bija 2,05%, otrajā – tikai 0,96 – 1,07%. Šie rādītāji apliecina labvēlīgas izmaiņas augsnē, strādājot pēc biodinamiskās lauksaimniecības metodes. Augsnes auglība līdzinās noguldījumam pilnīgi drošā bankā.

5. Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības preparātu gatavošana

5.1. Ragumēslu preparāts (500)

Ragumēslu izgatavošanai nepieciešami govus ragi un bezsalmu govus mēsli. Iespēju robežās, ja ir izvēle, jāņem labi veidoti cieti mēsli no govus, kas gaida teļu. Labākie mēsli rodas, ja govus iet ganos vai to ēdina ar zāles mistru un ja to piebaro ar sienu vai lapu barību. Svaigie govus mēsli jāsavāc rudenī ap Miķeļiem tieši ganībās vai kūti pirms pakaisīšanas. Tos uzglabā savākšanas traukā ne ilgāk kā 2 dienas no sala pasargātā telpā. Ragiem, kuros mēslus iepildīs, jābūt no vietējām vairāku laktāciju govīm. To var noteikt pēc riņķveida apliem ragos. Tūdaļ pēc atnešanās, sākoties piena dziedzeru pastiprinātai darbībai, raga pamatnē izveidojas rievā, jo šajā laikā ragi mazāk aug platumā, bet vairāk garumā. Govus rags ir relatīvi smags, ar biežām sienām, ārēji slaidis un mazāk vai vairāk savērpts spirālē pie raga gala, masīva kaulu daļa ir relatīvi īsa un augsta.

Bulļu un vērsu ragi preparātu izgatavošanai nav izmantojami. Tiem nav riņķu, tie ir plānsienu un no platā gala parasti konusveidīgi pāriet tukšajā smailē, dzīvnadzis ir tikai nedaudz īsāks par ragu un piepildīts ar kaulu substanci.

Ragus no dzīvnadža jānovelk mehāniski. Tos var salikt plastmasas maisā un nolikt saulē vai arī viegli viegli piesegt ar salmiem vai ierakt komposta kaudzē. Pēc 5 – 14 dienām ragu varēs bez pūlēm novilkt no dzīvnadža nost. Vārgie, bojātie vai kroplie ragi nav izmantojami.

Savāktie mēsli ragos jāpilda tā, lai visa tukšā telpa būtu piepildīta. To izdara ar roku vai karoti, blīvinot ar koka skaliņu ragu ar galu jāpasit pret cietu priekšmetu. Ja darba apjoms ir liels, to var darīt ar gaļas mašīnu kā desas pildot. Gaļas mašīnā ieliek mēslus, kurus ar spiedienu cauri īsai caurulītei iespiež raga galā. Analogi var izmantot piltuvi, mēslus ar attiecīgu irbuli iebakstot.

Piepildītos ragus ierok trūdvielām ar humusu bagātā laukā vai ganībās. Jāzvainās ierakt mitrās vietās, koku zaru ēnās, koku saknēs, ēku un mūru un kapsētu tiešā tuvumā.

Vietu, kur ragi ierakti, ieteicams iezīmēt ar mietiņu un atzīmēt šo vietniņu zemes kartē, lai varētu pēc tam atrast.

Ja neatrastos atbilstoša vieta, tad jāizrok 50 – 60 cm dziļa bedre un jāieber tajā ap 20 cm bieža trūdvielām bagāta zemes kārtā. Bedre ar ragiem jāapber ar zemi, kas paceļas kaut nedaudz virs zemes kārtas. Lai ragos neieplūstu ūdens, tie jānovieto ar atverēm uz leju. Ragi viens otram blakus vai viens virs otra jānovieto tā, lai starp

tiem atrastos zeme, lai katrs no tiem zemes apņemts. Bedre jāaplāj ar izrakto zemi, kas vajadzības gadījumā jāsauc ar labo zemi. Atkarībā no zemes īpašībām un vispārējā dziļuma virs ragiem jāatrodas 30–40 cm biezi zemes kārtai.

Ragu skaits vienā bedrē nav ierobežots. Vajadzības gadījumā tos var novietot arī 2 vai 3 rindās. Attaisnojas iekārtot šauru un garu bedri. Tad no malām vieglāk zināmā kārtībā atrakt vienu virs otras atrodošās ragu kārtas.

Visu ziemu līdz pat lietošanai pavasarī ragi atrodas zemē. Saturu no ragiem dabū ārā, tos turot virs trauka un viegli sasitot divus ragus kopā, var izmantot arī stiepli.

Vēlamās satura īpašības: viscaur tumšbrūna krāsa, nekāda mēslu smaka, tikai trūdvielu smarža.

Gadījumā ja masa ir mitra, vai arī zaļa un attiecīgi smird pēc mēsliem, tad atsevišķus ragus, ņemot vērā to, ka preparāts drīz jāmaisā, izņem ārā, noliek uz kaudzes, apber ar kūdru vai irdenu zemi, lai sausumā trūdēšana notiktu ātrāk. Pārējos ragus izrok līdz aprīļa beigām un saturu uzglabā māla vai koka traukā, kas no visām pusēm apņemts ar vismaz 5 cm biezu kūdras kārtu.

Pēc satura izņemšanas ragus vislabāk uzglabāt kūtī. Tos var pavisam 3–4 reizes izmantot atkārtoti ragumēsla preparāta gatavošanai, kamēr tie nav bojāti vai nolobījušies.

5.2. Ragusilīcija preparāts (501)

Ragu silīcija preparāta izgatavošanai nepieciešams kalnu kristāls, (kvarcs, silīcijs, kālija laukšpats) un labas formas govš ragi ar vairākiem grūsniecības gredzeniem.

98% silīciju saturošais izejmateriāls jāsamalcina putekļveidīgos miltos. Kalnu kristālu, kvarcu vai silīcijakmeni vispirms sadauza (piem. ar āmuru). Kā sevišķi praktisks šai vajadzībai izrādās nozāģēts skābekļa balons, kurā ir cieta tērauda stienis (ar noapaļotu galu), lai forma atbilstu balona formai, lauskas sadrupina. Pēc sijāšanas ar virtuves sietu otrreiz saspiēž piestā, izsijā un palikuošo materiālu trešo reizi apstrādā piestiņā, atkal izsijā un beidzot smalkās daļņas uz 1/2–1 cm bieza stikla plātnes ar stikla spiedogu vai burciņas vāciņu (stikla) sarīvē līdz masa ir putekļveidīga. Ir izmantojams arī mehāniskās dzirnavas. Jaunākie pētījumi ir pierādījuši, ka līdz smiltis lielam sasmalcināts izejmateriāls arī ir iedarbīgs.

Šie milti īsi pēc Lieldienām lietus ūdenī jāsakul putriņā un jāiepilda ragā. To vislabāk izdarīt, ja pildīšanas laikā ragu atveres plakne ir horizontāli, tad var piepildīt līdz mālām. Pēc 24 st. silīcijmilti ir nosēdušies, ūdeni nolej un silīcijmiltus uzpilda atkal. Kad silīcijmasa ir cieta, ragu atveres aizdara ar mitru zemi un ierok kā ragu mēslus. Bedre ir analoga ragumēslu bedrei, tai jāatrodas tādā brīvā vietā, kur to visu dienu apspīdētu saule. No septembra beigām līdz oktobra sākumam ragusilīciju izņem ārā no zemes. Ragus atbrīvo no pielipušās zemes, ragusilīciju izber glāzē vai arī atstāj pa ziemu ragā sausā saulainā no sala pasargātā vietā.

5.3. Miglojamo ragumēslu (500) un ragusilīcija (501) preparātu sagatavošana lietošanai.

Šos preparātus sagatavojot, tie jāmaisā 1 stundu siltā ūdenī, aptuveni 36°C. Maisā tā, lai šķidrums maisāmajā mucā veidotu izteiktu piltuvi, tad pēc minūtes maina maisīšanas virzienu, kamēr atkal izveidojas piltuve. 10l ūdens sagatavotais preparāts šķidrums ir pietiekošs 2500 m² vai 1/4 ha apstrādāšanai.

Ragumēslu preparāta deva ir 60–80 gramu uz 0,25 ha.

Ragusilīcija viena deva ir 1 grams uz 0,25 ha.

Ragumēslu preparāts ir jāizmiglo pēc iespējas ātri, pēcpusdienā, pie tam vēlams, lai laiks būtu apmācies, uz mitras augsnes vai uz svaigi apstrādātas augsnes pirms sēšanas, pirms stādīšanas, vai uz noganitām vai arī noplautiem zālājiem (vislabāk īsi pirms negaisa).

Ragusilīcija preparāts aktivizē lapu darbību, tās veicina vienmērīgu vielu veidošanos augos. Šis preparāts šķidrums jāizmiglo pēc iespējas smalkāku pilienu veidā tikko parādās dotajai sugai raksturīgās auga pazīmes.

Saulains un skaidrs laiks pastiprina ragusilīcija preparāta iedarbību. Vajadzētu izvairīties no miglošanas pašā pusdienas laikā. Abus miglojamus preparātus jāizmiglo 2 stundu laikā pēc maisīšanas pabeigšanas, jo pēc šī laika preparāta šķidruma iedarbība strauji samazinās.

Viena porcija mēsļu preparātu nozīmē 1 cm³ ar roku saspiesta preparāta un 2 cm³ balderiāna preparāta. Šie daudzumi pietiek 2 – 8 m³ mēsliem. Uz 20 m³ vircas vai šķidro mēsļu pietiek ar vienu porciju mēsļu preparātu.

Ragumēsli (500) un silīcija (501) preparāta maisīšanas ierīces. Lai ragumēsli un ragusilīcija preparātus savlaicīgi un ar minimāliem izdevumiem sagatavotu pielietošanai augsnes kopšanai un augu augšanas veicināšanai ir nepieciešamas maisīšanas ierīces.

Tās sastāv no ūdens tvertnes, kur glabājas maisīšanai nepieciešamais ūdens (lietus ūdens, tīrs ūdens no jumta vai dīķa, kas nostāties un ir bez hlora piejaukuma), sildāmā trauka, kur, uzsilda līdz remdena ūdens temperatūrai, sajaukšanas mucas un maisāmās slotiņas. Lai saīsinātu pārstaigājamos attālumus, visi šie elementi jānovieto iespējami tuvu viens otram. Ja tos var novietot vienu virs otra, tad ūdeni varēs pārliet bez sūkņa palīdzības.

Lauku preparātu maisīšanas ierīces sastāv no:

- savākšanas trauks – ja atrodas dienvidpusē, tad ūdens uzsilst pats;
- sildāmais trauks pavasarim un rudenim;
- maisāmā muca, slotas kāts, kas piestiprināts pie jumta spāres;
- trauki nātru uzlējumam, ierakti sala drošā dziļumā.

Maisāmā muca

Iespēju robežās no koka, izņēmuma gadījumā no cietas plastmasas, augstas, slaidas formas, caurmēra rokas garumā, kas nepārsniedz 80 cm, lielākais 200 – 300 l tilpumā. Šādās mucās var samaisīt 160 – 250 l (priekš 4 – 7,6 ha), jo maisīšanas gaitā radusies piltuve ceļ ūdeni augšā. Ūdens līmenim mucā būtu jābūt augstākam par mucas caurmēru, lai iegūtu labu piltuvi.

Maisāmā slotā

Jo lielāka ir maisāmā ūdens masa, jo lielāka ir jābūt slotai. Slotas caurmērs ir 10 – 20 cm, slotas lejasgals ir taisni jāapgriež. Slotas kāts ir mazākais 3,5 m garš un taisns un tā augšgals ar siksnas vai ķīļsiksna palīdzību jāpakar pie kāda atbalsta, slotas otrajam galam jāatrodas plaukstas platumā virs maisāmās mucas dibena.

Kāšana

Ragumēsļu preparātam pēc maisīšanas jānostājas, tad tas jāizkāš caur vidēji cieši saustu džutas maisu, caur smalku aizkaru audumu vai caur smalku zeķi. Var arī maisā iebāzt kartupeļu grozu, to ielikt mucā un ar šļūteni no groza izlaist šķidrumu. Kāšana ir nepieciešama lai neaizsērētu smidzinātāji.

Preparātu daudzumi

Uz ūdens daudzumu, ko var izmijlot uz 1 ha, kas ir aptuveni 40 – 80 l, jāņem sekojoši preparātu daudzumi:

- ragumēsļu preparāts uz 1 ha no 4 rāgiem 250 – 300 grami
- ragusilīcija preparāts uz 1 ha 4 labus naža galus – 4 grami

Mehāniski ritmiskā maisīšana ieiesies ar laiku.

5. 4. Pelašķu (*Achillea millefolium*) preparāts (502)

Pelašķu preparāta izgatavošanai nepieciešami izmantot pelašķu ziedus un briežu buļļu pūslī. Svaigie pūšļi pēc izņemšanas ir jāpiepūš, jāizkaltē un jāglabā no kodēm un mušām pasargātā vietā.

Pelašķu ziedus vāc saulainās dienās, ziedēšanai jābūt tādā stadijā, ka visi ziediņi jau zied. Var būt jau sākusies augļa veidošanās. Tā kā noderīgi ir tikai ziediņi ar iespējami īsāku kātiņu, tad tādēļ mērķtiecīgi ir saraut pelašķus veselu sauju, sasiet un mājās ziedus ar šķērēm nogriezt. Tiem ļauj dažas dienas vīst un nedaudz vēl mitrus (ne pārāk sausas) ievietot pūslī, lai pirms iepildīšanas – tikai dažas minūtes – pūslī iemīkstina ar lietus ūdeni. Sacietējušo pūšļa galu nogriež, tā lai parādās 2 pirkstu liels caurums, caur kuru ar piltuves palīdzību piepilda drogu pūslī. Samīcīšanai noder lielās karotes kāts. Piepildītam pūslim jābūt lodes formai. Pūšļa pildīšanai var izmantot arī sažuvušas, kaltētas drogas, jo priekš svaigā pildījuma ziedēšanas sākums jūnijā ir par vēlu. Šim nolūkam ziedi, kā jau aprakstīts, jāsavāc iepriekšējā gadā, ēnā jāžāvē un gaisa caurlaidīgā maisā jāuzglabā.

Vasaras sākumā, vēlākais ap Jāņiem, pūslī piepilda, aizsien caurumu ar saiti, kura ir pietiekoši gara arī pūšļa piesiešanai. Pēc piepildīšanas pūslī pakar saulainā vietā, kur labi piekļūst gaisam. Var arī izgatavot statīvu, kur piekarinātie pūšļi karājas brīvi saulē. Pie tam ļoti svarīgi, lai tie nesakartos viens ar otru, vai mājas sienu, lai tie nekur neberžas un netiek bojāti. Taurus uzmanīgi jānogriež, lai nepievilinātu putnus, ja tomēr putni uzmācas, pūšļi jāapkļāj ar tīklu.

Rudenī, septembra beigās vai oktobra sākumā jāņem un jāpierok pūšļi ar trūdvielām bagātā zemē. Bedri izmeklē līdzīgu kā ragu preparātiem. Nepieciešamības gadījumā jāizveido vēlamie noteikumi. Pūšļiem jāatrodas apmēram 30 cm dziļumā. Lai tos ziemā pasargātu no pelēm, bedre jāaizliek ar svaigi cirstiem plūškoka zariem. Uz tiem uzber smalku augsnes kārtu, vai uzklāj rupju dabīgās šķiedras maisu. Tad ieliek pūšļus nelielā attālumā vienu no otra tā, lai atberot, zemes piciņas nonāktu pret pūšļiem un katrs pūslis būtu apņemts. Tad uz viegli apbērtajiem pūšļiem uzklāj maisu. Cauri maisam dzīvības procesiem bedrē jānorit netraucēti. Uz maisa atkal uzliek plūškoka zarus, tiem pāri 2 – 3 jumta lates, tad visam pāri izrakto zemi.

Pavasārī, ap Lieldienām līdz aprīļa beigām, pūšļi ir ļoti rūpīgi jāizņem no zemes, jumta laktu gabali, zari un maiss, no kura ir pāri palicis tikai nospiedums, parāda robežu starp zemi un preparātu. Ļoti uzmanīgi ar pirkstiem notīra zemi, jo parasti ir pamanāms tikai pūšļa apveids un pats pūslis ir ļoti trausls. Lai nekas no pārveidotajiem ziediem neaizietu bojā, ir ieteicams zemi, kas saskārusies ar preparātu, ņemt līdzī.

Kad pelašķu preparāts tādā veidā ir iegūts, bedri aizber un iesēj kultūraugus. Rudenī bedri var izmantot tādiem pat mērķiem.

Mitro preparātu var tieši pēc izņemšanas pildīt māla traukos uzglabāšanai, apliekot to no visām pusēm ar mazākais 3 cm biezu kūdras kārtu. Tos var arī žāvēt ēnā, kur labi apmainās gaiss, tad novietot glabāšanai. Uzglabājot sausā veidā, preparāta ārējās īpašības uzglabājas ilgi, mitrā uzglabāšanā augsnes sīkbūtnes preparātu pārvērš trūdā.

5.5. Kumelītes (*Matricaria chamomilla*) preparāts (503)

Kumelītes preparāta izgatavošanai nepieciešami īsto kumelīšu ziedi un liellopa zarnas.

Kumelīšu ziedus ievāc iespējami saulainā laikā no rīta. Ja vajadzīgi lieli daudzumi, piemēram, saimniecības platība virs 30 ha, ieteicams ziedu ievākšanu sākt reizē ar ziedēšanas sākumu maija beigās. Te var būt noderīgs neliels ogu kombains, kādu lieto lasot mellenes. Ziedus žāvē uz gāzes rāmja, kas pārvilkts ar gaisu caurlaidošu audumu labi vēdināmā, ēnainā vietā. Drogu uzglabā līdz rudenim.

Septembra beigās, oktobra vidū kumelītes drogu mitrina ar kumelīšu tēju (visu kātu vai ziedu) un ar desu taurītes palīdzību un kociņu iebāž 20 – 50 cm garos nesadalītos zarnu gabaliņos. Pirms zarna tiek piepildīta, to apgriez uz otru pusi, tās vienu galu nosien, pēc piebēršanas aizsien arī otru galu. Te labi noderīga ir piltuvīte vai desu caurulītes, kuru izmantoja ragu mēslu gatavošanai. Uz tās gala uzmauc zarnu, ar karotes kātu vai ko citu kumelītes sabāž zarnā. Apstrādājot lielus daudzumus, var izmantot mājturības mašīnas ar desu taisāmajām palīgierīcēm. Zarnas veselu dienu vai pa nakti pakarina, lai zarna cieši apkļautos kumelītēm.

Kumelīšu preparātus ziemošanai ierok zemē. Bedrei jābūt tādai, lai tā atbilstu prasībām, kādas ir preparātu ierakšanai, t. i., kā miglojamiem preparātiem un pelašķiem (salīdzini ragumēslu un pelašķu prep.). Kumelītes preparātiem ir vajadzīga tāda vieta, kas ir saules apspīdēta, kur ziemā iespējami ilgi paliek sniegs, piem., brīvā laukā, kur pēc pieredzes var būt kupenas. Bedre jāpasargā no suņiem un lapsām. Tā jāārvelk ar drāšu pinumu. Nākošā gada pavasarī, aprīļa beigās, maija sākumā kumelītes preparātu uzmanīgi izrok, zarna jāatbrīvo uzmanīgi no zemes, gareniski jāpārgriež un jāžāvē.

Ar augsni līdzī atnākušās sīkbūtnes uzglabāšanas traukā, neatkarīgi no tā vai preparātu uzglabā zarnā vai bez tās, pārvērš to humusā, ja uzglabā mitrā vietā.

Preparātu jāžāvē labi vēdināmā telpā, kur to ar rokām sarīvē līdz pilnīgai izžūšanai. Gatavo preparātu novieto glabāšanas traukā. Pastāv arī iespēja aizsietās zarnas starp plāniem kūdras slāņiem tik ilgi glabāt, kamēr tās izžūst.

Sausās zarnas kopā ar augsnes un kumelīšu atliekām ar kapājamo nazi vai ko citu sakapā. Tad to pielieto vircas, šķidro mēslu un bērzu bedrēs. Pēc pieredzes ir zināms, ka kumelītes preparāts vienmēr pietrūkst. Tādēļ to ieteicams izgatavot pietiekošā daudzumā.

5. 6. Nātru preparāts (*Urtica dioica*) (504)

Lielo nātru preparāta gatavošanai ir izmantojamas nātres pilnziedā. To vislabāk veikt bezvēja laikā, kad ziedi atveras un nelieli ziedputekšņu mākonīši paceļas virs augiem.

Nātras plauj agri no rīta līdz ar zemi un atstāj apvīšanai līdz pēcpusdienai. Šajā laikā jāizrok tāda pati bedre kā gatavojot ragu mēslu preparātu. Apvītušās nātres ieliek bedrē tā, lai tās no visām pusēm apņemtu vismaz 5 cm biezas kūdras kārtā, tad uzmet virsū izrakto zemi.

Darbu var atvieglot, sasienot nātras kūlišos vai iebāžot rupjā maisā. Izmantot var arī kasti, kurā nātres blīvi sapresē. Veselu gadu nātres atrodas zemē. Pēc gada bedri atrok. Lai pasargātu stipri satrunējušās nātres, kas tumsā cietā slānī atrodas bedrē, kūdru uzmanīgi norok un aizmet sānis.

Iegūtais nātru preparāts nekavējoties jānovieto uzglabāšanas vietā. Ja preparāts ir ļoti mitrs, tās jāžāvē labi vēdināmā telpā, pēc tam jānovieto glabāšanai. Tukšā bedre jāpiepilda atkal ar nātrēm. Tā kalpo jaunu preparātu gatavošanai. Ieteicams nātru preparātu izgatavot lielākos vairumos un bagātīgi pielietot.

5. 7. Ozolu mizas (*Quercus robur*) preparāts (505)

Ozolu mizas ievāc septembra beigās vai oktobra sākumā no vecākiem ozoliem (caurmērā virs 30 cm), ņemot mizas ārējo kārtu bez lūksnas. Praktiski to izdara ar nazi vai rupju vīli. Mizu savāc uz iepriekš zem koka noklāta audekla. Ja ir nepieciešams ievākt lielus daudzumus, tad jāvienojas ar mežsargu, no kuriem kokiem mizu var ņemt.

Iegūtā miza mehāniski jāsadrupina tā, lai rupjākās daļiņas nebūtu lielākas par kvieša graudu. Tai pašā laikā, septembra beigās vai oktobra sākumā, jādabū svaigi kauta mājdzīvnieka (vislabāk liellopa) nevārīts galvaskausis. Ozola mizas pulveris ir jāpieber galvaskausa pieres daļā un citos tukšumos. Ja galvaskausā vēl atrodas smadzenes, tās ar āķi jāizņem, galvaskausis jāizskalo ar ūdeni. Svarīgi, lai kaulu plēve galvaskausā tiktu saglabāta. Galvaskausu piepilda caur aizmuguri ar sausu ozolmizu pulveri un aiztaisa caurumus ar kaula gabaliem un izmīcītiem māliem. Ja galvaskausis ir pārcirsts uz pusēm, tad katru pusi piebāž ar vieglu samitrinātām ozolmizām, kaulu malas apsmērē ar māliem, saliek kopā abas daļas un sasien ar stiepli. Visas pārējās atveres un caurumi, kas ir galvaskausā, jāaiztaisa ar kaulu un mālu palīdzību. Galvaskausu ierok sekla, nolaižama dīķa, strauta vai upītes malā 20 – 30 cm dziļi dūņū kārtā, kur visu ziemu pāri plūdīs sniega un lietus ūdeņi. Galvaskausam jābūt ar dūņām nosegtam, un tā pie krasta nostiprinātam, lai palu ūdeņi to neaizskalotu. Aprīļa beigās vai maija sākumā to izrok no dūņām. Ozola mizas uzmanīgi izņem, ēnā izžāvē un noliek glabāšanai tāpat kā pārējos preparātus.

5. 8. Cūkpienes preparāts (*Taraxacum officinale*) (506)

Cūkpienes preparāta izgatavošanai nepieciešami cūkpienes ziedi un liellopu meazentērijas vai lielā taukplēve.

Uzplaukstošie ziedi jāievāc agri pavasarī saulainā rītā. Jāievēro, lai iekšējās ziedlapiņas izskatītos vēl neizplaukušas kā stāvas nūjiņas. Ja centrālās, vidējās ziedlapiņas jau pilnziedā, tad žāvējot tās ienāksies līdz sēklas gatavībai. Šī iemesla dēļ tās nav izmantojamas. Savāktos ziedus nedrīkst ilgi uzglabāt savākšanas traukā, jo tie ātri sāk silt. Mazentērija ir plāna vēdera plēve, pie kuras piestiprināta tievā zarna, pirms izmantošanas zarnas paliekas no plēves jāatdala. Mazentērijam jāsaturs pēc iespējas mazāk tauku ielaidumi.

Citi izmanto lielo taukplēvi (*Omentum majas*). Tā ir plēves daļa, kas sākas no kuņģa un kā liels priekšauts aptver visas zarnas no vēdera puses. Kaušanas reizē šo plēvi izgriež kā pirmo, kamēr dzīvnieks vēl atrodas uz muguras, tātad pirms kuņģa un zarnu izņemšanas. Šī plēve ir ļoti labi izmantojama ziedu ietīšanai. Šajās plēvēs atrodas nervu tīkls, kas piedalās dzīvā organisma vielu maiņas procesā. Plēvei, ko izmanto preparātu ietīšanai, jābūt bez taukiem, tā, kā tas piena govīm arī ir.

Preparātu var gatavot 2 veidos:

Pirmais veids ir – stipri apvītušos cūkpieņu ziedus tūdaļ ietin plēvē. Lai to izdarītu, no plēves jāizgriež 35 – 55 cm liels gabals. Uz šī gabala uzspiež divas sauļas cūkpieņu ziedu plēves stūrus saloka tā, lai visi ziedi būtu plēvēs apsegti. Radušos sainīti, kas gatavā veidā ir apmēram bērna galvas lielumā, aptin ar saiti un līdz pat rudenim uzglabā sausā kūdrā.

Otrais veids – svaigi novāktos ziedus nolikt 4 stundas sausumā un saulē un stipri apvītināt pēc tam plānā kārtā izklīdinātus atstāj labi vēdināmā telpā līdz pilnīgai izžūšanai. Sausai drogai jāizskatās zaļai, ar iespējami maz baltām, gatavām galviņām.

Rudenī, apmēram ap Miķeļiem līdz septembra beigām sausie ziedi jāmitrina ar no visa cūkpienes auga iegūto tēju, lai tie kļūtu viegli mitri. Tad dara kā augstāk minēts un līdzīgi kā pelašķu pūslī vai ragu mēslus ierok zemē. Sainīši ir jānodrošina pret lapsām, suņiem un pelēm, jo tie meklē taukus. Te var izlīdzēties ar latu režģi vai zemē ieraktu plūškoka zaru.

Pavasārī, aprīļa beigās vai maija sākumā sainīšus rūpīgi izrok. Lai tos uzglabātu zemes mitrumā, tie jāattīra no zemes un tāpat neizjauktā veidā jāatliek kūdras kastē vai māla traukā.

Ja tos grib uzglabāt sausā stāvoklī, sainīši jāatver un saturs jāžāvē labi vēdināmā telpā. Pēc īsas žāvēšanas preparātu pēc iespējas ātrāk jānovieto uzglabāšanas traukā. Starp kūdras kastēm var žāvēt arī neattītos sainīšus.

Plēves atlikumus sasmalcina un uzglabā atsevišķi no gatavajiem sausajiem ziediem. Tos var izmantot vircas, šķidro mēslu vai bērzu bedrē.

5. 9. Baldriāna (*Valeriana officinalis*) preparāts (507)

Svaigi uzziēdušus baldriānu ziedus ievāc no rīta. Silšanas dēļ lielāks vairums nedrīkst palikt savākšanas traukā. Tūlīt pēc ievākšanas ziedus smalki sakapā vai samaļ un tad izspiež, lai rezultātā iegūtu tīru ziedu sulu. Ir pieļaujams ievākušos ziedus atstāt pa nakti iemērktus lietus ūdenī un tad nākošā rītā sasmalcināt un izspiest. Izspiedas, kad tās dienu ir mitrinātas, var izspiest vēlreiz.

Iegūto sulu izkāš, iepilda pudelēs vai stikla kolbās, aizkorķē ar gumijas aizbāžņiem un stāvus noliek tumšā un vēsā pagrabā uzglabāšanai. Ieteicams pēc apmēram 6 nedēļām pudeles aiztaisīt cieši. Tūlītēja cieša aizkorķēšana nav ieteicama tādēļ, ka radušās rūgšanas gāzes var stikla trauku saplēt.

Sulai jābūt sarkanbrūnai (līdzīgi kafijai) ar spēcīgu viendabīgu skābu augļu smaržu bez puvuma smakas piejaukuma.

Laiku pa laikam saturs jāpārbauda un bojātā sula jāizlej ārā. Bojāšanos var novērst, ja ziedus neievāc un nepārstrādā Tūnas noteiktajās lapu dienās. Baldriānu sulas vērtība aug ar tās glabāšanas laiku. Tā ir uzglabājama un izmantojama vairākus gadus.

5. 10. Kosas (*Equisetum arvense*) preparāts (508)

Ievācama pirms jāņiem saulainā dienā visa kosas virszemes daļa un noliekama ēnā, kur ir laba vēdināšana plānā kārtā žāvēšanai. Gatavai drogai jābūt zaļā krāsā. Līdz pat lietošanai tā jāglabā kā tēja. Kosa ir noderīga sēnīšu slimību regulēšanai. Tā jālieto profilaktiski un lietošana jāatkārto vairākas reizes.

200 līdz 300 grami kosas 1 stundu lēni jāvāra 20 litros ūdens.

5 – 10% šķīdumu izsmidzina uz augiem un uz augsnes novembrī un pavasarī, kā arī vasarā apmēram 100l uz vienu hektāru.

5. 11. Bērzu bedre

Ierīkošana:

Izrok apmēram 60 cm platu un 40 cm dziļu bedri. Bedres garumu var izvēlēties pēc vajadzības. Ja bedres apakša vairs neatrodas augsnes kārtā, tad augsnes kārtu ieber 5 līdz 10 cm biežā slānī. Tad visu izliek ar bērza nogriežņiem. Jāizvairās no stāvoša ūdens uzkrāšanās (nepieciešamības gadījumā jāierīko drenāža). Bedri piepilda ar svaigiem, cietiem, bez salmu piejaukuma kūti vai ganībās savāktiem govju mēsliem (jāizvairās no govju mēsliem, kas iegūti barojot lopus ar skābbarību).

Preparēšana:

Bioloģiski – dinamiskos preparātus pa vienai porcijai (1 cm³ balderiāna šķīdina 1 litrā remdena ūdens, maisot to 5 minūtes un izveidojušos šķīdumu izmiglo virs bedres. Lai izvairītos no izžūšanas vai salīšanas bedri nosedz

ar egļu zariem vai salmiem. Preparēšana jāatkārto katras 2 – 4 nedēļas. Pildīšana un izņemšana var notikt visu gadu, kad parādās vajadzība pēc mēslojuma. Ziemā bedre jāpiesedz pamatīgāk.

Pielietošana:

Kad bedrē vairs nav svaigu mēslu smaka, saturs ir kļuvis tumšs, irdens un drupains, tas ir gatavs lietošanai. Bērzu bedres preparātu var izmantot kā ierosinātāju, to ļoti mazās devās (apm. 0,01%) piemaisot kompostējama mēslu kaudzei vai svaigiem šķidriem mēsliem. Augu kompostu kaudzi var laistīt ar šķidrumu, kas iegūts ņemot vienu daļu bērzu bedres preparāta un septiņas daļas remdena ūdens, to desmit minūtes maisot. Šis pasākums ir izmantojams, ja dārzā nepietiek kūtmēsli. Preparātu var pielietot arī dziļajās kūtīs, vircas vai šķidro mēslu bedrēs. Tā mēs esam ieguvuši mēslu, vircas šķidro mēslu un kompostu pārvēršanas procesu koncentrētu ierosinātāju un veicinātāju.

5. 12. Bioloģiski dinamisko preparātu uzglabāšana

Gatavos ragumēslu preparātus (500) līdz lietošanai uzglabā vai nu ragā, kas ielikts sausā kūdrā, vai arī to izkrata no rāgiem ārā un uzglabā vēsās, bet no sala pasargātās telpās koka, māla, stikla, fajansa traukos, kurus no visām pusēm apņem vismaz 5 cm bieza sausas kūdras slānis.

Ragusilfīcija preparātu (50 l) pēc izrakšanas tāpat glabā vai nu ragos vai no tiem izkratītus un iepildītus stikla traukos. Sausa saulaina vieta (uz palodzes dievidus pusē) ir īstā uzglabāšanas vieta.

Gatavos pelašķu (502), kumelīšu (503), nātru (504), Ozolu mizu (505), cūkpienes (506), preparātus uzglabā vienu no otra atdalītos koka, māla, fajansa vai stikla traukos, kuri no visām pusēm aplikti ar ne mazāk kā 5 cm biezu kūdras slāni.

Preparātus vislabāk ir glabāt preparātu kastē, kura novietota pagrabā vai kādā citā labi sasniedzamā vietā, kas būtu sausa, vēsa un pasargāta no sala.

Baldriāna preparāts (507) pēc apmēram 6 nedēļu rūgšanas cieši jāaizkorķē un tālāk jāuzglabā vēsā, sausā no sala pasargātā, tumšā telpā.

Visiem gataviem preparātiem kaitīgs augsts gaisa mitrums un siltums vispār. Izmaiņas tad jūtamas pēc pelējuma smakas un pelējuma sēnītēm. Rūpīgi uzglabāti preparāti ilgu laiku saglabā derīgumu, mazākais vienu gadu.

Ja glabāšanai noliktajos preparātos pamana pelējumu, kodes vai tārpus, tad iesaka preparātus uz apmēram 2 stundām izklāt spilgtā saulē un pēc tam izsijāt. Sēnītes izkaltīs, kodes un tārpi nobeigsies, tārpu mēsli un oļiņas atsijāsies. Nepieciešamības gadījumā darbs jāatkārto. Jautājums vai kompostu preparāti 502 – 506 ir jāuzglabā zemē mitri vai sausi (drogas veidā) paliek atklāts. Abas metodes var pamatot sekojoši:

- Zemes mitrums – preparātam mitrā komposta vidē jāierosina pārveidošanās procesi. Visiem dzīvajiem organismiem augsnē nepieciešams šis mitrums. Preparāta radoši darbīgie spēki ir aktīvi.
- Sausas – preparāta iedarbības iegūšanas stadijā jākonservē to žāvējot un, tas ir, atkal jāaktivizē kompostā vai šķidrajos mēslus. Arī te preparāta radoši darbīgie spēki ir aktīvi.

Preparātu – augu drogu nepieciešamais daudzums vienam gadam 20 ha lielai saimniecībai:

pelašķi	0,5kg
kumelītes	0,5kg
svaigas nātres	5 – 10kg
ozolu mizas	0,5kg
svaigi baldriāni	1kg

Dārzkopībā nepieciešamais daudzums ir 2 līdz 4 reizes lielāks.

6. Biodinamiskās laukkopības un dārzkopības pamatprincipi

6.1. Miglojamo preparātu lietderīgums

Ragu mēslu smidzināmais preparāts veicina sakņu veidošanos un kopējo augsnes darbību, likvidē augsnes sablīvēšanos, jo iespiežas dziļi zemē; vairo derīgās sīkbūtnes, sēnītes, aļģes, baktērijas, tārpus, sevišķi sliekas. Preparāts veicina auglību un vairošanos, tas ir svarīgs priekšnosacījums labas sēklas iegūšanai, īpaši tauriņziežiem. Preparātu var uzņemt kā no zemes, tā ar lapām, tāpēc to var sekmīgi izmantot bieži aizaugušās pļāvās un ganībās, kur nav brīvas augsnes. Ja ar to apsmidzina lapas, var izsargāties no karstuma. To var lietot tikko sadīgušam zemenim, arī auglīkopībā, kad koki gatavojas karstuma un sausuma dēļ nomest augļus. Ragu mēslu preparāts dod ziemas spēku. Tas atvēsina, veido rasu un veicina augos sulu apriti.

Silīcija preparāts dod gaismu un siltumu. Tas veicina augšanu garumā un audu strukturālo veidošanos. Salmi kļūst elastīgi un labi uzglabājas. Ar gaismu tiek uzņemts zaļais hlороfils. Palielinās cukura daudzums, silīcija nogulas saknēs, lapās, kātos un augļos. Augos veidojas vairāk sausnas un palielinās izturība. Augi intensīvi krāsojas un spīd. Dažādiem tauriņziežu veidiem, kā kāršu pupām, silīcija piedevās palielina ražu un tās kvalitāti, uzlabo augu garšu. Meža zvēri un mājlopi labprāt uzmeklē ar preparātu apsmidzinātās vietas, lai barotos. Raža ātrāk nogatavojas, vieglāk ir savākt sienu un atālu. Ar silīcija piedevām var samazināt vai pat likvidēt sausuma sekas. Šādi izaudzētai ražai piemīt smarža un aromāts. Jūtīgiem augiem slapjos un aukstos gados silīcija preparāts var palīdzēt. Tomāti aug veselīgi un dod labu ražu. Silīcija preparāts nes vasaras spēku, dod siltumu un gaismu.

6.2. Praktiski norādījumi kā lietot ragu mēslu un silīcija preparātus

Ragu mēslu preparātu lieto gan dārzkopībā, gan laukkopībā pirms sējas. Zālēm pēc pārziemošanas agri pavasarī kā pirmo augšanas stimulatoru dod ragu mēslu preparātu. Dārzniecībā dīgstu kastes pirms sējas tiek apsmidzinātas ar ragu mēslu preparātu. 3 – 4 dienas pēc sējas dod otru preparātu devu. Parādoties dīgstiem, smidzina trešo reizi. Tāda sistēma ir nepieciešama, ja sēklas materiāls ir iepirkts. Ja var dabūt ar biodinamiskiem paņēmieniem audzētas sēklas, tad ragu mēslu preparāts jāsmidzina tikai pirms sējas slimību profilaksei. Preparātu vislabāk lietot pēcpusdienā un vakarā.

Auglīkopībā preparātu smidzina uz augsnes un koku stumbriem. Lapu attīstību var stimulēt un augšanas traucējumus novērst, apsmidzinot lapotni. To īpaši iesaka sausuma periodos. Labību apsmidzina priekšpusdienās, auglīkokus vakaros. Lai veicinātu pļavu un ganību ataugšanu, preparātu smidzina tūlīt pēc katras noganīšanas vai nopļaušanas. Tas aizvieto speciālu mēslošanu un ir lētāks paņēmieni ganību un pļavu kopšanā.

Silīcija preparātu var sākt lietot attiecīgā augšanas stadijā. Pārāk jauniem stadiem silīcija preparāts neder. Salāti saņem preparātu, kad sāk griezties salātu galviņas. Tas pats attiecas uz dažādiem garšaugiem. Pārējiem augiem jābūt pumpuro (puķes, tomāti, zemenes, augļi), kad uz tiem izsmidzina preparātu. Tomātus un zemenes regulāri apsmidzina arī ziedu laikā. Tas ir nekaitīgi. Auglīkokus pirmo reizi apsmidzina tieši pirms ziedēšanas. Tā rīkojas ar puķēm, augļiem, tomātiem, intensīvi ziedošiem augiem, stipri smaržīgiem, kā arī ārstniecības augiem. Nelabvēlīgos gados tomātus var apstrādāt ar silīcija preparātu ik pēc 14 dienām, bet ne ātrāk kā 4 nedēļas pēc izstādīšanas. Tikko stādītus augus nedrīkst smidzināt ar silīcija preparātu. Stadiem vispirms jāiesakņojas. Auglīkokus ar silīcija preparātu apsmidzina šādā kārtībā: vispirms pumpuru pilnbriedā, tad pilnas attīstības posmā, lai iegūtu īpaši augsti kvalitatīvas un stingras lapas, tad – ābolu caurmēram sasniedzot 2 cm lielumu, un beidzot gatavus augļus. Dārzājus, īpaši kāpostus, var ar silīcija preparātu smidzināt bieži, ik pēc 14 dienām. Preparāts pasargā arī no kāpostu tauriņa. Kartupeļus ar silīciju smidzina pirms ziedēšanas. Līdz ziedēšanas gatavībai tos smidzina rītos vai priekšpusdienās. Pēc tam pēcpusdienās un vakaros. Tāpat arī reaģē saknes un bumbuļsakņaugi. Ja grib panākt labu ziedēšanu un sēklu nogatavošanos, tad jāsmidzina priekšpusdienās. Toties salātus, kuri jau izveidojuši galviņas, jāsmidzina labāk vakaros, lai neveicinātu jaunu dzinumus veidošanos. Tāpat ir ar spinātiem. Tiem noderīga viena priekšpusdienas smidzināšana, vēlāk pēcpusdienā. Gurķi un ķirbji smilts zemē nepanes silīcija preparātu. Jābūt ļoti uzmanīgam! Pavisam savādāka ir reakcija uz silīciju smagās, vēsās un mitrās augsnēs, kur šis preparāts iedarbojas izlīdzinoši un stimulējoši. Augu kopšana ar apsmidzināšanu dod labus rezultātus, ja

šai darbā ir prakse, pieredze un laimīga roka. Labību var sākt smidzināt, kad tā sāk veidot stiebrus un augt. Kad ir izveidojušies trīs stiebra posmi, var pirmo reizi smidzināt ar silīcija preparātu. Lai būti stingri salmi, smidzināšanu drīz vien atkārtu Silīcija preparāts uzlabo salmu kvalitāti un uzglabāšanas iespējas. Tas palīdz graudiem vairāk uzņemt gaismu un siltumu, kas savukārt nodrošina labāku nogatavošanos.

6. 3. Preparāti sargā no aukstuma

Tomātus no agrām rudens salnām sargā ar silīcija vai baldriāna preparātiem. Preparāts rada imunitāti, pretestību aukstuma iedarbībai. Pavasarī tas labi palīdz bitēm, kuras lido uz āboliņu. Preparāti pasargā arī augļu kokus, kuri atrodas aukstumam atklātās, augstās, neaizsargātās vietās. Baldriāna preparāts iedarbojas profilaktiski pret augu nosalšanu. Pavasarī, kad laika ziņas sola salnu, tad pēcpusdienā 2 – 5 cm³ baldriāna preparāta izmaza 10 l ūdens un izsmidzina uz augļu kokiem vai tomātiem. Rītos agri pēc salnas to pašu procedūru atkārtu. Tas jādara katru reizi, kad izziņo salnu! Tā var aizkavēt pat apsarmošanu. Smidzināšanai jābūt ļoti smalkai, kā miglošanai! Jāievēro, lai augi nekļūtu slapji.

6. 4. Komposts

Biodinamiskā saimniekošanas veida praktizēšana padarījusi komposta lietošanu atkal ļoti aktuālu kā humusa veidotāju. Tas ir iedarbīgs līdzeklis, lai likvidētu smagas kļūmes, kas radušās, lietojot indīgās vielas un citādi bojājot augsni. Ar kompostu panāk veselīgu augsnes dzīvi. Sevišķi dzīvinošs komposts kļūst, ja tam pievieno biodinamiskos preparātus. Tāda komposta sastāvdaļu satrūdēšana notiek 1 gada laikā. Noārdīšanās procesu derīgu sēnīšu ietekmē ātri nomaina atjaunošanās procesi. Zeme iegūst pazīstamo zemes smaržu. Īpaši labi preparātu ietekmē attīstītās slāpekli saistošās baktērijas. Preparātu lietošanas rezultātā lielā daudzumā savairojas derīgi tārpji, sevišķi sliekas. Sīkbūtnes aktivizējas un iznīcina slimību dīgļus. Komposts ir higiēnisks! 1961. gada laikrakstā «Dzīvā zeme» stāstīts par nepublicētiem amerikāņu izmēģinājuma rezultātiem, kuri pierāda, ka preparāts kompostos ātri sadala augsnēs nokļuvušo DDT un dažiem augiem aizkavē šīs indes uzņemšanu. Tāpēc labs komposts ir «pavisam sevišķa viela». Kompostu bieži pārrokot, tiek padarītas nekaitīgas nezāļu sēklas. Skābekļa ietekmē sēklas sadīgst jau kompostā. Komposta kaudze jāgatavo pēc iespējas vienā un tajā pašā vietā. Lai dažādotu augsni, kaudzes vietā izņem zemi 20 cm dziļumā un 10 cm iepilda atpakaļ ar citu augsnes veidu. Uz māla augsnes liek smiltis, bet uz smilts augsnes liek mālus, uz purva kūdras zemes liek māla un smilšu sajaukumu. Virsējos 10 cm piepilda ar komposta substanci, kuru nekad neņem ārā, tā tur paliek kā derīgo sīkbūtnu perēklis, mājvieta, vairošanās vieta. Komposta kaudzes platums ir apm. 1 – 2,5 m, garums – pēc vajadzības un augstums no 80 – 100 cm. Sausās komposta kaudzes jābeidz ar 40 cm platu čukuru. Tām nevajadzētu būt augstākām par 80 cm. Lauksaimniecībā tīrumu un pļavu malās, protams, veido lielākas kaudzes: 150 cm platas, 120 cm augstas. Pārāk liels svars veido apakšā cietu kodolu, sablīvējumu. Tāpēc jāierīko gaisa drenāža vai komposts jāpārrok, lai pilnībā viss satrūdu. Labiem kūtmēsliem jābūt tumši brūniem pat melniem, arī kompostam jābūt melnam. Pieredzējuši komposta gatavotāji kvalitatīvu kompostu iegūst arī bez pārrakšanas.

Kompostā liek zāli, lapas, dārzeņu un virtuves atkritumus, smilts un māla zemi, aļģu miltus, kā arī vistu un baložu mēslus, dzīvnieku vilnu, spalvu miltus, liellopu un zirgu mēslus, aitu, kazu, trušu (zaķu) mēslus u. c. Arī augļu koku vainagu veidošanā nogrieztos zarus, vārpatu saknes. Viss ātri satrūd, ja kompostam pievieno preparātus.

Zemes un augu kompostam pievieno kaļķi smalka pulvera veidā. Kūtmēsliem vajadzīga neliela piedeva tikai tad, kad tos pēc divu mēnešu nostāvēšanas pārrok. Svaigiem mēsliem nedrīkst dot kaļķa piedevas. Ja nav īstas drošības par mēslu svaigumu, tad labāk kaļķi nepievienot. Kompostos un kūtmēslos laiku pa laikam jāiekļauj 5 cm bieža kūdras kārta, dārza vai tīruma zemes kārta. Tā uzsūc ūdeni no mēsliem, novērš to degšanu un izsusēšanu. Kūdra nav mēslojums. Tā kalpo kā izolētājs, pārsegs, filtrs un temperatūras regulētājs.

Preparēta komposta vai mēslu kaudze jāuzskata par dzīvu organismu. Tajā notiek svarīgi vielmaiņas, trūdēšanas un pārveidošanās procesi. Tāpēc kaudzei vajadzīga «āda». Tai jābūt no kūdras vai zemes. Tās vietā var ņemt zāli, lapas, vecus maisus, sienu, un visu to pārklāt ar žagariem, lai nevarētu piekļūt vistas un citi putni. Žagaru vietā var uzlikt arī drāšu pinumu. Pārsegam jālaiž cauri gaiss, tam jāelpo. Ir jābūt ļoti uzmanīgam, pārbaudot

kūtsmēslu mitrumu. Ir jābūt pietiekošam. Bet mitrumu jāpārbauda apskatot, vai neveidojas sausums vai slapjums. Tāpēc tuvumā jābūt lejkannai vai ūdens mucai. Kūdra var būt ne pārāk sausa, ne pārāk mitra.

Vislabākais komposta vai mēslu kaudzes pamats ir zeme. Kaudžu apstādīšanai izmanto lazdas, baltos dziškabaržus, tūjas, cietiņus. Labas ēnas devējas ir liepas. Ir labi, ja kaudzes tuvumā iemitinās krupji un glodenes.

Pārrokot mēslu un kompostu, tiek paātrināts trūdēšanas process, pievadīts skābeklis, atkārtoti veidojas siltums. Tā ietekmē uzdzīst nezāļu sēklas, ir iespējams regulēt pareizo mitrumu. Ja kaudze ir pārāk slapja, kaudzes apakšā, vidū vai ar nelielu atstatumu vertikāli kā skursteņus veido gaisa drenāžas. Lai kaudze nesablivētos, pārrokot lieto īpašus materiālus. Ja nu kaudze iznākusi pārāk irdena, tad to piemin ar kājām. Pārrokot var preparēt otrreiz. Ar to panāk slāpekļa piesaisti un labāku mēslojuma nogatavošanos. Ja gatavs komposts ilgi jāuzglabā, to žāvē. Tad tas nezaudē savu vērtību. Pārraktus kompostus un mēslus atkal apsedz.

Ar dzīvību radošām vielām bagātināti komposti jālieto ekonomiski, jātaupa. Tie jāmēslo pēc rindu vai punktveida principa. Vadziņās un bedrītēs ievietots komposts iedarbojas kā pilnmēslojums. Tikai atsevišķos gadījumos, piemēram, kāpostiem, to nevar papildināt ar ragu vai kaulu miltu karoti vai to sajaukumu. Augļu kokiem dod spēcīgu kompostu visā sakņu sistēmas platībā. Jānogām dod rudenī preparētus kūtsmēslus, jo tās mīl stipru mēslojumu. Zemenēm jūlijā – augustā dod katram ceram 1 lāpstu gatavu kompostu, vispirms paberot zem katra cera 1 karoti ragu vai kaulu miltus. Tomātus mēslo ar negatava komposta substancēm, pat svaigām zālēm un atkritumiem, sajaucot tos ar preparētu kompostu. Garšvielām dod labu gatavu kompostu. Zirņiem un pupām patīk pavisam gatavs komposts. Parupju un nobriedušu kompostu lieto kartupeļu un biešu mēslošanai. Komposta mēslojums vislabāk iedarbojas zemes virspusē, tādēļ kompostu nedrīkst ierakt zemē.

6. 5. Nezāļu u. c. vircas

Nezāļu un citas vircas lieto mazās devās. Labi norūgušu un atšķaidītu ar ūdeni vircu var lietot ilgstoši. Ar tiem regulē augšanu. Putnu mēslu virca veicina ziedu un augļu veidošanos. Govju mēslu virca veicina salātu, spinātu, kāpostu, gurķu, ķirbju, rabarberu, ogu krūmu u. c. augšanu. Cūku mēsli veicina seleriju un aveņu augšanu. Nātru virca ir universāls mēslojums un noder visam. Atšķaidīta ar ūdeni, tā labi noder par pamatu. Nātru virca ātri rūgst un sāk smirdēt. Tāpēc to vajadzētu vienmēr ātri izlietot un apliet no jauna, lai arī nātres vēl nebūtu pilnīgi sarūgušas. Trauku noliek pie saulainas sienas, tur ielej ūdeni, samet iekšā nātres (bez sēklām!) un atstāj tās tur dažas dienas. Drīz traukā rodas smirdoņa. Tad nātru vircu ar lejkannu lej uz augiem. Uzmani! Jālieto virca 5 – 10 kg nātres uz 100 l ūdens. Stiprāka virca jāatšķaida, lai neapdedzinātu lapas. Nātres būtu jākultivē. To augšanas vietas plānā kārtā jānosedz ar kartupeļu lakstiem, lai tās labāk vairotos. Augu vircai bez nātrēm var izmantot kosas, papardes, ganu plikstiņus, biškrēslīņus. Augus aplaista no galotnes līdz saknēm. Augu vircas ir mēslojums un pasargā augus no kaitēkļiem.

6. 6. Augļu koku kopšana

Labu ražu dod augļu koki, kuri atbilst augsnes veidam un klimatam. Svarīga ir šķirnes izvēle. Jauno kociņu nedrīkst stādīt lielā, ar kompostu piepildītā bedrē. Jāstāda seklā bedrē, kuru izrok pusgadu pirms stādīšanas. Bedrei jābūt attiecīgi sakņu sistēmas lielumā un jāatrodas paaugstinātā vietā. Tad saknes nenoslīdēs zem līmeņa, koks neslimos ar vēzi un nedzīs mežeņu atvases. Izraktā zeme jāsaļauj ar gatavu kompostu, tad jāpievieno ragu mēslu smidzināmais preparāts. Nedrīkst stādīt sausumā un salā. Var stādīt no aprīļa sākuma līdz oktobra beigām. Katram kokam apkārt jābūt dobei bez zāles, vasarā tas var apaugt ar nezāli, to aprok, pārvēršot par mēslojumu. Ziemā dobe ir neapsegta. Lai koku pasargātu no utīm, pavasarī dobi apstāda ar kresēm, kas ir labākais līdzeklis pret utīm. Koku dobi var arī apaudzēt ar nātrēm, kuras mēslo un pasargā no kaitēkļiem. Tādā veidā dobi ap koka stumbru var izmantot lietderīgi.

Sakņu drenāžai noder papildmēslojums ar kompostu. Saknes paceļas pie zemes virspuses un uzsūc mēslojumu. Slimīgiem un novājinātiem kociņiem pavasarī apkārt sakņu sistēmai izdur dziļus caurumus un tad laista ar ragu mēslu preparātu. Lai nostiprinātu tikko stādītus kokus un krūmus, pie preparāta pielej nātru vircu. Koku stumbrus noziež ar maisījumu: māli, govju mēsli, liellopu asinis, kosu tēja un ragu mēslu preparāts. Tas palīdz kokiem augt. Stumbru mizai vajadzētu būt gludai, lai tur neiemājotu kukaiņi. Papes vai ruberoīda riņķis ap

stumbru labi uztver kukaiņus, un pie šā galda labprāt mīlojas zīlītes un mizložņas. **Ar limi klātus riņķus nevajadzētu lietot, jo zīlītes, ēdot ar limi aplīpušus insektus, aizķepē rikli un noslāpst.**

Mušķērāji un citi dārza putni ķer lidojošus kukaiņus. Tādēļ būtu jā rūpējas par to ligzdošanas iespējām. Mušķērājam garšo ķiršu muša, zīlīte barojas ar tinēja kāpurēm un ziedu tinējiem. Mājas zvirbuli ķer zemeņu un aveņu dūrēju un laputis.

Koka vainaga smidzināšana iznīcina kaitēkļus zaru galos un zaru žāklēs, kur tie pārziemo savā sākuma attīstības stadijā. Tāpēc lapotne rūpīgi jāapsmidzina ar attiecīgu smidzinātāju. Kad lapas pēc pirmās smidzināšanas apzuvušas, smidzina otru reizi. Lieliem kokiem vajag augstspiediena jeb motora smidzinātāju.

Maisījumu koku stumbru noziešanai izgatavo šādi: uz 100 l kopējā šķidruma ņem 20 kg mālu (vai kaolīnu), 10 govju kleķenes, 1 kg koka pelnu, 1 kg baložu mēsli, 15 kg liellopu asinis vai vājpienu, 15 l ragu mēsli preparāta un 2 kg cieti, kuru izšķīdina. Tā satur kā līmviela visu masu. Ja šo masu grib smidzināt, tad seškārtīgi jāatšķaida. Lai māli labi turētos, tos 4–6 nedēļas pirms lietošanas iemērc ūdenī un katru nedēļu vairākas reizes maisa. Smiltis nogrimst dibenā. Kaolīnā smilšu nav, ar to var labi smidzināt. Lai labi turētos, kaolīnam piemaisa stiklūdeni.

Smidzinot kokus katru gadu regulāri, pakāpeniski samazinās kaitēkļi. Koku vainagi jāapsmidzina rudenī un pavasarī. Sevišķi svarīgi to izdarīt laikus pavasarī, pirms sākas veģetācija. Darbs jāveic sausā laikā. Ja dažus gadus kokus šādā veidā kopj, tad nesalapojušu vainagu vairs nevajag apsmidzināt, jo tur kaitēkļu vietā dzīvo derīgie kukaiņi. Tālāk jākopj tikai koku stumbri. Ieteicams aizsarglīdzeklis augkopībā ir nātrija šķīstošais stikls. Ziemā smidzina ar 3% šķīdumu, pirms ziedēšanas – ar 2% un vēlāk ar 1% šķīdumu. Ja augļu koku tuvumā stāda vilkābeles, tad nav problēmu ar kaitēkļiem, jo tie labprāt dzīvo vilkābelēs. Tur arī labprāt ligzdo putni, kas barojas ar kaitēkļiem. Putnu aizsardzība arī pieder pie biodinamiskās saimniekošanas principiem, jo visam dabā jābūt harmonijā un līdzsvarā.

6. 7. Augļu koku lapu tēja

Augļu koku lapu tēja atjauno vecus, novājinātus kokus. Dažus koka augļus un sauju koka lapas vāra 1 l ūdens, to iemaisa 15 l ragu mēsli preparātā. Ar šo šķīdumu apsmidzina lapotni un lej uz zemi ap koku. Augļus aromatizē, paņemot no dzeloņplūmju un bumbieru sakņu vietām zemi un uzliekot to uz koka sakņu rajona. Augļu koku tuvumā ieteicams audzēt lazdas.

6. 8. Lauku kosa

Tā satur 70 – 80% silīcija un labi noder sēnīšu apkarošanai. To lieto kā tēju un kā vircu, lai apkarotu laputis. Pie šīs vircas pievieno 0,3% zaļās ziepes. Tējas iedarbības pastiprināšanai tai pievieno stiklūdeni apmēram 1 – 2%. Tēju 1 stundu vāra, lai izdalītos silīcijs. 15 l ūdens vāra 300 g drogu. Tas ir koncentrāts, kuru pēc vajadzības var atšķaidīt. Kosa palīdz pret miltrasu, augļu puvi, monīliju un kraupi. Tā jālieto atkārtoti, labāk priekšpusdienās sausā, skaistā laikā. Labi iedarbojas, lietota 2 dienas pirms pilnmēness. Ļoti iedarbīgs līdzeklis pret sarkano zirnekli ir kosu un nātru vircas sajaukums. Ērces tās pazudina pilnīgi. Ar kosu tēju regulāri jāaplaista dārza augsne. Tai ir ilgstoša iedarbība, un tā ir labs mēslojums. Vircu gatavo no zaļiem augiem.

6. 9. Slimību ārstē ar slimību

Efektīvi iedarbojas slimu augu vircas un komposti. Pret augļu puvi un kraupi labi palīdz slimu ābolu un slimu lapu raudzēšana ūdenī. Ar šķīdumu aplaista koku stumbrus, lej komposta kaudzēs. Kompostē arī slimus tomātu stādus, piejaucot nedaudz kaļķa putekļus un «preparātus». Pavasaros ar to mēslo tomātu stādāmo augsni. Visi slimie augi jākompostē. Ar šo kompostu mēslo attiecīgos augus. Tikai kāpostu kacenī jāsadzina un pelni jāpievieno mēslojumam.

6. 10. Palīdzekļi kaitēkļu apkarošanai

Vērmeļu rūgto tēju lieto pret lidojošiem kaitēkļiem, zāglapsenēm, pieliekot klāt 1% stiklūdeni. Tad tas palīdz pret zaļajām un melnajām laputīm un pret kāpurēm. Ar lejkannu tēja jālej tieši virsū lapu galviņām, lai iznīcinātu tur noslēpušos kāpurus. Tēju lieto arī pret kāpostu kāpurēm un kāpostu mušu. Vērmeļu rūgtā smarža atbaida

insektus. Līdzīgs efekts ir arī biškrēsliņiem. 300 g drogas uzvāra 10 l ūdens, vislabāk lietus ūdenī, tad apsmidzina pumpurus. Var jaukt ar kosu tēju. Zem ķiršu kokiem sastādīti mārutki apkaro sakņu puvi. Loku virca pasargā ērkšķogu un jāņogu krūmus no miltrasas un rūsas. 1 g Kālija permanganāts uz 10 l ūdens to nokrāso sarkani violetu un palīdz pret kraupi un utīm. Kaļķu putekļi palīdz pret zāglapseņu kāpuriem un augļu kraupi. Silīcija preparāts ir grūti dabūjams. Tas pulverveidā palīdz pret gliemežiem, zemes blusām, laputīm. Der kā mēslojums. Nepārdozēt! Stādu audzēšanas kastēs zemē iemaisa pāris sauja, skatoties pēc kastes lieluma, palīdz pret /melnkāju/. Ragu silīcija preparāts jāsmidzina uz kāpostiem. Tas atbaida kāpostu tauriņus un gliemežus.

6. 11. Dzīvžogs

Dzīvžogs domāts cilvēku kultūrvides norobežošanai. Egļu dzīvžogs atstaro siltumu un atdzīvina ziemas apkārtni ar savu zaļumu. Lazdu dzīvžogs dod riekstus. Lopiem patīk lazdas, kas ir labākie stādījumi ganībās. Dzīvžogu stādījumu mizās ir svarīgas ārstnieciskās minerālvielas, kas vajadzīgas liellopiem vielmaiņai. Tās palielina lopu auglību! Dzīvžogus var veidot no skābaržiem, dzelzplūmēm, mežrozēm, liepām un pīlādžiem. Lopu ganību dzīvžogus der iekaisīt mežņu sēklas. Ap mājas dārzu veido ziedošu krūmu dzīvžogu. Kādu ziedošu krūmu var iestādīt arī ganībās. Dzīvžogi uzlabo auglību, jo rada īpašu «vietējo klimatu». Putniem noderīgi ir koki un krūmi, kuriem rudenī ir ogas vai sēklas.

Noslēgums

Graudaudzētājiem der šāds Dr. Štainera norādījums: sēklas labība jāsej pēc iespējas vēlu rudenī, bet maizes labība – iespējami agri rudenī.

1 g ragu mēslu preparātā (500) ir 500 miljoni derīgās baktērijas, alumīnijs, bārijs, bors, kalcijs, hroms, dzelzs, varš, magnēzijs, mangāns, molibdēns, nātrijs, svins, fosfors, silīcijs, titāns, vanādijs.

Nātru preparātā (504) ir alumīnijs, svins, bors, bārijs, kalcijs, hroms, dzelzs, varš, magnēzijs, nātrijs, niķelis, molibdēns, sudrabs, titāns, vanādijs, cirkonijs.

Augsnes apstrāde

Augsnes auglīgajā daļā aktīvi darbojas milzīgs daudzums mikroorganismu, kas viena hektāra platībā var būt vairākas tonnas.

Mūsu uzdevums mehāniski apstrādājot augsni, ir radīt šo mikroorganismu darbībai pēc iespējas labākus apstākļus. Šie mazie rūķīši ir tie, kas pārstrādā augu atliekas un citas vielas, t. sk. minerālvielas par augiem viegli uzņemamām barības vielām. Oglskābā gāze (CO₂) ir zaļo augu pamatbarība fotosintēzes procesā. Aerobās baktērijas ir galvenās CO₂ ražotājas.

0 – 4 cm dziļumā atrodas augsnes segkārtā, kas pasargā baktērijas no tiešas saules staru un vēja iedarbības.

4 – 12 cm dziļumā augsnē atrodas baktēriju aktīvās darbības slānis, kurā labvēlīgos apstākļos – (daudz augu un to sakņu atlieku, pietiekoši gaiss, ūdens un siltums, laba gāzu apmaiņa augsnē) baktērijas strauji savairojas un veic organisko vielu pārstrādi par CO₂ un citām augu barības vielām. Kaut vienam no šiem nosacījumiem samazinoties, samazinās baktēriju darbība.

No augsnes aktīvā slāņa dziļuma izriet aršanas dziļums – kuram nevajadzētu būt lielākam par 16 cm. Senie praktiķi, audzējot labību, ieteic augsni apstrādāt 10/12 cm dziļi.

7. Latvijas Zemkopības zinātniskās pētniecības institūtā veiktu viengadīgu pētījumu rezultāti atsevišķu bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības miglojamo preparātu efektivitātes izvērtēšanā

7. 1. Mieži

M. Vaivares pētījumos ar miežiem Vācijā ražoto B. D. L. preparātu (ragu mēslu, ragu silīcija preparāta) un kosas tējas ietekme salīdzināta ar Latvijas Mikrobioloģijas institūtā ražoto bakterioloģisko preparātu trihodermīnu un tradicionālajā lauksaimniecībā lietojamiem fungicīdiem, kā arī dažāda dziļuma augsnes strādāšanas (ar un bez

apvēršanas) foniem. Ragu mēsli un trihodermīns izmigloti: pirms miežu sējas – ragu silīcija preparāts un kosu tēja; ragu mēsli un fungicīdi atkārtoti izmigloti uz augošiem augiem (saskaņā ar metodiku). Dažādie preparāti lietoti uz diviem slāpekļa foniem: N_0 un N . Izdarīti pētījumi par B. D. L. un citu preparātu ietekmi uz miežu slimībām, mikrobioloģisko sastāvu augsnē, kā arī uz miežu ražību.

Mieži sēti 19. aprīlī. Ragu mēsļu preparāts iestrādāts augsnē pirms miežu sējas un atkārtoti tas lietots 5. jūnijā. Ragu silīcija preparāts izsmidzināts 9. maijā un 6. jūnijā. Kosu tēja atkārtoti izsmidzināta 8. maijā un 6. jūnijā.

Bioloģiski dinamisko preparātu ietekmē miežiem ir bijusi tendence uz mazāku lapu slimību izplatību un attīstību. Ja nelieto slāpekli, šo preparātu ietekmē miežu agrinās attīstības stadijās samazinās sakņu puves attīstība.

Miežu raža izmēģinājumā bijusi zema, jo, atkārtoti audzējot miežus, izveidojies paaugstināts slimību un nezāļu fons. Nezāles apkarotas tikai ar mehāniskiem paņēmieniem.

Augstākā miežu raža iegūta, arot padziļināti ar apvēršanu (28 cm), bet šajā variantā ražas pieaugums no bioloģiski dinamiskiem preparātiem nav iegūts, acīmredzot, sakarā ar augsnes aktīvā slāņa iearšanu dziļumā. Bioloģiski dinamiskie preparāti 2 – 4 c/ha miežu ražas pieaugumu devuši 14 cm sekli artajā un šādā pat dziļumā irdinātajā augsnē bez slāpekļa mēslojuma, t. i. visbargākajā fonā, kur seklās aramkārtas dēļ iegūst viszemāko ražu.

Līdzīgu ražas pieaugumu, nelietojot slāpekļa mēslus var iegūt, padziļinot aramkārtu. Lietojot slāpekli, aramkārtas padziļināšana līdz 28 cm paaugstina miežu graudu ražu par 10 – 12 c/ha.

65. tabula. Miežu raža (c/ha) dažāda veida augsnes pamataprādes un sējumu kopšanas ietekmē Skrīveri, 1991. g. (M. Vaivare, LZZPI) Sējumu apstrāde, slāpekļa mēslojums

Augsnes apstrāde	Biodinamiskie preparāti		Trihodermīns		Kontrole		Fungicīdi		Vidēji	
	N_{90}	N_0	N_{90}	N_0	N_{90}	N_0	N_{90}	N_0	N_{90}	N_0
Apvērsta ar arklū 21 cm dziļi	25,0	17,7	30,8	18,1	27,6	17,0	31,2	14,2	28,6	16,8
Apvērsta ar arklū 14 cm dziļi	25,0	14,5	31,6	15,5	27,2	12,6	30,0	13,8	28,4	14,1
Fosulens+nogriezts ar bultveida ķepām 14 cm	24,2	15,8	27,1	17,1	25,4	12,4	30,0	11,3	26,7	14,2
Apvērsts ar divslāņu arklū 28 cm dziļi	31,8	17,2	29,3	16,2	33,4	17,2	29,8	14,1	31,1	16,2
Apvērsts ar divslāņu arklū 14 cm dziļi, irdināts 28 cm dziļumā	24,2	17,6	27,9	14,8	26,8	17,3	31,5	14,4	27,6	16,0
Nogriezts ar bultveida ķepām 14 cm	19,4	17,2	20,1	15,0	23,4	13,2	24,8	12,0	21,9	14,3
Vidēji	24,9	16,7	27,8	16,1	27,3	15,0	29,6	13,3		

Secinājumi:

Slāpekļa devas N_{90} ietekmē bioloģiski dinamiskie preparāti uz miežu ražu iedarbojas vāji. Nelietojot N mēslojumu tie miežu ražu pozitīvi ietekmē sekli strādātā augsnē, taču augstu ražu var iegūt tikai dziļi iekultivētā augsnē, kas Latvijas apstākļos nav bieži sastopama parādība. Šo šķietamo pretrunu var atrisināt, sākumā padziļinot aramkārtu un vēlākos gados sistemātiski lietojot bioloģiski dinamiskos preparātus, vienlaikus veicot minimālu augsnes apstrādi.

Pēc miežu novākšanas tika iestrādāti kūtsmēsli un 18. septembrī iesēti rudzi. Pirms rudzu sējas attiecīgos variantos izmigloti ragu mēsli un trihodermins. Rudzu cerošanas fāzē izmiglots fungicīds, fundazols un kosu preparāts. 1992. gadā iegūta rudzu raža.

1992. gadā iegūtajai rudzu ražai vislielākais pieaugums (3,1 c/ha) iegūts no bioloģiski dinamisko preparātu lietošanas, kā arī izmēģinājumā vislielākā raža (31,0 c/ha) iegūta parastās aršanas (21 cm dziļi) pēcietekmē. Dažāda veida sekla aruma (14 cm dziļi, kā rezultātā paaugstināta nezāļainība) pēcietekmē rudzu raža ir bijusi gandrīz par 10 c/ha zemāka, arī bioloģiski dinamisko preparātu lietošana nav devusi gaidīto rezultātu.

Diemžēl izmēģinājumu turpināt neizdevās, bet 1992. gada rezultāti pievieno iepriekšējiem secinājumiem vēl vienu: nedrīkst pāriet uz minimālu virspusēju augsnes apstrādi, ja lauks stipri piesārņots ar nezālēm.

Līdzīgi secinājumi par augsnes minimālo apstrādi jau iegūti Dr. agr. A. Riekstiņa u. c. zinātnieku pētījumos, kas veltīti augsnes apstrādes problēmām.

Pie līdzīgiem secinājumiem, pamatojoties uz savu praktisko darbību, nonākuši arī pēc bioloģiskajām metodēm strādājošie zemnieki Bavārijā. Viņi pēc zināmu gadu minimālas augsnes apstrādes tomēr atgriezušies pie augsnes apvēršanas 20 – 25 cm dziļi vismaz pirms svarīgākajiem kultūraugiem augsēkā.

7.2. Griķi

Latvijas zemkopības Zinātniskās pētniecības institūtā Skrīveros B. Lejiņas pētījumos augseku kompleksā 1991. gadā griķi tika audzēti pēc diviem priekšaugiem – kartupeļiem un rudziem 3 mēslojuma sistēmās: kūtsmēsli + NPK, salmi + NPK un tikai NPK, bez organiskā mēslojuma. Visās trijās mēslojuma sistēmās slāpekļa, fosfora un kālija daudzums, kas dots ar organisko un minerālo mēslojumu augsekā kopā, ir vienāds. Mēslojuma sistēmas darbojas 20 gadus. Visā šai laikā tika veikta intensīva augsnes apstrāde: augsne pēc ražas novākšanas tika lobīta ar apvēršanu 12 cm dziļi, bet 4 – 6 nedēļas vēlāk – uzarta 22 cm dziļi. (Pie bezdeficīta slāpekļa un kālija bilances un pozitīvas fosfora bilances augsnē organiskās vielas saturs augsnē pakāpeniski pieaug visās trīs mēslojuma sistēmās!). Uz minētajiem foniem tika lietots viens no biodinamiskiem preparātiem – ragu mēsli – izsmidzinot tos pavasarī griķu sējas dienā. Iegūtie rezultāti apkopoti 26. tabulā.

66. tabula. Ragu mēsļu preparāta ietekme uz griķu «Anita Beloruskaja» ražu dažādās mēslojuma sistēmās Skrīveros, 1991. g. (LZZPI B. Lejiņa)

Varianti	Griķu graudu raža, c/ha		ražas pieaugums no ragu mēsļu preparāta	
	bez ragu mēsļu preparāta (100%)	ar ragu mēsļu preparātu	c/ha	%
Priekšaugi – kartupeļi				
Kūtsmēsli + NPK	15,3	20,2	+4,9	32
Salmi + NPK	13,8	19,3	+5,5	40
NPK	17,2	20,4	+3,2	19
Vidēji	15,4	20,0	+4,6	30
Priekšaugi – rudzi				
Kūtsmēsli + NPK	15,8	19,5	+3,7	23
Salmi + NPK	15,4	19,4	+4,0	26
NPK	13,6	19,4	+5,8	43
Vidēji	14,9	19,4	+4,5	30
Vidēji pēc abiem priekšaugiem	15,2	19,7	+4,5	30

Secinājumi

1. Ragu mēsļu preparāta pielietošana vienreiz veģetācijas periodā sējas dienā palielina griķu graudu ražu visos variantos vidēji par 4,5 c/ha jeb par 30%.
 2. Griķu graudu ražas pieaugumu no ragu mēsļu preparāta nav ietekmējis priekšsargs.
- Ragu mēsļu preparāts devis ražas pieaugumu visās mēslojuma sistēmās, tai skaitā arī NPK sistēmā.

7. 3. Kāposti, burkāni, sīpoli, kartupeļi

67. tabula. Ragu mēsļu (RM) preparāta ietekme uz dārzenu un kartupeļu ražu un kvalitāti valsts saimniecībā «Andrupene», 1991. g. (A. Vucāns, LZZPI)

	Mēslošanas foni							
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀		N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ ⁺ sapropeļis		P ₁₂₀ K ₁₂₀ ⁺ sapropeļis		P ₁₂₀ K ₁₂₀	
	Bez RM	Ar RM	Bez RM	Ar RM	Bez RM	Ar RM	Bez RM	Ar RM
Kultūraugs								
Kāposti, c/ha	499	429	534	455	172	242	202	213
%	100	84	100	85	100	141	100	105
Burkāni, c/ha	555	711	617	831	590	737	502	604
%	100	128	100	135	100	125	100	120
Sīpoli, c/ha	181	181	205	186	125	128	113	94
%	100	100	100	90	100	102	100	80
Kartupeļi, c/ha	230	243	289	274	131	140	112	116
%	100	106	100	95	100	107	100	104
Kvalitātes rādītāji								
Kāposti								
Sausna, %	7,3	6,3	7,7	7,2	7,8	7,4	6,8	6,9
Kopproteīns sausnā, %	14,8	13,6	11,4	11,6	11,0	13,2	13,8	12,1
Cukurs, %	2,8	2,5	3,1	2,9	3,0	3,0	3,1	2,8
NO ₃ ,mg/kg	85	90	189	79	131	72	119	88
Burkāni								
Sausna, %	11,2	12,0	11,8	11,8	11,7	11,4	10,7	10,8
Cukurs, %	6,0	5,3	6,2	5,1	6,1	5,5	5,4	5,4
Karotīns, mg/kg	487	437	585	585	477	566	419	497
NO ₃ ,mg/kg	193	168	50	52	29	40	29	29
Sīpoli								
Sausna, %	13,5	13,0	13,9	13,6	13,7	15,2	14,6	14,8
Cukurs, %	10,1	9,2	10,9	10,4	10,6	12,2	10,9	11,2
Kartupeļi								
Sausna, %	23,7	23,9	23,3	24,7	26,1	25,9	26,0	27,1

Sapropēja lietošanas variantos 1987. gada rudenī tika iestrādātas 160 t/ha sapropēja ar sausnas saturu ap 40%. Organiskās vielas saturs sapropēja sausnā bija ap 52%, t. i., uz hektāru tika iestrādātas 33,3t sapropēja organiskās sausnas. Tas paaugstināja augšņu aramkārtas organiskās vielas saturu apmēram par 1%, bet četru gadu laikā šī starpība ir samazinājusies līdz 0,3%.

Ragu mēsļu iestrāde burkāniem, sīpoliem un kartupeļiem, kā arī to sēja vai stādīšana veikta 8. maijā. Ragu mēsļu preparāta iestrāde un kāpostu stādīšana, kā arī otrreizēja ragu mēsļu preparāta izsmidzināšana veikta 4. jūnijā.

Secinājumi

Ragu mēsļu preparāta ietekmē burkānu raža palielinājusies visos mēslojuma fonos par 20 – 35%. Kāpostu un kartupeļu raža pieaugusi tikai mēslojuma fonos bez slāpekļa attiecīgi par 5 – 41% un 4 – 7%. Sīpoli ragu mēsļu preparāta ietekmē neuzrādīja ražas pieaugumu nevienā fonā.

Sausnas, cukura un kopproteīna saturā ragu mēsļu preparāta ietekmē nav novērojamas likumsakarīgas izmaiņas. Toties ragu mēsļu preparāta ietekmē burkānos pieaudzis karofina saturs, ja nelieto slāpekļa mēslus, un samazinājies nitrātu daudzums variantā tikai ar minerālmēsliem, t. sk. slāpekli. Kāpostos nitrātu saturs samazinājies variantā ar sapropeli un bez slāpekļa.

Tātad ragu mēsļu preparāta pozitīvā iedarbība uz dārzeņu ražību un kvalitāti ir jūtama, pat neievērojot minerālmēsļu došanu un pēc kalendāra izdevīgākās sējas un mēslojuma iestrādes dienas.

7. 4. Daudzgadīgās zāles

Rezultāti iegūti Latvijas Zemkopības zinātniskās pētniecības institūtā Skrīveros D. Krūmiņas pētījumos stacionārā izmēģinājumā no 17. dzīves gada daudzgadīgo zāļu zemeņiem dažādos mēslojuma fonos.

Ragu mēsļu preparāts izsmidzināts 5. aprīlī. Ragu silīcija preparāts izsmidzināts 17. maijā, 28. jūnijā un 26. jūlijā. Zāli novāca trīs plāvumos – 4. jūnijā, 10. jūlijā un 3. septembrī.

68. tabula. Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības preparātu ietekme uz daudzgadīgo zāļu sausnas ražu, 1991. g. (D. Krūmiņa LZZPI)

Mēslojuma foni	Ragu mēsļu un ragu – silīcija preparātu lietošana		Lietošana efekts
	nav lietoti	ir lietoti	
$N_0P_0K_0$	19,41	21,00	+1,59
$N_0P_{100}K_{150}$	55,26	59,30	+4,04
$N_{100}P_{50}K_{75}$	73,24	69,62	-3,62

Secinājumi:

Analizējot sausnas ražas pa mēslojumu foniem, redzams, ka ražas pieaugums iegūts lauciņā, kas sistemātiski mēslojts tikai ar kālija un fosfora mēslojumu, turpretī zemeņi, kas veidojies uz ilgu gadu vispār nemēslojot augsnes, kurā ir ļoti zems kustīgā P un K saturs, ragu mēsļu un ragu silīcija preparāti ietekmējuši nenozīmīgi. Slāpekļa un bioloģiski dinamisko preparātu mijiedarbība ir bijusi negatīva.

Kopsavilkums:

Neskatoties uz to, ka ne izvēloties sējas laiku, ne lietojot bioloģiski dinamiskos preparātus, nav ņemtas vērā sakņu, augļu u. c. dienas pēc Tūnas kalendāra, to lietošana kādos konkrētos apstākļos ir efektīva gandrīz visiem pētītajiem kultūraugiem, sevišķi griķiem, burkāniem, kartupeļiem, mazāk – miežiem, kāpostiem, cukurbietēm, daudzgadīgajām zālēm.

Biodinamisko preparātu iedarbību samazina vai likvidē lielas slāpekļa devas lietošana (90 un vairāk kg/ha) un dziļa augsnes apstrāde ar apvēršanu, bet pozitīvi to ietekmē vidējs un augsts fosfora un kālija līmenis augsnē vai arī rudenī dots fosfora un kālija mēslojums.

Ļoti negatīvā fonā bioloģiski dinamiskie lauksaimniecības preparāti nevar darboties kā brīnumnūjiņas, piemēram, tie nevar novērst 3 gadus pēc kārtas atkārtotas miežu audzēšanas negatīvo efektu (to var novērst tikai pareizi ievērota augmaiņa), sākumā tie nevar arī pilnvērtīgi darboties augsnē, kur trūkst pat vidēja nodrošinājuma ar fosforu un kāliju. Taču jau pirmajā bioloģiski dinamiski miglojamo preparātu pielietošanas gadā, tie daļēji novērs slāpekļa deficītu augsnē.

Latvijā ir daudz maz iekultivētu blīvu augšņu, kurās augu saknes nevar brīvi iespieties. Lai iegūtu augstu ražu, ir nepieciešams vismaz vienu reizi augsni apstrādāt dziļi, stabilizēt tās fizikālo stāvokli, iestrādājot zaļmēslus vai citu organisko mēslojumu, veidot optimālu gaisa – ūdens – cieta daļiņu attiecību, un tikai tad var sagaidīt augstu atdevi no bioloģiski dinamiskajiem preparātiem un visas sistēmas.

7. 5. Vasaras kvieši «Planeta»

Latvijas Zemkopības ZPI Skrīveros V. Vilcānes pētījumos tika iekārtots daudzfaktoru izmēģinājums bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu pārbaudei, audzējot vasaras kviešus «Planeta».

Augsne velēnu vāji podzolēta, labi iekultivēta, viegls sM. Fosfora un kālija minerālmēsli doti rudenī*. Nezāļu maz. Tās apkarotas mehāniski.

Faktors A – bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmie preparāti – augšanas stimulatori, augu imunitātes veicinātāji:

- O – kontrole, bez preparātiem;
- ragu mēslu preparāts (500);
- ragu silīcija preparāts (501);
- ragu mēslu un ragu silīcija preparāti kopā;

Faktors B – slāpekļa mēslojums:

- O – kontrole, nemēslojot;
- 1 cnt/ha amonija salpetris;

Faktors C – augu aizsardzības preparāti slimību apkarošanai:

- O – kontrole, bez preparātiem;
- bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības preparāts: Tīrumu kosas preparāts (508);
- tradicionālās lauksaimniecības fungicīds, ķīmiski ražots, preparāts «Tilts».

Visi trīs faktori pētīti savstarpējā mijiedarbībā, skat. 8. tabulu. Izmēģinājumā ir 24 varianti četros atkārtojumos.

Analizējot pētījumā iegūtos rezultātus nav grūti ievērot, ka nelielas slāpekļa devas, t. i., 1 cnt amonija salpetra lietošana uz ha ir devusi vidēji 3,3 līdz 3,8 c/ha ražas pieaugumu. Šādus rezultātus ir pierasts redzēt. Interesantākais šajā pētījumā ir tas, ka, nelietojot nekādus augu aizsardzības līdzekļus vai lietojot Tīrumu kosas preparātu, ragu mēsln preparāta un ragu silīcija preparāta pielietošana izraisa slāpekļa efektivitātes pazemināšanos no 3,6 cnt/ha līdz 2,8 cnt/ha vai no 4,8 cnt/ha līdz 3,2 cnt/ha, bet vienlaikus paaugstina vasaras kviešu ražu.

69. tabula. **Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu ietekme uz vasaras kviešu «Planeta» ražību c/ha, 1991. g., Skrīveri.**

Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības preparāti (Faktors A)	Slāpekļa mēslojums (Faktors B)	Raža cmt/ha		
		Augu aizsardzības preparāti slimību apkarošanai (Faktors C)		
		1. Nesmidzināts (kontrolē)	2. Tirumu kosas preparāts (508)	3. Fungicīds «Tilts»
1. Nesmidzināts (kontrolē)	N ₀	37,8	39,6	40,5
	N ₃₄	41,4	44,4	43,9
	+ no N mēslojuma	+3,6	+4,8	+3,4
2. Ragu mēsļu preparāts (500)	N ₀	42,3	43,0	41,8
	N ₃₄	45,6	47,4	46,3
	+ no N mēslojuma	+3,3	+4,4	+4,5
3. Ragu silīcija preparāts (501)	N ₀	41,5	42,8	43,3
	N ₃₄	44,9	45,9	46,8
	+ no N mēslojuma	+3,4	+3,1	+3,5
4. Ragu mēsļu un ragu silīcija preparāti (500+501)	N ₀	44,4	44,9	44,1
	N ₃₄	47,2	48,1	46,4
	+ no N mēslojuma	+2,8	+3,2	+2,3
Vidēji	N ₀	41,5	42,6	42,4
	N ₃₄	44,8	46,4	45,9
	+no N mēslojuma	+3,3	+3,8	+3,5

Ja vēl jāatskaita slāpekļa cena un izsējas izdevumi, tad no slāpekļa papildus iegūtās ražas vērtība pavisam sarūk. Turpmāk pavērtēsim bioloģiski dinamiskajā lauksaimniecībā ieteikto ragu mēsļu un ragu silīcija preparātu ietekmi uz vasaras kviešu ražību (9. tabula).

Pieņemot ražu, kas iegūta nesmidzinot ragu mēsļu un ragu silīcija preparātus, par 100% (kontrolē), uzskatāmi redzams, ka raža pieaug ragu mēsļu preparātu un ragu silīcija preparātu lietojot katru atsevišķi, bet, it sevišķi, lietojot tos abus kopā, pat tad, ja ir smidzināts ķīmiskās augu aizsardzības preparāts «Tilts». Tomēr vislielāko ražas pieaugumu – 17,5% iegūst abus minētos preparātus lietojot kopā vienā variantā un nelietojuot nekādus speciālus augu aizsardzības preparātus.

Pieņemot variantus, kuros nav smidzināti nekādi aizsardzības līdzekļi, par 100% (kontrolē), varam precīzāk izdarīt vērtējumu par augu aizsardzības preparātu ietekmi uz vasaras kviešu ražu 10. tabula.

70. tabula. **Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu ietekme uz vasaras kviešu «Planeta» relatīvo ražu, %, bez slāpekļa mēslojuma (izslēgts faktors B), 1991. g., Skrīveri.**

Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmie preparāti (Faktors A)	Relatīvā raža %, bez slāpekļa mēslojuma (pie N ₀)		
	Augu aizsardzības preparāti slimību apkarošanai (Faktors C)		
	1. Nesmidzināts (kontrolē)	2. Tirumu kosas preparāts (508)	3. Fungicīds «Tilts» 1.
Nesmidzināts (kontrolē)	100,0	100,0	100,0
2. Ragu mēsļu preparāts (500)	111,9	108,6	103,2
3. Ragu silīcija preparāts (501)	109,8	108,6	106,9
4. Ragu mēsļu un ragu silīcija preparāti (500+501)	117,5	113,4	108,9

71. tabula. Augu aizsardzības līdzekļu slimību apkarošanai ietekme uz vasaras kviešu «Planeta» relatīvo ražu, %, bez slāpekļa mēslojuma (izslēgts faktors B), 1991. g., Skrīveri.

Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmie preparāti (Faktors A)	Relatīvā raža %, bez slāpekļa mēslojuma (pie N_0)		
	Augu aizsardzības preparāti slimību apkarošanai (Faktors C)		
	1. Nesmidzināts (kontrolē)	2. Tirumu kosas preparāts (508)	3. Fungicīds «Tilts»
1. Nesmidzināts (kontrolē)	100,0	104,8	107,1
2. Ragumēslu preparāts (500)	100,0	101,6	98,8
3. Ragusilīcija preparāts (501)	100,0	103,1	104,3
4. Ragu mēslu un ragu silīcija preparāti (500+501)	100,0	101,1	99,3

Tagad ir skaidri redzams, ka, nelietojot ragu silīcija un ragu mēslu preparātus, augu aizsardzības preparāti – gan bioloģiski dinamiskajā lauksaimniecībā ieteiktā kosas preparāta, gan ķīmiskā preparāta «Tilts» pozitīva ietekme uz vasaras kviešu ražību ir pietiekami liela, atbilstoši 4,8% un 7,1%. Lietojot ragu silīcija preparātu, bet it sevišķi ragu mēslu preparātu vai abus minētos preparātus kopā, augu aizsardzības preparātu efektivitāte samazinās un kļūst nenozīmīga. Lietojot ragu mēslu preparātu vai ragu mēslu un ragu silīcija preparātus kopā, ķīmiskā preparāta «Tilts» pozitīvā ietekme uz vasaras kviešu ražu pazūd pilnībā. Varam minēt, ka ragu silīcija preparāta un it sevišķi ragu mēslu preparāta lietošana atsevišķi vai abu minēto preparātu lietošana kopā ir ierobežojusi arī augu slimības. Tiešo slimību uzskaiti diemžēl neizdevās izmēģinājumā veikt līdz galam, bet arī ražu skaitli runā pietiekami skaidru valodu.

Secinājumi uz 1–gadīgu pētījumu pamata ir uzskatāmi par iepriekšējiem, bet ir pietiekami nopietni, lai būtu vēlamš šāda tipa pētījumus turpināt kādai Latvijas lauksaimniecības zinātniskajai iestādei.

- slāpekļa minerālmēsli (34kg/ha N) kontroles variantā nodrošināja 10% ražas pieaugumu.
- Lietojot bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmos preparātus, slāpekļa minerālmēslu efektivitāte samazinās un vasaras kviešu ražas pieaugums no slāpekļa ragu mēslu un ragu silīcija preparātu fonā ir tikai 6%.
- Ķīmiskais preparāts «Tilts» paaugstina vasaras kviešu ražu kontrolē par 7,15%, bet nepaaugstina, tātad nav bijis nepieciešams, ja lieto ragu mēslu preparātu, kā arī lietojot ragu mēslu un ragu silīcija preparātus kopā. Kaut arī praksē šāda kombinācija nekad netiks lietota (ragu mēslu, ragu silīcija preparāts un fungicīds) tomēr ir patīkami apzināties, ka lietojot iepriekšminētos bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmos preparātus, pavisam labi var iztikt bez fungicīda lietošanas.
- slāpekļa minerālmēslu ietekmē samazinās ragu mēslu un ragu silīcija preparātu efektivitāte.
- Vislielāko ražu pieaugumu salīdzinot ar kontroli – 17,5% iegūst lietojot ragu un ragu silīcija preparātus, nelietojot slāpekļa mēslojumu. Konkrēti: kontrolē iegūta vasaras kviešu «Planeta» 37,8 cnt/ha, dodot 34kg N/ha – 41,4 c/ha, bet lietojot ragu mēslu un ragu silīcija mēslu preparātus (bez N mēslojuma) – 44,4 c/ha.
- Labi iekultivētā augsne ar labu fosfora un kālija nodrošinājumu ragu mēslu un ragu silīcija preparātu pielietošana ir efektīva un ir iespējams, ražu nezaudējot, iztikt bez slāpekļa mēslojuma un ķīmiskiem fungicīdiem.

7. 6. Bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu ietekme uz kartupeļu «Agrie dzeltenie» ražu un tās kvalitāti 1991. – 1992. gados

Priekuļu selekcijas stacijā izmēģinājumi ar biodinamiskās lauksaimniecības smidzināmajiem preparātiem (ragu mēslu preparātu (500) un ragu – silīcija preparātu (501)) tika veikti 1991. un 1992. gadā atbilstoši agrotehnisko pētījumu augsekas 8. un 5. laukā. Lauka sagatavošana un kartupeļu stādījumu kopšana veikta pēc

stacijā vispārpieņemtās tehnoloģijas. Augsne vidēji podzolēta, vidēji iekultivēta mālsmilts. Tās pHKCl attiecīgi 4,5 – 5,4 un 4,6 – 5,8, nodrošinājums ar PK – labs, organisko vielu saturs 1,5. Priekšaugi – ziemas rudzi, pēc kuru novākšanas veicta augsnes lobīšana (augustā) un aršana (septembrī). Pavasarī veicta augsnes dziļirdināšana un sekla kultivācija ar ecēšanu. Kartupeļi stādīti iepriekš izdzītās vagās, attiecīgi, 17. un 22. maijā. Stādīšanas dienā vagās iesmidzināts ragu mēslu preparāts. Ragu – silīcija mēslojums izsmidzināts pēc 3. rušināšanas – ecēšanas (30. un 27. jūnijā). Izmēģinājumā iekļautā šķirne – «Agrie dzeltenie».

Abās sezonās meteoroloģiskie apstākļi bija krasi atšķirīgi.

1991. gadā pēc ļoti silta un sausa aprīļa sākuma iestājās aukstuma periods. Maijs kopumā bija auksts un lietains. Arī jūnijā gaisa temperatūra kopumā bija zemāka par normu. Siltākais un sausākais periods bija jūlija 1. un 3. un augusta 1. dekādē. Augusta otrajā dekādē iestājās silts, bet mitrs periods, kas sekmēja lakstu puves attīstību. Savukārt 1992. gadā veģetācijas periods raksturojās ar siltu, bet sausu laiku. Gaisa temperatūra maijā bija par 1,2, bet jūnijā par 1,8°C augstāka nekā daudzgadīgā vidējā. Nokrišņu bija mazāk – maijā par 15 mm, jūnijā – par 72 mm, nekā norma. Šādi apstākļi sekmēja ātrāku kartupeļu uzdzigšanu. Arī jūlijā un augustā bija salīdzinoši sauss, kas kopumā ražas veidošanos ietekmēja negatīvi. Variantos ar preparātiem līdz kartupeļu ziedēšanai vizuāli bija visspēcīgākie laksti, vēlāk tie izlidzinājās. Lakstu puves infekcijas pazīmes bija vērojamas variantā ar minerālmēslojumu, bet pārējos variantos ne slimības, ne kaitēkļi netika novēroti.

72. tabula. Kartupeļu «Agrie dzeltenie» bumbuļu un cietes raža c/ha un cietes saturs % bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu ietekmē. Priekuļi, 1991. – 1992. gads

Varianti Cietes raža, c/ha	Bumbuļu raža, c/ha			Cietes saturs %			Cietes raža c/ha		
	1991	1992	Vidēji	1991	1992	Vidēji	1991	1992	Vidēji
Kontrole	101	158	130	14,6	14,5	14,6	14,7	22,9	18,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	119	181	150	11,3	13,8	12,6	13,4	25,0	19,2
Ragumēslu prep.	125	180	153	11,4	14,0	12,7	14,2	25,2	19,7
Ragu-silīcija prep.	129	203	166	14,5	14,3	14,4	18,7	28,5	23,6

Pētījumos iegūtie rezultāti liecina, ka biodinamiskās lauksaimniecības smidzināmo preparātu lietošana augsnē ar labu fosfora un kālija nodrošinājumu palīdz veidot līdzvērtīgu kartupeļu «Agrie dzeltenie» ražu kā lietojot minerālmēslus N₉₀P₉₀K₁₂₀ (skat. 72. tab.). Ragu – silīcija preparāts abos gados sekmējis lielāku ražas pieaugumu, nekā ragu mēslu preparāts. Cietes saturs bumbuļos kā vienmēr visaugstākais ir bijis kontrolē, kas nav saņēmusi ne minerālmēslojumu, ne biodinamiskās lauksaimniecības smidzināmos preparātus 14,6% un 14,5% attiecīgi 1991. un 1992. gadā. Lietojot minerālmēslus un līdz ar to pieaugot ražai, kā likums, cietes saturs kartupeļos samazinās. Šajā pētījumā samazinājums ir bijis 3,3% un 0,7% attiecīgi 1991. un 1992. gadā. Miglojot ragu silīciju preparātu, ražas pieaugums kartupeļiem ir bijis lielāks, nekā lietojot minerālmēslus, bet cietes saturs ir bijis tikai par 0,1% – 0,2% attiecīgi pa gadiem mazāks par kontroli, toties par 3,2% un 1,5% attiecīgi pa gadiem augstāks nekā variantā, kur lietoti minerālmēsli. Smidzinot ragu mēslu preparātu, cietes saturs pieaudzis tikai par 0,1% – 0,2% salīdzinot ar variantu, kur lietoti minerālmēsli.

Tā gan kartupeļu ražu, gan to kvalitāti šajā pētījumā vislabāk ietekmējis ragu silīcija preparāts, pie tam kartupeļu kvalitātes uzlabojums, salīdzinot ar variantu, kur doti minerālmēsli, sevišķi ir izteikts 1991. gadā, kad maija un jūnija mēneši bija vēsi un lietaini. Miglojums ar silīcija preparātu bija pierādījis savu spēju uzlabot saules enerģijas izmantošanos nelabvēlīgos apstākļos. 1992. gadā, kad saules siltums bija virs normas, saglabājās tās pašas likumsakarības, bet cietes satura svārstības bija izteikti mazākas.

Cietes saturs bumbuļos, un līdz ar to arī cietes raža, pārliecinoši augstāka iegūta pie ragu – silīcija preparāta lietošanas.

Dati liecina arī to, ka abi pārbaudītie biodinamiskās lauksaimniecības smidzināmie preparāti pozitīvi ietekmē kartupeļu ražas veidošanos gan izteikti mitrā, gan izteikti sausā un karstā veģetācijas periodā.

IV Bioloģiski dinamiskā lauksaimniecība.

Praktiskā pieredze

1. Augsnes apstrāde vagās

Mainoties lauksaimnieciskās ražošanas pamatnoteikumiem, līdzšinējie jāpārskata, jo šobrīd galvenais nav iegūtās ražas daudzums, bet gan kvalitāte, uzglabāšanas iespējas un īpašības un arī ražošanas izmaksas.

Laukkopībā lielākās izmaksas ir augsnes apstrāde, barības vielu papildināšana un cīņa ar nezālēm.

Tradicionāli un ļoti bieži visi šie darbi tiek veikti pēc principa: «visi dara tā», vai «es daru tāpat kā kaimiņš», nepadomājot par darba būtību un dzīvības procesu norisi augsnē un par šo procesu veicinošiem apstākļiem.

Kāpēc augsni aram, ko ar to gribam panākt, cik dziļi apstrādāt augsni, kāda nozīme dziļam arumam, kad to darīt?

Kāpēc augsni aram? Visbiežākā atbilde – iegūt lielāku ražu vai lai iznīcinātu nezāles. Aram (precīzāk) – apstrādājam augsni, lai augu sekā nākošajam audzētajam kultūraugam sagatavotu labvēlīgākus augšanas apstākļus.

Ko gribam panākt – lai augsne būtu siltāka, sausāka, barības vielām bagātāka vai mitruma ietilpīgāka? Ko tad īsti;

- uzirdināt augsnes slāni, kurā aktīvi darbojas aerobās baktērijas (baktērijas, kuru darbībai nepieciešams gaiss), kas pārstrādā augu atliekas, pārveidojot tās augļiem nepieciešamās barības vielās, augiem izmantojamā veidā;
- iestrādāt augsnē mēslojumu (organisko, zaļmēslojumu), lai tas pēc iespējas ātrāk sadalītos un papildinātu augu barības vielu krājumus. Gaisa klātbūtnē, baktērijām sadalot organiskās vielas, tiek ražota ogļskābā gāze (CO₂), kas ir visu zaļo augu pamatbarība;
- iznīcināt nezāles. Aplams ir uzskats, ka augsni aparat, efektīvi iznīcinām nezāles. Nedaudz iznīcina, bet lielāko daļu noglabā dziļāk augsnē, kur tās gaida laiku, kad atkal tiktu uzvērstas augsnes virspusē un varētu augt.

Cik dziļi art? Kāda nozīme aruma dziļumam? Dziļi arot (22 – 25 cm) baktērijām un augu barības vielām bagāto augsnes virsējo slāni (10 – 12 cm) noglabā dziļi apakšā, virspusē uzvēršot «nedzīvo» zemi, kuru pēc tam visu gadu cenšamies iedzīvīnāt. Lai gan rudens arums līdz pavasarim «izlīdzinās» un kļūst piemērotāks augiem, augsnes virskārtā, kurā notiek augu attīstība un nostiprināšanās, barības vielu pēc dziļuma aruma ir maz. Pavasarī šāds arums nebūtu pieļaujams. Dziļi arot, dziļi irdina augsni, nojaucot kapilārus, pa kuriem paceļas mitrums no augsnes dziļākajiem slāņiem.

Dziļi aparat, mēslojumu un augu atliekas iegulda augsnē, kur apgrūtināta gaisa skābekļa piekļūšana; mēslojums un augu atliekas tur ļoti lēni sadalās, tam nepieciešami vairāki gadi. Sadaloties augu atliekām vidē bez skābekļa, izdalās pat augiem kaitīgi savienojumi, kas samazina ražu. Dziļi ieartās nezāļu sēklas glabājas un gaida, kad tiks uzvērstas atkal augšējos slāņos augšanai piemērotos apstākļos.

Ir tikai daži kultūraugi, kas pacieš dziļu arumu; tās ir auzas, kas savu garo sakņu dēļ spēj sasniegt barības vielas arī lielākā dziļumā.

Dziļu arumu atzīst arī – cukurbiešu audzētāji – lai neveidotos žuburainas cukurbietes. Šai kultūrai vēlama dziļa irdināšana bez apakšējo slāņu uzvēršanas virspusē. Dziļa aršana prasa lielu un arī lieku enerģijas patēriņu un ir nākusi «modē», parādoties jaudīgiem traktoriem.

Kad strādāt zemi? Pamatnozīme ir augsnes mitrumam apstrādes laikā, no tā ir atkarīgi labāki vai sliktāki panākumi. Visbūtiskāk tas ir stingrās māla augsnes, ja tās apstrādājot ir pārāk mitras. Slapjā māla augsnē arums nereti var būt ļoti kaitīgs, tikpat slikti ir, kad zeme jāar sausa – palielinās slodze un zeme paliek lielos, cietos gabalos. Tādēļ rugaine, cik vien iespējams ātri, pēc labības novākšanas jāstrādā, jo tad zemei vēl mēdz būt vēlamais mitrums.

Lai veicinātu augu atlieku sadalīšanos un augsnes papildināšanos ar barības vielām augiem izmantojamā veidā, augsnes apstrāde būtu veicama tās augšējā baktērijām bagātajā un aktīvajā slānī (14 – 12 cm). Lai

nodrošinātu augsnes irdenumu dziļākā slānī, jā rūpējas par augu audzēšanu ar spēcīgu un garu sakņu sistēmu. Vienreiz augu sekā (6 – 7 gados) jālieto dziļirdināšana, lai uzlauztu tā saucamo «zoli», kura aptuveni piecu centimetru biezumā veidojas zem aramkārtas, nelaižot cauri ūdeni un augu saknes. Dziļirdināšana sekmē arī ušņu horizontālā sakneņa iznīcināšanu. Unse ir raksturīga tīrumos ar stipri noblīvētu augsni.

Veicot papuves apstrādi, veidojot vagas (kā kartupeļu tīrumos), augu atliekas iestrādājam vagā savāktajā augsnē, veicot augsnes iesilšanu, gaisa skābekļa piekļūšanu un izlīdzina mitrumu, kas sekmē augu atlieku sadalīšanos un augu barības vielu pāreju augiem viegli uzņemamos savienojumos.

Vagās apstrādātā lauka virsma ir aptuveni 2/3 lielāka nekā līdzena laukam, palielinās augsnes temperatūra – augsne kļūst siltāka (salīdzinot ar līdzena lauka augsni).

Vagās notiekošos procesus var pielīdzināt procesiem labi organizētā komposta kaudzē.

Lai cīnītos ar nezālēm, apstrādājot augsni vagās, papuvē sadzītās vagas atstāj 9 – 14 dienas, lai sadīgtu sēklu nezāles, tad vagas izvago, lai iznīcinātu sadīgušās nezāles un tās iestrādātu augsnē baktērijām par barības vielām. Šādi vagas izvago vienu vai divas reizes, tad vagas pārjauc ar kultivatoru vai vagotāju.

Pēdējo reizi rudenī nedrīkst izdarīt pārāk vēlu, lai pēc pēdējās vagu apstrādes uz tām vēl paspētu sazelt zaļa «sedziņa», kas piesegtu vagas pa ziemu. Šī «sedziņa» palīdzēs ilgāk saglabāt augsnes siltumu un ilgāk darbosies augsnes baktērijas, kas ražo augiem nepieciešamās barības vielas. Pavasarī šādā laukā nebūs novērojama sniega ūdeņu radītā augsnes erozija, lauka augsne ātrāk apzūs, iesils un būs gatava apstrādei.

Šāds augsnes apstrādes veids ir arī ekonomiski izdevīgs, jo iekultivētā zemē augsnes pamatapstrādi var veikt ar mazākas jaudas traktoru, piemēram T – 25. Izdarot vagu vagošanu un pārjaukšanu, augsnē tiek saražotas augu barības vielas un tās nav jāpērk no rūpniekiem. Apstrādājot augsni pēc šī paņēmiena, tiek veikta aktīva cīņa ar nezālēm un nav jāizdod nauda par RAUNDAPU un citiem herbicīdiem.

Pirmie šādi augsnes apstrādāšanas paņēmieni devuši lieliskus rezultātus. Pārliecinieties arī Jūs!

Būšu pateicīgs saņemt informāciju par iegūtajiem rezultātiem dažādās vietās un dažādos apstākļos.

2. Zemnieki jautā, zinātnieki un praktiķi atbild

Jautā zemniece M. Vaivare no Skrīveru pagasta «Ragārēm» par augsnes apstrādi vagās

1. Vai vagošanas metodei var sekmīgi izmantot kartupeļu vagu dzinēju, vai ir noteikti nepieciešams speciāls darba rīks?
2. Kādā virzienā veicama 1., 2. un vēl pārējās vagošanas un apstrādes?
3. Cik reizes jāveic apstrādes?
 - a) 1 – gadīga āboliņa velēnā;
 - b) 2 – gadīga āboliņa velēnā;
 - c) 3 un vairāk gadīgā zaļu velēnā, kuras sastāvā ir arī kamolzāle vai lucerna?

Cik kurā reizē (no a), b), c) gadījumiem) tas aizņems kalendāro laiku nedēļās?

Vai Latvijas apstākļos šāds apstrādes veids ir veicams tikai vienu reizi augsekā vai vairākas reizes? Vai metodes pielietošana ir atkarīga no zemes iekultivēšanas pakāpes? Vai vagošanas metode ir efektīva, ja dziļo irdināšanu nav bijis iespējams veikt?

Aptuvens degvielas un darba laika (stundās) patēriņš, strādājot ar vagošanas metodi a), b), c) gadījumos + dziļo irdināšanu.

Raksta autors «Par augsnes apstrādi vagās» atbild:

Vai var ar vagotāju? Var pielietot, bet grūti izjaukt vagas. Labi derēs spļarkls – Latvijā vēsturiski izveidojusies pareizas augsnes apstrādes rīks – vairāk irdina, mazāk apvērš.

Kādā virzienā? Vēlams vagas veidot ziemeļu – dienvidu virzienā, ja to netraucē lauka slīpums. Tas ļaus vagas abām pusēm iesilt vienādi.

Cik reizes? Vismaz divas reizes. Pilnam procesam trīs reizes ar deviņu dienu starplaiku. (Arī senajos latviešu ticējumos un pasākās visi lieli labumi atradās aiz trej – deviņām zemēm.)

Cik reizes augu sekā? Katru pamatapstrādi.

Vai atkarīga no iekultivēšanas pakāpes? Atkarīgs būs enerģijas patēriņš, kurš turpmāk samazināsies.

Vai ir efektīva bez dziļirdināšanas? Ir efektīva, bet neiegūs pilnu efektu, jo vāji tiks iesaistīti augšnes apakšējie horizonti.

Darba un degvielas patēriņš? Pārreķinot uz saražoto produkciju – darba patēriņš aptuveni būs vienāds, bet jūtami samazināsies degvielas patēriņš kā arī izmaksas, pat līdz 30%.

3. Kartupeļu audzēšanas pieredze Liepājas rajona Vērgales pagasta «Atvaros».

Pēc saimnieka Edvīna Soma stāstījuma

Kartupeļus «Atvaros» audzēju jau piecus gadus 2 ha platībā. Septiņu lauku augsekā kartupeļi atkārtojas ik pēc septiņiem gadiem.

Kartupeļu priekšaugi ir daudzgadīgās stiebrzāles. Zelmeņa sastāvā ietilpst timotiņš, ganību airene, pļavas auzene, pļavas skarene.

Jūlija vidū zāļu laukā veic dziļirdināšanu 70 cm dziļumā. Arī dziļirdinātāja lemeša gājienu attālums ir 70 cm. 7 dienas pēc dziļirdināšanas veic aršanu 12 – 14 cm dziļi. Tieši pirms aršanas (varētu pieļaut arī iepriekšējā vakarā, ja uzar no rīta) uzved uz lauka 3 – 4 t / ha ar bio – din komposta preparātiem gatavotu kompostu.

Augusta vidū kā starpkultūru sēj labi aplapoto V. Jorges selekcionēto ziemas rudzu (90 kg/ha) un ziemas vīķu (40 – 45 kg/ha) mistru.

Trīs dienas pirms rudzu sējas lauku miglo ar ragu mēsļu preparātu. Rudzu – vīķu mistru ir mēģināts miglot ar Si preparātu, bet ar aci redzamu rezultātu nav izdevies sasniegt.

Rudzi 35 – 40 cm garumu sasniedz apmēram līdz 10. – 15. maijam. Šajā laikā laukam uzved 5 – 10 t ar bio – din komposta preparātiem gatavotu kompostu. Zaļmēslojuma mistru kopā ar kompostu iear 12 – 14 cm dziļi. Pie katra arkla korpusa jābūt griezēdiskam. Tad zaļo masu iestrādā tā, ka nekas nepaliek virs zemes.

Rudzi tikai daļēji kalpo kā zaļmēslojums. Galvenā funkcija rudziem ir uzturēt augsni irdeni, lai tajā bagātīgāk un ilgāk turētos gaiss. Rudzu salmi trūdrot izdala toksīnus, kuri ierobežo stiebrzāļu nezāļu augšanu. Vīķi mistrā kalpo kā zaļmēslojums ar ilgtermiņa iedarbību.

7 dienas pēc zaļmēslojuma iestrādes veic kultivāciju.

7 dienas pēc kultivēšanas dzen vagas, cik var dziļi, ap 25 cm.

3 – 7 dienas pēc vagu sadzišanas, ievērojot Tūnas kalendārā noteiktās dienas, veic kartupeļu stādīšanu ar mašīnu. Tas iznāk maija beigās vai jūnija sākumā.

Stāda iediedzētus kartupeļus. Stādīšanai paredzētos kartupeļus 15. – 20. aprīlī izber laukā apsaulošanai. Naktī tos piesedz ar agrotiklu. Tā sēklas materiāls stāv līdz stādīšanas laikam.

Pēc stādīšanas kartupeļus ik pa 7 dienām ecē. Tā dara 3 reizes. Vēlāk turpina, arī ik pēc 7 dienām, ecēt un vagot. Kad kartupeļi ir ap 20 cm gari, tos sāk tikai atvagot, ievērojot to pašu laika periodu, kā iepriekš.

Ragu mēsļu preparātu miglo vismaz trīs reizes: pirmā reize – pirms vagu dzišanas pirms stādīšanas; otrā reize – apm. 2 ned. pēc stādīšanas, pirms otrās ecēšanas; trešā reize – kad kartupeļi ir 15 – 20 cm gari, pirms otrās atvagošanas. Miglošanu veic, ievērojot Tūnas kalendāru.

Si preparātu arī miglo 2 vai 3 reizes: pirmā reize – kad kartupeļi sasnieguši 15 – 20 cm garumu, otrā reize – 2–3 nedēļas pēc pirmās miglošanas, trešā reize, ja kartupeļi vēl nezied – 2–3 nedēļas pēc otrās miglošanas. To visu veic līdz kartupeļu ziedēšanai. Sevišķi svarīgi ir miglot ar Si preparātu, ja kartupeļu lapas vizuāli ir tumši zaļas. Tas nozīmē, ka augšanas procesā lapās ir uzkrājušies olbaltumvielu sintēzē neizmantoti nitrāti, kas padara kartupeļus mazāk izturīgus pret kaitēkļiem un slimībām. Si pastiprina fotosintēzes procesu, kā rezultātā nitrāti tiek izmantoti olbaltumvielu sintēzē. Līdz ar to Si kalpo kā augu aizsardzības preparāts – kukaiņi un slimības mazāk bojā augus, ja tanīs nav daudz brīva nitrātu slāpekļa.

Ja kartupeļus apdraud nakts salnas, tad tos var aizsargāt, paaugstinot t^o pat par 3°C, miglojot baldriāna ziedu sulas preparātu. Izšķīdina 3–7g norūgušu baldriānu ziedu sulu vienā spainī ūdens un miglo naktī pirms salnām.

Si preparātu miglošana padara kartupeļus mazāk patīkamus arī kolorādo vabolei, bet, ja tomēr kolorādo vaboles parādās, tad pirmās salasītās vaboles saspiež. Atstāj 2–3 dienas tumšā vietā istabas temperatūrā traukā ar vāku. Kad parādās smaka, aplej ar ūdeni, samaisa un izkāš. Ūdeni papildina tā lai uz 1 l ūdens būtu 1,5–2 vaboles. Vabolēm pūstot, savairojas vīruss, kas vēlāk var būt nāvējošs dzīvajiem kukaiņiem un to kāpuriem. Izmiglošana pret vabolēm veicama divas dienas pēc kārtas, lai garantētu inficēšanu ar vīrusu arī tām vabolēm, kas paslēpušās zem lapām miglošanas brīdī. Oliņas inficēt nevar, tādēļ ciklu jāatkārto.

Visiem minētajiem preparātiem miglošanas brīdī jābūt 24–27°C. Aukstā ūdenī preparāti nestrādā.

Visu šo apstrāžu rezultātā kartupeļu lakstos palielināts nitrātu saturs netiek pieļauts, līdz ar to kartupeļu saslimšanu ar lakstu puvi nenovēro un nav nepieciešams pielietot speciālu preparātu lakstu puves novēršanai (Šāds preparāts profilaktiskai atkārtotai miglošanai pret lakstu puvi ir atšķaidīts vājiens. Proporcijas: viena daļa vājiens un piecas daļas ūdens).

Kartupeļi nobriest atkarībā no šķirnes un laika apstākļiem augusta beigās – septembrī. Ja laksti zaļi, tos 2–3 nedēļas pirms novākšanas nopļauj. Nezāļu nav. Kartupeļus novāc ar kartupeļu sviedēju.

Ja kartupeļu audzēšanas laikā šīs darbības ir veiktas, ar bumbuļu glabāšanu ziemā problēmu nav.

Labākā iegūtā raža ir bijusi 420 c/ha, pie tam pārtikas kartupeļu raža apmēram 70%.

Kartupeļu stādāmā materiāla izaudzēšana notiek atsevišķā pavairošanas laukā. Pirmajā gadā, kartupeļu ražošanu uzsākot, nopirku ar meristēmu metodi pavairoto stādāmo materiālu M–2 un izstādīju laukā. No iegūtajiem super – super – elites kartupeļiem atlasa skaistākos, bet ne mazākos. No skaito kartupeļu vidējās daļas izgriezī piramidveida acis, ko nekavējoties apvārta lapu koku pelnos (skuju koku pelnus izmantot nedrīkst, jo sveķu iedarbība var būt negatīva). Vidus daļas acis ņem tādēļ, ka no kartupeļu augšdaļas acīm izaugušie kartupeļi pavasarī pagrabā paātrināti sadīgst, bet no lejas daļas acīm izaugušie kartupeļi ir mazražīgi.

Sagatavotās piramidveida acis stāda vagās 10 cm attālumā vienu no otras. Pirms stādīšanas vagā iekaisa labi sadalījušos 4. pakāpes kompostu (augu atliekas nevar redzēt), kas sagatavots preparējot ar bio – din komposta preparātiem. Šajā procesā stādāmais materiāls iegūst imunitāti pret slimībām. Iegūto ražu izstāda pavairošanas laukā. No pavairošanas lauka kartupeļus izstāda ražošanas laukā, atlasot no sēklas lauka lielos skaistos kartupeļus acošanai. Turpmākajos gados kartupeļu stādāmā materiāla atjaunošana veicama tikai ar iepriekš aprakstīto metodi. Atjaunot stādāmo materiālu, iepērkot atkārtoti ar meristēmu metodi audzētus bumbuļus, nav nekādas vajadzības.

Sēklas materiāla nodrošināšanai vienam hektāram katru gadu vajadzīgas 1300–1500 actiņas. Tās es pavasarī sagatavoju dažū dienu laikā.

4. Darbs dārzniecībā «Gaja»

Dārzniecības «Gaja» teritorija aizņem 1,6 ha lielu platību. Zemstikla platības ir 6 siltumnīcas un savienotājmāja, katra 240 m² liela.

Lauka platības, kuras izmantojamās lauksaimnieciskajai apstrādei ir 0,5 ha. Dārzniecība atrodas blakus Ālandes upei, tādēļ pārējo daļu platības aizņem kanalizācijas un septiķu sistēma ar pievedceļiem.

Dārzniecību sāku apsaimniekot 1992. gadā. Pirmā gada laikā apdomājot un konsultējoties, bet galvenokārt pateicoties I. Heinacka padomam un palīdzībai, nolēmām strādāt ar bioloģiskām metodēm.

Sākām ar dažādu kompostu gatavošanu: lapu, dārza, nezāļu, kūtsmēslu.

Pirmos gadus kompostu trūka – nespējām sagatavot nepieciešamo daudzumu. Pārākts un sapreparēts komposts ir gatavs lietošanai apmēram pēc diviem gadiem.

Lapu kompostu lietojam kastītēs: sēšanai, piķēšanai un dēstu audzēšanai. Dārza un nezāļu kompostu iestrādājam dobēs, kur stādīs tomātus un papriku. Sausā vasarā komposta kaudzes laistām, bet ziemā papildus vēl apsedzam ar salmiem, lai saglabājas siltums un mitrums un lai neapstājās kompostēšanās process.

Siltumnīcās plauktos pakāpeniski nomainījām zemi. Turpmāk vairs zemi nemainām, tikai pirms katras nākošās kultūras stādīšanas papildinām atkarībā no stādāmā auga.

Sākām audzēt arī dārzeņus – tomātus, papriku, redīsus, salātus un garšaugus – pētersīļus, selerijas, dilles, lokus. Tas dod iespēju kaut nedaudz ievērot augu seku – augļi, ziedi, lapas, saknes. Dārzeniņiem veģetācijas periods arī īsāks nekā ziediem – tas ļauj iegūt vismaz 3 ražas gadā.

Ja pārtraukums starp kultūrām ir apmēram 2 mēneši, iesējam zaļmēslojumam vīkus.

Ziemas vīkus ar rudziem sējam arī zaļmēslojuma lauka platībās rudenī, pēc ražas novākšanas.

Siltumnīcās dobes ir plauktu veida – t. i. nav saskares ar augsni. Tas aprūtinā tādu kultūru augšanu, kurām ir liela skaņu sistēma – tomātiem, paprikai, krizantēmām.

Stikāk pastāstīšu par vienas siltumnīcas, kurā audzējam dārzeņus un garšaugus, gada apriti.

Janvāra mēnesī siltumnīcā vēl aug rudenī stādītie garšaugi – pētersīļi, selerijas. Februārī, pirms salātu stādīšanas papildinām plauktus ar lapu kompostu, tam pievienoti pelni un dolomīta milti. Augsni apsmidzina ar koproreparātu un kosas novārījumu. Audzējam karaliskos lapu salātus. Stādam 30 x 30 cm lielā attālumā. Tas ir minimālais stādīšanas attālums, jo kad salāti ir izauguši, plaukts ir nosegts pilnībā. Salātus veģetācijas periodā (50 – 60 dienas) 3 reizes miglojam ar ragu silīciju. Pirmo reizi, kad ir 4 lapiņas, otro – kad salāti jau piepējušies augumā un trešo reizi nedēļu pirms novākšanas.

Pret laputīm miglojam ar timiāna novārījumu. Ja laiks ir apmācies, trūkst saules – miglojam ar kosu pret lapu puvi. Raža salātiem 2 – 2,5 kg no m².

Aprīļa sākumā papildinām plauktus ar kūtsmēslu kompostu, iestrādājam koproreparātu un stādam tomātus. Stādi jau ir izaudzēti podiņos. Stādi ir lieli, spēcīgi, ar ziedpumpuriem. Stādu uzmanīgi izsīt ar visu augsni no podiņa, tad tas nejut pārstādīšanu. Tomātus mēslojam ar preparētu mēslu vircu un nātru vircu. Arī tomātus miglojam ar ragu silīciju un kosu.

Ja augi ir veselīgi un stipri, tad tiem ir vieglāk cīnīties pret slimībām un kaitēkļiem.

Jūnijā, ap Jāņiem var sākt vākt tomātu ražu. Ražība lielā mērā atkarīga arī no šķirmes. Mēs vairāk audzējam tomātus ar labām garšas īpašībām, nekā izturīgus un ražīgus.

Ja jūlija beigās, augusta sākumā tomātus laicīgi novāc, tad līdz ziemas garšaugu stādīšanai paliek gandrīz 2 mēneši – varam iesēt dobēs zaļmēslojumam vīkus. Kad tie paaugušies 5 – 7 cm garumā, ierok dobē, un pēc pāris nedēļām, oktobra sākumā varam stādīt garšaugus. Pirms garšaugu stādīšanas mēslojumu nedodam. Kad garšaugi kārtīgi iesakņojušies, tad dodam mēslojumu – laistam ar atšķaidītu mēslu vircu.

Garšaugiem (pētersīļiem, selerijām) ir garāks veģetācijas periods. Šajā laikā (rudens, ziema) diena īsāka, mazāk saules, cenšamies vairākas reizes miglot ar preparātiem – gan ragu silīciju, gan ragu mēslu, tādējādi dodot siltumu augšanai.

Arī garšaugus miglojam ar kosu un timiānu.

Ziemašsvētku svētku galdam varam piedāvāt svaigus, smaržojošus, tikko plūktus garšaugus. Janvāra mēnesī garšaugi ir jānorealizē, lai februārī var sākt jaunu apriti – jāsāda salāti.

Telpaugiem un daudzgadīgajām puķēm nepieciešams vairāk darba un rūpju slimību un kaitēkļu apkarošanai. Rozēm un krizantēmām – miltrasa, kallām – tīklērce, ciklamenēm – laputis un puve – tās ir biežāk sastopamās problēmas to audzēšanā. Liels palīgs tad ir ragu silīcija un ragu mēslu preparāti. Regulāri miglojot, spēcīgāks un veselīgāks kļūst ne tikai pats augs, bet arī ziedi ilgāk uzglabājas, ir izturīgāki.

5. Ābeles ražo katru gadu

Ābele ir labs koks. Kad nozāģē, tik daudz malkas iznāk. Bet pirms zāģēšanas reizēm arī āboli ir.

Tieši šādus vārdus (gan ne latviski) manā pagastā esot teicis kāds no toreizējā sovhoza strādniekiem. Stipri teicis. Tāpēc ausī aizķeras un neaizmirstas. Tā runājam vairāk nav gadījies dzirdēt. Bet redzēt? – Oi – oi – oi! Cik tik uziet. Ja neražojošie koki vēl aug, tad tikai tāpēc, ka liela noņemšanās gar cieta ābeli. Un negribas, ka kaimiņi grēka darbu ievēro. Tā nu šie koki velk dzīvību, garā zālē izauguši, sūnām ķērpjiem klāti, vienās vēža vātīs.

Pavasaros, lai piepelnītos, es lieku avīzē sludinājumu un dodos veidot koku vainagus svešos dārzos. Tā nu nākas visādas ainas redzēt. Mazdārziņos, kur zemes trūkst, biežāks gan ir tāds variants, ka, lai «lietderīgi» izmantotu ik kvadrātmetru, kokiem tiek zāģēti apakšējie zari, cik augstu vien var aizniegt. Aug kropls, punains,

stumbenis ar tādām kā vēja slotām galotnē, un viņa saimnieks visā nopietnībā domā, ka visur un visiem ābeles augļus nenēs biežāk kā reizi divos gados. Un neticīgi ausās, kad es šo domu apstrīdu. Bet es varu apstrīdēt. Jo dārzā, kuru kopju desmit gadus, jau gadus septiņus neražas nav bijis. Un kastu trūkums rudenī, lielāks vai mazāks, ir joprojām.

Manuprāt, lai sekmīgi aprūpētu augļu kokus, tie, pirmkārt ir jāmil. Kā jebkuru dzīvu būtni. Ir likumsakarīgi, ka slimīgākas ir tās govīs, kuru saimnieks redz tajā vien «pienmašīnas», tāpat cieš un nīkuļo augļu koki, īpaši ābeles, kuru pārmērīgo augļu nastu tā saucamā ražas gadā neviens necenšas atvieglot, toties daudzi bēdājas nākamajā, «neražas» gadā, kad koks mēģina tikt pie veselības. Bet nevajadzētu nemaz tik daudz: ar zāģīti un grieznēm ražas gadā ābelē kāpt pavasarī (atstāto augļu lielums kompensēs iztrūkstošo skaitu), un neražas gadā to pašu darīt vasaras otrā pusē. Ja zari ir izzāģēti pareizi, tad ar brūču aizdzīšanu problēmām nevajadzētu būt. Vien brūcēm visu laiku, līdz aizdzīst, jābūt segtām, vislabāk ar šķidro ziedi «Lerāns». Šī, Ivara Dimzas izgudrotā ziede gan zāģējuma brūci no sēnīšu slimībām pasargās, gan arī palīdzēs uzlabot ar vēzi sirgstošā koka veselību. Sēnīšu slimības īpaši postošas ir sabiezinātos stādījumos, tāpēc, ierīkojot jaunu dārzu, kuru domāts kopt bez stipriem ķīmijas miglojumiem, attālumus starp kokiem vajadzētu nospraust pēc «vecmodīgāku» dārzkopju padomiem. Ja vēl koku vainags pavasarī tik izretināts, kā vācieši saka, «tā, lai cepuri var izvīst cauri», tad arī vasarā vējš starp kokiem lodās un mitruma pārēkļu nebūs.

Rūpes par ražu ik gadu maijā dažas naktis man pāiet miega badā, jo pēc saulrieta koku vainagu migloju ar baldriāna sulas šķīdumu, kurš ap koku veidojot it kā kupolu, kura iekšienē to ir aptuveni 2 grāds augstāka nekā ārpusē, tātad ziedošais koks var veiksmīgi pārļaut pat -3° stipru salnu.

Pēc salnām nāk kaitēkļu posts, taču liekas, ka izpostīts vēl neesmu. Derīgie un kaitīgie organismi manā dārzā ir līdzsvarā, un es nešauju ar ķīmijas lielgabalu uz vieniem, jo tad bojā ies arī otri. Cenšos reizi nedēļā apstaigāt jaunākos stādījumus, potējumus, salīdzinot, vērtējot un kāpurus spiežot. Bet masveida kaitēkļu uzbrukums manam dārzam ir bijis tikai vienā vasarā pēc tam, kad biju jaunus kociņus sabarojis ar vircu. Garo atvašu plānie šūnu apvalki laputīm bija ļoti pa prātam. Kopš tā laika viņas vairs nebaroju.

Vismaz reizi gadā (martā vai oktobrī) ik kokam cenšos uzlikt «plāksteri uz sirds». Sirds – tas ir koka stumbrs un tā segšanai ir sacerēts daudz dažādu receptu. No mūsu biodinamiskajiem teorētiķiem nāk tā sarežģītākā, kuru zinu, taču tā kā manā rīcībā vēl nav bijis aļģu kaļķis, kā dārgumu glabāju ar skolotāja Heinacka doto maisiņu ar bazalta miltiem, tad stumbru segšanai lietoju atviegloto variantu, proti: vienādās daļās trīs komponenti, t. i., tīri apakšslāņu māli, svaigi bezpakaišu govīs mēsli un dārza kaļķis tiek sajaukti ar biezienu vai siera suliņām līdz krējuma biežumam. Ja suliņu nav, tad jauc ar ūdeni un kā limvielu pievieno stiklūdeni (līdz 5%). Ja tobrīd mājās ir, tad pievienoju sēru vai kālija hlorīdu, taču tas jau ir no garās receptes un sīkāk neizteikšos. No stumbra vispirms, protams, sasniedzamā augstumā nokasa atlukušo mizu, sūnas, ķērpjus, tad ar otu ziež, šļāc un baksta, līdz visas spraugas pilnas. Šis ietērps gan koku pret pāragru modināšanu aizsargā, gan visu sezonu palēnām baro.

Acīgāks lasītājs droši vien iebildīs, ka caur sirdi jau neviens nebarojas. Un tomēr. Arī sirdij mundruma vajag (un «āda» tāpat). Bet par koka gremošanas trakta labsajūtu es ļāvu rūpēties sliekām, kurām savukārt tiek veltīta visa zem kokiem nopļautā zāle (noklāta gredzenā zem vainaga ārmalas) un iespēju robežās arī pa komposta kravai. Zāli pļāuju, līdz sāk ienākties vasaras āboli. Pēc tam tā brīvi aug un uzsūc lieko ūdeni, kurš kokam neļautu gatavoties ziemas mieram.

Kā biodinamiskais zemnieks es pāris reizi gadā arī migloju dārza augsni (ragumēsli – pavasarī, silīcijs – vasarā), bet tā kā man laboratoriju nav, par minēto šķīdumu ietekmi skaitļos izteikties nevaru. Vien to, ka ābolu ik gadu pietiek desmit mēnešiem un visi saka: «garšīgi».

Saimniekošanu uzsāku kā, tā saucamais, «Breša zemnieks». Ieguvu lietošanā 0,9 ha kopsaimniecības dārza, kurā kaimiņš ganīja govīs un koku zarus zāģēja tāpēc, lai ar «lielo vācieti» – zāles plāvēju brīvi varētu izbraukt cauri. No sakropļotajiem trīsdesmitgadniekiem dažus kokus izbrāķēju tūlīt, to vietā un jau esošajos tukšumos iestādīju bumbieres un plūmes, no palikušajiem simts kokiem izbrāķēju daļu pārpotēju ar ziemas šķirmēm. Četrus gadus vēlāk, kad jau bija pirmais priekšstats par šo šķirņu piemērotību manai dārza vietai un augsnei, stādīju tikpat lielu jauno ābeļdārzu ar 140 kokiem. Vecajā dārzā auga četrus padomijas noteikto standartšķirņu koki, jaunajā dārzā

iestādīju 22 šķirņu kociņus, šobrīd, pēc pēdējās pārbaudes, manos ābeļu dārzos ienākas 98 zināmu šķirņu augļi un vēl dažu manis neatminētu. Par citu sugu kokiem šoreiz nerunājot, jāatzīst, ka dārzs man pārāk raibs, grūti komerciāli nopietnu daudzumu augļu no vienas šķirnes sagādāt. Nu, ko lai dara, šķirņu kolekcionēšana man ir tāds pat vaļasprieks kā citam, turīgākam cilvēkam, kalnos kāpšana. Ienākumus tie nedod, bet ieguvumu gan.

Jā, un lielākā problēma manā darbā ir tāda, ka pielāgotais augļu pagrabiņš nav īpaši labs un ir stipri vien par mazu. Varbūt kādam no kolēģiem ir lēta pagraba projekts? Vieta jau man būtu izraudzīta, gravas ziemeļu nogāze un avots pagraba dibengālā, bet dārzs vēl nespēj sev pagrabu nopelnīt. Taču āboli man ir, ko arī jums novēlu. Jo ābele ir labs koks. Vai ne?

6. Pieredze ārstniecības augu audzēšanā un izmantošanā

Ārstniecības augi mums neaug lielās plantācijās, bet tik, cik nepieciešams «ārstniecības lopbarības maisījumam» un labiem draugiem tējām. Vasarā sagatavojam ap 100 kg lopbarības maisījumiem. Ārstniecības augu attiecības maisījumā ir apmēram vienādas, attiecības arī parādās pēc izjūtas. Piemēram, vērmeles ir jāpievieno mazāk kā citi augi.

Mēs darām tā:

3,3 ha, aramzeme sadalīta 6 vienādos laukos, kas veido augu seku.

1. gads – stiebrzāles (auzene, ilgg. airene) + āboliņš
2. gads – stiebrzāles + āboliņš.
3. gads – rudzi, pēc nopļaušanas ziemas vīķi (apar pavasarī) vai lupīna (apar rudenī) zaļmēslojumam.
4. gads – kartupeļi, sakņaugi, ārstniecības augi (kliņģerīte, koriandris, kārvele, dilles).
5. gads – dzeltenā lupīna.
6. gads – auzas, pasējā stiebrzāles + āboliņš.

Kompostu iestrādā rudziem un 4. gaļa kultūraugiem.

Mums ir smilts augsne, pēc Dr. Fetčera vērtējuma 10 – 15 balles. Cenšamies (pēc iespējas) zemīti kārtīgi sastrādāt vecā mēnesī. Sēt un stādīt, ražu novākt pēc M. M. Tūnu Kalendāra). Miglojam ar ragu, silīcija un kleķes preparātiem.

Pagājušajā gadā agri pavasarī iesējām koriandru rindās un pēc tam turpat iestādījām kāpostus. Izskatījās ļoti skaisti – baltie ziedi starp kāpostgalviņām, un atbaidīja kāpostu balteni. Arī šogad jau koriandrs kāpostu rindās ir iesēts. Pēc naktssalnām stādīsim vīrsū kāpostus.

Pārbaudīts līdzeklis kurmjū aizbaidīšanai ir – zemē iedur metāla stienīti un vīrsū uzliek tukšu pudeli. Vējš rada mūziku, kas kurmītim nepatīk.

7. Kaut kas par biodinamisko lauksaimniecību un tās iezīmēm senajā Latvijā

Zemnieku darbā visvajadzīgākais ir izprast un zinātniski pamatot visu biodinamisko preparātu gatavošanas un pielietošanas nepieciešamību. Un tas ir ļoti garš un zinātniski pamatots skaidrojums, kurā mēs saskatām un izprotam zemes un kosmosa mijiedarbību. Tas ir vesels lekciju cikls, pamatots ar novērojamiem augu, dzīvnieku un cilvēku pasaulē un tāpēc es iedrošinos te, pāris lappusēs rakstīt tikai par dzirdēto, saprasto un pašas novēroto.

Atceroties savu bērnību, saprotu, ka arī mūsu vecāki no senčiem bija mantojuši šo pieredzi – tikai, droši vien, bez zinātniskā pamatojuma.

Atceros bērnībā, cik daudz lauku darbu ritmu noteica vecāku dabas vērojumi: mēness augšanas un dilšanas cikli, gaišs aplis vai miglains gaismas loks ap mēnesi vakaros. Vai sarkani padebeši norietot saulei – rīt būs vējš! Dienā pažobelē iegauļojas vējš – nākamās dienās būs lietus! Dienā bezdelīgas šaudās vīrs pašas zemes – būs lietus! Pēc gulbju aizceļošanas – trešā dienā sals! Tik tiešām – vēl desmitiem dažādu dabas novērojumu palicis manā atmiņā, bet gan jau arī citi tos zina!

Plaujas un sējas darbu laiku noteica tikai tēvs – vakaros un rītos vērojot debesis, vēju, mēnesi un ieklausoties meža šalkās! Bet man tad neienāca prātā jautāt – kāpēc tieši tagad tas, vai kas cits jādara? – lai gan pāris dienas atpakaļ bija plānots citādi! – tā tad kaut kas dabā novērotais lika viņam mainīt agrāk nolemtos darbus! Un, tik tiešām viņš kļūdījās ļoti, ļoti reti!

Bija apmēram 1965. gads. Mums kaimiņos vecs zemnieks ar savu pieredzi un viņa dēls mācījies un darbā pieredzi apguvis kolhoza agronoms. Pavasaris. Jāsēj mieži: agronoms no rīta sēj, bet tēvs lūdz, lai atstāj neiesētu kaut pāris metru platu zemes strēmeli laukā – jo īstais laiks miežu sējai pēc viņa novērojumiem ir tās pašas dienas pēcpusdiena. Dēls arī atstāj neapsētu nelielu zemes strēmeli, reizē dusmodamies par tēva untumiem. Pāris stundas vēlāk tēvs iesēj šajā strēmelē miežus. Un kāda atšķirība! Tēva sētie – daudz kuplāki un garāki aug! Tātad – tēva sējas laiks saskaņots ar šai sējai vajadzīgā debess ķermeņa enerģijas atdeves laiku.

Bet kosmosa ietekmi uz dabu mēs varam vēl pastiprināt vai pavājināt – pēc vajadzības – lietojot biodinamiskos preparātus! Reizē ar to mēs dodam spēku augu un dzīvnieku valstij viņu attīstībā – reizē ar to arī cilvēkiem.

Un savādi ir tas, ka mēs cilvēki mazāk izprotam dabu un tās procesus nekā dzīvnieki. Mani nedaudzie – atmiņā palikušie personīgie piedzīvojumi:

- Pāris gadus atpakaļ – vasarā, klusā, saulainā pievakarē vedām govīs no ganībām mājās. Vīrs ar abām govīm aiziet, bet mana raibā, vecākā govīs atspējas uz visām četrām un nekust ne no vietas. Es izbrīnā raugos apkārt – klusums! Mana govīs vienmēr steigusies visām pakaļ, šoreiz aizkavējusies un vēl kavējas. Kad tā esam nostāvējušas kādas 5 minūtes, sāku saklausīt tādu kā tuvojošos ratu rīboņu. Izrādās – viesulis un tieši aizvirpuļoja mums priekšā pa ceļu, kur mēs būtu gājušas – aiznesdams sev līdz pa gaisu siena kaudzi. Gotiņas nojautas vai citādas izpratnes dēļ – mēs izglābāmies!
- Atceros vēl pāris gadījumu par dzīvnieku sapratni: pavasarī izbeidzās mūsu svaigo galviņkāpostu rezerves, kas tā garšoja muskus pilēm. Baldonē, sakņu veikalā nopirku pāris galviņas ar ko cienāties pašiem un pīlītēm. Izvārtīju svaigu kāpostu zupu, garšīgi paēdām, otru pusi galviņas aiznesu pīlītēm. Liels bija mans izbrīns, kad viņas piesteigušās ar knābīšiem drupināja kāpostgalviņu un meta zemē – nevienu drupatiņu nenorijot. Laikam sajuta ķimikāliju garšu?!

Ar gotiņu «ēstgribu» bija tāpat. Kad ņēmām no dārza kāpostus – fīrās, malējās lapas atdevām govīm un priecājāmies – kā viņām tās garšo! Pēc laika arī mūsu netālie kaimiņi ņēma kāpostus un ļoti tīri izlasītas malējās lapiņas atdeva mūsu govīm, jo pašiem mājlopu nebija – audzēja visu tirgum, apstrādāja kāpostus ar ķimikālijām pret kāpostu balteni u. t. t. Un rezultāts iepriekšējais, – govīs šņāca un nevienu lapu neaiztika.

Strādājot ar biodinamikas preparātiem, katrs no mūsu grupas zemniekiem zina stāstīt par novēroto spēcīgo preparātu ietekmi uz augu augšanu, izturību pret slimībām un garšīgo, veselīgo ražu. Protams daudz ir jāzina, jāmācās, jāievēro M. Tūnas kalendārā ieteiktais, kas balstās uz kosmosa planētu savstarpējo sadarbību un iedarbību uz mūsu planētu.

Piem., atceros gadījumu ar sīpolu stādīšanu. Stādu pēc M. Tūnas kalendāra – sakņu dienā. Nespēju! Pāris riekšavas iestādīju nākošā dienā – ziedu dienā. Un vasarā – gandrīz katrs trešais ziedēja!

Vēl gadījumos ar kalnu kristāla – silīcija – izsmidzināšanu! Tik sīki sadalījām no vācu zinātniekiem atvesto silīciju, ka katram zemniekam iznāca tikai pa naža galam. Mūsu laukā – lopbarības biešu vidū – kādas 10 vagas burkānu. Nolemjam – smidzināsim tikai uz burkāniem, bet smidzinot skāra arī gar burkāniem augošās bietes. Un kā šīs vagas atšķīrās no citām bietēm!? Lieliem, kupliem, tumšiem lakstiem. Un rudenī saknes – gandrīz otrtik lielas kā pārējām, nesmidzinātām bietēm. Aicinājām kaimiņus un visi priecājās un brīnījās par preparāta spēku, iedarbību.

Varam secināt, ka vadoties pēc M. Tūnas kalendārā norādījumiem, pareizi sagatavojot un pielietojot biodinamiskos preparātus, mēs piesaistām kosmosa planētu enerģiju, reizē pastiprinot labvēlīgus dabiskos procesus augsnē un augos, dodam spēku augu un dzīvnieku valstij un rezultātā arī cilvēkiem.

V Labas prakses demonstrējumu saimniecības bioloģiskajā lauksaimniecībā Latvijā

Šajā nodaļā par savu pieredzi raksta to saimniecību vadītāji, kas ir sanēmuši vai patreiz saņem valsts atzinību par paveikto materiālā atbalsta veidā. 3 no tām atbalstu saņem kā labas prakses saimniecības subsīdiju programmas ietvaros un pirmās kārtas konkursa uzvarētājas. Šīs subsīdijas ir tiesīgas saņemt juridiskās personas, kas savā līdzšinējā darbībā uzrādījušas labus rezultātus, lieto progresīvas un vidi saudzējošas tehnoloģijas, ievieš jaunākās zinātnes atziņas un tiek (tikš) izmantotas kā labas prakses demonstrējumu saimniecības lauksaimniecības speciālistu apmācībai vai kvalifikācijas paaugstināšanai. Subsīdēšana tiek veikta līdz Ls 10000 apmērā vienam subsīdiju saņēmējam. Pie šīs grupas saimniecībām pieder Kuldīgas raj. z/s «Upmaļi» (M. un A. Bergmaņi), Cēsu raj. z/s «Kalna Smīdes» («A. un J. Sietiņsoni»), Madonas raj. z/s «Lielkrūzes» (G. Dolmanis).

Īpatnēja vieta valsts atbalstīto saimniecību vidū ir Liepājas rajona Bunkas pagasta z/s «Izriedei», kas jau 1990. gada 17. februārī tika izveidota kā biodinamiskās lauksaimniecības mācību saimniecība

Tālredzīgs skatījums bija toreizējam Liepājas rajona lauksaimniecības pārvaldes priekšniekam Jurim Janekam, atbalstot Imanta Heinacka un vācu biodinamiskās lauksaimniecības speciālistu ieteikumu par «Izriedes» muižas ar daļu no tagadējās zemes platības piešķiršanu šīm vajadzībām. Tika piešķirts arī sākuma kapitāls pirmās nepieciešamības tehnikas iegādei, ēku remontam. Saimniekošanu mācību saimniecībā uzticēja Jānim Rubezim ar ģimeni. Bioloģiski dinamisko lauksaimniecības saimniekošanas veidu uzsākt palīdzēja vācu speciālisti, bet ikdienā saimniecības veiksmīgu darbību sākuma periodā palīdzēja nodrošināt Imants Heinackis. Sākoties zemes reformai, Jānis Rubezis mācību saimniecību privatizēja un sākotnējās zemes platības vēl paplašināja, izveidojot stabilu bioloģiski dinamiski strādājošu lielsaimniecību.

Kopš 1994. gada rit ikgadējais konkurss «Sējējs», kura vērtēšanas komisijas vadītājs «Videi draudzīgās saimniekošanas» grupā ir M. Baltakmens. Trīs no šeit minētajām saimniecībām ir arī konkursa laureātu vidū: J. Rubezis un z/s «Izriedes» – 1995. gadā; M. un A. Bergmaņi un z/s «Upmaļi» – 1997. gadā; J. Sietiņsons un z/s «Kalna Smīdes 1» – 1998. gadā.

1. Zemnieku saimniecība «Upmaļi»

Z/s «Upmaļi», – īpašnieks Dainis Bergmanis. Saimniecība atrodas 150 km no Rīgas, Kuldīgas rajona Rendas pagastā.

Saimniecības ģeogrāfiskais novietojums, augšņu īpatnības, kā arī īpašnieku izglītība un intereses ietekmējušas «Upmaļu» darba specifiku. «Upmaļi» no 1998. gada ir Pasaules Dabas Fonda demonstrāciju saimniecība un kā labas prakses saimniecībai tai piešķirta valsts subsīdija. Katru gadu «Upmaļos» mācību praksi veic 5 – 7 lauksaimniecības skolu audzēkņi. Saimniecība nodarbojas ar biodinamisko lauksaimniecību («Demeter» sertifikāts), mežsaimniecību – 36 ha platībā uzsākta nenoplicinošās mežsaimniecības paraugobjekta izveide, kā arī tiek sniegti mācību tūrisma pakalpojumi.

Cauri saimniecībai tek 2 upītes, vidējā zemes vērtība ir tikai 20 balles, arī aramzemes ir tikai 10,1 ha, kopējā – 67,3 ha. Uz šīm platībām tiek turētas 8 slaucamās Latvijas brūnās šķirnes govīs, līdz 8 jaunlopiem, cūkas, putni – vistas un pīles.

Visa saimniecības struktūra no sākotnējās tīri lauksaimnieciskas ražošanas pamazām, bet noteikti, tiek pārorientēta mērķim – radīt saimniecības apmeklētāju apkalpošanai nepieciešamo infrastruktūru un pievilcīgu vizuālo tēlu, kas sniegtu estētisku baudu un arī zināšanas un informāciju. Saimniecības apmeklētāji visa gada garumā tiek nodrošināti ar «Upmaļos» audzētiem produktiem, ārstniecības un garšaugiem, ko lieto arī pirtī. Tādējādi lauksaimnieciskā ražošana tiek pieskaņota apmeklētāju interesēm un patēriņam. «Upmaļos» audzē plašu sortimentu dārzeņus, ap 8 šķirnēm kāpostu, dažādu veidu salātu, siltumnīcas kultūru, pārstrādājot pienu, galdā tiek celts kaņepju sviests, garšaugu un žāvētie sieri u. c. Tādējādi ēdienu karte ir daudzveidīga un veselīga.

Bet «Upmaļi» piesaista ne tikai ar garšīgajām un veselīgajām maltītēm.

Kā norit ekskursiju diena «Upmaļos»

Uzņemot zemnieku grupas, sarunas ir specifiskas un orientētas uz to, kā bez agroķīmikāliju pielietojuma izaudzēt augstvērtīgu produkciju. Apmeklētāji redz visu saimniecības darbu: no komposta kaudzēm līdz dārzeņu laukiem un tīrumiem.

Skolēnu un ārzemju viesu grupas «Upmaļos» iepazīst latvisko dzīves zīnu – kā izprast dabu un tās bērnus, augus un kokus, kā dzīvot saskaņā ar dabu par labu savam garam un miesai. Augi tiek iepazīti gan sētā, kur speciāli stādīti enerģētiski bagāti augi kā Māras dadzis, plūškoki, dievkociņi u. c., gan dārzos, kur aug viss ko galdā likt un ar ko pirtī un ne tikai pirtī veselību atgūt.

Viss redzētais tiek nobaudīts gan pie pusdienu galda, gan arī istā zāļu pirtī. Un ja vēl tad kādam sāp galva, tad apšien piparmētras un staigā vesels.

Novērojumi un informatīvi rezultāti no 1991. – 1998. gadam.

Svaigi mēsli bioloģiskajā lauksaimniecībā, tas nozīmē sēnīšu slimību uzbrukumu un sliktu ražas kvalitāti. Tātad mēsli ir jākompostē, vēl labāk, ja to var darīt ar biodinamiskajiem preparātiem, taču mēsļu pārvēršana, kraušana stīrpās utt., ļoti sadārdzina šo procesu. «Upmaļos» kompostu gatavo tieši pie kūts un procesa ilgums ir 6 mēneši. Jāievēro mēsļu stīrpu izmēri – ne augstāk par 1,5 m.

«Upmaļos» izmanto arī Kanādas mēsļu sliekas, kūti, speciālā kastē ar šo slieku palīdzību 5 mēnešu laikā tiek sagatavots pirmklasīgs substrāts tomātu stādiem, bet sliekas kalpo kā papildbarība vistām.

Augu stādījumi, to bioloģiskās saderības ievērošana.

Lai nodrošinātu augstvērtīgu dārzeņu produkciju gada garumā, izveidots dārzs 0,3 ha platībā un siltumnīcas. No sākotnējās aršanas, mēslošanas, kultivēšanas, augu stādīšanas līnijas un atstarpju apstrādes ar rokas stumjamo kultivatoru esam atteikušies, kā no neekonomiskas.

Dārza teritorija paliek nemainīga, tikai stingri tiek ievērota augu seka, ik pēc gada pēc dārzeņiem stādot tauriņziņus – pupas, zirņus, pupiņas.

Augsne tiek apstrādāta ar vāgotāju, kultivēta un atkal ar vāgotāju. Prasīgo dārzeņu dobēs vagas tiek piepildītas ar kompostu un aizlīdzinātas.

Augi tiek stādīti ievērojot to bioloģisko saderību:

Dilles, pākšu pupiņas, gurķi un baziliks veido ideālu dobi gan slāpekļa nodrošināšanā, gan aizsardzībā pret slimībām.

Selerijas un kāposti, kopā ar koriandru vai vienu otru samteni veido ideālu ģimeni, kurā pēc rudens sastādīšanas lieliski aug arī zemenes.

Zaļie, baltie, sarkanie kāposti, arī rožkāposti un lapu kāposti, kopā ar kātu selerijām, puraviem un samtenēm veido krāšņu un veselīgu dobi.

Zaļie zirnīši un cūku pupas lieliski jūtas kliņģerīšu sabiedrībā. Zirņu tinēja un lapu utu bojājumi šeit ir daudz mazāk.

Tāpat kā selerijas, gurķu mētras, dilles un garšaugi, kas ar savu sakņu izdalījumiem un lapu smaržu veicina blakus esošo augu augšanu un aizsardzību, darbojas arī nepelnīti aizmirstie spināti, kas ar savu lielo dzelzs saturu nepieciešami jo īpaši bērniem, bet labi palīdz sīpolu un kāpostu augiem.

Katrā dārzā vajadzētu būt koka vai plastmasas, bet nekādā gadījumā metāla mucām, kur sagatavot augu vircu no spēcīgi smaržojošiem koriandriem, dillēm, piparmētrām, sīpolu mizām u. c. – pret augu kaitēkļiem, bet nātru vircu – novājinātiem augiem to spēcīnāšanai un atjaunošanai.

Noslēgumā jāpiebilst, ka mūsu pienākums un uzdevums būtu ne vien audzēt veselīgu produkciju un saglabāt dabu, bet arī apzināt un ieviest savā saimniekošanā sadzīvīvē jau daļēji aizmirstas senču zināšanas par dabu, augiem, tautas medicīnu.

2. Zemnieku saimniecība «Kalna Smīdes 1»

Saimniecība atrodas Cēsu rajona Drabešu pagastā, ģeogrāfiski izdevīgā vietā – 80 km no Rīgas, 8 km no Cēsīm, Gaujas nacionālā parka teritorijas tiešā tuvumā, Amatas upes krastā. Nacionalizētais īpašums atgūts 1991. gadā. Kopējā zemes platība – 57,8 ha, t. sk. LIZ – 21,6 ha, meži – 29,3 ha. Pārējo platību aizņem intensīvi neizmantojamās zemes un ēkas: dzīvojamā māja, klēts un kūts.

Saimniecība specializējas biškopībā – 70 saimes, augkopībā – zaļmēslojuma augu sēklkopībā un mežsaimniecībā, izmantojot vidi saudzējošas tehnoloģijas. Saimniecībā veic saražotās produkcijas pirmapstrādi un realizāciju gatavās produkcijas veidā. Datorizētā grāmatvedības uzskaitē. Pieredze līdzdalībā valsts nozīmes lauksaimniecības izstādēs, semināru organizēšanā, lauksaimniecības speciālistu apmācībā. Saimniecība sertificēta atbilstoši ES bioloģiskās lauksaimniecības OKOL un Latvijas ekoprodukta standartiem.

Labas prakses demonstrējumu saimniecība «Kalna Smīdes 1» lauksaimniecības speciālistu apmācībai un kvalifikācijas paaugstināšanai piedāvā šādas tēmas:

- Zaļmēslojuma izmantošanas iespējas.
- Zinātnisko pētījumu rezultāti saimniecībā.
- Augsnes auglības saglabāšanas un paaugstināšanas metodes.
- Bioloģiskās produkcijas sagatavošana realizācijai.
- Bioloģiskās lauksaimniecības ekonomika.
- Kultivēto nektāraugu ganību izveidošanas pamatprincipi.
- Kultivēto nektāraugu sēklkopība un blakusizmantošanas iespējas.
- Biškopība bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā.
- Biškopības ekonomika.

Būtiskākās izmaiņas līdzšinējā darbības posmā.

1. veikta augšņu agroķīmiskā izpēte;
2. veikti teorētiskie pētījumi agronomijas studiju laikā un to realizācija praksē;
3. konsekventi realizēta bioloģiska tipa augkopības – biškopības saimniecības izveide;
4. sadarbība ar bioloģiskās lauksaimniecības organizācijām Latvijā (I. BLB, OCIA, LBLOA) un ārvalstīs – Vācijā, Dānijā (Demeter, Okol, Bio – land);
5. selekcionēta ciltsmateriāla iegāde ārvalstīs – pirmo reizi Latvijā BUCKFAST populācijas (1994. g) un KRAINAS rases (1997. g.) bišu mātes;
6. pasaules progresīvāko biškopības tehnoloģiju (K. Jentera krāc) izmantošana ciltsmateriāla pavairošanām, tā izplatīšana Latvijas dravās;
7. saimniecības līdzdalība ārvalstu lauksaimniecības inspektoru un ekspertu uzņemšanā un semināru norisē:
 - O. Kalhojs – Dānijas bioloģiskās lauksaimniecības organizācija, 1994., 1995.;
 - V. Aisenbergs – Vācijas Bio – land, 1995., 1996.;
 - Dr. Ranells – Ziemeļkarolīnas universitātes Augsnes un augu katedra, 1995.;
 - V. Jorge – Vācijas Demeter, 1995., 1996., 1997.;
 - J. Fetčers – ES bioloģiskās lauksaimniecības organizācija, 1996.;
 - D. Vainraits – Lielbritānijas biškopības eksperts.
8. pētnieciskais darbs zaļmēslojuma augu ķīmiskā sastāva un izmantošanas efektivitātes noteikšanā, augsnes auglības paaugstināšanā un augsnes agroķīmisko īpašību izmaiņu noteikšanā sadarbībā ar VZRU «Ražība»;
9. biškopības nozares sasniegumu demonstrējumi praktiskā seminārā Biškopības kongresa laikā 1996. gadā, delegāciju un individuālo biškopju uzņemšana saimniecībā (Latvija, Lietuva, Dānija, Vācija);
10. seminārs sadarbībā ar LLKC par zaļmēslojuma augu izmantošanas iespējām specializētajās augkopības saimniecībās, 1997.;

11. sadarbība ar lauksaimniecības skolām semināru organizēšanā mācību prakses laikā – Priekuļu lauksaimniecības tehnikums, Mālpils lauksaimniecības skola – uzņēmējdarbības specialitātē, 1996., 1997. g., prakses vietu nodrošināšanas Vecbebru lauksaimniecības tehnikumam 1997.;
12. piedalīšanās valsts nozīmes izstādē izstāžu kompleksā «Rāmava», 1995., 1996., 1997., «Ecobalt '97», «Vecauce 96» u. c., gadatirgos ārpus Latvijas robežām;
13. sadarbība ar Latvijas Attīstības aģentūru produkcijas izstādēs starptautiskos gadatirgos un izstādēs «Zaļā nedēļa», 1995., «Delikatešu nedēļa» Vācijā, 1996.;
14. griķu audzēšanas un pārstrādes atjaunošana Latvijā, 1994. – 1996.;
15. datorizētās grāmatvedības uzskaitē no 1995. g.;
16. papildus zemes platību noma – 10 ha, no 1995. g.;
17. saimniecības sertifikācija ar starptautiski atzītu ES bioloģiskās lauksaimniecības sertifikātu, 1996., 1997.;
18. saražotās produkcijas pirmapstrādes un realizācijas sistēmas izveidošana no 1995. g.;
19. bišu pārvietojamo paviljonu izmantošana produktivitātes paaugstināšanā un kultūraugu ražības paaugstināšanā – no 1995. g.;
20. augu šķirnes sēklas materiāla iegāde un atjaunošana sadarbībā ar «Feldsaaten Freudenberger» Vācijā un «Trifolium» Dānijā, 1995., 1996.;
21. ārvalstu – «Bec culture» (ASV), «Pchelovodstvo» (Krievija), «Deutsches Bienen Jpurnal» (Vācija) un starptautisko «Bee Biz» prese izdevumu tiešas piegādes;
22. sadarbība ar LLU Skrīveru zinātnes centru, zinātnes centru «Siga», ZM Bioloģiskās lauksaimniecības konsultatīvo padomi, VARAM.

Sasniegtā ražība, produktivitāte pēdējo gadu laikā.

Strādājot bioloģiskās lauksaimniecības sistēmā, bez minerālmēsļu un pesticīdu pielietošanas, ir jārēķinās, ka kultūraugu ražība ir 2 – 3 reizes zemāka nekā potenciāli iespējams strādājot tradicionāli. Šos zaudējumus cenšamies kompensēt ar saražotās produkcijas pārstrādi un realizāciju gatavās produkcijas veidā.

Pēdējos 3 gados sasniegtas šādas ražas, vidēji:

- amoliņš – 0,185 t/ha sēklu
- griķi – 0,650 t/ha sēklu, kondicionētu,
- facēlija – 0,055 t/ha kondicionētu sēklu.
- bišu saimju produktivitāte – 40kg no bišu saimes vidēji gadā,
- apaugļoto bišu māšu audzēšanas apjomi – 130 gab. vienā gadā,
- neapaugļoto bišu māšu audzēšanas apjomi – 300 gab. vienā gadā.

73. tabula. Patreizējie ražošanas galvenie rādītāji.

Rādītāji	1995	1996
Bruto ieņēmumi uz 1 ha LIZ, ha	417,22	490,23
Saimniecības bruto peļņa uz 1 ha LIZ, Ls ha	380,74	284,76
Peļņa vai zaudējumi uz 1 ha LIZ, Ls ha	147,59	170,59
Saimniecības rentabilitāte, % x	-	52,07
Ienākumu rentabilitāte, %	35,37	34,36

Saimniekošanas mērķi

Nodarbošanās izvēles pamatojums.

Izvēlētais nodarbošanās veids ir tuvs mūsu mentalitātei. Tas ir ne tik vien drošs un nekaitīgs ražotājam un patērētājiem, bet arī atstāj labvēlīgu ietekmi uz apkārtējo vidi.

Izvēlētajam nodarbošanās veidam ir atbilstoši nosacījumi;

vides: – Amatas upes tiešs tuvums, – Gaujas nacionālā parka teritorijas tuvums; sociālie: – atbilstoša izglītība un specialitāte, – praktiskā darba pieredze; vēsturiskie: – 15 – 20 gadus pirms saimniecības atjaunošanas teritoriju aizņēma jaunlopu ganības un pļavas – nepiesārņota augsne, – 30. –jos gados vectēva saimniecībā bija 40 saimju drava.

Saimniekošanas mērķi tuvākajos gados

Vispārīgie mērķi

1. Pamatojoties uz līdzšinējo pieredzi, turpināt labas prakses demonstrāciju saimniecības izveidi un tās turpmāko attīstību, nostiprināt tās materiāli tehnisko bāzi, turpināt pētniecisko darbu.
2. Uzskatot, ka kvantitatīvo rādītāju attīstības iespējas ir ierobežotas un sasniegtas, attīstīt darbības virzienus, kas saistīti ar kvalitatīvo rādītāju uzlabošanu, ražošanas intensifikāciju.

No saimniecībā esošajām nozarēm tradicionālās lauksaimniecības sistēmā iekļaujas:

- zaļmēslojuma augu izmantošana,
- griķu audzēšana un pārstrāde,
- sēklkopības darbs,
- izveidotais uzņēmējdarbības modelis,
- mežsaimniecība.

Tradicionālās lauksaimniecības sistēmas galvenie mērķi saimniecībā ir sniegt zināšanas:

- augsnes auglības paaugstināšanas jautājumos
- vidi saudzējošu tehnoloģiju pielietošanā,
- zinātnisko pētījumu izmantošanā praksē,
- uzņēmējdarbības attīstībā,
- sēklkopības darba organizēšanā,
- paaugstināt augkopības produkcijas kvalitatīvos rādītājus.

Šo mērķu sasniegšanai nepieciešams:

- semināra telpu iekārtošanai (33 m², palīgtelpas 15 m²) iegādāt galdus, krēslus, nepieciešamākos trauku komplektus;
- informatīvo materiālu sagatavošanai un pavairošanai iegādāt datorsistēmu, kopētāju, kodoskopu, ekrānu un tāfeli, faksa aparātu,
- lietvedības kārtošana atbilstošas kancelejas preces,
- jāatvēr līdzekļi zinātnisko pētījumu līdzfinansēšanai.

Saimniecībā nepieciešams:

- izbūvēt grīdas tipa kalti,
- iegādāt sēklu priekštīrītāju,
- salmu un zaļmasas smalcinātāju,
- reljefa apstākļiem atbilstošu traktoru un augsnes apstrādes tehniku.

Tradicionālās lauksaimniecības jomā noslēgti sadarbības līgumi ar Valsts Priekuļu lauksaimniecības tehnikumu. Līgumā norādīts patreizējais sadarbības apjoms. Sakarā ar Priekuļu tehnikuma mācību bāzes statusa ieguvu, turpmāk paredzēts, ka mācību bāzi izmantos vēl 10 lauksaimniecības skolas:

- Mālpils lauksaimniecības tehnikums Rīgas rajonā,
- Ogres lauksaimniecības skola Ogres rajonā,
- Vecbegru lauksaimniecības tehnikums Aizkraukles rajonā,
- Ozolu lauksaimniecības skola Limbažu rajonā,
- Virķēnu lauksaimniecības tehnikums Valmieras rajonā,
- Apes lauksaimniecības skola Alūksnes rajonā,
- Smiltenes lauksaimniecības tehnikums Valkas rajonā,

- Jaungulbenes lauksaimniecības skola Gulbenes rajonā,
- Rankas lauksaimniecības skola Gulbenes rajonā,
- Jāņmuižas lauksaimniecības skola Cēsu rajonā.

Sagaidāms, ka faktiskais sadarbības apjoms ievērojami palielināsies.

Noslēgts sadarbības līgums ar LKKD.

No saimniecībā esošajām nozarēm lauksaimniecību pārstāv biškopība. Biškopības nozares mērķis saimniecībā ir:

- sniegt vispusīgas zināšanas jauniešiem biškopjiem,
- veicināt biškopības attīstību Latvijā, iepazīstināt ar:
 - jaunākajām darvošanas tehnoloģijām,
 - kultivēto ganību izveidošanas pamatprincipiem,
 - ciltsdarba metožu praktisko izmantošanu
 - pārvietojamo paviljonu pielietojumu,
 - produkcijas ražošanu, pirmapstrādi un realizāciju,
 - biškopības ekonomikas jautājumiem.

Saimniecībā nepieciešams palielināt medus un bioloģiski aktīvo biškopības produktu ražošanas, bišu māšu audzēšanas apjomus.

Šo mērķu sasniegšanai nepieciešams iegādāt:

- medus fasēšanas iekārtu,
- bišu māšu audzēšanas inventāru,
- mākslīgu šūnu ražošanas iekārtu,
- regulāri atjaunojot ciltsmateriālu ar selekcionētām BUCKFAST un KRAINAS rases bišu mātēm,
- nepieciešamos medikamentus,
- stikla taru produktu fasēšanai,
- produktu marķēšanas etiketes,
- bišu saimes dravas palielināšanai, uzbūvēt
 - pārvietojamos bišu paviljonus un atbilstošu aprīkojumu,
 - dravas māju praktiku uzņemšanai prakses laikā.

Noslēgts līgums ar Vecbebru lauksaimniecības tehnikumu un Latvijas biškopības biedrību.

Bioloģiskās lauksaimniecības sistēmas galvenais mērķis saimniecībā ir:

- informēt sabiedrību par bioloģiskās lauksaimniecības mērķiem, uzdevumiem un metodēm;
- iepazīstināt ar:
 - zinātnisko pētījumu rezultātiem un ārvalstu pieredzi;
 - augsnes auglības paaugstināšanas metodēm;
 - zaļmēslojuma izmantošanas iespējām;
 - bioloģiskās produkcijas pārstrādes tehnoloģijām;
 - iekšējā un ārējā tirgus iespējām;
 - ražības paaugstināšanas iespējām;
 - bioloģiskās lauksaimniecības ekonomikas jautājumiem.

Saimniecībā nepieciešams paaugstināt audzēto kultūraugu ražību.

Šo mērķu sasniegšanai nepieciešams iegādāties aprīkojumu, kas uzskaitīts tradicionālās lauksaimniecības mērķu realizēšanas grupā.

Noslēgti sadarbības līgumi ar Latvijas Bioloģiskās lauksaimniecības organizāciju apvienību un Lauku jaunievedumu centru.

Uzsāktas sarunas ar pasaules dabas fonda Latvijas nodaļu par demonstrējumu veidošanu saimniecībā, kas balstās nenoplicinošanas mežsaimniecības attīstības principiem.

3. Zemnieku saimniecība «Lielkrūzes»

Saimniecības apraksts un organizācija

Cēsu rajona Jaunpiebalgas pagasta Z/S «Lielkrūzes» saimniekošanas modelis – saimnieks G. Dolmanis – balstās uz četrām savstarpēji saistītām nozarēm, kuras viena otru papildina, iekļaujoties vienotā kompleksā, radot finansiālu nodrošinājumu uz racionāli izmantota zemes īpašuma bāzes 76 ha platībā.

Pamatnozare – lauksaimniecībā izmantojam bioloģiski līdzsvarotu saimniekošanas metodi uz 22 ha izmantojamās zemes aprītē iekļaujot sešu paaudžu darbu un intelektuālo potenciālu. Izmantots tiek atbilstoši teorijai vēsturiskais celtais ēku komplekss un senču tradīcijām pieskaņotās tagadējās būves un mūsdienu tehnisko risinājumu.

Mežniecībā kopējā mežu platība aizņem 43 ha. Tā ir lielākā mūsu saimniecības dabas bagātība. Meža un vides saglabāšanas nolūkos kailcirtes cenšamies aizstāt ar pakāpeniskajām un izlases veida cirtēm.

No kopējās zemes zivsaimniecība aizņem 6 ha platību kopā ar to aizsargājamo piekrastēm un ūdensputnu ligzdošanai veidotajām mākslīgajām salām.

Tūrisma organizēšana ir jauna un ienesīga zemnieku saimniecības palīgnozare, kura balstās uz vēsturiskā mantojuma, sakārtotas lauksaimniecības, koptas ainavas, dabas daudzveidības saglabāšanas un kultūras bāzes.

Saimniecības mērķis – bioloģiskās daudzveidības saglabāšana, videi draudzīgas lauksaimniecības, ūdenssaimniecības un meža produkcijas ražošana. Latviskas apbūves un novadam raksturīgas lauku ainavas veidošana. Paredzama teritorijas paplašināšanās līdz Gaujas upei. Nobeidzot uzsākt celtniecību radīsies ekotūrisma attīstības iespējas.

Saimniecības vēsture saistās ar «mērnieku Piebalgā». Senākās celtnes ir vairāk nekā 100 gadu vecas, bet tās tiek saglabātas un iekļautas mūsdienu aprītē. Jaunākajā celtniecībā tiek ievērotas novada tradīcijas.

Amatniecība un cita veida palīgrāžošana Piebalgā bijusi izdzīvošanas ķīla. Arī par sava vectēva vectēvu «Vidzemes audēju hronikā» atradu ziņas, ka «tas «Krūžu» Dolmanis J. bijis krietns audējs». Domājams, tā rezultātā radīsies iespēja zemes izpirkšanai.

Līdz mūsdienām saglabātais dabas un vēstures mantojums, kā arī ieguldītais darbs šodienas izaugsmē devis iespēju iekļauties lauku tūrisma aprītē. Prasmīgi izmantojot meža resursus, tūrisma nozare varētu kļūt par nozīmīgu palīgnozari mūsu zemnieku saimniecībai. Šis projekts varētu iekļauties Eiropas dabas aizsardzības programmas ietvaros.

Mežkopja darbs un entuziasms dabas aizsardzībā, kā arī mūža saistība ar lauksaimniecību, rosinājuši domāt par lauksaimniecības un vides saglabāšanas iespējamā sadzīvošanas modeļa pierādīšanu un peļņas gūšanu ar perspektīvām netradicionālām metodēm.

Gūtās uzvaras republikas zemnieku konkursos un ārzemju tūristu interese par šāda veida saimniekošanu rada vēlmi attīstīt saimniecību, balstoties uz dabas sakarībām.

Mūsu ēku komplekss, atbilstošā zemes platība, mājdzīvnieku un savvaļas dzīvnieku attiecība un ar saimniecisko darbību saistītie dabas resursi ir optimāli līdzsvarotai, šāda lieluma un tipa zemnieku saimniecībai. Jāņem vērā, ka jebkāda ražošanas paplašināšana ir riskanta un pārdomājama. Nav šaubu, ka ekoloģiskas produkcijas ražošana, amatniecība un tūrisma attīstība spēs dot papildus darba vietas šādai lauku sētai, kā arī nesīs peļņu un lauksaimniecība kļūs konkurētspējīga.

Patreizējās valsts ekonomiskajos apstākļos, izņemot meža izmantošanu, nevienai nozarei, kas republikā guvusi augstu novērtējumu, nav efektīvu attīstības iespēju. Tādu apstākļu sakarā biznesa plāns balstās uz meža apsaimniekošanu, kas dos finansiālu atbalstu perspektīvo nozaru kā lauksaimniecības palīgnozaru attīstībai. Videi draudzīgas lauksaimniecības un tūrisma izveidei ir savstarpēji izdevīgi priekšnosacījumi.

Vides un saimnieciskās darbības mijiedarbība

Šāda tipa saimniecībā visas nozares ir savstarpēji cieši saistītas. Ja ražotu produkciju ar intensīvām lauksaimniecības metodēm, pazeminātos ne tikai tās kvalitāte, bet ciestu arī daba, būtu zaudējumi biškopībai,

zivkopībai, tūrismam un atpūtas organizēšanai. Nešaubīgi, ka mūsu zemnieku saimniecībai ekonomiski pamatotāku ir tieši nenoplicinošā lauksaimniecība.

Tā kā saimniecības teritorijā ir ūdenskrātuves, te faktiski ir aizsargājama zona. Ūdeņus apmeklē tādi starptautiska mēroga aizsargājami ūdensputni kā zivju ērgļi un melnie stārķi. Pārlidojumu laikā dīķus izmanto gulbji, daudzveidīgais dabas apstākļu komplekss ir devis iespēju visai nelielā apkārtnes teritorijā ligzdot ap 70 putnu sugām, protams, te liela nozīme ir izveidotajām mākslīgajām ligzdām un ierīkotajām salām ūdenskrātuvēs, kā arī citai darbībai. Ūdenskrātuvju ierīkošanas darbos panākta Piebalgas stipri paugurainā reljefa labāka piemērošana lauksaimniecība tehnikas izmantošanai. Kaskādes tipa nolaižamā ūdenskrātuvju sistēma ar organisko vielu nogūlumu savākšanu sanitārajā dīķī paver iespēju noslēgtam ciklam. Eroziņas produkti nogūlumu veidā tiek izmantoti lauku mēslošanai. Unikāla nozīme ir lielajai uzstādinātajai ūdenskrātuvei, kura atrodies saimniecības ziemeļos, salnu naktīs rudenos un pavasaros ar savu miglu pārklāj lauksaimniecības un dārzu kultūras, pilnīgi neitralizējot salnas. Apkārtnes augu valstij uzlabojas mikroklimats. Ūdeņu tuvuma rezultātā savairojas varžu un krupju populācija, kas sekmīgi cīnās ar lauku un mežu kaitēkļiem.

Ja auglīkopi Rietumeiropas valstīs augļu kokus miglo ar ķīmiskajiem līdzekļiem pat desmit reižu sezonā, tad savos stādījumos mēs tos nelietojam vispār, tāpat iegūstot normālu ražu. Ķīmikāliju nepielietošana uztur ekoloģisko stabilitāti visā «Liel – Krūžu» kompleksā. Tas radījis labus priekšnoteikumus biškopībai. Stāvākās nogāzes noder bišu ganībām un siena ieguvei, kalpo eroziņas ierobežošanai un savvaļas pļavu augu valsts saglabāšanai. Par vidi aizsargājošu uzskatāma ēku kompleksam piegulošā parkveida zona ar ainavisku un saimniecisku nozīmi. Nenoplicinošā lauksaimniecība atbilstošā vidē liek pārvērtēt mūsdienu neizmantotās iespējas, mācoties no industrializēto valstu kļūdām. Tikai atrodies citās stipri pārveidotās zemēs, mēs spējam īsti novērtēt katru dabīgu augu vienīgi Piebalgai vai Latvijai raksturīgā salikumā.

Vides savdabība prasa sevis sargāšanu, kas jāņem vērā augsnes apstrādē, mežsaimniecībā, atpūtas organizēšanā vai kādā citā darbā. Meža izstrādāšanā ar vidi saudzējošām pakāpeniskā cirtēm sarežģī izstrādi, tomēr dod papildus koksnes pieaugumu. Saglabājas iespēja attiecīgajā momentā izcirst tieši vajadzīgos vai neatliekamos kokus. Mežiem ir arī laukus sargājoša loma, jo te patveras dažādas ražu sargājošas putnu, dzīvnieku un kukaiņu sugas. Izliktajos būros ligzdojošās pūces cīnās ar pelēm un ar citiem grauzējiem. Ikvienu maija mēnesī iepriecina 8 pāru lielā gaigalu piļu populācija, kura ir mežkopības un zivsaimniecības sadarbības lieciniece.

Mūsu kā zemnieku tautas identitāte tieši saistīta ar dabas izjūtu un likumsakarību mantojumu. Tās efektivitāti var apliecināt vienīgi ar praktiskiem piemēriem. Latviešu zemnieku saimniecības vērienīgums, dabas izjūta, senču prasme palielo ēku kompleksu izvietot vidē un ainavā šodien priecē daudzus cittautu tūristus. Ir jāņem vērā, ka citur zemnieks nav bijis tik pamatīgs un tas ir mūsu varēšanas apliecinājums.

Šodienas situācija māca, ka intensīva lauksaimniecība Latvijā brīvā tirgus apstākļos attaisnosies tikai sevišķi piemērotos apvidos. Jāņem vērā, ka ķimizācija un mašinizācija rada tautas dzīvesveida, dabas un vēsturisko saišu iznīcināšanu. Stabīlam cilvēka dzīvesveidam vairāk vai mazāk piemērojušās arī savvaļas putnu un dzīvnieku sugas. Videi draudzīgajā saimniecībā sadzīvo amatnieku, mākslinieku, tūrisma industrijas, latviskās identitātes un darba vietu saglabāšanas potences.

Zivsaimniecības analīze

Dīķsaimniecība izveidota lauksaimniecībā neizmantojamās platībās ar saimnieka iniciatīvu un līdzekļiem meliorācijas darbu gaitā. Tā par 1 ha paplašināta un ieslēgta kopējā teritorijas izmantošanas projektā. Dīķiem piegulošā teritorija pieskaitāma vidi saudzējošai teritorijai, kurā ietilpst krasta nogāzes, mākslīgās salas un videi pieskaņotas hidrotehniskās būves.

Var uzskatīt, ka ūdenssaimniecība aizņem 5 ha no kopējās platības. Tā ir atpūtu rosinoša un ainaviska teritorija ar zivsaimniecisku un dabu aizsargājošu nozīmi.

No dīķu kopplatības 3 ha aizņem ganību dīķi:

0,2 ha nārsta dīķis;

0,2 ha vaislinieku dīķis;

0,5 ha ziemas dīķis;

0,5 ha audzēšanas dīķi;

0,1 ha nosēddīķi.

Ūdens spogulis kopā 4,5 ha.

Kopā sezonas laikā zivsaimniecības darbos jāpatērē aptuveni 24 darbadienas, ieskaitot meniķu remontus, dīķu nolaišanu, ūdens aizturēšanu ziemošanai, zivju pārvadāšanu, sanitāro pasākumu veikšanu, zivju realizāciju un izraudzīšanu, kas notiek veicot ikdienas darbus.

Transporta izdevumi, kas saistās ar mažu iegādi, audzēšanu, piebarošanu, pārvadāšanu, zivju realizācijas sastāda apmēram Ls 100,-

Zivju piebarošanai izmantojamie graudi ir apmēram Ls 50 vērtībā. Neparedzētiem darbiem apm. 50.

Ūdeņu dabīgā ražība Latvijā nepārsniedz 40kg no 1 ha, bet veicot efektīvus pasākumus, uzlabojot zivju barības bāzi un audzējot vērtīgās zivis, normāla zivju raža nekaitējot apkārtnējam videi ir aptuveni 250kg/ha. Tas sastāda aptuveni 750kg zivju gadā, kuru cena dažādām sugām ir Ls 0,50 līdz Ls 1,20 par kilogramu. Vidējā cena Ls 80, t. i. Ls 600 gadā.

Atskaitot izdevumus, viena mēneša darba algu, slimību risku, sliktu ziemošanu vai neražu, var pieņemt, ka zivsaimniecība dod Ls 350 gadā.

Tūrisma ietvaros iespējama nomas maksķerēšana un atpūtas organizēšana uz ūdenskrātuvju bāzes.

Mežsaimniecība

Vēl saimniecības aprītē iekļaujama pussimts hektāru lielā meža teritorija, kas saistās ar Mežoles nenoplicinošās mežsaimniecības kompleksu pie Palsas upes. Šajā mantojumā, nepilnus 20 km attāļajā zemes gabalā tikko beigušies mērniecības darbi.

Saskaņā ar meža ierīcības materiāliem, Jaunpiebalgas mežniecība atbalsta ciršu ietvaros kailcirtes aizstāt ar saudzējošām izlases un pakāpeniskām cirtēm. Tās ir sarežģītāk izpildāmas, tomēr dod lielāku labumu meža atjaunošanās un izmantojamības ziņā. Ikdienā jebkura saimnieciskā darbība mežā veicama ar ekoloģiski pamatotu pieeju ar mērķi atjaunot un saglabāt bioloģisko daudzveidību, kuru zaudētu intensīvas mežsaimniecības rezultātā. Meža atjaunošanā vispirms lietojamas dabiskās atjaunošanas veicināšanas metodes. Meža ciršana, atjaunošana un ražības paaugstināšana līdzsvarojuma ar bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu. Mežā ar cirtēm veidojamas produktīvas dažādu sugu, grupu vai individuāli mistrotas audzes. Saglabājamas kritalas, dobumainie un ligzdu koki. Sanitārās cirtēs cērtami svaigi invadēti, kaitēkļu bojāti un lauztie koki. Kailcirtes gadījumā atstājami ne mazāk kā 3 – 5 lieli koki un līdz 50 sēklinieki uz hektāru. Atkarībā no reto putnu un dzīvnieku sastopamības paredzami saudzējami nogabali. Pamatā darbība veicama tā, lai saglabātu dažāda vecuma audzes. Šādu pasākumu veikšana mežā, apmierinot savas vajadzības, nekādi neapdraud nākošo paaudžu iespējas apmierināt savējās.

Saimniecības īpašumā ir šāda mežsaimniecības un kokoapstrādes tehnika:

- meža treilējāmā vinča traktoram T40 AM;
- jumta skaidu (šindeļu) ēvelmašīna;
- elektriskā ēvele – zemeris;
- motorzāģis Husqvarna;
- krūmgriezis Husqvarna;
- lentzāģa gateris, ko ražojusi rūpnīca «Teika».

Mežizstrādes darbos, kokapstrādē un uzsāktajā celtniecībā tiek nodarbināti 3 – 4 strādājošie, kuri karstākajos lauku darba periodos tiek iesaistīti lauksaimniecības darbos.

Pamatā saimniecība pārstrādāto koksni realizēs vietējam tirgum, ražojot dēļus, brusas, latas un jumta skaidas.

Patreiz uz kopējā koksnes pārstrādes fona ekonomiski visizdevīgākā ir jumta skaidu ražošana. Tā dod iespēju realizēt resno apses koksni, ko parasti realizē malkai. Prasmīgi amatnieki to spēj pārvērst produkcijā ar labu cenu un noietu.

Tūrisms

Vasaras laikā «Liel – Krūzēs» tiek pieņemtas ap desmit ārzemju ekskursantu grupām. Ir sadarbības līgums ar DAN LAT HOTEL īpašnieku Cēsīs A. Rasmusena kungu. Paredzams, ka tāpat kā tagad ik vasaru varētu būt ap 500 tūristu, kuri maksās par ēdināšanu un sniegtajiem pakalpojumiem 4 – 5 stundu ciemošanās laikā vidēji Ls 3,5 par personu jeb Ls 1250 sezonas laikā. Galvenos izdevumus sastādā ēdināšana t. i. šajā gadījumā ekoloģiski tīri produkti no pašu saimniecības nacionālo ēdienu veidā. Tas saimniecībai ir viens no produkcijas realizācijas veidiem. Izdevumi saistīti ar apkalpošanu, ēdienu gatavošanu, trauku un galdautu mazgāšanu, vispārējās kārtības uzturēšanu, komforta nodrošināšanu un citu ārpussaimniecības preču iegādi.

Var rēķināt, ka saimnieki no lauksaimniecības ir atrauti vidēji 2 dienas uz vienu grupu, tas ir reāli 20 dienas lauksaimniecības darbu viskārstākajā periodā, kas rada zaudējumus, bet arī dod iespēju samaksāt par darbu piesaistītajam darbspēkam. Uzskatām, ka tūrisma apkalpošana dod ap 30% lielu peļņu jeb Ls 375. Var uzskatīt, ka pie labi apmaksātas lauksaimniecības darbības šī peļņa būtu nosacīta, bet mūsu saimniekošanas modeļim kā lauksaimniecības produktu ražotājam izdzīvošanu nodrošina.

Esam uzsākuši mājas – tautskolas celtniecību. Tā būs apmācību vieta mājturībā, lauku tūrismā, videi draudzīgā saimniekošanā.

Pati celtnē daudzus interesē kā apskates objekts. Savu pieredzi ar darbību zemnieku saimniecībā esam popularizējuši, gūstot daudz atzinību konkursos (sk. zemāk) un dažādos pasākumos. To organizēšana pastāvīgi nācies izlietot ne mazums līdzekļu.

Pēc viesu mājas izbūves uzlabosies darbības iespējas tūrisma jomā. Ertāka kļūs apkalpošana un kopā ar ģimeni tūrisma gada peļņa sastādās ap 2000 latu. Izveidosies apmācību un demonstrējumu vieta zemniekiem arī skolu jaunatnei latviskas vides, nenoplicinošas mežsaimniecības un lauksaimniecības jautājumos. Tas dos iespējas radīt vairākas jaunas darba vietas kopējā aprītē.

Vispirms tūristi tiek iepazīstināti ar saimniecības vēsturi un latviešu zemnieku saimniekošanas paņēmieniem pēdējā gadsimtā. Tiek apskatīta 200 gadus veca klētiņa, kurai vēl ir mūdienu pielietojums. Tūristi tiek iepazīstināti ar jauno 1991. gadā celto būvi rijas izskatā, kurā ir maizes krāsns un labības klēts ar piespiedu ventilāciju, kā arī darbnīca un traktoru novietne. Tās tuvumā izvietota patreiz pielietojamā lauksaimniecības tehnika. Ir apskatāms arī mūdienu izpratnē lielākais siena šķūnis, kura konstrukcijas amatnieki ar cirvjiem iztēsuši 1924. gadā. Akmeņainas zemes lieciniece ir 1907. gadā celtā akmeņu kūts, kurā izvietojas viss zemes platībai atbilstošais lopu ganāmpulks. Pie kūts izbūvēta betonēta mēslu novietne. Izbūvēta videi pieskaņota siltumnīca saimniecības vajadzībām. pirtiņa ik sestdienu tiek kurināta, bet lielo tūristu grupu peldēt gribētāji to var izmantot par ģērbtuvi.

Līgotne ir vairāk nekā 150 gadus veca restaurēta klētiņa 20 cilvēku viesībām tautas tradīciju garā, kur ir iebūvēts kamīns, tā ir pievilcīgā dabas vietā, uzkalnā ūdens malā. Tē vasarā saulainā laikā notiek grupu pusdienošana brīvā dabā. Tiek apmierināta viesu vēlēšanas apskatīt veco dzīvojamo māju ar visu iedzīvi, kā arī radīta jaunbūve, kura ieņems mājas funkcijas un tiks izmantota tūristu apkalpošanai nākotnē jebkādos laika apstākļos. Pēc 1997. gada te tiks radīti apstākļi arī divu tūristu ģimeņu vienlaicīgai izmitināšanai viesnīcas veidā.

Pieredze rāda, ka ārzemju viesi labprāt iepazīstas ar visiem zemnieku darbiem, pielietojamiem mehānismiem un videi draudzīgo lauksaimniecību, pēta zemi un sējumus, mežus un ūdeņus, interesējas par kultūru un tradīcijām. Viņos sajūsmu izraisa Latvijas dabiskais skaistums.

Atzinības, kas iegūtas mūsu 7 gadu saimniekošanas rezultātā lauksaimniecībā, zivsaimniecībā, vides saimniecībā un tūrismā:

- Latvijas dabas biedrības rīkotajā republikas konkursā «Ierīkosim un saglabāsim mazās ūdenskrātuves» uzvara individuālajā grupā.
- Pirmā republikas konkursa «Sējējs» Vidzemes zonas uzvarētāji no Cēsu rajona, 3. vieta Latvijā 1990. gadā.
- 1991. gada Cēsu rajona agronomu biedrības veidotās K. Ulmaņa 1. prēmijas ieguvēji lauksaimniecībā.
- 1992. gada republikas konkursa par sakoptāko lauku sētu un zemnieku saimniecību galvenās balvas ieguvēji.

- 1994. gada Latvijas Kultūras fonda un Zemnieku Savienības rīkotā konkursa «Bērna loma lauku sētā» uzvarētāji.
- Visu iepriekšējo 1994. – 1997. gada zemnieku saeimu dalībnieki.
- Videi draudzīgās saimniekošanas 1997. gada konkursa «Sējējs» uzvarētāji.
- Konkursa «Ceļš lauku sētā» 1997. gada uzvarētāji.

Aizvadītajos gados bieži kļuvuši Dānijas zemnieku un studējošās lauku jaunatnes tūrisma apmeklējumi. Saimniecībā ir viesojusies Eiropas Kopienas Lauksaimniecības delegācija.

Pērngad oktobrī mūsu saimniecību skatīja Austrālijas, Amerikas, Afrikas un Eiropas – kopā 14 valstu – lauksaimniecības mācību un apmaiņas programmu koordinatori. Viņu izpratnē saimniecībā realizētais un iecerētais guva nedalīti pozitīvu vērtējumu.

Aizvadītajos gados saimniecībā viesojušies Cēsu un Gulbenes rajonu mazpulku nometņu dalībnieki.

Izveidojusies sadarbība ar Smiltenes tehnikumu un Rankas lauksaimniecības skolu.

Esam bijuši TV raidījuma «Zaļais ceļš» un «Savai zemei» dalībnieki, radio un dažādu preses izdevumu viesi.

«Lielkrūzēs» ciemojušies un atpūtušies Vācijas vides un bioloģiskās lauksaimniecības speciālisti. Notikuši rajona un Vidzemes zonas attiecīgie semināri.

Semināru un mācību prakses tēmas zemnieku saimniecībā 1998. gadā

1. Latvijas dabas priekšrocības, mūsdienīgi izvērtējot bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas iespējas.
2. Putnu un dzīvnieku valsts klātbūtnes nodrošinājums kultūrainavā un to nozīme.
3. Dīķsaimniecības iespēju izmantošana videi un lauksaimniecībai.
4. Ornitoloģijas prakse zemnieku saimniecībā.
5. Mūsdienu celtniecības piemērošana apkārtnē un latviešu tautas būvniecības tradīcijām.
6. Bioloģiski līdzsvarotā lauksaimniecība kā latviskās dzīvesziņas stāvaļa.
7. Nenoplicināšanas mežsaimniecība un kokapstrādes devums zemnieku saimniecībām nākotnē.
8. Dabas materiālu izmantošana telpu noformēšanā.
9. Tautas dziedniecības priekšnoteikumi lauku sētā.
10. Dabas vides izmantošana tūrismā atbilstoši vietējiem apstākļiem.
11. Pieredze bioloģiskajā saimniecībā kaitēkļu un nezāļu apkaršanā.
12. Ūdens kvalitātes noteikšana dabā ar bioloģiskajām metodēm.

VI Dažādi

1. Bioloģiskās lauksaimniecības zemnieki – piedalīsimies projektos

Kā organizācijai vai tās aktīvistiem uzsākt dalību projektos? Vispirms ir nepieciešams noskaidrot, kādi ir iespējami atbalsti Latvijā.

Visvienkāršāk sadarboties ar reģionālajiem NVO (nevalstisko organizāciju) atbalsta centriem (pašlaik Latvijā ir 11 centri). NVO centrs Rīgā, Akas ielā 5/7, LV – 1011, T: 7312606, F: 7312550, e– pasts: laila@ngo.org.lv. Lūdzu sadarbojieties ar šo tik ļoti pretīm nākošo organizāciju, jo, laikam skrienot, mainās palīdzību fondi un par to arī vislabāk varēsiet uzzināt tieši šajā nevalstisko organizāciju atbalsta centrā, kur tiek atbalstīta ikviena nevalstiska organizācija, sniedzot tai informatīvu, konsultatīvu un tehnisku palīdzību. NVO sekmē sadarbību starp organizācijām, starp valsts institūcijām, veicina finansiālo atbalstu, sekmē sadarbību starp donororganizācijām, sponsoriem u. c. aktivitātes. LBLB Cēsu nodaļa ir startējusi ar vairākiem projektiem, bet atsaucību pašlaik ir guvuši nelieli projekti, apmācībām – semināriem, praksēm, diskusijām, konsultācijām un informatīvo materiālu – bukletu sagatavošanai. Projektā vienmēr izvirzām vienu no mērķiem – sadarbību ar citām nevalstiskām organizācijām. Piedalīšanās projektos ir viens no veiksmīgiem ceļiem, kā gūt atbalstu mūsu organizācijas darbībai un izvirzīto mērķu sasniegšanai.

Es nevēlos pateikt Jums priekšā, kā tieši rakstīt, bet uzsvērt, kas ir svarīgi. Jums jāraksturo sava organizācija īsumā 5 vārdos un svarīgākais jāpasaka maksimums 3 teikumos. Piemēram: Latvijas Bioloģiskās Lauksaimniecības biedrības Cēsu nodaļa ir sabiedriska organizācija dibināta 1995. gadā. Nodaļas sastāvā 45 biedri.

Uzdevums rīkot zemniekiem apmācības par bioloģisko lauksaimniecību – mērķim veicināt ilgtspējīgas lauksaimniecības attīstību Latvijā. Pēc tam Jums jānoskaidro un jānoformulē savas organizācijas misijas pamatojums, piemēram, rakstot projektu jums jāzin:

- Kādus svarīgus rezultātus ar konkrētu aktivitāti sasniegsiet?
- Kādas aktivitātes būs plānotas, lai sasniegtu mērķi?
- Kam ielānotā aktivitāte būs veltīta, kas būs tā klienti, pircēji, vai lietotāji?
- Kādā ģeogrāfiskā platībā tiks sniegts pakalpojums?
- Kādā veidā Jūsu organizācija vēl iegūs līdzekļus?
- Kādas ir organizācijas galvenās vērtības?

Šis pamatojums ir svarīgs gan organizācijas darbiniekiem, biedriem, gan cilvēkiem, kas ir ārpus organizācijas.

Katram izsludinātajam projektam ir sava atšķirīga nianse, piemēram, izsludināti projekti ir orientēti vides aizsardzības problēmu risināšanai, varbūt sociālo problēmu risināšanai u. c., ir ieteikums projekta ietvaros sadarboties ar citām NVO, vai pašvaldībām u. c. ieteikumi. Projektiem ir jābūt specifiskiem, reāliem un praktiskiem ar sasniedzamu mērķi. Piemēram, katru gadu tiek izsludināts grants uz projektu ECOLOGIA, tas ir minigrantu konkurss, kas orientēts uz vides problēmu risināšanu, pie projekta augstu tiek vērtēts brīvprātīgo darbs projekta realizēšanā, netiek piešķirts finansiāls atbalsts algu atmaksai. Te var veikt kādu sakopšanas talku, koku stādīšanu utt. Vietējo grantu programma: REC – Reģionālais vides centrs Centrālajā un Austrumeiropai pārstāvēniecība Latvijai, ko finansiāli atbalsta Eiropas Savienības PHARE Daudzvalstu programma. REC atbalsta galvenokārt vides aizsardzības un izglītības sfēru. Ir Baltijas – Amerikas Partnerattiecību programma «SOROSA FONDS LATVIJA» akcentu liekot uz nevalstisko organizāciju sektora nostiprināšanos un attīstību, ir PHARE Partnerattiecību programma, kur arī ir iespējama bioloģiskās un biodinamiskās lauksaimniecības biedrību un nodaļu ideju un mērķu realizēšanai projektu pieteikumi. Iespējams saņemt atbalstu jūsu projektam no Vides Aizsardzības Fonda. Visam pamatā ir sadarbība!

Būsim aktīvāki! Darbosimies un sadarbosimies, tikai tā sekmēsīm mūsu cēlo mērķi – kopt savu zemi un tautu līdzsvarotai sabiedrības un saimniecības attīstības nākotnei!

2. Dažas pārdomas par realizācijas problēmām

Jautāti par iemeslu, kādēļ pievēršamies bioloģiskajai lauksaimniecībai, laikam visbiežāk atbildam, ka šāds saimniekošanas veids atbilst mūsu mentalitātei un pārlicēbai, tādējādi vēlamies nodrošināt vismaz savu ģimeni ar veselīgu pārtiku. Ja savus iztikas līdzekļus iegūstam ārpus saimniecības, tad šāda darbošanās savam priekam un veselībai ir apsveicama, bet, ja saimniecībā izaugušais ir arī vienīgais ienākumu ieguves avots, gribot negribot jādomā, kā to pārdot iespējami izdevīgāk.

Mūsu zemnieku saimniecība «Vecapēni» reģistrēta 1992. gadā, un kopš šī laika lielāko daļu tajā izaudzēto realizējam Rīgā (sākumā tirgū, vēlāk restorānos, kafējnicās, lielveikalos) ar «Zaļo sertifikātu», tās kvalitāti apliecinām ar uzlīmi «Latvijas Ekoprodukts». Šajos gados uzkrājušies zināma pieredze noieta tirgus meklējumos, kurā labprāt dalāmies ar citiem ekoloģiski tīras produkcijas ražotājiem.

Diemžēl jāatzīst, ka bioloģiski audzēta produkcija vismaz Rīgas veikalos un sabiedriskajā ēdināšanā parādās epizodiski un visai nelielā daudzumā, turklāt nevis tāpēc, ka nebūtu pieprasījuma, bet gan tādēļ, ka tās vienkārši nav. Varētu pārdot gandrīz jebkuru bioloģiski audzētu produktu, tikai laikus jāmeklē pārdošanas iespējas (vislabāk jau pirms sējas vai stādīšanas vienojoties ar potenciālo pircēju par apjomiem, piegādes biežumu un iesaiņošanu). Jāņem vērā, ka tiek gaidīts uzticams partneris, kas gatavs nodrošināt solīto produkciju regulāri visu gadu vai sezonu. Ņemot vērā to, ka daudzi audzē nelielus produkcijas apjomus, es ieteiktu sākt sadarbību ar 1–2 klientiem, pamazām iegūstot pieredzi un pārlicēbu par savām iespējām.

Arī bioloģiski audzētai produkcijai, nonākot tirgū jābūt kaitēkļu un slimību nebojātai, jo tāru izlodāti burkāni vai kartupeļi liecina nevis par to bioloģisko tīrību, bet gan par kļūdām augu sekā.

Vienā fasējumā un, vēlams, arī piegādātājā jābūt vienas šķirnes kartupeļiem, dārzeņiem u. c. produktiem. Svarīgs arī to šķirojums pēc lieluma, tādējādi manipulējot ar cenu un piemērojoties pircēju maksāspējai. Liela nozīme ir produkcijas izskatam. Tai jābūt bez piemaisījumiem. Dārzeņus, saknes un zaļumus vēlams rūpīgi noskalot.

«Latvijas Ekoprodukts» sertifikācijas standarts paredz, ka bioloģiski audzētiem produktiem jābūt fasētiem vai nu uz vietas saimniecībā, vai arī, ja tie tiek rūpnieciski apstrādāti, uz īpaši notīrītas vai, vēl labāk, atsevišķas fasēšanas līnijas. Tās, protams, ir papildu pūles, bet būtu neprāts atdot peļņas daļu par šo darbu veicšanu starpniekam, ja varam to paturēt sev.

Saimniecībai vajadzētu izstrādāt savai produkcijai vienādu marķējuma dizainu, lai līdzās bioloģiskās produkcijas, apliecinājuma zīmītei arī saimniecības nosaukums būtu atpazīstams uzreiz.

Nosakot sava ražojuma cenu, vispirms jāaprēķina tā pašizmaksa (neizmirstot ierēķināt arī sava darba novērtējumu). Pēc tam derētu paaugstināties, cik šāds ražojums (protams, vietējas izcelsmes) maksā Rīgas Centrāltirgū – apmēram šādu summu varētu prasīt veikalā, kurā vēlaties savu produkciju realizēt, lai ar veikala uzcenojumu pircējam tā neliktos pārlietu dārga. Ja pašizmaksa krietni pārsniedz minēto cenu, jāmeklē iespējas, kā to samazināt.

Visizdevīgāk, protams, ir nogādāt pārdošanai sagatavotu produkciju līdz pircējam saviem spēkiem. Īpaši izdevīgi ir piegādāt kafējnicām un restorāniem, jo samaksa notiek vai nu tūlīt, vai īsu laiku pēc piegādes. Tikai jāreķinās ar to, ka vienā reizē pasūtītais daudzums nebūs liels – tikai apmēram nedēļas vajadzībām, nākamajai piegādei jāseko stingri norādītajā laikā.

Ja izvēlaties starpnieka pakalpojumus, jāreķinās, ka daļu darba (produkcijas transporta, izplatīšanu, kvalitātes pārraudzību) viņš veiks jūsu vietā, tātad daļu no pārdošanas cenas ir nopelnījis sev. Arī zaudējumus par uzglabājot bojāto produkciju starpnieks diez vai segs no savas tiesas. Turklāt šajā gadījumā arī fasēšana, piemēram, kartupeļiem vai dārzeņiem, ja starpnieks tos uzglabā, teiksim, mēnesi, var pelnīt viņa rokās.

Organizējot bioloģiskajām saimniecībām kopējās produkcijas piegādes, jāreķinās, ka būs nepieciešams cilvēks, kurš koordinēs šo darbību – noteiktā laikā būs savanāms un gatavs pieņemt un nogādāt tālāk atvesto produkciju. Šim cilvēkam jābūt materiāli ieinteresētam produkcijas realizācijā, saņemot nevis noteiktu mēnešalgu, bet procentus no pārdotās produkcijas. Bet tas nozīmē, ka produkcijai jābūt pietiekamā daudzumā.

Šobrīd, kad tā nav, lieki sapņot par atsevišķu veikalu, manuprāt, problemātiski būtu regulāri nodrošināt daudzveidīgu produkciju kaut vienam atsevišķam bioloģiskās produkcijas stendam lielveikalā. Šādam stendam vispiemērotākais būtu kāds Rīgas centra veikals, jo bioloģiskās lauksaimniecības produkcijas potenciālie pircēji ir puslīdz labi situētas ģimenes ar maziem bērniem, cilvēki, kuru ienākumi ir pietiekami, lai īpaši rūpētos par veselīgu dzīvesveidu un pārtiku, kā arī vecāki ļaudis, kam veselības problēmas, vien liek novērtēt kvalitatīvā uztura nozīmi. Uz tirgu pašlaik dodas cilvēki, kam svarīgi iepirkties iespējami lētāk. Naudīgāki iepērkas lielveikalos vai darba pārtraukumos centra veikalos.

Bioloģiski audzētā produkcija no konvencionāli audzētās atšķiras arī ar potenciāli lielākām pārdošanas iespējām gan pie mums, gan Rietumu tirgū. Līdz šim nav laimējies atrast nevienu nopietnu sadarbības partneri Rietumos, kaut gan bijuši vairāki mēģinājumi. Šā gada janvārī arī es nonācu saskarē ar ekoloģiski tīru ārstniecības augu meklētājiem. Starpniekfirma «Rujon» no Vācijas it kā ar Zemkopības ministrijā iegūtu informāciju sameklēja tieši mani, tāpēc nolēmu tuvāk izpētīt piedāvātā eksporta iespējas. Nosūtījis pieprasīto «Latvijas Ekoprodukta» sertifikāta kopiju, ārstniecības augu paraugus, Latvijā veikto analīžu datus, it kā vienojāmie par saprātīga lieluma izmēģinājuma partijas piegādi un produkcijas cenām, tika nosaukta tēju lielfasētāja firma, bet, kad vajadzēja slēgt līgumus, starpniekfirma atrunājās ar nepieciešamību iepirkt daudz lielākus apjomus un pazuda līdz rudenim, kad tā, it kā nekas nebūtu bijis, interesējās par šī gada eksportu.

Vedot sarunas ar Vācu firmu, vienlaikus konsultējoties arī Tirgus veicināšanas centrā Rīgā, Strukturu ielā 14. Mani secinājumi par sadarbības mēģinājumu ir šādi:

Rietumu tirgu vajadzētu meklēt tikai tad, ja Latvijā tirgus ar šo produkciju ir piesātināts un izaudzētā apjomi ievērojami lieli. Konkrētajā gadījumā runa bija par kumelītēm, kliņģerītēm, piparmētru, citronmētru u. c. ārstniecības augiem, kurus mums Latvijā joprojām neaudzē pietiekamā daudzumā.

Vēlams meklēt kontaktus ar lieliem uzpircējiem pašiem, jo starpniekus vilina vieglas peļņas iespējas, bet tie reti kad ir profesionāļi.

Ja apvienojoties bioloģiskās produkcijas ražotāji spētu kādu produkcijas veidu izaudzēt eksportam nepieciešamajā daudzumā un cenas izrādītos izdevīgākos par Latvijā iespējamām, līgumu slēdzot vajadzētu konsultēties ar speciālistiem, noteikti panākot, ka produkcija tiek noformēta tepat Latvijā, par tālāko atbildot iepircējai vai starpniekfirmai

Vēl viena nepiedodami mazizmantota iespēja ir līdzdalība dažādās izstādēs. Esam ieguvuši zināmu pieredzi, piedaloties ar savu produkciju Latvijas bioloģiskās lauksaimniecības organizāciju apvienības standē gandrīz visās izstādēs kopš 1996. gada – Rāmvā, gan rudens, gan pavasara izstādēs, «Sveiks un vesels», «Food Expo», «Rīga Food» arī starptautiskā lauksaimniecības gadatirgū Vācijā. Kaut gan apvienība šim mērķim ir tērējusi ievērojamus līdzekļus, parādījusies bezmaksas reklāma gan radio, gan televīzijā, šo iespēju regulāri izmanto tikai kāds 4 – 5 saimniecības. Patiesībā šī ir lieliska iespēja piedāvāt savu produkciju potenciālajam pircējam, noskaidrot tā vēlmes, uzzināt vērtējumu, aplūkojot izstādi kopumā, novērtēt, kādi izskatāmie citu piegādātāju starpā, izdarīt secinājumus par iesaiņojuma dizainu, pavērot, kā mainās piedāvātās produkcijas kvalitāte.

Kaut gan saimniecībā darba nekad netrūkst, izstāde dod iespēju palūkoties uz padarīto no malas, te var iegūt informāciju, kuras sameklēšanai citos avotos nāktos patērēt vairāk laika.

Kopš 1995. gada pavasara, kad bija iecere apgādāt Rīgas restorānus ar bioloģisko produkciju, savācot to pa visu valsti ar lielu, saldētājiekārtām apgādātu automašīnu, ir bijuši daudzi vērienīgi plāni, kurus nav izdevies realizēt tieši to grandiozuma dēļ (gan par veikalu Rīgā, gan kooperatīvu u. c.).

Varbūt tas izklausās pārāk piezemēti, tomēr, pēc pašas pieredzes, es ieteiktu par savu ražojumu pārdošanas iespējām vispirms padomāt katram pašam, izmēģinot savus spēkus un veiksmi. Kopīgi pārdot pašlaik izdevīgi būtu produkciju, ko izdevies izaudzēt lielākā apjomā, vai arī nelielus produkcijas daudzumus lielākam pircējam, lai nodrošinātu to ar bioloģisko produkciju iespējami ilgam laikam.

3. Bioloģiskā lauksaimniecība Eiropas Savienībā un Latvijā

Latvijā patreiz, vismaz tirgos, dominē prasība: pēc iespējas lētākus pārtikas produktus, nereti zemnieki ir spiesti pārdot saražoto zem pašizmaksas, jo cilvēkiem nav naudas, par ko pirkt. Tas neveicina salīdzinoši darbietilpīgākās ar bioloģiskām metodēm ražotas veselīgās produkcijas pieaugumu. Pēc Eiropas pārtikas institūta pētījumiem Eiropas Savienībā, lai arī pircēji lielu vēribu piegriež cenai, tad arvien pieaug to pircēju skaits, kas par galveno rādītāju pārtikas produktam uzskata veselīgumu.

74. tabula. Svarīgākie pārtikas izvēli raksturojošie rādītāji ES valstīs un to nozīme izvēlē, %

Valsts	Kvalitāte vai svaigums	Cena	Garša	Veselīgums	Ģimenes ieradumi un prasības
Austrija	90	54	25	50	32
Beļģija	76	34	46	37	29
Spānija	80	52	22	32	25
Holande	73	36	41	28	36
Īrija	49	30	45	35	36
Itālija	84	29	40	25	36
Grieķija	75	18	47	32	38
Luksemburga	68	18	49	24	18
Portugāle	66	38	40	34	24
Francija	77	57	42	25	21
Zviedrija	73	59	37	30	31
Vācija	76	40	31	31	29
Somija	67	62	41	40	17
Lielbritānija	59	43	49	40	30
Dānija	64	39	29	48	22
ES vidējais	75	43	38	32	29

Sevišķi izteikti tas ir Austrijā un Dānijā, pie tam pēdējā veselīgumam piešķir pat lielāku nozīmi, nekā cenai.

Ar to arī izskaidrojams bioloģiskās lauksaimniecības uzvaras gājiens, kāds 90 – to gadu vidū uzsākās šajās valstīs. Ja 90 – to gadu sākumā vislielākās lauksaimniecībā izmantojamās platības ar bioloģiskajām metodēm apstrādāja Vācijā, tad patreiz platību ziņā Vāciju jau ir apsteigušas Austrija un Itālija, bet pieauguma tempu ziņā arī dažas citas Eiropas Savienības valstis t. sk. arī Dānija.

Valsts	Bioloģiskās z/s %
Austrija	36,1%
Itālija	21,2%
Vācija	12%
Francija	7,4%
Zviedrija	6%
Somija	5,6%

75. tabula. Relatīvais bioloģisko saimniecību skaits ES valstīs

Austrijas lauksaimniecības politikas prioritāte pēdējā laikā ir dabas daudzveidības saglabāšana un ekoloģiskas pārtikas ražošana. Mazā Alpu zeme lepojas, ka kļuvusi par Eiropas «ekoloģiskāko zemi». Pēdējo desmit gadu laikā bioloģisko saimniecību skaits palielinājies no 200 līdz 20000 tas ir, vairāk nekā 15% no lauksaimnieciski izmantojamās zemes apstrādā ar videi draudzīgām metodēm.

Par bioloģisko lauksaimniecību Dānijā zemnieki reāli sākuši interesēties astoņdesmitajos gados, (apmēram tanī pašā laikā, kad Latvijā). Uz šādu saimniekošanas sistēmu pārgājis neliels skaits zemnieku, kuru vidējā zemes platība svārstījies ap 30 ha.

76. tabula. Bioloģisko zemnieku saimniecību skaita un to platību pieaugums (ha) Dānijā no 1988. – 2000. gados (Dāņu lauksaimniecības apmācības centra dati).

Gadi	Saimniecību skaits	Aptuvena platība ha	Aptuvenais vidējais saimniecības lielums
1988	219	8000	36
1990	523	11000	21
1992	669	20000	30
1994	277	21000	31
1996	1166	49000	42
1998	2228	100000	45
1999	3169	165000	52
2000	3643	185000	51

Stāvoklis strauji izmainījies 1996. gadā, kad Dānijas valsts uzsākusi atbalstīt savus zemniekus, kas strādā ar bioloģiskām metodēm: strauji pieaug saimniecību skaits. Procesā iesaistās saimniecības ar lielākām zemes platībām un vidējais bioloģiskās zemnieku saimniecības lielums tagad jau pārsniedz 50 ha. Tikpat strauji pieaug bioloģiskās produkcijas un savas veselības uzlabotāju skaits. Pēc dāņu lauksaimniecības centra datiem 1998. gada vidū Dānijā bioloģiskos produktus, rēķinot procentos no kopējā patērētā produktu daudzuma, izmantoja:

kviešu miltus – 11%	liellopu gaļu – 2%
auzu miltus – 17,5%	cūkgaļu – 0,9%
pienu – 20%	burkānus – 10–12%
sviestu – 2,5%	kartupeļus – 7%
sieru – 2%	sīpolus – 4%
	olas – 13%

Pēc Alborgas Universitātes Dānijā datiem Dānijas iedzīvotāji par ar bioloģiskajām metodēm audzētiem galvenajiem pārtikas produktiem, kā kartupeļiem, maizi, gaļu, pienu ir gatavi maksāt 10 – 15% augstāku cenu, nekā par ar konvencionālajām metodēm ražotu pārtiku, bet par izlases pārtikas produktiem, kam nav jābūt uz galda ikdienā – arī 20%.

Vācijā 47% no aptaujātajiem cilvēkiem atbalsta piemaksas par bioloģiskajiem produktiem virs 15%. Aptaujas veicēji lēš, ka nākotnē vairums patērētāji atbalstītu 10 – 25% dārgākas cenas par bioloģisko produkciju, nekā par intensīvas ražošanas rezultātā iegūtu pārtiku. Lai apmierinātu patērētāju vēlmes, Eiropas Savienības valstis tīrās pārtikas izstrūkumu vēlās importēt. Dāņu lauksaimnieciskās apmācības centrs apkopojis datus par norisēm starptautiskajā tirgū.

77. tabula. Importa bioloģiskās produkcijas un pašu valstī ražotās bioloģiskās produkcijas patēriņa attiecība dažādās valstīs %

Produkcijas veidi	Valsts					
	Austrija	Vācija	Dānija	Lielbritānija	Luksemburga	Šveice
Dārzeni	–	36	25	70	80	10
Graudi	10	10	64	15	40	3,5
Piens	–	6	0	12	50	0
Kartupeļi	0	6	10	60	5	0
Augļi	–	56	90	90	90	–
Liellopu gaļa	–	1	0	3	0	0
Eļļas augu sēklas	–	50	100	–	100	99
Olas	0	20	<1	–	80	–
Vins	–	36	100	–	100	60

Piemēram: Austrija importē 10% no visas valstī patērētās bioloģiskās graudu produkcijas, bet 90% apmērā to apgādā savas valsts zemnieki.

Latvijā mēs vēl arvien esam attīstības sākuma posmā – ar bioloģisko lauksaimniecību nodarbojās salīdzinoši mazs zemnieku skaits (interesentu skaits gan ar katru gadu kļūst lielāks), bet valsts atbalsts ar bioloģiskām metodēm strādājošiem zemniekiem ir nepietiekams. Latvijā ienāk vācu, amerikāņu, dāņu bioloģiskās lauksaimniecības speciālisti, lai apmācītu Latvijas zemniekus. Ar to ir par maz, lai bioloģiskā lauksaimniecība kļūtu par reālu pārtikas produktu piegādātāju vispirms pašā Latvijas valstī, bet pēc tam arī eksportam. Bet, kā to rāda tabula, eksporta iespējas ir.

Eiropas Savienības valstis atbalsta savus zemniekus – veselīgas pārtikas ražotājus.

Valsts	Subsidijas EU/ha
Šveice	300 – 1100
Vācija	135 – 1027
Portugāle	500
Austrija	210 – 750
Francija	106 – 721
Grieķija	100 – 200
Dānija	100 – 150
Lielbritānija	60

78. tabula. ES subsidijas bioloģiskajām saimniecībām (EU/ha)

(Jānis Ruģēns, 19. gs.)

*Kad pienāks Latvijā tie laiki,
Ko citas tautas tagad redz?*

Iespējams, ka drīz. Gatavošanās iestāties Eiropas Savienībā liek pārskatīt un izmainīt dažu labu līdz šim par pareizu uzskatītu rīcību.

Patreiz VARAM un Zemkopības ministrijā izstrādā Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumus «Par bioloģiskās lauksaimniecības sertifikāciju». Šie noteikumi

nosaka bioloģiskās lauksaimniecības sertifikācijas sistēmu un kārtību, kādā sertificējami bioloģiskās lauksaimniecības ražošanas, pārstrādes un tirdzniecības procesi un produkti. Šo noteikumu mērķis ir nodrošināt valstiski atzītu bioloģiskās lauksaimniecības procesu un produktu sertifikācijas sistēmu, tādējādi veicinot kvalitatīvu, cilvēku veselībai un videi nekaitīgu bioloģiskās lauksaimniecības produktu ražošanu, pārstrādi un tirdzniecību.

Pirmo reizi Latvijas valsts vēsturē tiks dibināta Zemkopības ministrijas pārraudzībā esoša valsts institūcija, kas būs atbildīga par bioloģiskās lauksaimniecības sertifikāciju.

Sakarā ar to par vēsturi kļūst «Zaļais sertifikāts», kas vairāk bija saistīts ar konsultācijām zaļi domājošiem zemniekiem, nekā ar reāliem naudas ienākumiem par saražoto produkciju.

Tā vietā kā valsts institūcijas atzītais funkcionēs sertifikāts ar preču zīmi «Latvijas ekoprodukts». To izsniegs speciāla «Bioloģiskās lauksaimniecības uzraudzības un kontroles institūcija», kuras sastāvā būs akreditēti inspektori ar pienākumu savākt informāciju par bioloģisko zemnieku saimniecību, veikt saimniecības darbības kontroli un ziņot par to neatkarīgai akreditētai sertifikācijas komitejai. Sertifikācijas komiteja uzklausa inspektora ziņojumu, pārbauda dokumentāciju un piešķir sertifikātu vai noraida prasību pēc tā.

VII Tulkojumi no ārzemju literatūras, Latvijas apstākļos der pārdomām.

1. Par bioloģiskās produkcijas tirgus organizēšanu dažās Rietumeiropas valstīs

Bioloģiskajam pārtikas produktu tirgum Eiropā ir tendence attīstīties un paplašināties, pieaugot to saimniecību skaitam, kas nodarbojas ar bioloģisko lauksaimniecību. Līdzīgi kā konvencionālās lauksaimniecības produkcija, arī bioloģiskās lauksaimniecības ražojumiem jābūt piegādātiem tirgū vajadzīgā daudzumā. Protams, vajadzīga arī atbilstoša reklāma un abpusēji pieņemamas cenas. Tirgus organizācijas metodes ietekmi uz tirgu var sadalīt trijās grupās: pirmā – kas saistīta ar produktu un tā cenu, otrā – ar realizācijas veidu, trešā – ar saskarsmi ar klientiem un informācijas izplatīšanu.

Praksē šo metožu ieviešana saistīta ar ievērojamām grūtībām. Eiropas valstu pieredze norāda uz trim galvenajiem iemesliem, kādēļ rodas šīs grūtības:

- pārāk mazas iespējas ieguldīt papildu finansējumu tirgus organizācijā;
- pārāk maza informētība par klientiem kā arī par iespējamo konkurenci;
- zināma neskaidrība par bioloģiskās lauksaimniecības jomas mērķiem un stratēģiju.

Pagaidām vēl bioloģiskās produkcijas piedāvājums Polijā nav pietiekoši daudzveidīgs un neapmierina patērētāju prasības. Tomēr, ja 90-to gadu sākumā veselīgas pārtikas gribētājiem vajadzēja mērot tālus ceļus līdz tās ražotājiem, tad tagad jau visās lielākajās pilsētās ir atsevišķi bioloģiskās produkcijas veikali, bet lielveikalos ir stendi, kas apzīmēti ar bioloģiskās pārtikas ražošanas preču zīmēm.

Polijā piedāvātie bioloģiskie produkti pieder pie sekojošām preču grupām:

- sausie produkti: labību graudi, auzu pārslas, putraimi, klijas, biezputras, makaroni, nūdeles;
- svaigie produkti: dārzeņi un augļi, kartupeļi, govys un kazas piena pārstrādes produkti, olas;
- augļu un dārzeņu pārstrādes produkti: tomātu sulas, pastas, skābēti un sālīti gurķi, pasterizētas ogas, ābolu un burkānu sula.

Šie produkti apzīmēti ar etiķetēm «EKOLAND» vai «Bio». Tiek piedāvāta arī importēta produkcija no Holandes un Vācijas – bakaleja, kaltēti augļi, dažādas pastas, iesals, kļavu sīrups u. c.

Bioloģisko produktu piedāvājums ir mainīgs un tam ir sezonāls raksturs. Dārzāji sevišķi trūkst agri pavasarī, jo tikai retam zemniekam ir siltumnīca.

Piedāvājums un pieprasījums bioloģiskai produkcijai pētīts Šveicē 1991. gadā.

- Izrādījies, ka – tikai apmēram 50% tiek nosegts pieprasījums pēc maizes labības, sevišķi trūkst auzas un mieži.
- Liels pieprasījums ir arī pēc kartupeļiem un dārzeņiem, vairāk tas notiek bez starpniekiem.
- Labprāt tiek pirkti ārstniecības augi un garšaugi.
- No augļiem vairāk pieprasa plūmes un ķiršus.
- Nav problēmas pārdot arī vīnogu vīnu «Bio».

Piena produktu realizācija atkarīga no vietējo ražotāju apvienības aktivitātēm. Zināmas grūtības sagādā nepieciešamība šos produktus pārstrādāt un saglabāt atsevišķi, kas rada lielākas izmaksas.

Gaļas tirgus vēl ir ļoti pieticīgs, specializētie gaļas veikali vēl tikai ir veidošanās stadijā un realizācija parasti notiek bez starpniekiem.

Izvēloties realizācijas (noieta) formu, jāņem vērā:

saimniecības

- ražošanas apstākļi (kāda produkcija iespējama?)
- saimniecības novietojums (laukos, tuvu pilsētai?)
- saimniecības lielums
- darba spēka daudzums
- saimniecības finansiālais stāvoklis (kādu naudas summu var ieguldīt?)

saimnieka īpašības

- komunikācijas un kontaktu dibināšanas spēja ar cilvēkiem.
- gatavība un iespēja pārdot
- tirgotāja iemaņas
- ģimenes atbalsti darbā un realizācijā

ražojumu īpašības

- saglabāšanas spēja (biezpiens, piens, dārzeņi)
- transporta un glabāšanas iespējas
- preču produkcijas dažādība un apjomi

patērētāji

- kas ir galvenie patērētāji (ģimenes ar maziem bērniem, veģetārieši, pensionāri?)
- kādas priekšrocības un trūkumus izjūt klienti pie esošā realizācijas veida
- kādas priekšrocības un trūkumus izjūt pats saimnieks

Sanitāro un veterināro normu un kvalitātes prasību ievērošana

ekonomiskie nosacījumi

- kādi ir papildus izdevumi
- vai ir iespējams ienākumu pieaugums.

Ievērojot tādus elementus kā transports, glabāšana, reklāma un izplatība iespējami divi realizācijas veidi – bez starpnieka un ar starpnieku.

Realizējot bez starpnieka iespējama:

- realizācija tieši saimniecībā
- realizācija tieši no lauka vai dārza, piemēram, atļaujot klientam pašam lasīt ogas
- realizācija, apvienojoties vairākām saimniecībām
- pasūtījumi pa tālruni, piegāde mājās
- pastāvīga vieta tirgū.

Realizējot ar starpnieku pieaug iespējamais klientu skaits, bet paaugstinās cenas.

Dažos Austrijas un Vācijas apgabalos izplatīts realizācijas veids ir «galdiņ klājies!», kad viesībām vai banketiem tiek klāts galds tikai no bioloģiskiem produktiem. Šāds veids iespējams pastāvēt audzētāju savstarpējai informācijai un spējot nodrošināt augstas kvalitātes produkciju vajadzīgā daudzumā.

Dažas firmas reklāmas nolūkos izmanto arī dāvanu pakas ar bioloģiskiem produktiem, piemēram, uz Ziemassvētkiem.

Konstatēts, ka Eiropas Savienības valstīs lielākā daļa ir jaunas ģimenes ar maziem bērniem un gatavība pirkt bioloģisko produkciju pieaug līdz ar izglītības līmeņa celšanos. Galvenie motīvi ir veselības uzlabošana, retāk vides aizsardzība.

Lai labāk varētu apkalpot klientu, ir jāzina viņa prasības un tas, vai viņš ir apmierināts ar pirkumu. Pastāvīgi jābūt kontaktā ar klientu, ļoti palīdz izstādes, kur klientiem ir arī iespējas produkciju nogaršot un uzzināt, kā to labāk sagatavot un, kāda tai nozīme veselības stāvokļa uzlabošanā.

Neretī pirmais apmeklējums bioloģisko produktu veikalā saistīts ar bērnu alerģiskām reakcijām uz parastiem uzturlīdzekļiem (sevišķi importētiem), tādēļ bioloģiskās produkcijas realizētājiem ir jābūt gudriem padomdevējiem. Jāprot uzklaut klienta vēlmes un jācenšas tās apmierināt.

Tipiskas pircēju iebildes var būt:

- par dārgu – klients nav rēķinājies ar tādu naudas summu. Šādā gadījumā jāuzsver produkcijas augstvērtīgums un jāpamato esošā cena;
- nav intereses – klients neredz priekšrocības un vispār nav noskaņots pirkt;
- klientu neapmierina, ka kādu laiku viņam vajadzīgā produkcija veikalā nav. Ja ir tāda iespēja, var ieteikt attiecīgo produktu pasūtīt un pēc noteikta laika to piegādāt.

Klientu sūdzības pēc iespējas nevajag risināt citu klātbūtnē.

Bioloģisko produkciju nepieciešama reklamēt arī vietējā presē, radio un TV.

Avižu rakstos svarīgs ir ieintriģējošs virsraksts un raksts jāveido, vadoties pēc 5 jautājumu – atbilžu shēmas: kas?, ko?, kad?, kā?, kur? Informācijai jābūt aktuālai un konkrētai. Vēlami arī vispārizglītojoī raksti žurnālos un populārās brošūrās.

Literatūra

Raksts publicēts grāmatā Rolnictwo ekologiczne od producenta do konsumenta, Warszawa 1995.

Nosaukums: O MARKETINGU ŻYWNOŚCI EKOLOGICZNE, Autore: Ewa Jaska, lpp. 188. – 205.

2. Bioloģiskās lauksaimniecības produkcijas iepakojums

Ja kādu bioloģiskās lauksaimniecības produktu sagatavo pārdošanai, tam jābūt arī attiecīgā iepakojumā. Iesaiņojuma veids nosaka produkta pievilcību veikala plauktā kā arī klienta uzmanību attiecīgai produkta izcelsmei. Arī tas, ko var darīt ar iesaiņojumu pēc produkta izlietošanas, liecina par iepakojuma ražotāju, zemnieku, pārdevēju un pircēju attieksmi pret apkārtējās vides tīrību. Pērkot produktus, pircējs parasti izvēlas pievilcīgāko iepakojumu. Arī bioloģisko lauksaimniecības produktu pircējs nav savādāks: izvēlas skaistu iesaiņojumu, kas atbilst viņa priekšstatam par ekoloģiju praksē.

Vislabākā garantija, ka produkts ir bioloģiskas izcelsmes, vai, citiem vārdiem, ekoloģiski tīrs, ir tas, ka produkts ir tieši iesaiņots pie zemnieka vai pie ražotāja un ka uz tā ir sertifikācijas zīme. Pēc vairākgadīgas pieredzes vislabākie ir plastikāta sietiņi saknēm, papīra tūtes sausiem produktiem un stikla tara pienam vai augļu – dārzeņu izstrādājumiem. Daudziem sausiem produktiem pieļaujami polipropilēna maisiņi, kas dod klientiem iespēju novērtēt saturu un arī labāk izskatās veikala plauktā.

Augļi, kas ir sulīgi un vāriģi, jāievieto kartona iepakojumā kastītēs, stingrāki augļi – (āboli, bumbieri) koka vai plastmasas kastēs, ar kurām tos viegli pārvietot un, kas nodrošina, lai tie nesaspiestos un nesadauzītos. Koka kastes var būt paštaisītas, bet koka kastes salīdzinot ar plastmasas kastēm ir smagākas un tās nevar tik viegli iztīrīt. Ja plastmasas kastes ir izgatavotas no reciklējama materiāla (no polipropilēna), tās var izmantot, vienīgi tās ir dārgākas.

Standartiepakojumi var būt šādi:

- | | | | |
|---|------------------|---|----------------------|
| • Papīra tūtes | | • Plastikāta tīkliņi | |
| milti, visu veidu | 0,5kg, 1kg, 2kg | bietes | 1kg (5 – 10 gab. kg) |
| • Papīra vai plastmasas (polipropilēna) tūtes | | sīpoli | 1kg |
| dažādi graudi | 1kg, 0,5kg | burkāni, tīrti vai mazgāti | 1kg vai 2kg |
| auzu pārslas, griķi | 1kg, 0,5kg | pētersīļi | 0,5kg (4 – 7 gab.) |
| zirņi un pupas | 0,5kg | puravi ar dm virs 1,5 cm | 5kg |
| rieksti | 0,1 – 0,5kg | (iepakojumus veikalam, tur pārdod uz gabaliem vai uz svaru) | |
| sausie augļi | 0,1 – 0,5kg | selerijas ar dm virs 6 cm | 5kg vai 10kg |
| • Stikla tara | | (iepakojumus veikalam, tur pārdod uz gabaliem vai svaru) | |
| piens | 1l | kartupeļi | 2kg (15 – 25 gab.) |
| jogurts, kefīrs | 0,25 – 0,5l | | |
| dārzeņu – augļu izstrādājumi | 0,25; 0,5; 0,75l | | |
| sulas (pudeles) | 0,3 – 0,5l | | |
| medus burciņās | 0,25 un 0,5kg | | |

Dārzeņiem tīkliņš jābūt vienāda lieluma. Atsevišķi jāatdala lielie, mazie un vidējie. Nestandarta saknes var nonākt tirdzniecībā tikai pēc vienošanās ar pārdevējiem, un tad arī par mazāku cenu.

Pircējus attiecībā uz to, kā viņi skatās uz iepakojumu, var sadalīt vairākās grupās:

- fundamentālisti, kas ir pilnīgi pārliecināti par bioloģiskas produkcijas nepieciešamību. Dodas iepirkties ar grozu vai lina vai kokvilnas auduma tīkliņu, pērk produktus tikai ietītus papīrā vai ielikts stikla tarā. Krāj

iepakojumu ar domu par tā atkārtotu izlietošanu;

- liberāli, kas arī ir noskaņoti par bioloģisko produkciju, bet brīžiem var būt svārstīgi un pirkt produktus arī plastmasas iesaiņojumā un pēc tam to izmest;
- vienaldzīgie, kas iet uz veikalu «ar tukšām rokām», neskatās uz iesaiņojumu, pērk visu plastmasas tīklos, nedomā par iepakojuma atbilstību izmantošanai.

Klientu priekšstati par iepakojumu mainās atkarībā no piedāvājuma parastajos veikalos. Vēl nesen – 80–os gados pircēji gāja uz veikaliem ar dažāda veida tīkliņiem vai maisiņiem, kas bija domāti vai nu maizei vai gaļai, vai dārzeņiem. Tagad lielākā daļa produktu ir iesaiņoti plānā plēvētē vai plastmasas kārbās, kas daļai pircēju rada nepatiku, jo jāpatērē laiks, lai tiktu klāt saturam. Tādēļ viņi bieži dod priekšroku tieši vienkāršam iesaiņojumam.

Bioloģiskās lakusaimniecības produkti ir patstāvīgas novērošanas objekti gan no to pretinieku, gan piekritēju puses, kas meklē labas kvalitātes bioloģiskos produktus. Par to ir jādomā jebkurā posmā no ražotāja līdz patērētājam. Iesaiņojuma un arī etiķetes kvalitātei jāatbilst paša produkta labai kvalitātei.

3. Nezāļu apkarošana bez ķīmikāliju pielietošanas

Zemniekam ir divas izvēles: pirmā – darboties ar iznīcināšanas tehnoloģiju, otra – ievērot dabisko līdzsvaru, optimizējot kultūraugu augšanas apstākļus, tā lai tiem būtu iespēja aizsargāties pašiem un uzvarēt sacensībā par vietu zem saules.

Pārejas periodā no konvencionālās lauksaimniecības uz bioloģisko lauksaimniecību nezāles daudziem zemniekiem ir milzīga problēma. Tad, kad organiski saimniekots jau vairākus gadus, nezāļu nozīme samazinās līdz pavisam neievērojamai. Labi izstrādāta augu seka un augsnes auglības celšanas programma, kas palielina un uztur augsnes bioloģisko aktivitāti, nodrošina spēcīgu kultūraugu augšanu un samazina nezāļu ietekmi uz tiem.

Nezāles tikai tad ir bīstamas, ja tās samazina kultūraugu ražu vai rada grūtības ražas novākšanā. Zemnieks, kas saimnieko organiski, negaida, lai lauks būtu absolūti tīrs no nezālēm, bet uzskata savu saimniecību kā ekoloģisku sistēmu ar lielu augu dažādību, kurā dominējošie ir kultūraugi. Galvenais paņēmieni cīņai ar lauku nezāļainību ir nodrošināt kultūraugiem izdevīgākus apstākļus nekā nezālēm! Nozīmīgāko nezāļu dzīves cikla izpratne, ietverot tajā sēklu dīgšanas dziļumu, dīgšanas sparū, augšanas prasības, sakņu garumu un spēcīgumu, zemniekam palīdz nolemt kas un kā jādara. Novērst ir labāk nekā ārstēt! Novērst nezāļu parādīšanos ir arī vieglāk, nekā cīnīties ar tām, kad nezāles jau ir nostiprinājušās. Nezāles ir izturīgākas pret augsnes sablīvēšanos un pret nelabvēlīgiem mitruma apstākļiem, nekā daudzi kultūraugi. Protams, arī augsts viegli uzņemamo barības vielu saturs augsnē veicina nezāļu augšanu. «Pirmā aizsardzības līnija» pret nezālēm ir radīt augsnē labvēlīgus apstākļus mikroorganismu aktivitātei. Bioloģiski aktīva augsne ar labu drenāžu veicinās kultūraugu augšanas sparū un samazinās nezāļu nozīmi.

Ja kultūraugiem ir labvēlīgs augšanas sākums, un tie veido blīvu augteni, tad tas jau ir zemnieka pirmais panākums labas ražas iegūšanai.

Augu seka ir atslēga gan augsnes uzlabošanai, gan efektīvai nezāļu apkarošanai. Augu sekā var iekļaut specifiskus kultūraugus to nezāļu apkarošanai, kas ir visvairāk pārpējušas kultūraugiem domātās platības. Kultūraugi visvairāk cieš no nezālēm, kam ir līdzīgas prasības augšanai un attīstībai ar tiem, piemēram, plikstiņi mēdz augt ziemas kviešu laukos, jo to augšanas cikls ir identisks ar ziemas kviešu ciklu.

Mainot laukā kultūraugus ar dažādām barības vielu un apstrādes prasībām, nezāļu dzīves cikls tiek izjaukts. Āboliņš vai citas lopbarības kultūras nomāc dažas nezāļu sugas, tās noēnojot, citām nezāļu sugām samazina vairošanās spēju, jo āboliņu nopļauj, pirms vēl nezāļu sēklas paspēj nogatavoties.

Ir arī kultūraugi un segkultūras, kas nomāc nezāles, piemēram, griķi, kas veido biezu pārsegu, kas aizkavē nezāļu augšanu. Rudenī iesētas segkultūras vai pārziemojoši kultūraugi samazina nezāles nākošajā augšanas sezonā. Ja augsne būs atstāta kaila, nezāles augs. Zemnieki ir novērojuši, ka segkultūras, kas pavasarī nostiprinājušās, labāk cīnās ar nezālēm, nekā tādas, kas ziemā ir stipri bojātas vai pavisam gājušas bojā. Tā tas ir vai nu pateicoties mulčas efektam vai arī toksīnu dēļ, ko rada segkultūra – tā saucamais allelopātiskais efekts.

Allelopātiskie augi, tādi kā rudzi vai saulespuķes, ir augi, kas rada dabiskus ķīmiskus toksīnus, kas kavē citu augu sugu augšanu. Šo īpašību var veiksmīgi izmantot nezāļu apkarošanā, piemēram, ziemas rudzi var būt ļoti efektīvi augi vārpatu nomākšanai. Saulespuķes, tāpat kā arī auzas un kvieši izdala toksīnus ar saknēm, tāpat arī no nopļautiem augiem, kas paliek uz augsnes virsmas pēc nopļaušanas. Saulespuķes var sasmalcināt un iestrādāt augsnē, un arī tad nezāles tiek nomāktas.

Kultūraugu izvēlei, kas spēj konkurēt ar nezālēm, ir liela nozīme. Ātri augošie augi, kas attīsta lielu lapu virsmu, ir vairāk konkurētspējīgi. Mieži, piemēram, ir izturīgāki pret nezāļu konkurenci, nekā kvieši, kas, savukārt, ir izturīgāki pret nezālēm, nekā auzas. Jāizvēlas arī spēcīgi augošas šķirnes.

Kopšanas darbi, vērsti uz to, lai veidotos spēcīgi, konkurētspējīgi augi, ir viens no svarīgākajiem pasākumiem nezāļu nozīmes samazināšanā. Jāsaskaņo augsnes auglība ar katra kultūrauga prasībām. Parasta kļūda, kas noved pie viengadīgo nezāļu savairošanās, (piemēram, zvēres, pērkonas) ir pārmēslošana. Mazāk nezāļu ir laukā, kas mēslots ar labi sadalījušos, pareizi sagatavotu kompostu, vairāk – laukā, kas saņēmis svaigus kūtsmēslus. Augsta temperatūra kompostēšanas procesā nonāvē daudz nezāļu sēklu.

Sējas laiks ir ļoti svarīgs, jo, piemēram, agra sēja nodrošina to, ka kultūraugi jau ir saņēmušies, kad tikko sāk dīgt nezāles. Ja dīgšana notiek vienlaicīgi, sākās īsta konkurences cīņa. Citiem kultūraugiem, piemēram, pupiņām optimālie sējas termiņi ir tikai tad, kad augsne jau ir iesilusi.

Rindu platumam jābūt pietiekoši mazam, lai kultūraugu lapas augot sakļautos un pārsegtu augsni, bet arī pietiekoši lielam, lai optimāli varētu apstrādāt rindstarpas.

Izsējas normas organiskajā lauksaimniecībā iesaka nedaudz lielākas, lai biežākie sējumi noēnotu nezāles. Protams, jālieto tīra sēkla.

Svarīgs pasākums ir arī žogmalu, ceļmalu un citu neapgūtu platību savlaicīga applaušana – viengadīgās nezāles jāplauj pirmās ziedēšanas laikā, daudzgadīgās – tad, kad ir izsmeltas to rezerves, tas ir, īsi pirms ziedēšanas. Sevišķi jāuzmanās no nezālēm, kas ražo lielu sēklu daudzumu. Pārbraucot no viena lauka uz citu, ieteicams notīrīt kultivatorus un pārējās mašīnas.

Bioloģiskā lauksaimniecība plaši izmanto arī mehānisko nezāļu apkarošanu gan ravējot ar rokām, gan ecējot pirms kultūraugu sadīgšanas, gan kultivējot starp rindām ar rotācijas vai ar cita tipa kultivātoriem. Protams, lielāks efekts ir tad, ja kultivēšana tiek veikta, kad nezāles vēl ir mazas. Rindām jābūt taisnām un kultūraugiem vienādiem.

Pirmā starprindu kultivācija ir izšķiroša un to nedrīkst nokavēt.

Atsevišķos gadījumos lieto arī nezāļu iznīcināšanu ar liesmas metodi.

Puķkopji, kad narcisu lapas ir nokaltušas, un augsnē ir tikai sīpoli, uz dobes uzklāj salmu kārtiņu un tos aizdedzina, reizē sadedzinot arī nezāles.

Nezāles ne vienmēr ir bīstamas, jo, ja to ir nedaudz, tad to ietekme uz ražu nav jūtama un tās neapgrūtina ražas novākšanu. Ir arī pat tā, ka nezāles uzņem no augsnes barības vielas, kas citādi ieskalotos augsnes dziļākajos slāņos, un, nezālēm atmirstot un paliekot turpat uz lauka, barības vielas var uzņemt kultūraugi nākošajā sezonā.

Nezāles var norādīt uz augsnes apstākļiem. Nezāļu tips un to koncentrācija ir atbildes reakcija uz noteiktiem augsnes apstākļiem. Pastāv pat uzskats, ka nezāles ir kā indikātors. Ja viena vai vairākas nezāļu sugas savairojas, tad parasti tas ir slikts simptoms. Sausās vasarās laukos var savairoties nezāles, kādu normālos apstākļos nav.

Ir arī sakarības starp nezāļu sugām, barības vielu saturu un minerālvielu (gan makro, gan mikro) pieejamību.

- Vārpatā – norāda uz augsnes sablīvēšanas aramkārtā, uz augsnes garozu un arī uz kalcija trūkumu augsnē;
- usnes un mīkstpienes – dziļa augsnes sablīvēšanās, zems trūdvielu saturs, usnes raksturo sausas augsnes;
- virza – norāda uz nepilnīgu organiskās vielas sadalīšanos (pētījumi Jaunskotijā, piemēram, liecina, ka virza ņem pārsvaru augsnēs, kur augu atliekas veido vielas, kas kavē sekojošā kultūrauga augšanu);
- platkājiņi – aug sausā, nabadzīgā augsnē;
- skābenes – vāji drenētas un skābas augsnes;
- balandas un nātras – aug bagātīgi mēsloātā augsnē, bet, ja šīs nezāles ir bālas un sīkas, tad augsne ir nabadzīga;
- rudzu puķes – viegli skāba augsne.

Lai ierobežotu:

- usnes, vislabāk izveidot biezu Skrīveru agrā sarkanā āboliņa sējumu, ko 3 reizes plauj, novājinot šo nezāli. Ja nezāle ir pilnīgi pārņēmusi lauku, to atstāj papuvē un nezāles vismaz 4 – 5 reizes nopļauj.
- lāčauzas ir viengadīgas, kuru sēklas augsnē saglabā dīgtspēju vairākus gadus. Bieži lāčauzas ir labību laukos, tādēļ svarīgi ievērot augu seku ar rušīnāmkultūrām vai lopbarības kultūrām. Vēl pielieto novēlotu sēju, lai agri dīgstošās lāčauzas var izcēt pirms sējas.
- vārpatu apkaro, iznīcinot to sakņu rezerves ar atkārtotu apstrādi. Labs paņēmieni ir augsni nokultivēt pavasarī, iesēt griķus kā zaļmēslojumu un rudenī sēt rudzus.

Bioloģiskajā lauksaimniecībā uzsvars tiek likts vairāk uz augsnes apstākļu uzlabošanu nevis uz mehānisko nezāļu apkarošanu.

4. Gatavosim kompostu pareizi!

Daudziem dārzniekiem vēl nav īsti skaidrs, kā «sakomponēt» labu kompostu. Bieži par komposta kaudzi tiek saukta nekārtīgi samesta dažādu mēsļu kaudze vistumšākajā dārza stūrī. Šajā kaudzē juku jukām sagāzti dažādi nevajadzīgi atkritumi cerībā, ka šis paugurs kādreiz pārveidosies par augsni. Tomēr no šādas kaudzes var veidoties arī nepatīkami smirdoša mēsļu čupa, kas tikai izraisa nepatīku dārza kaimiņiem un ceļ neslavu pašam kompostam.

Tomēr nemaz nav tik grūti izveidot īstu komposta kaudzi, kurā notiek pareizi trūdēšanas procesi un kas jau pēc dažiem mēnešiem dārzkopim dod patīkami smaržojošu, barības vielām bagātu trūdu.

Ideāla vieta komposta kaudzei

Organisko vielu trūdēšanai svarīgi ir vienmērīgi mitruma un temperatūras apstākļi. Tāpēc vieta komposta kaudzei jāizvēlas nedaudz noēnotā dārza stūrī. Zem kāda lazdu krūma vai plūškoka paēnā kaudze būs aizsargāta no žāvējoša vēja, spēcīgas lietus gāzes un tiešiem saules stariem. Dziļa ēna un drēgni nostūri ir tikpat nelabvēlīgi kā karstas, neaizsargātas dienviņu nogāzes. Ja kādā jaunveidotā dārzā vēl nav saauguši krūmi, var izlīdzēties arī ar saulespuķēm, kāršu pupiņām, kaņepēm vai kādu citu viengadīgu augu. Ļoti ieteicams ir, lai pie komposta kaudzes arī dubļainā laikā varētu piebraukt ar kādu dārza tehniku, kaut vai parasto ķerru.

Savākšana, sasmalcināšana, sajaukšana

Lai sāktu veidot komposta kaudzi, vispirms jāsavāc izejvielas vismaz 1 m³ tilpumā. Piemēroti materiāli ir nezāles (vēlams bez sēklām), kartupeļu laksti, noziedējušas ziemcietes, nevajadzīgi laksti, lapas, žagari – tātad viss organiskais materiāls, kas dārzā ir lieks un piedevām vēl virtuves atkritumi. Sasmalcinātus atkritumus mikroorganismi pārstrādā daudz ātrāk. Svarīgi ir samaisīt kopā sulīgus, svaigus materiālus ar sausiem, koksnainiem, jo tad veidojas irdens, gaisa bagāts maisījums. Turpretī tur, kur biežā kārtā samestas sulīgas lapas vai cits mitrs materiāls, tās sablīvējas kopā un veidojas pārmērīgs mitrums – notiek pūšana. Arī vienpusīgi sauss materiāls slikti trūd.

Kaudzes veidošana

Kad sagatavots pietiekami daudz materiāla, var sākt kaudzes veidošanu. Pamata laukumam jābūt no 1 līdz 1,5 m platam, kaudzes garums nav ierobežots. Komposta kaudzi nedrīkst veidot uz betona pamata vai kāda cita necaurļaidīga materiāla. Komposta kaudzes dzīvības procesiem svarīgs priekšnoteikums ir irdena pamatne. Ja kaudze tiek veidota uz vieglas smilts augsnes, apakšā jāuzmet kārtiņa mālu, lai aizturētu mitrumu un kaudze pārāk ātri neizžūtu, bet tur, kur augsnes ir smagas un mālainas, kā apakšējo kārtu liek rupji sasmalcinātus žagarus kā drenāžas slāni.

Komposta kaudzei jābūt vismaz metru augstai, lai materiāls varētu ātri sasilt. Ja materiālu uzreiz nav pietiekoši daudz, izveido vispirms 1 vai 2 m³, un tad «piebūvē» klāt. Kad pamatne ir izveidota, sajaucot atkritumus liek kārtām. Ik pēc 20 – 30 cm biezas kārtas kaudzē iekaisa kaļķi, kas veicina sadalīšanos, un kādu slāpekli saturošu mēslojumu (bioloģiskā dārzkopībā kā slāpekļa avotu lieto ragu miltus vai kādu citu organisku slāpekli saturošu materiālu). Slāpekļlis noder kā «barība» mikroorganismiem, kas pārstrādā augsni, un tikai labi paēduši strādnieki var ātri darboties. Vārbūt arī, ka pie mums dārzkopības veikalos varēs iegādāties tā saucamos komposta starterus, kas veicina ātru un pareizu satrūdēšanu, bet, kamēr vēl tie nav pie rokas, var jaunveidotajā kaudzē iebērt dažas lāpstas kompostu no jau gatavas

kaudzes, tā pārnesot darbīgos mikroorganismus jaunā vietā. Kad kaudze ir sakrata apmēram metru augsta, to nosedz ar irdenu, gaisu caurlaidīgu zāles, salmu vai lapu kārtiņu, lai aizsargātu siltumu un mitrumu kaudzes iekšpusē.

Ne par sausu, ne par slapju

Komposta kaudze vienmēr jāpārbauda, lai visi atkritumi būtu salikti irdeni. Visai masai jābūt vienmērīgi mitrai, bet ne pārmērīgi slapjai. Karstā un sausā laikā kaudze jālaista, labāk ar lietus ūdeni, bet vēl labāk ar šķidrumu, ko iegūst kādu nedēļu mērcējot ūdenī nātres. Ja ilgstoši līst, komposta kaudze ātri sakarst, un temperatūra kaudzes iekšpusē sasniedz 60 līdz 70 grādus, pēc tam atkal samazinoties. Siltā vasarā no sasmalcinātiem atkritumiem jau 3 līdz 4 mēnešu laikā veidojas vērtīgs komposts. Ja kaudzi sāk veidot rudenī, tad jāreķinās ar miera periodu ziemā. Pareizi sagatavota kaudze otrreiz nav jāpārrok. Ilgāk par 2 – 3 gadiem kaudzi neizlietotu nevajag atstāt, jo sveigais komposts ir bagātāks ar barības vielām.

Literatūra

Pēc M. L. Kreuter raksta «Die kleine Erdfabrik» Žurnālā «Lebendige Erde», 1995 N0 6, 72 – 76

5. Gliemežu uzbrukumi dārzos

Laimīgi ir tie dārzkopji, kuru dārzos vēl nav savairojušies gliemeži. Tie, kuri ir iepazinuši gliemežu briesmas, no tiem cenšas atbrīvoties, bet, nepazīstot to dzīves ciklu un paradumus, bieži diezgan bezcerīgi.

Gliemeži, kuri dzīvo čaulā, savas mājas uzbūvei izmanto kaļķi, tādēļ tie labi jūtas ar kalciju bagātās dārza augsnēs, sevišķi vēl tad, ja šis dārzs ir mitru mežu vai plavu ielokā. Lielākai daļai no dārzam kaitīgiem gliemežiem ļoti patīk mitrums, un gliemežu aktivitātes visvairāk varam novērot lietus laikā vai tikko aplaistītā dobē. Gliemežu darbība sākas jau agrā pavasarī, kad viņi izšķīļas no pārzīemojušām oļiņām. Pavasarī jauno audziņu dzinumi tiek nograuzti līdz pat zemei, ziemeļiem lapas izgrauztas vienos caurumos, mīkstmiešus var atrast arī salātu galviņās, kas nebūt neveicina apetīti. Visvairāk gliemeži iecienījuši augus ar mīkstām lapām: salātus, sīpolus, kāpostus. No puķēm vairāk apdraudētas ir salvijas, lefkojas, kliņģerītes, dālijas, funkijas, ķeizarkroņi, lilijas, bruņinieku pieši, lautā sirds, studentu nelķes. Gliemeži izvairās no anemonēm, kresēm, astilbēm un peonijām. Zemeņu stādījumā tie zemeņu lapas neaiztiek, toties iecienījuši ir sulīgās ogas. Gliemežus var ierobežot arī neķeroties pie ķīmiskiem augu aizsardzības līdzekļiem vai arī pie tiešas mehāniskas iznīcināšanas.

Gliemeži visvairāk savairojas vecos, nekoptos dārzos. Diemžēl to ir arī vairāk tur, kur sāk nodarboties ar bioloģisko dārzkopību, jo gliemežus pievelk biežā veģetācija un humusa slānis. Zināmā mērā gliemeži palīdz pārveidot rupjās augu atliekas vērtīgā humusa slānī. Tomēr, kaitējums kultūraugiem ir daudz lielāks. Tādēļ, vajadzētu saudzēt gliemežu dabīgos ienaidniekus: putnus, ežus, glodenes, krupjus. Ežu mītne būtu skaisti sakrata žagaru kaudze dārza stūrī, glodene labprāt par paslēptuvi izvēlētos akmeņu kaudzīti. Tikai jāpieradinās pie domas, ka glodene ir nekaitīga cilvēkam un nav nekāda čūska.

Gliemežus ļoti labprāt ēd vistas, pīles, bet visvairāk muskatpīles. Tā kā šie mājputni paši var nodarīt kaitējumu dārzam, jāapsver, vai ļaut tiem brīvi staigāt, vai tomēr ierobežot. Konkurence ir arī starp gliemežu sugām, piemēram, vīna gliemeži ēd citu gliemežu sugu olas.

Ja izšķīramies par mehānisku gliemežu iznīcināšanu, tad, lai tos pievilinātu un vieglāk varētu salasīt, vakaros gliemežu apdraudēto vietu tuvumā izliek, piemēram, kādu lielu rabarberu lapu vai vienkārši dēlīti, ko lielāka efekta dēļ var samitrināt ar alu, un otrā rītā gliemežus no tā nolasīt. Gliemežus salasa kādā traukā un aplej ar karstu ūdeni. Tikai nevajadzētu beigtos mīkstmiešus izbērt komposta kaudzē, jo ar to tur tiek pievilināti citi gliemeži.

Dažādu barjeru ierīkošana, izkaisot zāģu skaidas, pelavas vai ko citu ir apstrīdama, jo tas no dobēm atbaida tikai jaunpienācējus, un arī ne uz ilgu laiku.

Tā kā gliemežu mātītes augustā – septembrī dēj apmēram 20 – 150 oļiņas (atkarībā no sugas), tad rudenī nevajadzētu taupīt pīles, lai tās iznīcinātu. Gliemežu olas ir pilnīgi apaļas, dažus milimetrus diametrā, mīksta un baltas, gandrīz caurspīdīgas, veido nelielas kaudzītes. Noteikti vajadzētu pārrakt komposta kaudzes, kur gliemežu bijis visvairāk, jo, oļām nonākot virspusē, tās vai nu nosalst, vai iežūst, vai arī tās apēd putni. Arī dārzu rudenī pārrokot, oļiņas var iet bojā. Gliemežu olas labi saglabājas zem mulča kārtas, kas ir ļoti vērtīga daudzgadīgiem stādījumiem. Bioloģiskā dārzkopībā iesaka tomēr mulča kārtu noņemt, augsni nolīdzināt un notīrīt no augu

atliekām. Ja augsnes virskārta ir līdzena, tad gliemežiem nav kur paslēpties – viņi tad meklē mitrākus stūrīšus un spraugas. tīrās dobes tagad iesaka apsēt ar zaļmēslojuma augiem – vislabāk ar sinepēm, jo sinepju smarža gliemežus atbaida. Zaļmēslojumu pavasarī var viegli iestrādāt augsnē. Mazdārziņā gliemežus un viņu oliņas var visās spraugās un paslēptuvēs apliet ar karstu ūdeni. Ir arī ieteikumi relatīvi vēlu novākt burkānus un selerijas. Gliemežiem patīk dēt oliņas arī pie šo sakņaugu kakliņiem, un pie ražas novākšanas olu dējumi var tikt iznīcināti.

VIII Pielikums

1. Slieku ietekme uz augsnes auglību

Liels slieku blīvums liecina par augstu augsnes auglību. Lai sliekas apgādātu augus ar barības vielām, vispirms tām pašām nepieciešama barība. Bioloģiskais likums: «Ja augsnē ir daudz augu atlieku, tad arī slieku būs daudz». Veidojot ejas, tās apgādā augsnes organismus ar gaisu, regulē mitruma apstākļus. Sliekām bagāta augsne kā sūklis uzņem ūdeni un pēc lieliem lietiemiem pakāpeniski atdod gruntsūdenim. Ja nebūtu slieku eju, tad ūdens plūstu pa augsnes virspusi un aizskalotu vērtīgās barības vielas un humusa daļiņas.

Salīdzinājumā ar augsni slieku slieku ekskrementu kopsvars veģetācijas periodā sasniedz 19 – 45 t/ha.

Ekskrementi satur:

11 reizes vairāk kālija (K_2O),

7 reizes vairāk fosfora (P_2O_5),

5 reizes vairāk slāpekļa (N),

2,5 reizes vairāk magnija (MgO),

2 reizes vairāk kalcija (CaO).

2. Kviešu cietās melnplaukas apkarošana (*Tilletia caries*)

(pēc D. H. Špisa un J. Dutčkes pētījumiem 1985. – 1990. g. g.)

79. tabula. Cietās melnplaukas apkarošanas rezultāti, lietojot dažādus līdzekļus ziemas kviešu sēklas apstrādei. (Sēkla inficēta apzināti pirms preparātu lietošanas)

Npk	Sēkļu apstrādei lietotie līdzekļi	Inficēšanās pakāpe (%)	Ražas (c/ha)
1.	Neapstrādāta sēkla (kontrollei)	42,20	32,4
2.	Ķīplokū sula	3,64	52,3
3.	Lucernas milti	1,62	56,5
4.	Stiklūdēns	1,75	49,1
5.	Koka pelni + aļģu kaļķis	1,12	51,1
6.	Pelni + aļģu kaļķis	1,01	58,0
7.	Virca + kaļķis + pelni	0,53	56,9
8.	Arbosan (sintētiska kodne)	0,19	55,9
9.	Sinepju izvilkums	0,09	54,1
10.	Mārrutku sula (ekstrakts)	0,08	58,6

Praksē sēkļu apstrādei lieto pelnus. Lai sēklas labāk kontaktētos ar pelniem, tās nedaudz samitrina. To dara vienu vai vairākas dienas pirms sējas. Uz 1 cnt sēklas izlieto 1 – 2 kg pelnu un 1 – 2 l ūdens. Ar pelniem cenšamies apstrādāt gan labības, gan arī dārzu un biešu sēklas. Ūdenim var pievienot ķīplokū vai mārrutku sulu.

Viens no vecākajiem labības sēkļu «kodināšanas» līdzekļiem ir virca, to lietoja jau pagājušajā gadsimtā. Taču ar vircu apstrādātu sēkļu ir grūtāk sēt.

Ja sēkla nav apstrādāta ar pelniem pirms sējas, tad to var darīt arī sējas dienā, sēklu pārkaisot ar izsijātiem pelniem tieši sēklu kastē.

3. Līdzekļi augļu koku stumbru un vainaga kopšanai

Ziedes sastāvs stumbru kopšanai.

Ūdens	12 l
Svaigi govš mēsli	3,0 kg
Kaolīns vai māls	5,0 kg
Aļģu kaļķis vai parastais kaļķis	0,5 kg
Bazalta milti	0,5 kg
Kālijsāls	0,5 kg
Stiklūdens	0,5 l

Minētā sastāva ziedi lietoju 5 gadus. Tā ir noturīga un jūtami uzlabo augļu koku «veselību». Bazalts vai bentonīts ir vulkāniskas izcelsmes iezis, tas satur barības vielas, veido sārmainu vidi, kas savukārt nepatīk ķērpjiem un sūnām. Bazalta vai bentonīta milti Latvijā maz pazīstami, bet dārzkopībā tiem varētu būt īpaša nozīme kā augu kopšanas un aizsardzības līdzeklim. Kā jau minēts, bentonīta miltus lieto arī govš kleķes preparāta gatavošanai.

Šķīduma sastāvs augļu koku vainagu kopšanai.

Ūdens	100 l
Kaolīns vai māls	5 kg
Kālijsāls	3 kg
Sērs	0,5 kg
Stiklūdens	1 l

Ja lieto parasto mālu, ieteicams to iepriekš labi izmērcēt ūdenī. Grūtības parasti rodas ar sēra šķīdināšanu. To vajadzētu vispirms šķīdināt atsevišķi siltā ūdenī, pēc tam pievienot kopīgajam šķīdumam. Īpaša uzmanība jāvelti šķīduma filtrēšanai pirms miglošanas. Lietojot muguras miglotājus, lietderīgi pagarināt izvadcauruli, lai šķīdumu labi varētu izmiglot arī vainagu augšējos zarus.

4. Nātru ūdens

Lielās nātres (*Urtica dioica*) aug tur, kur pārējie augi parasti neaug. Tai piemīt spēja pārveidot dažādus sadzīves atkritumus. Vietās, kur aug lielā nātre, augšne kļūst bagātāka ar barības vielām, trūdvielām, veidojas lieliska struktūra. Tātad lielā nātre ir «stīprs» augs. Tāpēc to izmanto gan komposta preparāta gatavošanai, gan arī kā augu stiprināšanas un aizsardzības līdzekli. Īpaši lielo nātri iecienījuši dārzkopji, kas no tās gatavo, piemēram, vircu. Lielo nātri nopļauj ziedēšanas sākumā un 10 kg ievieto 100 l lietus ūdens, koka traukā. Lai straujāk notiktu rūgšana, vēlams mucu novietot saulainā vietā. Šķīduma smaka ir nepatīkama, tāpēc mucai uzliek koka vāku. Rūgšana notiek 8 – 10 dienās. Pirms lietošanas nātres vircu atšķaida ar ūdeni attiecībā 1 : 10. Augus mazākās platībās laista ar lejkannu, bet lielākās platībās izmanto miglotājus. Lielās nātres vircu īpaši ieteicams lietot novājinātiem kultūraugiem un sausuma periodos.

5. Vaļņu dobes

Vaļņu dobru veidošana pārņemta no Ķīnas. Tās var veidot ar dažādiem papēmieniem. Viens no tiem ir šāds: dobes platumā izrok, apmēram 20 cm dziļu iedobi. Nedaudz šaurākā joslā, nekā dobes platumā, ievieto ar cirvi sakapātus zarus, pēc tam lapas un nesadalījušās augu atliekas. Visu masu noklāj ar otrādi apgrieztu zālāja velēnu, pēc tam apber ar labu augsni un labu kompostu. Dobe veidojas kā lēzens valnis. Dobes izmantošanas pirmajā gadā iespējamas grūtības ar ūdens apgādi, bet trūdēšanu veicina bioloģiski ļoti aktīvās kultūraugu saknes, un dobe «nosēžas». Vaļņu dobru veidošana rada iespēju lietderīgi izmantot zaru un augu atliekas, līdz ar to uztur kārtību dārzā. Šādi izveidota dobe ir labs ieguldījums vairākiem gadiem.

6. Ārstniecības barības maisījums ziemošanas periodā govij

Sastāvs:

- | | |
|---|-------|
| 1) Ārstniecības augi | 1,6kg |
| t. sk. kliņģerīte, dilles, kumelīte,
koriandrs, asinszāle, melisa,
piparmētra, salvija, pelašķi, timiāns,
izops, dievkociņš, rūta, lupstājs,
vērmele, estragons, raudene, kārvele | |
| 2) Lielā nātre | 1,0kg |
| 3) Krūmu zari | 1,0kg |
| bērzs, osis, kļava, papele, ērkšķoga,
egle, lazda, liepa, kārkls, kastanis | |

Dienas deva 20 g

Ieteicams šim maisījumam pievienot:

- | | |
|------------------|-------|
| klijas | 4kg |
| lopbarības sāļi | 8kg |
| lopbarības kaļķi | 8kg |
| māla miltus | 4kg |
| tad dienas deva | 150 g |

Adrese: E. A. Niedoli «Žūrnietki» Otaņķu pag. p/n «Laurciems», Liepājas raj. LV – 3475 tel. 9344765

8. Preparātu lietošanas kalendārs

Preparāts	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris
Ragu mēsli			Pļavas un ganības ari pēc katras izmantošanas					Starpkultūru apstrādāšana		Pļavas un ganības		
			Augļi					Augļi				
			Pavasara apstrādāšana						Rudens apstrādāšana			
			Dārzā, apstrādājot augsni, sējas un stādīšanas laikā									
Ragu silīcijs			Pļavas un ganības, katras augšanas laikā pirmpusdienā						Nogatavošanās laikā pirms ziedlapu nokriš. pēcpusdienā			
			Augļi, pirms un pēc plaukšanas pirmpusdienā						Ziemas labība, no 2-3 lapu stad. pirmpusdienā			
			Labība, no 3 lapu stad. pirmpusdienā									
			Labība, asnu un zelšanas laikā pirmpusdienā									
			Labība, nogatavošanās laikā pēcpusdienā									
			Dārzā, dārzeni un rušināmaugi lapu veidošanās un augļu aizmetņu laikā pirmpusdienā									
Baldiriāns			Labība							Labība		
			Augļi un vinkopība, sargājot no salnas									
			Sēklu – leguminozes eļļas augi									
Kosas tēja			Dārzā un tīrumā uz sēnišu apdraudētiem augiem un augļiem									
			Uz augsnes									
			Uz augiem									
			Lapu attīstībai un sakņu nostiprināšanai uz augsnes									
Komposta preparāti 502 — 507	Lietot visa gada garumā, kūtsmēsli, vircas un citu organisko substāncu iegūšanas laikā. Lietot cik vien agri iespējams un pēc pārlīkšanas vai pārpumpēšanas atkārtot											
Plāceņu preparāti	Lietot kā pūšanas vecinātāju vienmēr iestrādājot organiskas substānces augsnē un visu komposta preparātu iedarbības veicināšanai uz augsnes, kūtsmēslos, vircā un komposta gatavošanas laikā											

9. Parastā bioloģiski – dinamiskā lauksaimnieciskās ražošanas veidā iegūtās lopbarības ietekme uz trušu vairošanos

Rādītāji	Pirmā paaudze	Otrā paaudze
Lopbarības ietekme uz trušu māšu apaugļošanās procentu		
barotas ar parasto lopbarību	58%	59%
barotas ar biodinamiskajā lauksaimniecībā iegūtu lopbarību	58%	86%
Trusēnu skaits metienā, atkarībā no trušu mātēm dotā lopbarības veida		
barotas ar parasto lopbarību	5,6%	4,9%
barotas ar biodinamiskajā lauksaimniecībā iegūtu lopbarību	6,2%	6,4%

Avots: Steiger D (1986): *Einfluß konventionell und biologisch dynamisch angebauten Futters auf Fruchtbarkeit, allgemeinen Gesundheitszustand und Fleischqualität beim Hauskaninchen. Doktora darbs Bonnas universitātē.*

10. Augu preparātu sagatavošana augu aizsardzībai pret kaitēkļiem un slimībām

Baltā sinepe (*Sinapis alba L.*)

Lai sinepju pulveri piesaistītu lapām, suspensijai pievieno 50g kālija ziepju.

Uzlējums. 5 – 6g baltās sinepes sēklu pulvera aplej ar 10l auksta ūdens, mērcē 24 stundas, pēc tam filtrē. Filtrātu izlieto apsmidzinājumiem kopā ar kālija ziepēm (50g uz 10 l). Apsmidzinājumus atkārtoti ik pēc 4 – 5 dienām trīs reizes.

Novārījums. Ievāc augus ziedēšanas sākumā. 4kg sausu sasmalcinātu sinepju aplej ar 10l ūdens, vāra 30 minūtes, filtrē. Izsmidzina neatšķaidītu kopā ar zaļajām ziepēm. Lieto laputu, medusblusīņu, ērcu u. c. kaitēkļu apkarošanai dārzos.

Aizsardzībai pret grauzējiem dārzos ieteicams sēt sinepes joslās vai noklāt augsni ar tām.

Melnais plūškoks (*Sambucus nigra L.*)

Ar melnā plūškoka zariem ieteic aptīt stubrus, lai atbaidītu peles. Individuālos dārziņos ieteic stādīt melno plūškoku, lai no rozēm atbaidītu tinējus, ērkšķogulājiem – svilni, plūmēm un ābelēm – tinējus. Lai pasargātu rožu krūmus no kaitēkļiem, tajos ieteic ievietot melnā plūškoka zarus traukā ar ūdeni. Tāpat līdzīgi rīkojas, ja upenāji jāpasargā no pumpurērces bojājumiem vai ērkšķogulāji – no spradžiem.

Dziedniecības suņmēle (*Cynoglossum officinalis L.*)

ir insekticīds un raticīds augs. Svaigu augu sulu izlieto pret utīm un blaktīm; grauzēji – žurkas, peles, juzdamas svaigu suņmēles lapu un sakņu smaku, bēg.

Sējas koriandrs (*Coriandrum sativum L.*)

atbaida kaitēkļus. Koriandra dēstus izaudzē siltumnīcā un pēc salnām izstāda dārzā. Ieteicams koriandram katru nedēļu mazliet apgriezt galotni, jo tas pastiprina iedarbīgo vielu izdalīšanos. Rudenī koriandru nogriež, izkaltē un noliek vietā, kur ziemā saknes, augļi vai augi jāpasargā no grauzējiem. Vietās, kur izvietots koriandrs, nedzīvo arī mitrenes. Sīpolus var pasargāt no kaitēkļu bojājumiem, stādot blakus koriandru vai zemās samtenes.

Purva vaivariņš (*Ledum palustre L.*)

Augam īpatnēja smarža. Iedarbība izteikti baktericīda, antiseptiska. Izmanto ziedošus, lapainus pirmā gada dzinumus. Kaltētas, saberztas vaivariņa lapas izkaisa cieši burkānu vai sīpolu sējumu rindas abās pusēs. To atkārto pēc sešām dienām, sevišķi tas jāizdara ķiršu un plūmju ziedēšanas laikā, jo tad burkānu un sīpolu mušas postīgākas. Purva vaivariņi, kas sadedzināti kopā ar tabakas putekļiem, ierobežo arī baltspārnes izplatību. Telpas pret kaitēkļiem jādezinficē, sadedzinot purva vaivariņa lapas.

Vērmeles (*Artemisia absinthium L.*)

Lakstus ievāc, kad augi pilnīgi attīstījušies, bet vēl nezied.

Novārtjums. 1kg labi sasmalcinātu svaigu augu vāra 15 minūtes nelielā ūdens daudzumā, tad atdzesē, filtrē un uzpilda ar ūdeni līdz 10 l. Pirms lietošanas pievieno 50g kālija ziepju. Lai pastiprinātu iedarbību, novārtījumam pieliek vistu mēslu uzlējumu (1kg sausu vistu mēslu aplej ar nedaudz ūdens, mērcē 48 stundas, filtrē un uzpilda ar ūdeni līdz 10 l).

Lieto. Ar šādu vērmeļu novārtījumu apsmidzina divas reizes ar 7 dienu starplaiku. Tas iznīcina kāpurus un lapu tinējus.

Novārtjums. 1/2 spaiņa sakapātu, svaigu vai 800g kaltētu augu aplej ar 10l auksta ūdens, mērcē 24 stundas, pēc tam 30 min. vāra slēgtā emaljētā vai stikla traukā.

Novārtjums. 800g sausu, kaltētu vērmeļu aplej ar 10l auksta ūdens, mērcē 24 stundas, pēc tam 15 min. vāra nelielā ūdens daudzumā, filtrē un uzpilda ar ūdeni līdz 10 l.

Uzlējums. Svaigi plautas vai kaltētas vērmesles un tikko grieztus priežu jaunus dzinumus (1:1) saliek mucā, aplej ar verdošu ūdeni (1:1). Mucu blīvi noslēdz. Tā sautē 24 stundas, filtrātu atšķaida apmēram ar piecām daļām ūdens.

Lieto. Visus minētos novārtījumus un uzlējumus lieto ābeļu, rožu un citu augu lapu tinēju apkarošanai. ābeles apsmidzina tūlīt pēc noziedēšanas, saulei rietot, kad temperatūra ir ap 15°C, un atkārto ik pēc nedēļas, kamēr lido tinējs. Lietainā un vējainā laikā uzlējuma atbaidošā iedarbība ir mazāka.

Vībotnes (*Artemisia vulgaris u. c. sugas*)

Izmanto jauno dzinumu ziedošās galotnes, saknes.

Novārtjums. 1/2 spaiņa sasmalcinātu vībotņu (ziedēšanas sākumā) aplej ar 10l auksta ūdens, mērcē 24 stundas, tad 30 min. vāra, filtrē. Filtrātu atšķaida ar ūdeni (1:1).

Lieto tikai svaigu novārtījumu dažādu lapu tinēju apkarošanai.

Dziedniecības kliņģerīte (*Calendula officinalis L.*)

Iedarbība ir antiseptiska un baktericīda.

Augsnes dezinfekcija. Dziedniecības kliņģerītes augsnē ievērojami samazina infekciju ar dažādu sugu *Fusarium* sēnēm. Zaļmēslojuma kliņģerītes sēj tieši augsnē. Var arī kliņģerītes izaudzēt zaļmēslojumam citā vietā, bet laikā, kad apmēram 1/3 augu zied, tos izrauj ar saknēm un, kamēr lapas nav apvītušas, pārnes un ierok augsnē aramkārtas dziļumā.

Uzlējums. 200g kliņģerīšu sēklu mērcē 48 stundas 10l auksta ūdens.

Lieto. Filtrātu izsmidzina uz augiem dažādu sūcējtipa kaitēkļu apkarošanai.

Samtenes (*Tagetes patula L., T. erecta L.*)

Augsnes dezinfekcija. Samtenes audzē zaļmēslojumam. Samtenes jāsēj vai jāstāda tīraudzē, jo tās negatīvi iedarbojas uz daudziem blakus augošiem kultūraugiem, piemēram, ķiplokiem, kliņģerītēm u. c.

Ķiploki (*Allium sativum* L.)

Tiem ir baktericīda, fungicīda, insekticīda un antihelmīda iedarbība. Ķiploku fitoncīdās īpašības izlieto graudu pasargāšanai no graudu smecernieka bojājumiem (uz 1 cnt graudu ņem 200g ķiploku); samazina fitoformas bojājumus kartupeļu uzglabāšanas laikā (uz 10kg bumbuļu ņem 10g ķiploku).

Uzlējumi iedarbīgi pret dažādiem sūcējtipa kukaiņiem un sūcējērcēm, kuras bojā augļu kokus, ogu krūmus, gurķus, rozes u. c. Ķiploku uzlējumu var gatavot dažādi.

Uzlējums. 1/2kg ķiploku daiviņu saberž piestā vai ātri samaļ tā, lai malums tūlīt nonāktu ūdenī, jo fitoncīdi ātri (5 – 8 minūtēs) iztvaiko. Ķiploku malumu uztver 3 – 6l ūdens, saskalo, nolej, nospiež un uzlej otreiz nedaudz ūdens. Abus uzlējumus sajaļ kopā un uzpilda ar ūdeni līdz 10 l. Augu apsmidzināšana ņem 300 cm³ uzlējuma uz 10l ūdens.

Lieto. Ar 1. uzlējumu apkaro tīklērces. Izsmidzina pievakarē vai apmākušā laikā. Smidzina divas reizes ar 3 – 5 dienu starplaiku.

Uzlējums. 1/2kg ķiploku daiviņu plāni sagriež vai samaļ tā, lai maltā masa tūlīt nonāk 3l stikla burkā ar istabas temperatūras ūdeni. Stikla burku piepilda ar ūdeni līdz malām, noslēdz ar vāku un novieto tumšā, siltā vietā uz piecām diennaktīm. Pēc tam filtrē. Filtrātu uzglabā slēgtā traukā tumšā, vēsā vietā. Apsmidzinājumiem ņem 200 ml ķiploku uzlējuma filtrāta uz 10l ūdens. Piesaistīšanai augiem pievieno vēl 50g zaļo ziepju.

Uzlējums. Uz 10l ūdens ņem 200g svaigi maltu ķiploku daiviņu. Samaltos ķiplokus labi skalo minētā ūdens daudzumā, nofiltrē un tūlīt neatšķaidītu izsmidzina.

Uzlējums. 150g sausu ķiploku lapu, plēkšņu mērcē 10l ūdens piecas diennaktis. Filtrātu izlieto augu apsmidzināšanai tūlīt.

Lieto laputu, lapu blusīņu, baltspārnes un tīklērcu apkarošanai. Kaitēkļi iet bojā 24 stundās pēc apsmidzināšanas.

Uzlējums. Pret upenāju pumpurērci un zemenāju ērci stāda pie upeņu krūmiem un starp zemeņu ceriem ķiplokus vai ziemas sīpolus rindās vai grupās un rudenī tos atstāj augsnē. Ja nepieciešams, vasarā upeņu krūmus vēl apsmidzina ar ķiploku uzlējumu: 100g maltu ķiploku aplej ar 10l ūdens, saskalo, nospiež, tūlīt filtrē un izsmidzina. Smidzinājumus atkārti ik pēc 4 vai 5 dienām 2 vai 3 reizes. Ir novērojumi, ka šādi apsmidzinājumi septembra sākumā ar vidējo nakts temperatūru 10 – 12°C, kad ērcu vairošanās ir beigusies, bet ērces vēl nav salīdušas pumpuros, tās labi iznīcina.

Lai atbaidītu skudras lecektīs, siltumnīcā, apstādījumos u. c., uz skudru takām izliek sasmalcinātus ķiplokus. Dārzu dobēm, rožu stādījumiem, kurus bojā zemesvēži, apkārt stāda ķiplokus.

Sīpoli (*Allium cepa* L.)

Augu aizsardzībā lieto sīpolus un to mizas.

Uzlējums. 200g svaigu sīpolu mizu vai svaigu sīpolu sasmalcina, ātri aplej ar 10l auksta ūdens un 12 stundas mērcē slēgtā traukā. Filtrātu izlieto tūlīt pēc pagatavošanas. Apsmidzinājumus atkārti divas reizes ar 4 vai 5 dienu starplaiku.

Lieto parastās tīklērces apkarošanai uz dažādiem kultūraugiem, to skaitā arī rozēm.

Citrusaugi

Augu aizsardzībā izmanto apelsīnu, mandarīnu, citronu u. c. citrusaugļu svaigas vai kaltētas citrusaugļu mizas. No tām gatavo uzlējumus.

Uzlējums. 1kg svaigu mizu samaļ. Iegūto masu steidzīgi iepilda 3l burkā, kuru piepilda ar aukstu ūdeni. Burku noslēdz ar stingru vāku un novieto uz piecām diennaktīm tumšā, siltā vietā. Pēc tam samaisa un filtrē. Uzlējumu ātri iepilda pudelēs līdz kakla augšai, aizkorķē, aizlako. Pudeles ar citrusaugļu uzlējumu uzglabā tumšā, aukstā vietā. Apsmidzināšana ņem 100 ml uzlējuma uz 10l auksta ūdens. Pirms lietošanas pievieno 50g kālija ziepju. Augus apsmidzina ik pēc 7 dienām, līdz pilnīgi iznīcina kaitēkļus. Ieteic lietot pārmaiņus ar ķiploku un rūgto piparu uzlējumu.

Uzlējums. 1kg kaltētu citrusaugļu mizu aplej ar 10l silta ūdens (40°C), mērcē trīs diennaktis tumšā, siltā vietā. Filtrātu lieto neatšķaidītu.

Lieto dažādu sūcējkaitēkļu, piemēram, laputu, tripšu, augu blakšu, baltspārnes u. c. kukaiņu apkarošanai.

Ārstniecības piene (*Taraxacum officinalis L.*)

Izmanto visu augu bez ziediem vai tikai saknes. Visu augu ievāc pavasarī līdz ziedēšanai (bez ziedu kurvīšiem); saknes ievāc rudenī, kad lapas sakaltušas. Svaigas pieneņu saknes uzglabā smiltīs līdzīgi burkāniem.

Uzlējums. 300g svaigu, sasmalcinātu sakņu vai 400g svaigu lapu aplej ar 10l ūdens (40°C) un mērcē divas stundas. Filtrātu tūlīt izlieto apsmidzināšanai. Augus neapdedzina. Uzlējums jāizlieto pagatavošanas dienā, jo uzglabājot mainās tā efektivitāte.

Lieto laputu, augu blakšu, tripšu, baltspārnes un dažādu tiklērču apkarošanai.

Parastais pelašķis (*Achillea millefolium L.*)

Ziedēšanas sākumā (kad apmēram 1/3 augu zied) ievāc visas auga virszemes daļas bez saknēm. Parasto pelašķi ievāc tikai no augsaknēm, kas ir bagātas ar barības vielām.

Uzlējums. 2,5kg svaigu vai 800g kaltētu, sasmalcinātu pelašķu pārlej ar 10l verdoša ūdens un sautē 40 min. slēgtā traukā. Pēc tam uzpilda ar ūdeni līdz 10l un ļauj mirt divas diennaktis. Filtrātam pievieno 50g kālija ziepju, ar ūdeni neatšķaida.

Novārījums. Minēto pelašķu daudzumu aplej ar 10l karsta ūdena un 30 min. vāra slēgtā traukā. Filtrātu ar ūdeni neatšķaida, bet pievieno tikai kālija ziepes. Novārījumu var gatavot laikus un uzglabāt slēgtā traukā tumšā, vēsā vietā.

Lieto smidzinājumos pret laputīm, medusblusīņām, tripšiem, baltspārni, tiklēcēm un dažādiem jauniem lapgrauzēju kāpuriem.

Tabaka (*Nicotiana tabacum un N. rustica L.*)

Augu aizsardzībā lieto tabakas lapas, stublājus, atgriezumus, putekļus.

Uzlējums. 400g kaltētas tabakas sasmalcina, aplej ar 10l auksta ūdens un mērcē divas diennaktis, tad filtrē; masu nospiež un pielej vēl 10l ūdens. Tas ir darba šķidrums apsmidzināšanai, kuram īsi pirms izsmidzināšanas pievieno 50g kālija ziepju.

Novārījums. 400g kaltētas tabakas aplej ar 10l auksta ūdens un mērcē vienu diennakti; pēc tam 2 stundas mēreni vāra, atdesē un uzpilda līdz sākotnējam līmenim. Pirms apsmidzināšanas pievieno 50g kālija ziepju. Koncentrēto uzlējumu vai novārījumu var uzglabāt tikai tieši noslēgtos traukos vēsās, tumšās telpās.

Lieto pret laputīm, baltspārni, medusblusīņām, tripšiem, lapu tinēju, kožu, zāglapseņu u. c. kaitēkļu kāpuriem.

Tabakas putekļus kaitēkļu apputināšanai samaisa līdzīgās daļās ar veldzētiem kaļķiem, pelniem vai ceļa putekļiem un apputina kaitēkļu apdraudētos augus agri no rīta (rasā) bezvēja laikā.

Lieto spradžu, laputu, dažādu kāpuru, gliemju, mitreņu un simtkāju apkarošanai. Ar tabakas putekļiem jāapputina kaitēkļi, kad tie iznākuši no paslēptuvēm. Gliemji nobeidzas, ja pēc 15 – 30 min. apputināšanu atkārt.

Kāpostu mušas kāpuru apkarošanai kāpostu dēstu saknes īsi pirms pārstādīšanas uz neilgu laiku iemērc no tabakas putekļiem un ūdens pagatavotā putriņā. Sīpolu mušas atbaidīšanai ieteiks cieši ar iestādītiem sīpoliem apkaisīt tabakas putekļus. Tabakas putekļus sadedzina – dūmo siltumnīcās: uz 1 m³ telpas ņem 5 – 10 g tabakas putekļu.

Lieto laputu, medusblusīņu, tripšu, atklāti dzīvojošu jaunu zāglapseņu kāpuru, baltspārnes, lapu tinēju un kāpostu kodes apkarošanai.

Tomātu (*Lycopersicum Mill.*) laksti

Tomātu zaļās augu daļas un saknes var lietot augu aizsardzībā.

Uzlējums. 400g tomātu lapu, dzinumu samal un mazā ūdens daudzumā mērcē 2 – 3 stundas, tad filtrē un uzpilda ar ūdeni līdz 10 l. Ar filtrātu apsmidzinājumus atkārti ik pēc 7 dienām.

Lieto dažādu sūcējkaitēkļu un lapu graužēju kāpuru, piemēram, zāglapseņu kāpuru, arī lapu tinēju apkarošanai.

Novārījums. 4kg zaļu, svaigu vai 2kg kaltētu tomātu augu masu (žākļu dzinumus) sasmalcina, aplej ar 10l auksta ūdens, mērcē 30 min., pēc tam 30 min. lēni vāra. Tad atdzesē, nospiež, filtrē un pirms lietošanas atšķaida ar divas reizes lielāku ūdens daudzumu. Pirms lietošanas pievieno 50g kālija ziepju uz 10l šķidruma.

Lieto pret ābolu, rožu tinēju u. c. tinēju kāpuriem un lapgraužu kāpuriem.

Novārījums. 1kg sasmalcinātas zaļās masas mērcē 5 stundas 10l ūdens (istabas temperatūra), pēc tam lēni vāra 2 – 3 stundas, nospiež, filtrē un atšķaida ar divām daļām ūdens.

Lieto svaigu filtrātu kāpostu pūcītes, ziemāju pūcītes un dažādu zāglapseņu kāpuru apkarošanai.

Novārījums. 2kg kaltētu, sasmalcinātu tomātu lakstu vāra 3l ūdens 1 stundu. Pirms apsmidzināšanas vienu litru novārījuma atšķaida ar 5l ūdens.

Lieto pret laputīm, tinējiem un jauniem kāpuriem.

Pulveris. 2l neatšķaidīta tomātu augu novārījuma sajauc ar 10kg veldzētu kaļķu vai pelnu, tad kaltē un vēlreiz saberž masu.

Lieto pret krustziežu sēklgrauzi u. c. vabolēm.

Kartupeļu (*Solanum tuberosum L.*) laksti

Uzlējums. 1,2kg svaigu kartupeļu lakstu vai 0,8kg kaltētu lakstu aplej ar 10l ūdens un mērcē 4 stundas, nospiež, filtrē. Ar kartupeļu lakstu filtrātu apsmidzina vakaros vai apmākušā laikā, kad ir apmācies. Augstākas koncentrācijas uzlējums apdedzina augus.

Lieto laputu un ērcu apkarošanai. Ir novērojumi, ka 12 stundas pēc apsmidzinājuma uz ābelēm nobeidzas 90% laputu un tīklērcu. Izsmidzina vakarā, jo saulē iedarbība mazinās.

Smaržīgā kumelīte (*Matricaria chamomilla L.*)

Augu aizsardzībā izmanto visu ziedošo augu bez saknēm. Satur ēteriskās eļļas u. c. vielas.

Uzlējums. 1kg kaltētu vai 3kg svaigu kumelīšu svaigi sagriež un aplej ar 10l karsta ūdens. Mērcē 12 stundas, nospiež, filtrātu pirms lietošanas atšķaida ar trīskārtēju ūdens daudzumu un uz 10l šķidruma pievieno 50g kālijā ziepju. Uzglabājot uzlējums zaudē iedarbību. Var lietot arī neatšķaidītu filtrātu, jo tas augus nebojā.

Lieto pret dažāda tipa sūcējveida kaitēkļiem, piemēram, laputīm, augu blaktīm, tripšiem un jauniem atklāti dzīvojošiem kāpuriem.

Paprika (*Capsicum annum L.*)

Paprikas jeb sīvā pipara augļi satur alkaloidus, karotinoīdus u. c. iedarbīgas vielas.

Novārījums. 1kg uz pusēm pārgrieztu augļu vāra 1 stundu 10l ūdens slēgtā emaljētā vai stikla traukā, pēc tam divas diennaktis mērcē. Tad papriku saskalo, nospiež un filtrē. Filtrātu uzglabā slēgtās pudelēs, tumšā vietā. Apsmidzināšanai uz 10l ūdens ņem 125 ml paprikas koncentrāta un 50g kālija ziepju. Augļu dārzeņos uz 10l ūdens ņem 1/2l paprikas novārījuma un 50g kālija ziepju.

Lieto pret laputīm, medusblusīņu, tripšiem, atklāti dzīvojošiem dažādiem tauriņu kāpuriem un gliemjiem.

Lielā strutene (*Chelidonium majus L.*)

Indīgs augs. Augu aizsardzībā izmanto strutēņu lakstus, saknes. Ievācot augus, jāaizsargā roku āda no saskares ar tiem, tāpēc ieteicams lietot sintētiskos cimdus. Augus ievāc ziedēšanas sākumā.

Uzlējums. 1kg sausas vai 3 – 4kg svaigas sasmalcinātas masas mērcē trīs diennaktis 10l ūdens. Filtrātam pirms apsmidzināšanas pievieno 50g kālija ziepju.

Lieto pret laputīm, medusblusīņu, tripšiem, bruņutīm, kāpostu un kāļu balteņiem u. c. kaitēkļiem.

Augu pulveri (sausu) izputina pret blaktīm. Sadedzinot pulveri dārzeņos, kokiem apkaros medusblusīņas, bet dārzeņiem un dekoratīvajiem augiem kāpostu pūcīti u. c. kaitēkļus.

Vīnlapu mežvītenī (*Clematis alba L.*)

Dekoratīvs augs. To lapām, ziedpumpuriem un ziediem ir ļoti izteikta baktericīda, fungicīda un insekticīda iedarbība. Toksisks tikai svaigs augs.

Uzlējums. Gatavo no pumpuriem un ziediem. 1kg svaigas masas aplej ar 10 l, ūdens mērcē divas stundas.

Lieto filtrātu sūcējkaitēkļu apkarošanai.

Kalmes (*Acorus calamus L.*)

Sakneņu pulveri lieto kā insekticīdu pret dažādām ērcu sugām, mušām, odiem.

Parastais deviņvīruspēks (*Verbascum nigrum L.*)

Izmanto pilnīgi izplaukušū, bet nenoziedējušu ziedu dzeltenos vainagus ar putekšņlapām vai arī ziedēšanas sākumā ievāktus svaigus lakstus.

Uzlējums. 3kg svaigu lakstu aplej ar 10l auksta ūdens. Mērcē trīs diennaktis, pēc tam masu nospiež un filtrē. Filtrātu atšķaida ar ūdeni 1:3.

Lieto dažādu miltrasu apkarošanai. Apsmidzina vakaros, pirms rasas parādīšanās, trīs reizes ar 7 dienu starplaiku.

Sasutuši, mitri siena smalkumi (siena pabiras)

Siena (ne tauriņziežu) uzglabāšanas vietās pēc siena izlietošanas sakrājas siena smalkumi – pabiras. Obligāti no virspuses sausie siena smalkumi – pabiras jānovāc, jo tie ir nederīgi. Miltrasu apkarošanai izlieto tikai mitros, pa daļai sadalījušos dažādas krāsas siena smalkumus, jo tikai tajos darbojas specifiskas baktērijas.

Uzlējums. 3kg sasutušu, mitru siena smalkumu aplej ar 10l auksta ūdens un mērcē trīs diennaktis. Pēc tam masu nospiež un filtrē. Iegūto filtrātu atšķaida trīskārtējū ūdens daudzumu. Šis šķidrums noteikti jāizsmidzina uz augiem, kas slimo ar miltrasu, pievakarē vai apmākušā laikā, jo saulē uzlējuma iedarbīgā daļa iet bojā.

Lieto dažādu miltrasu (rožu, ērkšķogulāju, sīpolu, ābeļu u. c.) apkarošanai kultūraugiem. Apsmidzinājumus atkārtoti trīs reizes ik pēc 7 dienām.

11. Noteikumi gatavojot un izmantojot augu preparātus augu slimību un kaitēkļu apkarošanai

Iesaka Rita Teivāne bioloģe eksperte (tel. Rīga 3375820)

Kukaiņu, ērcu, grauzēju un dažu slimību apkarošanā var lietot augu novārījumus vai arī kaltētus, vai pulveri samaltus augus. Tie nav tik bīstami derīgai faunai un cilvēkam.

Daudzi augi, kurus var lietot augu aizsardzībā pret kaitīgiem organismiem, ir plaši izplatīti. Augi vai to virszemes daļas ievācami pilnziedā vai pilnziedēšanas sākumā.

Augus nepieciešams ievākt sausā, skaidrā laikā, kad nožuvusi rasa, katrai augu sugai noteiktā attīstības fāzē. Bojātus, slimus augus nelieto. Sakneņus, saknes, sīpolus rūpīgi notīra no augsnes un nomazgā aukstā ūdenī. Augus kaltē tūlīt pēc savākšanas, neļauj tiem apvīst. Kaltē ēnā, nojumē, vējainā vietā vai piekarot pie auklām. Jo ātrāk augi izkalst, jo tajos vairāk saglabājas iedarbīgo vielu. Lai veicinātu sakņu izkalšanu, tās gareniski pārgriež. Arī sulīgos stublājus ieteicams pārgriezt.

Izkaltētus augus uzglabā, labi vēdināmā telpā audekla maisos (ne plastmasas) ar atbilstoši uzrakstiem.

Apputīnāšanai sausus augus nepieciešams samalt smalkā pulverī. Jo pulveris smalkāks, jo tas labāk iedarbojas. Pulveri ieteicams gatavot neilgi pirms tā izlietošanas, kaut gan to iedarbība saglabājas līdz galam, ja uzglabā slēgtā traukā, tumšā, sausā telpā.

Uzlējumu un novārījumu gatavošanai augi rupji jāasmalcina, pēc nostādīšanas vai novārīšanas šķidrumu filtrē caur divkārtēju marli, rupju audekla maisu vai smalku sietu. Mērcētai augu masai pilnīgi jānospiež šķidrums.

Gatavojot novārījumu, jāraugās, lai ūdens būtu viršanas sākuma līmenī. Novārījumi toksiskās īpašības saglabā vairākus mēnešus, ja tos karstus saļej stingri noslēgtos traukos un uzglabā vēsā vietā. Novārījumus var gatavot koncentrētus un pirms lietošanas attiecīgi atšķaidīt.

Ja uzlējumam vai novārījumam ieteic pievienot ziepes (šķidrums piesaistīšanai augam), tad labāk lietot kālija ziepes (kālija ziepju pasta). Nav ieteicams lietot saimniecības vai citu marku ziepes ar skābu reakciju – tās var apdedzināt augus. Ziepes (kālija) pievieno uzlējumam vai novārījumam tikai īsi pirms tā lietošanas, pie tam šķidrums labi jāsaķū. Augus ar šo šķidrumu apstrādā ik pēc 5 – 7 dienām. Visi augu ārstniecības augi, izņemot kumelītes, ir vairāk vai mazāk indīgi. No augu aizsardzībā lietojamo augu saraksta neesam ieteikuši sevišķi indīgos augus. Strādājot ar augiem, jāievēro aizsardzības pasākumi.

Pēc darba rūpīgi ar ziepēm jānomazgā seja un rokas.

Maļot augus pulverī un apputinot ar pulveriem augus, deguns un mute jāaizsargā ar putekļu respiratoru vai divkārtēju marli un vati starp to. Acis jāpasargā ar acenēm.

Darba laikā nedrīkst ēst un smēķēt.

Nedrīkst strādāt bērni, pusaudži, sievietes stāvoklī un mātes, kas baro bērnu ar krūti.

Sagatavotus, kaltētus augus un to preparātus, kam pievienotas etiķetes, uzglabā slēgtās telpās. Turpat glabā lietotus traukus. Pēc darba ar augu uzlējumiem un novārījumiem traukus mazgā kalcinētas sodas šķīdumā. Labi iztīrītus, izmazgātus traukus var lietot citām saimniecības vajadzībām.

Ja dārzā apstrādājamo koku, krūmu tuvumā vai zem tiem ir zemenes, avenes u. c. ogu krūmi, apstrādes laikā tos nosedz ar plēvi vai citu materiālu.

Apputināt vai apsmidzināt kultūraugus norādītās koncentrācijās drīkst ne vēlāk kā 15 dienas pirms ražas novākšanas. Ar smaržīgās kumelītes pulveri un uzlējumu tīrā veidā var apstrādāt jebkurā laikā.

Augu atliekas, nospiebtā masa (mērcējot), neizlietoti pulveri, uzlējumi un novārījumi, ja tie nav paredzēti izlietošanai augu aizsardzībā, jāiznīcina jāaprok zemē pēc iespējas tālāk no apdzīvotām vietām, akām, ūdens tvērtņēm un mājdzīvnieku ganībām, putnu mītnēm.

Lai pasargātu bites u. c. derīgus kukaiņus no saindēšanās, kad tie barojas ziedos, pirms apputināšanas vai apsmidzināšanas ar insekticīdu augu preparātiem vēlams ziedošās nezāles dārzā noņemt un rūpēties, lai insekticīdu augu preparāti nenokļūtu uz ziedošiem dekoratīviem augiem.

Karstā laikā apsmidzina pievakarē, pirms rāsas parādīšanās. Stiprā vējā, pirms lietus, lietus laikā vai tūlīt pēc lietus nedrīkst apputināt vai apsmidzināt ar augu preparātiem.

12. Nitragīns – mikrobioloģisks preparāts tauriņziežiem

Tauriņziežu sēklu apstrāde ar aktīvām gumiņbaktērijām, no tām izgatavotu preparātu veidā, ir izplatīts paņēmiens daudzās valstīs. Pirmo gumiņbaktēriju preparātu izgatavoja F. Nobe un L. Hiltners Vācijā 1897. gadā un nosauca par nitragīnu. Profesora A. Kalniņa darba rezultātā Latvijā nitragīns pazīstams jau kopš 1936. gada. Jautājums par atmosfēras slāpekļa simbiotisko fiksāciju daudz pētījuši arī bioloģijas doktore A. Klincāre. Viņa izdalījusi arī galegas gumiņbaktērijas. Šie zinātnieki izolējuši aktīvus vietējo gumiņbaktēriju celmus, vadoties gan no slāpekļa saistīšanas spējas, gan ieviešanas spējas attiecīgā auga gumiņos, un izpētījuši to fizioloģiju, attiecības ar augiem, mikroelementiem un kodnēm utt. Ar dažādiem nosaukumiem, piemēram, nitrobakterīns, nitrazons, nitrofikss, radicīns, rizotorfīns u. c. gumiņbaktēriju preparātus izgatavo dažādās valstīs. Dažādas firmas izmanto dažādus gumiņbaktēriju celmus un atšķirīgu ražošanas tehnoloģiju.

Latvijā ar gumiņbaktēriju preparātu izstrādi un ražošanu nodarbojas «Bioefekts». Ir izstrādāti seši dažādi nitagīna veidi: 1) zirņiem, vīķiem un pupām; 2) pupiņām; 3) lupīnai, seradelai; 4) lucernai un baltajam amoliņam; 6) galegai. Nitragīns lietojams tikai tām tauriņziežu kultūrām, kurām tas paredzēts. Lai iegūtu par 10 – 80% lielāku, ātrāku un veselīgāku ražu, tauriņziežu sēklas sējas dienā vajadzētu apstrādāt ar nitragīnu. Nitragīnā esošās baktērijas ar sēklām nonāk augsnē un uz augu saknēm veido gumiņus, kuros uzkrāj no gaisa saistīto un pārveidoto slāpekli, kuru savukārt izmanto augi. Nitragīnam ir augsta efektivitāte tad, ja augsnē ir gumiņbaktērijām labvēlīgi

apstākļi. Ja augsnē maz fosfora, kālija, mikroelementu vai arī, ja tā ir stipri skāba, ražas pieaugums ir mazāks. Bioloģisko slāpekļa saistīšanu traucē arī vīrsaugu mēslošana ar lielām slāpekļa minerālmēsļu devām.

Gumiņbaktēriju darbība augsnē ir visai interesanta. To skaits, kā visiem mikroorganismiem, ir pakļauts sezonas izmaiņām. Parasti pavasarī un rudenī to skaits ir lielāks nekā vasarā. Protams, nozīme ir mitrumam, kā arī minerālajam un organiskajam mēslojumam. Āboliņa gumiņbaktērijas labi vairojas miežu rizosfērā (5mm attālumā no sakņu zonas), bet ļoti vāji – kukurūzas un kartupeļu rizosfērā. Vislielākais gumiņbaktēriju skaits ir uz auga saknēm, arī daudzgadīgo stiebrzāļu saknēm, kas ietilpst pļavu un ganību zāļu maisījumos. Āboliņa gumiņbaktērijas labvēlīgi ietekmē daudzgadīgo stiebrzāļu sēklu dīģšanu un to attīstību. Gumiņbaktēriju attīstību un izplatību nosaka arī pārējie augsnes mikroorganismi. Antagonisms starp mikroorganismiem veidojas sliktos apstākļos. Uzlabojot augsnes, mēslojot ar kūstmēsliem vai ar preparāta «Biokompostētājs» sagatavoto kompostu, antagonisms neizpaužas.

Pēc augu ražas novākšanas sakņu gumiņi noārdās, un gumiņbaktērijas atgriežas augsnē. Bioloģiski saistītais slāpekļis saglabājas arī nākošajām kultūrām. Daļa gumiņbaktēriju atmirst, citas turpina dzīvot. Nākamajā gadā, iesējot gumiņbaktērijām atbilstošu tauriņziežu kultūru, tās no jauna veido gumiņus. Uzskata, ka bez attiecīga auga gumiņbaktērijas var saglabāties augsnē 3 – 15 gadus. Visvairāk tās sastopamas pirmajā gadā pēc tauriņziežiem, vēlāk daudzums pakāpeniski samazinās.

Ar mikrobioloģisko mēslošanas līdzekļu palīdzību iespējams iegūt augstas un augstvērtīgas tauriņziežu ražas, vienlaikus novēršot vides piesārņošanu ar minerālā slāpekļa formām.

Augi ar savām spējām saistīt atmosfēras slāpekli ir spēcīgāki par tiem, kam nav šo spēju. Spēcīgākie augi dod augstāku ražu un ir spējīgāki cīnīties ar dažādām slimībām.

Nitragīns – mikrobioloģisks preparāts tauriņziežiem.

13. Nitragīns

Gumiņbaktēriju preparāts

Efektīvs bakteriāls slāpekļa mēslošanas līdzeklis tauriņziežu kultūrām.

NITRAGĪNS lietojams sēklu pirmssējas apstrādei.

Katrai tauriņziežu kultūru grupai piedāvājam specifisku nitragīnu.

PIEDĀVĀJAM 5 NITRAGĪNA VEIDUS, KAS DERĪGI:

1. zirņiem, vīķiem un pupām;
2. pupiņām;
3. lucernai un baltajam amoliņam;
4. lupīnai un seradelai;
5. āboliņam.

Nitragīnu sojai un galegai pagatavojam pēc iepriekšēja pasūtījuma.

Nitragīns gatavots agara recekļi, dozēts hektāra devās vai kilogramu porcijās.

Lietošana. Baktēriju masu noskalo no agara recekļa virsmas ar nelielu ūdens daudzumu un sējas dienā ar to samitrina sēklas. Baktērijas ar sēklām nonāk augsnē un, augam attīstoties, veido uz to saknēm gumiņus, kuros uzkrāj no gaisa saistīto un pārveidoto slāpekli, kuru savukārt izmanto augs. Pēc ražas novākšanas uzkrātais slāpekļis paliek augsnē.

Nitragīns uzlabo augsni, palielina ražu un ietaupa slāpekļa minerālmēslus.

Derīgs lietošanai 4 mēnešus.

GLABĀT VĒSĀ VIETĀ! NAV TOKSISKS!

14. Saudzēsim bites visos dārzos!

Seno latviešu sētā augļu dārza neatņemama sastāvdaļa bija bišu saimes. Bites apputeksnēja augus (plūmes, ķiršus, ogulājus, ābeles u. c.), deva medu, vasku, propolisu un ziedputekšņus. Nemaz nav tik sens laiks, kad

galvenā saldiela bija medus. Cukura ražošana ir ļoti jauna, salīdzinot ar biškopību. Kārtīga zemnieka saimniecībā ir jābūt vismaz 5–6 bišu stropiem, lai būtu medus, ziedputekšņi, propoliss, vasks.

Bitēm nekaitīgu pesticīdu praktiski nav. Lai ar ķīmiskajiem pesticīdiem kaimiņš savam kaimiņam neiznīcinātu bites, ieteicams lietot dabīgos kaitēkļu un slimību apkarošanas līdzekļus, kas neiznīcina bites un citus derīgos kukaiņus.

Daudzu kultūraugu raža ir atkarīga no kukaiņu, sevišķi bišu veiktās svešapputes. Vairāk kā 150 entomofīlo kultūru bez kukaiņu apputeksnētāju līdzdalības vai nu neražo nemaz, vai arī ražo ievērojami mazāk. Ar bites palīdzību dravas tuvumā tiek nodrošināta 80–95% kultūraugu apputeksnēšana, kas nodrošina ražas pieaugumu par 30–35%. Lauksaimniecības kultūraugu ražas vērtība daudzkārt pārsniedz biškopības tiešās produkcijas vērtību. Piemēram, ASV 1980. g. bišu darba rezultātā iegūtās kultūraugu kopējās ražas vērtība pārsniedza biškopības tiešās produkcijas vērtību 143 reizes. Latvijas Republikā lielsaimniecību laikā nav saudzētas bites. Varaotozes un ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu aplamas lietošanas dēļ katru gadu vidēji gāja bojā 150–200 bišu saimju vienā rajonā. Tagad bitēm izdzīvot traucē arī cukura dārdzība. Bišu piebarošanai nepietiek cukura, jo tas ir dārgs.

Latvijas pilsētās un laukos cilvēki piemājas dārziņos audzē dārzenus, kā arī augļu kokus, ogulājus un krāšņumaugus. Ģimenes dārziņos savus atpūtas brīžus pavada pensionāri, tur rotaļājas arī bērni. Labi koptos dārziņos parasti nav nezāļu, stādījumi aug spēcīgi un veselīgi. Ja siltā laikā uz kokiem, krūmiem un lakstaugiem savairojas kaitēkļi, tie savlaicīgi jāiznīcina, lai neizplatītos tālāk. Vislabākie kaitēkļu iznīcināšanas paņēmieni ir to izķeršana, slimu augu izraušana, iznīcināšana sadedzinot. Lapu koku balteņu ligzdas, maijvaboles, ābeļu ziedu smecerniekus no rīta var nopurināt uz brezenta vai palaga un pēc tam iznīcināt. Kaitēkļus var iznīcināt ar ķeramajiem tīkliņiem un līmes jostām, ko apliek ap ābeļu, plūmju un citu koku stumbriem.

Redaktora komentārs: Ir noskaidrots, ka samērā populārais ieteikums par līmes jostām ap augļu kokiem kaitīgo kukaiņu iznīcināšanai, bioloģiskajā lauksaimniecībā nav pielietojams, jo pielipušos kukaiņus ēd putni un līmei nonākot to gremošanas orgānos, putni iet bojā. Līmes jostu vietā tiek ieteikts gofrētais kartons. Kukaiņi labprāt par savu ziemošanas vietu izvēlas kartona rievās, no kurienes tos bez briesmām sev var izlasīt putni, vai arī kukaiņus ar visu kartonu sadedzina.

Otrs paņēmieni ir bioloģiskie līdzekļi – kukaiņi, kas iznīcina kaitēkļus, vai dējot olas kaitēkļu olās, samazina to vairošanos.

Tā ziemāju pūcītes, biešu sviļņa, kāpostu balteņa un ābeļdārzu kaitēkļu olās oļiņas dēj *Trihogramma evanescens*. Ar dažiem gramiem trihogrammu, var iznīcināt dārza kaitēkļus, Žēl tikai, ka individuālo dārziņu kopēji pagaidām vēl maz izmanto trihogrammas.

Ne mazums kaitēkļu iznīcina arī strazdi, zilītes, bezdelīgas, zvirbuli un citi putni, kas apēd daudz pieaugušo kukaiņu kāpuru. Savlaicīgi jārupējas par to, lai dārzā mājotu putni. Tad kaitēkļi tiks iznīcināti, tie nepagūs savairoties, un raža neies zudumā. Ir arī citi bioloģiskie līdzekļi, piemēram, boverīns. Tas noder kartupeļu lapgraužu jeb kolorādo vaboles iznīcināšanai, ābeļu tinēja u. c. kaitēkļu apkarošanai. Ražas kvalitāti šo līdzekļu lietošana neapdraud. Ļoti labus kaitēkļu apkarošanas līdzekļus var pagatavot no tabakas putekļu pulvera, četrlapu čūskogas (*Paris quadrofīliā*), melnās driģenes (*Hyoscimūs niger*), zilās karpītes (*Aconitum napellus*), melnās naktenes (*Solanum nigrum*), parastiem pelašķiem (*Achillea millefolium*), lielās strutenes (*Chelidonium majus*), plankumainā suņustobra (*Conium maculatum*), tomātu pazarītēm (*Solanum lycopersicum*), indīgā velnarutka (*Cicuta virosa*). Minētie augi ir indīgi, tāpēc to novārtījums, pulveris vai šķīdums jāsgatavo stingri pēc noteikumiem. Šo šķīdumu pagatavošana sīki aprakstīta profesora K. Bamberga grāmatā «Ķīmiskie augu aizsardzības līdzekļi» (Rīga, 1964.). Dārza kaitēkļus var sekmīgi apkarot arī ar kālija ziepju šķīdumu, tabakas putekļiem, kurus ražo «Spodriība». Lietošanas pamācība pievienota katram sainītim. Kaitēkļu pulcēšanās vietas var aplaistīt ar pelnu novārtījumu, taču to nedrīkst gatavot ēdienu traukos.

Latvijas Republikas teritorijā augu aizsardzībai pret slimībām, kaitēkļiem un nezālēm lieto ap 100 dažādu ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu, vidēji 2 kg vai 450 g darbīgās vielas uz 1 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes. Tomēr ir augu kultūras, piemēram, kartupeļi vai cukurbietes, kuru laukos izkaisa 30–50 kg pesticīdu 1 ha. Tādā koncentrācijā doti ķīmisko augu aizsardzības līdzekļi kļūst ļoti bīstami gan pašiem augiem, gan visam dzīvīvajam ūdeņos, kā arī dzīvniekiem un cilvēkiem.

Latvijas apstākļos tik intensīva pesticīdu lietošana jau samazina lauksaimniecisko kultūru ražību, vienlaikus veicinot tādu dažādu slimību izplatīšanos, kādas agrāk masveidā netika konstatētas, piemēram, 8 vīrusu veidu izraisītās slimības, kas uzliesmo, ja kartupeļi ir novājināti ar ķīmiskajām vielām. Diezin vai ir aprēķināts tas milzīgais ļaunums, ko lauksaimniecības kultūru ražībai un visai dabai nodara derīgo, augus apputeksnējošo kukaiņu iznīcināšana! Atgādināšu, ka piemēram 90% no visiem ziedaugiem ir entomofīli. Bites darbs, veicot augu apputeksnēšanu, ekonomiskā ziņā ir desmit reizi nozīmīgāks nekā tās dotā medus, vaska un citu produktu vērtība.

Augu nodrošināšana ar apputeksnētājiem kukaiņiem ir pats efektīvākais agrotehniskais paņēmieni.

Vairāki nektāraugi – bišu amoliņš, dažādi āboliņi, facēlija, rapsis, sinepes un citi – veicina derīgo kukaiņu – entomofāgu – savairošanos, kas iznīcina kultūraugiem uzbrūkošos kaitīgos kukaiņus. Šādu augu kaitēkļu apkarošanas paņēmienus lieliski aprakstījis profesors E. Ozols grāmatā «Lauksaimniecības entomoloģija». Bioloģiskā metode ir perspektīvs augu kaitēkļu apkarošanas paņēmieni, jo šādā ceļā kaitēkļi tiek sekmīgi apkaroti, nekādu ļaunumu nenodarot bitēm un citiem apputeksnētājiem kukaiņiem.

Turpretī, lietojot augu aizsardzībā indīgās ķīmikālijas (pesticīdus), vienlaikus tiek iznīcināti arī kaitēkļu dabiskie ienaidnieki, kā arī citi savvaļas kukaiņi apputeksnētāji un medus bites. Visbiežāk bites saindējas, ja miglo ziedošus augus. Tā, piemēram, 1985. gadā Bauskas rajona kolhozā «Svitene» aizgāja bojā 40 bišu saimes, jo agronomi laikus nebija brīdinājuši biškopjus par lauku agroķīmiskajām apstrādēm, to laikā netika ievērotas sanitāro aizsardzības zonu robežas. Līdzīgi gadījumi ir reģistrēti arī 1985. un 1987. gadā, kad iznīcināja 29 saimes.

Mūsu dārzos raža samazinās tāpēc, ka gan varoatozes, gan ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu nekultūras, aplamas lietošanas rezultātā katru gadu vidēji iet bojā ap 150–200 bišu saimju vienā rajonā. Šogad mums var būt zemas augļu ražas tāpēc, ka neparasti aukstās un garās ziemas dēļ, Latvijas biškopji zaudēja ļoti daudz bišu saimju, jo ne jau visu augļu koku ziedpumpuri bija apsaluši. Bet agronomu entomoloģisko un bioloģisko zināšanu, reizēm arī godprātības līmenis ir tik zems, ka viņi pat spēj izteikt tamlīdzīgas domu «pērles», ka biškopju dravas traucējot iegūt augstas ražas! Tas ir briesmīgi, ka lauksaimniecības «ķimizācijas entuziasti» neizprot tik vienkāršas lietas. Piemēram, novēlojot ķīmikāliju lietošanu āboliņa ziedu smecernieka apkarošanai, kaitēklis netiek iznīcināts, bet āboliņš paliek vāji apputeksnēts, jo aiziet bojā bites, kameņi un citi derīgie kukaiņi.

Par bišu saimju saudzēšanu vispirms jādomā un jāatbild lauku saimniecību vadībai, agronomiem, kā arī dravniekiem pašiem.

Pesticīdu noārdīšanās ātrums ir atkarīgs ne tikai no preparāta ķīmiskajām īpašībām, iedarbības uz augiem, bet arī no gaisa temperatūras, mitruma, gaisa kustību ātruma. Pesticīdu sadalīšanos ietekmē arī gaisa temperatūru svārstības diennakts laikā. Pesticīdu noārdīšanās ilgst vidēji no 7 diennaktīm līdz 10 – 12 diennaktīm. Ar šo laiku jāreķinās arī biškopjiem.

Zemnieki, dārzkopji un biškopji, atcerieties, ka:

1. Par bišu saimju saudzēšanu un kopšanu nepārtraukti jārūpējas vispirms pašiem dravniekiem, agronomiem un pagasta konsultantiem;
2. Bitēm nekaitīgu pesticīdu praktiski nav;
3. Visbīstamākie bitēm ir insekticīdi;
4. Nedrīkst pesticīdus lietot augu ziedēšanas laikā;
5. Rūpīgi vajag iepazīties ar pesticīda lietošanas pamācību un aizrādījumiem par bišu pasargāšanu;
6. Pesticīdus un minerālmēsļus nedrīkst lietot, ja vēja ātrums ir lielāks par 6 m sekundē;
7. Par paredzētajām augu apstrādēm jāpaziņo rakstiski visiem bišu īpašniekiem, vismaz 3 km rādiusā 3 – 5 dienas pirms pesticīdu lietošanas, norādot, kādus augus apstrādās, kādus preparātus lietos un cik ilgi bites jāizolē, kāda ir preparāta iedarbība uz bitēm;
8. Dravniekiem jāzin uz kādiem augiem bites dotajā laikā lido un kādas kultūras ķīmiski apstrādā 3 – 5 km zonā;
9. Dravai jābūt savlaicīgi apgādātai ar materiāliem un ierīcēm dravas pārņemšanai vai bišu izolēšanai stropos;
10. Pesticīdu iedarbība uz bitēm ir atkarīga no pesticīda ķīmiskā sastāva, lietošanas veida, laika apstākļiem, augu un bišu saimes stāvokļa. Paaugstinātas gaisa temperatūras un lietus laikā indīgo vielu iedarbība gaisā

- uz bitēm ir toksiskāka, toties indīgo vielu noārdīšanās laiks saīsinās;
11. Arī herbicīdi, ko lieto nezāļu iznīcināšanai, ir bīstami izlidojušām bitēm, jo piesārņo ūdeņus un to stiprā smaka dezorientē bites, traucējot tām atgriezties stropā. Tāpat gan šķidrie, gan granulētie minerālmēsli (tos izsmidzinot vai izkaisot) iznīcina bites, samitrinot vai mehāniski sasitot bitēm lidspārnus;
 12. Pesticīdus izsmidzinot ar traktorvilkmes miglotājiem, aerosolveida migla uz bitēm kaitīgi iedarbojas vidēji 3 – 5 stundas;
 13. Viskaitīgākā bitēm ir un paliek apputināšana; Insekticīdu, herbicīdu, defoliantu un fungicīdu (izņemot vara preparātus) lietošana ar aviometodi Latvijas teritorijā nekad nav atļauta. No 1998. gada 25. novembra ar aviometodi bija atļauts lietot tikai granulētos minerālmēslus uz lieliem lauku masīviem, kas atrodas 2 km no upēm un ezeriem, 1 km no mājām, saskaņojot apstrādājamo lauku teritoriju ar Vides un sabiedrības veselības centru.
 14. Aizliegts miglot laukus ar pesticīdiem tuvāk par 5 km no bišu dravām; nedrīkst pesticīdus lietot uz ziedošiem augiem. (Latvijas Republikas galvenā Valsts Sanitārā ārsta vietnieka lēmums Nr 2, 1992. gada 14 februārī «Par pesticīdu pārdošanas un lietošanas ierobežošanu zemnieku un piemājas saimniecībās»).
- Bites sekmē lauksaimniecības ražu pieaugumu, neprasot nekādu papildu izdevumus.

Kārtīgi agronomi un dravnieki jau pavasarī saskaņo savus darbus tā, lai ķīmiskā lauku apstrāde neiznīcinātu bišu saimes.

Ja ķīmiskās apstrādes laikā gaisa temperatūra ir pazemināta, vai ir palielināts gaisa mitrums, tad nogaidīšanas laiks jāpagarina vēl par 1 – 2 dienām. Ja apstrāde ar pesticīdiem paredzētajā dienā, tad stropi jāaizver agri no rīta, pirms bišu izlidošanas. Ja tos lieto vakarā, kad bites vairs nelido un ir bezvēja laiks, tad skrejas aizver nākamajā rītā.

Un tomēr! Latvijas Republikas teritorijā, kas ekoloģiski ir ļoti sarežģīta – ietver daudz upju, ezeru, mežu, pļavu, ganību – ir pēdējais laiks samazināt lauksaimniecībā izmantojamo ķīmikāliju daudzumu, samazināt minerālmēsļu lietošanu, celt lauku ražību, galvenokārt ar pareizu augu seku, agrotehniku un organisko mēslojumu.

15. Pielietosim biometodi augu aizsardzībā

Latvijas valstī augu aizsardzības līdzekļu sarakstā līdz 1998. gada 1. janvārim ir reģistrēti 14 bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi. Ir izdots arī atsevišķs buklets «Pielietosim biometodi augu aizsardzībā». Tātad izvēle ir.

Ļoti veiksmīgi ar bioloģiskajiem augu aizsardzības līdzekļiem zemstiklu dārzenus audzē Mārupes siltumnīcu kompleksā, kuru vada pieredzējis speciālists Jānis Bērziņš. Mārupes siltumnīcu kompleksā strādā pat speciāls agronoms, kas atbild par bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanu. Šajā saimniecībā biometodes lietošanai ir senas tradīcijas. Mārupes siltumnīcu kompleksam plēsējceres – *amblyseius* piegādā A/S «Ķīšezers» (B. Smeldziņa), plēsējerci – *fitosejulus* audzē paši, enkarsiju iepērk no A/S «Ķīšezers». Siltumnīcu kompleksā dārzenus apputeksnēšanai izmanto kameņu, kuru klātbūtne liecina par to, ka ķīmiskie insekticīdi nav lietoti.

Mārupes siltumnīcu kompleksā strādājošiem tāpēc arī ir labāki darba apstākļi. Ķīmisko vielu toksiskā iedarbība siltumnīcās, (kur ir mitrs, karsts un nav gaisa kustības) ir ievērojami bīstamāka, nekā atklātā laukā, kur ir vējš, saule un lietus, kas samazina vielu koncentrācijas un veicina to degradāciju.

Raža, ko iegūst audzējot dārzenus ar bioloģiskiem līdzekļiem, ir praktiski tīra, augstas kvalitātes, jo nitrātu uzkrāšanos nepieļauj pašu saimniecības laboratorijas kontrole.

Šogad ar bioloģiskajiem augu aizsardzības līdzekļiem strādāja vairāki simti zemnieku. Sevišķi labi rezultāti ir zemeņu, gurķu, tomātu un kartupeļu audzētājiem, kas lietoja trihodermīnu vai biomiksu ķīmisko fungicīdu vietā, tā pasargājot augus no puves kaitīgās iedarbības.

Arī pircēji pieprasa šo kvalitatīvo produkciju, ko audzē Mārupes siltumnīcu kompleksā. Dažkārt gan pārdevēji arī citur iepirkto tomātus un gurķus cenšas pārdot par Mārupes un citu vietējo zemnieku ražu. Lai saudzētu patērētāju, sevišķi bērnus, kam visvairāk vajadzīga tīra – bez pesticīdu atlikumiem, kvalitatīva raža, vajadzētu atvērt speciālu veikalu, kur tirgotu bioloģiski kvalitatīvus agros, svaigos dārzenus, kurus lieto bez termiskās apstrādes.

Arī citām saimniecībām vajadzētu pāriet uz bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanu siltumnīcās, lai izaudzētu bioloģiski kvalitatīvu ražu, kuru droši var lietot, gan pieaugušie, gan bērni.

Kaut vairāk būtu tādu siltumnīcu kā Mārupē, kur bioloģiskos līdzekļus lieto ķīmisko pesticīdu vietā.

Latvijas Republikas zemnieku un piemājas saimniecību vajadzībām līdz 1998. gadam reģistrēto augu aizsardzības preparātu sarakstā ir 14 bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi:

- | | |
|----------------|--------------------|
| * Afidiuss | * Biomikss B-J |
| * Ambliseiuss | * Enkarsija |
| * Bio - 1B - | * Fitosējuluss |
| * Bio - 2B - J | * Pangodiņš |
| * Bio - 3B - J | * Trihodermins B-J |
| * Bio - 4B - J | * Verticilīns B-J |
| * Bio - 5B - J | * Mikrostop |

Šie bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi un spožlapsenīte *Trihogramma evanescens* ir nekaitīga cilvēkiem, ražai un visiem derīgiem dārza iemītniekiem. Ar dažiem grammiem trihogrammu pietiek, lai iznīcinātu dārza kaitēkļus: ziemāju pūcītes, biešu sviņa, kāpostu balteņa un citu ābeļdārza kaitēkļu oliņas, kurās trihogramma iedēj oliņas tā pārtraucot dārza kaitēkļu vairošanos.

Bioloģiskie augu aizsardzības līdzekļi nebojā ražas kvalitāti, tie ražā neuzkrājas.

16. Laputu lapsenīte (*Afidiuss*)

Bioloģija. Augsti efektīvs līdzeklis laputu apkarošanai siltumnīcās. Pielieto uz gurķiem, tomātiem, saldajiem pipariem, puķkāpostiem, krizantēmām un zaļajām lapu kultūrām. Laputu lapsenītes ir sīki 0,4 cm gari kukaiņi, to mātītes dēj olas laputīs. Izšķīlušies kāpuri barojas laputu ķermeņos, kamēr iekūpojas. Beigtās laputis pārvēršas par mūmijām, kas aizsargā afidiusu kūniņas, līdz izšķīļas pieaugušie kukaiņi. Mātīte dzīves laikā iedēj olas 100 – 400 laputīs. Kaitēkļus tās atrod 80 m attālumā. Efektīvi darbojas siltumnīcās, kur relatīvais gaisa mitrums 70 – 80% un gaisa t 20 – 25°C.

Pielietošana:

- 1) uz saldajiem pipariem, gurķiem un tomātiem;
 - profilaktiskie izliek 100 – 150 mūmijas uz 100 m², ik pēc 10 dienām,
 - atklājot nelielus laputu perēkļus uz 100 m² izliek 400 – 600 mūmijas, mūmiju izlikšanu atkārtoti 4 reizes ar 7 dienu intervālu,
 - pie novēlotas laputu atrašanas, norma palielinās līdz 15 000 uz 100 m². Novērtējiet vidējo laputu daudzumu siltumnīcā. Optimālā attiecība: 1 laputu lapsenīte uz 20 laputīm.
- 2) uz zaļajām lapu kultūrām;
 - profilaktiskie izliek 500 mūmijas uz 100 m² ik pēc 10 dienām,
 - pie neliela laputu perēkļu daudzuma izliek 200 – 500 mūmiju uz 100 m², izlaiž 4 reizes ar 5 dienu intervālu.
- 3) Mūmijas ieber mazās papīra turziņās (tās pagatavo aptinot papīru ap pirkstu), tās atstāj vaļā un iesprauž augu lapu žāklēs, pasargātas no tiešās saules stariem un ūdens. Izvieto 8 vietās uz 100 m², pēc 4 dienām izlidos inficēt spēcīgi kukaiņi.
- 4) Pielietojot siltumnīcās, kur t(zemāka par 20°C, pielietošanas normu palielina 2 reizes.
- 5) Lielu laputu perēkļu apkarošanai ieteicams pielietot laputu lapsenītes kopā ar pangodiņiem, kuri galvenokārt iznīcina laputis, kas koncentrētas perēkļos.

Uzglabāšana: Laputu lapsenīšu mūmijas iegādātajā fasējumā uzglabā ledusskapī pie temperatūras 4 – 8°C, un ne vairāk kā 15 diennaktis, skatīt ievākšanas datumu, izlidojušus kukaiņus ne vairāk kā 3 diennaktis.

17. Plēsējerce (*Ambliseius*)

Bioloģija: Plēsējerce *ambliseius* ir 0,3–0,4 mm liels dzeltenīgi brūns kukainis, kas barojas ar tripšiem. Tripši ir vieni no bīstamākajiem siltumnīcu kultūru kaitēkļiem, it īpaši uz gurķiem un pipariem. *Ambliseius* visefektīvāk darbojas, ja gaisa temperatūra siltumnīcā ir 20 – 25°C un relatīvais gaisa mitrums 80 – 90%.

Pielietošana: *Ambliseius* siltumnīcā izlaiž kopā ar klijām, kurās tās atrodas, vienmērīgi izkaisot uz augiem. To var izdarīt ar 0,5 l stikla burciņas palīdzību, kurai ir uzlikts plastmasas vāciņš ar 1–3 caurumiem 1,5–2 cm diametrā. Klijas ar plēsējercēm ieber burkā un caur vāciņa caurumiem ber uz augu lapām. Ne ātrāk kā pēc 2 stundām klijas no augiem nopurina.

Pirms plēsējērcu izlaišanas, nedrīkst laistīt un dot barojumu caur lapām.

Visefektīvāk *ambliseius* darbojas nelielās plēves siltumnīcās līdz 1000 m². Tajās izlaišanas shēma ir šāda:

- pēc pirmo tripšu bojājumu pazīmju novērošanas, plēsējērces jāizlaiž 2 reizes ar 2 nedēļu intervālu. Uz 1 m² nepieciešams 200 plēsējērces;
- ja ar tripšiem bojāto augu skaits palielinās, jāveic vēl 2 izlaišanas ik pēc 2 nedēļām. Uz 1 m² – 400 plēsējērces.

Lai aizsargātu gurķus no tripšiem, parasti visā veģetācijas periodā nepieciešams ne vairāk kā 4–6 *ambliseius* izlaišanas. Tas ir atkarīgs no tripšu atklāšanas savlaicīguma un temperatūras siltumnīcā.

Stikla siltumnīcās:

- atklājot pirmos ar tripšiem bojātos augus, jāizdara 2 *ambliseius* izlaišanas ar 2 nedēļu intervālu. Uz 1 m² – 400 plēsējērces.
- ja tripšu daudzums palielinās, un īpaši, ja sauss un karsts laiks, tad *ambliseius* jāizlaiž katru nedēļu, līdz pozitīvu rezultātu sasniegšanai. Uz 1 m² jāizlaiž 600 – 800 īpatņus.

Ambliseius efektivitāti var palielināt, ja plēsējērces kopā ar klijām ieber ūdens necaurlaidīgās papīra pakās pa 50 – 100 ml katrā. Sānu malās virs kliju līmeņa izgriez 1 – 2 caurumus. No augšas paka jāaiztaisa. Šīs paciņas jāpakar pie katra 2–4 auga tā, lai tās saskartos ar lapām.

Šajās pakās *ambliseius* var pielietot arī profilaktiski pirms tripšu parādīšanās.

Uzglabāšana: *Ambliseius* var uzglabāt 3–6 dienas iegādātajā iesaiņojumā istabas temperatūrā. Glabāšana ledusskapī nav ieteicama.

18. Pangodiņš

Bioloģija: Siltumnīcās pangodiņu izmanto laputu apkaršanai. Tā dzeltenīgi – oranžie kāpuri iznīcina vairāk kā 60 dažādu laputu veidus. Pangodiņa mātīte dēj olas laputu perēkļos un izšķīlušies kāpuri tūlīt sāk baroties ar laputīm. Viens pangodiņa kāpurs var iznīcināt līdz 70 laputīm.

Beiguši baroties kāpuri nokrīt no auga un iekūpojas.

Pangodiņš efektīvi darbojas, ja relatīvais gaisa mitrums siltumnīcās ir 80 – 90%, gaisa temperatūra +25°C, ja t^o ir zemāka, tad pangodiņš nav efektīvs.

Pielietošana: Laputu apkaršanai izmanto kūniņas – pupārijus. Tos izliek trauciņos uz mitrām smiltīm laputu perēkļu tuvumā. Tiem jābūt pasargātiem no tiešiem saules stariem un jārūpējas, lai laistot tie neaizetu bojā.

Izlikšanas norma ir 10 – 70 pupāriji uz 1m². Labu efektu var panākt, ja savlaicīgi atrod laputu perēkļus un pangodiņu izliek vairākkārt ievērojot 2–5 dienu intervālu. Pangodiņš no pupārija izlido pēc 6–10 diennaktīm.

Sevišķi efektīvi pielietot pangodiņu kopā ar laputu lapsenīti, jo pangodiņš iznīcina galvenokārt laputis koncentrētos perēkļos, bet lapsenīte iznīcina arī atsevišķas laputis.

Uzglabāšana: Pangodiņu iegādātajā iesaiņojumā, var uzglabāt ledusskapja apakšējā plauktā 3–7°C temperatūrā 7–10 dienas. Skatīties ievākšanas datumu.

19. Baltās lapu blusiņas spožlapsenīte (Enkarsija)

Bioloģija: Efektīvs līdzeklis balto lapu blusiņu apkarošanai. Balto lapu blusiņu spožlapsene – enkarsija ir balto lapu blusiņu endoparazīts. Siltumnīcās izliek ar enkarsiju invadētos baltās lapu blusiņas īpatņus, no kuriem izlido enkarsija, kas dēj savas olas balto lapu blusiņu kāpuros. Vislabāk tā uzmeklē 3. un 4. vecuma kāpurus. Optimālā temperatūra enkarsijas attīstībai 27 – 30°C, relatīvais mitrums – 70 – 90%.

Balto lapu blusiņu kāpurus, kuros attīstās enkarsija, var uzglabāt 10 – 12°C temperatūrā un 60 – 70% relatīvā mitrumā apmēram divas nedēļas.

Pielietošana: Enkarsiju var izmantot siltumnīcās, kur audzē gurķus, tomātus, fuksijas u. c.

Lai aizsargātu augus, enkarsiju ieteicams izlaist profilaktiski jau 5–7 dienas pirms dēstu izstādīšanas. Uz 1 m² izliek 3–5 enkarsijas. Invadētos kāpurus (pupārijus) izliek ik pēc 2–3 metriem.

Gurķi: uz 1 m² izliek pie 2. vai 3. vecuma balto lapu blusiņu kāpuriem. Nepieciešamības gadījumā izlaiž atkārtoti.

Tomāti: ja balto lapu blusiņas atklāj sākumā – viena baltā blusiņa uz 10 tomātu stādu galotnītēm, izlaišanas norma 5 pupāriji uz 1 m²; ja vairāk – 8–10 pupāriji. Pamanot blusiņas sākumā, kad savairošanās nav masveidīga, atkārtoti enkarsiju var izlikt pēc divām nedēļām. Ja notiek intensīva balto lapu blusiņu vairošanās, enkarsija jāizliek atkārtoti trīs reizes ik pēc četrām dienām. Uz viena ha parasti izlaiž 30 000 enkarsiju. Izlaiž trīs reizes sezonā.

Enkarsiju izlaišanu var kombinēt ar citiem augu aizsardzības pasākumiem, piemēram, dzelteno līmlentu izlikšanu.

Pirms un enkarsijas izlikšanas laikā NEDRĪKST miglot augus ar plaša iedarbības spektra insekticīdiem, sevišķi tas attiecas uz piretroīdiem/karbofoss, akteliks, ambušs u. c.

20. Plēsējerce (Fitosējulus)

Bioloģija: Plēsējerci – fitosējulus izmanto tīklērcu apkarošanai uz gurķiem, tomātiem, pipariem, rozēm, krizantēmām, kallām u. c. Fitosējulus efektīvi iznīcina tīklērces un aktīvi vairojas, ja gaisa temperatūra ir 18–30°C un relatīvais gaisa mitrums ir 60 – 100% (optimālais gaisa mitrums 70–80% un gaisa temperatūra 23 – 25°C). Ja tīklērcu nav, fitosējulus iet bojā.

Pielietošana:

- 1) Novērojot pirmās tīklērcu bojājuma pazīmes – mazus, gaišus punktiņus lapas virspusē, ir jāizlaiž fitosējulusi. Uz katra auga bojātām lapām ir jābūt 1 – 10 lapām ar fitosējulusiem (uz šīm lapām jābūt 10 – 100 fitosējulusiem). Ja tīklērcu kolonija ir neliela, ir nepieciešama viena lapa ar fitosējulusu, ja kolonija ir vidēji liela, tad 2–3 lapas, ja visa lapa ir ar tīklērcēm, tad 6–7 lapas ar fitosējulusu (vidēji 1 fitosējulus uz 25–50 tīklērcēm).
- 2) Lapas, uz kurām ir ļoti daudz tīklērcu uz abām pusēm, ieteicams noraut un iznest ārpus siltumnīcas.
- 3) Ja tīklērcu skaits ir neliels, tad fitosējulus tās pilnībā iznīcina 10–14 dienās. Ja tīklērces ir lielā daudzumā, tad 18–24 dienās.
- 4) Kad visas tīklērces ir iznīcinātas, lapas ar dzīvu fitosējulusu vēlams noraut un uzlikt uz citiem augiem ar tīklērcēm. To vislabāk darīt agri no rīta, kad ērces ir mazaktīvas. Šādā veidā var izmantot fitosējulusu visā siltumnīcā.
- 5) Apsildāmās stikla siltumnīcās sezonas laikā uz 100 m² gurķu ir jāizlaiž 10–13 tūkstoši fitosējulusu, plēves siltumnīcās 1–5 tūkst. Uz tomātiem un ziedu kultūrām – 13–16 tūkst., stikla siltumnīcās un 5–10 tūkst., plēves siltumnīcās. Ja gaisa mitrums siltumnīcā ir mazāks par 60%, tad tas ir jāpalielina, laistot centrālos celiņus.

Uzglabāšana: Fitosējulusu iegādātajā iesaiņojumā var uzglabāt ledusskapja apakšējā plauktā (3–7°C) 7–10 dienas. Skatīties ievākšanas datumu.

21. Augu aizsardzības līdzekļi, kam nav nepieciešama higēniskā normēšana

Biopreperāti:

1. Bakterodencīds
2. Baktospeins
3. Bip
4. Bitoksibacilīns
5. Dendrobacilīns
6. Dipels
7. Entobakterīns
8. Gomeļīns
9. Lepidocīds
10. Virīns EKS
11. Virīns ENŠ
12. Virīns ĢAP
13. Virīns HS
14. Virīns KŠ
15. Virīns OS

Feromoni un retardanti:

1. Feroflors CP
2. Heteroauksīns, 92%
3. Gibberlīns, 80%
4. IMK, 87
5. Nātrija humāts
6. PAK –IP (Dienols)
9. PAK – IP (Accnols)

22. Trihogrammu pielietošana ābeļu un zirņu tinēja apkarošanai

Augu kaitēkļu apkarošanai aizvien plašāk pielieto bioloģisko metodi. Šī metode ar kaitēkļiem izmanto dabiskos ienaidniekus – plēsējus un parazitiskus kukaiņus, ērces un mikroorganismus (sēnes, baktērijas, vīrusus), putnus, zīdītājus un citus. No kukaiņiem visplašāk pielieto trihogrammas. Tās ir nepilnu milimetru garas, dzeltenā, brūnā vai melnā krāsā, atkarībā no sugas un rases. Trihogramma ir parazitē, tā iedēj savas oļiņas ābolu vai zirņu tinēja oļiņās. No tām izšķīlušas trihogrammas kāpuri, kuri iznīcina tinēja oļiņas. Trihogrammas sastopamas arī dabā vecos dārzeņos u.c., bet nav tik lielā daudzumā, lai varētu iznīcināt ābolu un zirņu tinējus, tāpēc tās savairo laboratorijās uz graudu kožu oļām, pēc tam izlaiž augļu dārzeņos vai zirņu sējumos. Mūsu republikā trihogrammas audzē pēc iepriekšējā pasūtījuma ar tām apgādā republikas saimniecības, dārzkopības biedrības un individuālos pasūtītājus Ogres dārzkopības izmēģinājumu stacijas trihogrammu laboratorija.

Pasūtītāji saņem graudu kožu oļiņas, kurās atrodas neizlidojušas trihogrammas. Oļiņas saņem papīra paciņās. Saņemtās oļiņas jāizber 0,5 l burkā, ne vairāk par 2 g katrā. Burkas pārsien ar tumšu, blīvu audumu un novieto siltā (20 – 28°C) gaišā telpā. Jāraugās, lai nebūtu saules gaismā. Šai telpā nedrīkst atrasties nekādas ķīmikālijas, kā arī nedrīkst smēķēt. Katru dienu jāpārbauda, vai uz burciņas sienām neredz izlidojušas trihogrammas. Tās jāizlaiž ābeļdārzā vai zirņu laukā vēlākais otrā dienā pēc izlidošanas. Ābeļdārzā trihogrammas izlaiž 2 paņēmienos, pirmo reizi ābolu tinēja oļu dēšanas sākumā, parasti tas iekrīt 10. – 20. jūnijā, otro reizi oļu masveida dēšanas laikā (apmēram 10 dienas pēc pirmās izlaišanas). Katru reizi izlaiž 0,5 g trihogrammas uz 1 ha (apm. 40000 īpatņu).

Zirņiem izlaiž vienā paņēmienā 0,5 g uz 1 ha, kad zied 1/3 daļa zirņu.

Trihogrammas jāizlaiž sausā, bezvēja laikā. To izdara sekojoši: no burciņas noņem audumu, pieliec ābeles zaru ar 2 – 3 lapām, ievieto burciņā un patur to apmēram 15 sekundes, ļaujot uz tā sarāpot daļai trihogrammu, pēc tam uzmanīgi izvelk zariņu un darbu turpina. Trihogrammas pārvietojas līdz 40 m rādiusā no izlaišanas vietas.

Oļiņas, kas palikušas pēc trihogrammas izlaišanas, saber papīra tūtē un piekarina pie ābeļu zariem.

Zirņiem trihogrammas izlaiž, ejot pa lauku rindās 20 metru attālumā, ik pēc 20 metriem, uz zirņu dzinumiem.

Trihogrammu pielietošana neizslēdz citu bioloģisko augu aizsardzības līdzekļu pielietošanu.

23. Trihodermins augu aizsardzībā

Trichoderma ģints sēnes ir dabiska un neaizstājama augsnes sastāvdaļa, aktīvi agrocenozes komponenti. Šīm sēnēm ir ļoti ekonomiska vielu maiņa, tās ir saprofīti un sava organisma veidošanā izmanto vielas no augsnes, kuras pašas sadala, tādējādi piedaloties augsnes veidošanā.

Trichoderma ģints sēnes ir izturīgas pret mainīgajiem vides apstākļiem un to dzīvotspēja var saglabāties gadus desmit. Ja augsnē dominē šīs ģints sēnes, tad arī visi augsnes procesi – celulozes sadalīšanās, slāpekļa saistīšana, metabolītu sintēze – norit augiem vēlamā virzienā. Trihoderma ģints sēnes neizvēlas kādu noteiktu augu sugu, to sporas var uzdzīgt jebkurā vietā, arī tādā, kura nav augiem labvēlīga. Ja trūkst viegli izmantojamu barības vielu, Trihoderma ģints sēnes, pateicoties savām aktīvajām fermentu sistēmām, kā oglekļa un enerģijas avotus var izmantot grūti noārdāmas vielas, piemēram, lignīnu, hitīnu un celulozi. Šīs sēnes koncentrējas augsnē augu sakņu sistēmas tuvumā. Visvairāk Trihoderma ģints sēņu ir augsnes virskārtā, sevišķi daudz 0–2 cm dziļumā. Tās ir aerobas, tāpēc labāk attīstās labi aerētās (rušinātās) augsnēs.

Trihoderma sporas dzīst tikai pietiekamā substrāta mitrumā (70–100%), 20% mitrumā tās nespēj dzīgt. Temperatūras intervāls augšanai plašs. Optimālā augšanas temperatūra visām Trihoderma ģints sēņu sugām ir 24–30°C. Virs 30°C augšana palēninās, neveidojas gaisa micēlijs vai arī tas ir ar izmainītu krāsu un morfoloģiju. 5–6°C ļoti lēni aug substrāta micēlijs. Aukstumā aizkavējas gaisa hifu un konīdijnesēju veidošanās. Sēnes saglabājas augsnē vai nu sporu (jeb konīdiju) vai hifu veidā. Sporas liecina par organisma atrašanos miera stadijā, bet hifu esamība liecina par veģetācijas jeb augšanas stadiju. Ziemā sēne saglabājas augsnē tikai sporu veidā.

Ātri augot un izdalot specifiskas vielas, Trihoderma ģints sēnes labvēlīgi ietekmē augsnes bioloģiskos procesus. Sevišķi aktīvas šīs sēnes ir tajos augsnes apstākļos, no kuriem tās izdalītas. Tāpēc mūsu trihodermins ir aktīvs tieši Latvijas apstākļos. Bez tam Trihoderma ģints sēnes sintezē arī heteroauksīnu (indolilētiķskābi), un citas vielas, kas stimulē augu augšanu un ražību.

23. 1. Daži novērojumi un praktiskais rekomendācijas

1. KARTUPEĻI. Ar trihoderminu apstrādātie kartupeļi ir pasargāti no melnā kraupja, bet parasto kraupi trihodermins vai nu aizkavē vai arī neiespaido. Rezultāti nebūs labi, ja trihodermins lietots kartupeļu lakstu puves (*Phytophthora investans*) parādīšanās laikā, taču, ja kartupeļi jau stādīšanas laikā apstrādāti ar trihoderminu, lakstu puves iestāšanās aizkavēsies un postījumi būs mazāki.
2. VĪNOGAS. Trihodermins ir ļoti efektīvs pret vīnogu pelēko puvi:
 - preparātu pavasarī iestrādā augsnē,
 - ar suspensiju apsmidzina ķekarus,
 - ar trihoderminu apkaisa stādus pirms novietošanas pagrabā.
3. PUPAS. Mitrā, miglainā laikā uz lauka pupām pēc sējas vai pēc ziedēšanas izsmidzināts trihodermins pilnīgi aptur pelēkās puves attīstību. Pupas atveseļojas, novēro ražas pieaugumu.
4. ZEMENES. Pavasarī ar trihoderminu apsmidzinātām zemenēm pelēkā puve nemaz neparādās.
5. SĪPOLI. Trihodermins, izsmidzināts uz sīpoliem, aizsargā tos pret sīpolu mitrasu.
6. TOMĀTI UN GURĶI. Ja ar trihoderminu apsmidzina zem plēves audzētus tomātu un gurķu stādus, augot tos nebojā puve.
7. KĀPOSTI. Trihoderminu iestrādā siltumnīcu augsnē 3–5 dienas pirms kāpostu sējas vai izsēj kopā ar sēklām. Neattīstās melnkājainība.
8. AUGĻU KOKI UN OGU KRŪMI. Vēsā un mitrā laikā uz kokiem un krūmiem izsmidzināts preparāts sekmīgi apkaro miltrasu.
9. GRAUDAUGI. Trihodermins aizsargā sējumus no sniega pelējuma.
10. KRĀŠNUMAUGI. Trihodermins aizsargā pret slimībām rožu, nelķu, acāliju, ciklamenu u. c. stādus, liliju, gladiolu, tulpju, narcisu, krokusu sīpolus un dāliju gumus. Veicina ziedēšanu.

23. 2. Preperāta formas, to tehniskās īpašības un uzglabāšana

Trihodermīna preparāts sagatavots 3 formās:

1. sausais preparāts – sauss sporu un micēlija maisījums ar kūdru vai sapropeli. Preparāts brūns ar sēņu smaržu. 1 g preparāta satur 105 – 107 sēņu koloniju veidojošās vienības. Mitrums 6%. Glabāšanas laiks 1 gads.
2. mitrais preparāts – sporu un micēlija maisījums mitrā kūdrā vai sapropelī. Preparāts brūns, ar sēņu smaržu. 1 g preparāta satur 105 – 107 sēņu koloniju veidojošās vienības. Mitrums 60–80%. Glabāšanas laiks 4 mēneši.
3. šķidrās preparāts – brūns šķidrums ar sēņu micēlija gabaliņiem. Fermentācijas šķidrums satur 107 – 109 sēņu koloniju veidojošās vienības/ml. Glabāšanas laiks – 20 dienas +5°C temperatūrā.

Kūdras vai sapropela preparāts sāk savu aktīvo darbību 7 – 10 dienas pēc lietošanas.

Šķidrās preparāts ir efektīvāks tūlītējai lietošanai, jo satur gan aktīvas sēņu šūnas, gan antibiotiskās vielas.

23. 3. Trihodermīna lietošana

20 m² lielas platības apstrādei izlieto 100 g kūdras vai sapropela preparāta, vai arī 0,5 – 1,0 l šķidrās preparāta.

1 m³ komposta uzlabošanai lieto 500 g kūdras preparāta vai 0,5 l šķidrās preparāta. Pirms lietošanas preparātu 10 kārtīgi atšķaida.

1 ha lauka apstrādei nepieciešams 20 – 30 l šķidrās preparāta.

Trihodermīnu nav vēlams lietot pēc ķīmisko augu aizsardzības līdzekļu lietošanas. Vēlams 5–7 dienu ilgstarplaisks.

Ar trihodermīnu vēlams apstrādāt augus vai augsni pievakarē, izvairoties no tiešas saules staru iedarbības. Vēlams palielināts mitrums.

Trihodermīnu var iestrādāt augsnē rudenī, pavasarī pirms sējas vai stādīšanas, pēc augu sadīgšanas vai pirms ražas novākšanas. Trihodermīnu iestrādā augsnes virskārtā (5 – 10 cm dziļi). Ar trihodermīnu var apsmidzināt ogu krūmus, augļu kokus u. c. augus. Trihodermīnu iemaisot komposta kaudzēs, veicinās aktīva un veselīga mēslojuma izveidošanos.

Var lietot slēgtajās platībās.

Ieteicams lietot 3 reizes veģetācijas laikā.

Trihodermīnu var lietot visdažādākajā veidā, un var droši teikt, ka tam nebūs izšķirošas nozīmes, jo galvenais – mikroorganismiem jānokļūst augsnē, un tad tie paši atradīs savu darbības nišu.

Trihodermīna iestrādāšanas veidi;

- preparātu ierušina augsnē, sevišķi ap augu saknēm,
- preparātu iemaisa kompostā,
- izsējamo sēklu vai stādus samitrina, apmērcē vai apkaisa ar preparātu,
- augus apmiglo vai aplaista ar preparātu.

Trihodermīnu pārdozēt nevar, taču tā deva var izrādīties nepietiekama, ja augsnē ir ļoti daudz patogēnu. Bioloģiskie preparāti (arī trihodermīns) var pasargāt augus, ja tie tiek lietoti regulāri (vismaz 2–3 reizes sezonā).

24. Zāles augsnei

Trihodermīns ir preparāts, kas satur mikroskopisku sēni – *Trichoderma sp.* Tā dzīvo augsnē un spēj uzveikt dažādas sēņu izcelsmes slimības. Trihodermīns nomāc sēnīšu izraisīto puvi un pelējumu tomātiem, gurķiem, cukurbietēm, graudaugiem, pākšaugiem, zemenēm u. c., samazina puķu – rožu, nelķu slimošanu, veicina augšanu, ziedēšanu, sēklu dīgtspēju, augu pārziemošanu. Visos gadījumos raža palielinās, jo augi ir pasargāti no infekcijas slimībām. Trihodermīns nav prasīgs augsnes apstākļu ziņā, tā mikroorganismi augsnē viegli iedzīvojas un sāk aktīvi darboties.

Tas palīdz atveseļot augsni un dod efektu arī nākamajā sezonā. Trihodermīnu pārdod sagatavotu kūdras maisījumā, kā arī šķidrā veidā – pudelēs. Sausā veidā kūdrā pagatavotu preparātu var uzglabāt ilgāk. Tas spēj kūdrā turpināt vairošanos. Šķidrās preparāts ir efektīvāks tūlītējai lietošanai, tas jāglabā vēsumā – pagrabā vai

ledusskapī. Glabājot ilgāk siltā telpā (virs +5°C), tā efektivitāte zūd jau pēc nedēļas. Ar trihodermiņu var samitrināt izsējāmās sēklas, var samērcēt stādāmā materiāla saknes trihodermiņa šķīdumā, to var ierušināt augsnē ap auga saknēm, kā arī ar šķidro trihodermiņu pēc iestādīšanas apmīgot tomātu, puķu, zemeņu stādus. Rezultātu nebūs, ja trihodermiņu lieto kartupeļu lakstu puves parādīšanās laikā, bet, ja kartupeļi jau stādīšanas laikā apstrādāti ar trihodermiņu, tad lakstu puves postījumi ir jūtami mazāk.

Pēdējo gadu pieredze liecina ka vēsā un mitrā laikā augļu kokiem un sīpoliem izsmidzinātais trihodermiņa preparāts sekmīgi apkaro arī augļu koku un sīpolu milttrasu.

Pārstādot zemenes, puķu, ogulāju un augļu koku stādus, ieteicams pie saknēm pielikt kūdras trihodermiņa preparātu, lai stādīšanas gadā auga sakņu sistēmu traucētu savairoties kaitīgajiem mikroorganismiem. Pirms stādīšanas nosmidzinot ar trihodermiņu zem plēves audzējamās tomātu un gurķu stādus, tos nebojās puve. Ir lietderīgi trihodermiņu iestrādāt augsnē jau rudenī un pavasarī. Preparātu uzduļķo ūdenī vai aplaista tādu zemes platību, kāda norādīta uz etiķetes. Pārdozēt to nevar, bet deva var būt par mazu, ja augsne ir stipri piesārņota ar kaitīgiem mikroorganismiem. Sausais preparāts savu aktivitāti nezaudē gada laikā, saglabājas arī ziemā. Mitrāis preparāts jāiestrādā augsnē 1 – 2 nedēļās, kur mikroorganismi savairojas un iedzīvojas.

25. Mūsu brīnišķīgie palīgi – sēnītes

Bioloģiskos augu aizsardzības līdzekļus, var iegādāties sabiedrībā «Bioefekts» Rīgā, Biķernieku ielā 121 (tālr. 599618)

Iesaka Artūrs Silde, dārzkopības entuziastu kluba «Tomāts» prezidents

Ar trihodermiņu iepazīnos 1994. gadā. Manu atziņību tas guva ar sēnīšu slimībām bagātajā 1995. un 1996. gadā. Arī šogad tomātu audzēšanai plēves būdās fitofora bija sevišķi aktīva, un tiešām nezinu, kā būtu izticis bez sava uzticamā palīga trihodermiņa.

Trihodermiņš var kļūt par labu palīgu katram dārzkopim un zemniekam jau tagad rudens darbos, kad nepieciešams parūpēties par sēklas materiāla saglabāšanu un sīpolpuķu aizsargāšanu pret sēnīšu slimībām.

Trihodermiņš un biomikss lieliski noder komposta gatavošanai un augsnes atveseļošanai.

Dārzkopības entuziastu kluba Tomāts mācību saimniecībā, kuru Dikļos vada agranome Vija Sīmane, kartupeļu sēklas materiālu pagājušajā gadā iezīmojot apkaisīja ar sauso trihodermiņu. Vienas tonnas kartupeļu apstrāde izmaksāja Ls 5, bet ieguvums bija daudzkārtīgs, tas pasargāja kartupeļus no bojāšanās uzglabāšanas laikā un ierobežoja kartupeļu kraupi un lakstu puvi.

Ar sauso trihodermiņu var apstrādāt arī burkānus, kāpostus un sīpolus.

Arī šogad saimniecībā tiek domāts par augsnes atveseļošanu, sagatavojot to nākamajai sezonai.

Sagatavojot augsni siltumnīcām, viena kubikmetra substrāta apstrāde ar trihodermiņu vai biomiksu izmaksā ne vairāk par Ls 2, bet ieguvums no tā ir iepriecinošs, jo siltumnīcu augi tiek pasargāti no sēnīšu slimībām un raža ir ievērojami lielāka.

Ja ar sauso trihodermiņu vai biomiksu apkaisa stādāmo augļu koku un ogulāju saknes, tad tie labāk iesakņojas, spēcīgāk aug un ātrāk sāk ražot.

Stādot zemenes, ieteicams augsnē iekļaut nedaudz sausā trihodermiņa vai biomiksa. Tas veicina zemeņu ieaugšanos. Ogu ceri aug lielāki un spēcīgāki. Zemenes tiek pasargātas no pelēkās puves un citām sēnīšu slimībām.

Daudzi dārzkopības entuziastu kluba «Tomāts» biedri audzē dālijas un sauso trihodermiņu lieto dāliju gumu saglabāšanā. Uz 10kg dāliju gumu nepieciešams tikai 10 gramu preparāta. Sausais trihodermiņš noder arī gladiolu un tulpu sīpolu saglabāšanā.

Savukārt, lai pasargātu vīnogas no pelēkās puves, iezīmojot tās apkaisa ar mitro vai sauso trihodermiņu.

Gatavojot kompostu, savāktās augu atliekas ieteicams sasmalcināt, lai palielinātu gaisa un mitruma piekļūšanu kompostējamai masai.

Komposta gatavošanai lieliski noder biokompostētājs. Šis preparāts satur mikroorganismu šūnas, kas, nonākot saskarē ar dārza un virtuves atkritumiem, veicina to sadalīšanos.

Porciju preparāta uzduļķo 10l ūdens un vienmērīgi iejauc kompostējamā materiālā. Tas sakarst un kļūst brūns, nezāļu sēklas un kaitīgie mikroorganismi tiek iznīcināti. Lietojot šo preparātu, iespējams kompostēt arī gurķu, tomātu un kartupeļu lakstus, kuri inficēti ar miltrasu sēnīšu slimībām.

Viena kubikmetra komposta apstrāde ar biokompostētāju izmaksā Ls 1.

Arī kūtsmēsli ātrāk sadalās un to efektivitāte palielinās, ja tiem pievieno biokompostētāju.

Audzējot tomātus kā arī citus istabas augus uz palodzes, lodžijas vai uz balkona, visefektīvākais ir bioloģiskais mēslojums Bio – 3, kas satur mikroorganismu šūnas. Nonākot augsnē, tās izdala vielas, kas stimulē augšanu. Bio – 3 savu aktivitāti nezaudē vairāk nekā gadu, un tāpēc, to lietojot, nav nepieciešama augsnes nomaiņošana puķupodos.

Šos un citus vērtīgus preparātus visizdevīgāk iegādāties tieši to ražošanas bāzē Rīgā, Biķernieku ielā 121, jo tur ir vislētākie. Bāzes tālrunis – 599618.

Rudens darbu veikšanai dārzkopības entuziastu kluba «Tomāts» biedri bioloģiskos augu aizsardzības līdzekļus var klubā iegādāties ar ievērojamu atlaidi.

Redaktora piezīme

Par sausā trihodermīna efektivitāti kartupeļu u. c. dārzeņu uzglabāšanas laikā ir ļoti pretrunīgi rezultāti.

Aicinām izdarīt novērojumus vienu daļu kartupeļu, dārzeņu u. c. pagrabā glabājamu pārtikas vai stādāmo materiālu apstrādājot ar trihodermīnu, bet kādu daļu atstājot neapstrādātu. Pieredzē lūdzam dalīties ar «Praktiskās bioloģiskās lauksaimniecības Latvijā» redakciju, publicēšanai III vai turpmākajās grāmatās.

Būsim pateicīgi arī par citu ieteikumu augu aizsardzībā praktiskās pārbaudes veikšanu.

26. Augu augšanas stimulators «Ausma»

Lietošanas instrukcija.

Preparāts «Ausma» ir no priedes un egles skuļām izdalīts augu apsākpošanās, augšanas, ziedēšanas un ražas stimulators. Preparāts satur dabiskus augšanas stimulatorus un mikroelementus augiem vajadzīgās attiecībās.

Preparāta efektivitāte pārbaudīta apstrādājot gurķus, tomātus, pākšaugus, dekoratīvos augus, puķes, zālājus, graudaugus. Preparāta lietošana dod līdz 50–100% ziedkoku skaita un ražas pieaugumu, veicina apsākpošanos meristēmu kultūrām, par 5–10 dienām paātrina ražas nogatavošanos.

Lietojams sēklu, sīpolu, gumu un spraudeņu apstrādei, tās mērcējot 4% šķīdumā 24 stundas, kā arī sējumu un stādījumu laistīšanai ar 0,15–0,20% preparāta ūdens šķīdumu 3–5 reizes augu augšanas un ziedēšanas stadijā. Pirmā laistīšana ieaugšanas un apsākpošanās veicināšanai veicam stādīšanas laikā. 20%–īgā preparāta patēriņš ir 0.1 litrs uz 10 litriem ūdens vai 0,5 l iesaiņojums uz 50 litriem ūdens. Laistīšanas norma – 1 l uz 1m².

Preparāts ir pilnīgi nekaitīgs cilvēkiem, dzīvniekiem un apkārtējai videi. Strādājot nav nepieciešami speciāli aizsardzības pasākumi.

27. FITOEKOLS – IF

FITOEKOLS – IF – jauns, no priedes un egles skuļām iegūts, cilvēkiem, dzīvniekiem un videi nekaitīgs augu aizsardzības līdzeklis ar fungicīdām, insekticīdām un repelentām īpašībām.

FITOEKOLS – IF kā profilaktisku līdzekli lieto cīņai pret gurķu baltās un pelēkās puves, tomātu lapu brūnā pelējuma, fitoforas, miltrasas u. c. sēņu slimībām slēgtās un atklātās platībās.

FITOEKOLS – IF sekmīgi lieto laputu, baltblusiņas, tripša, zemeņu ziedu smecernieka u. c. sūcējtipa kaitēkļu apkarošanai.

FITOEKOLS – IF izmanto arī sēņu infekciju ierobežošanai uzglabājot augļus, dārzeņus, gumus, sīpolus, sēklu apstrādei.

Augu apstrādi ar «Fitoekola – IF» 1–2% ūdens šķīdumu (30–60 ml preparāta uz 1l ūdens) uzsāk pirms slimību attīstības. Augus apstrādā 3–5 reizes sezonā ar 10–15 dienu intervālu.

28. Kur interesēties par augu aizsardzības līdzekļiem ar biometodi

- Latvijas Zinātņu Akadēmijas institūts, Miera ielā 3, Salaspils, LV – 2169.
Direktors – G. Andrušaitis, zinātnieki (tel. 956429, 945410): Z.»udare, V. Petrova (konsultācijas, derīgi kukaiņi cīņā ar siltumnīcu kaitēkļiem).
- Trihogrammu laboratorija. N. Mālniece. Adrese: «Dukāti», Ogresgals, Ogres raj., LV – 5041 tel. 8–250–35313.
- A/S «Ķīšezers», Rusovas ielā 1, Rīga, LV – 1006: B. Smeldziņa, tel: 7368947, 7368860. (Tirgo derīgus kukaiņus, kas cīnās ar siltumnīcu kaitēkļiem).
- SIA «Bioefekts» LV – 1079, Rīga, Biķernieku ielā 121, tel: 2599618; Biofungicīda – trihodermina ieguve kūdrā un šķīdumā. Bijušās saimniecības «Rīga» teritorijā. Veikals Zvaigžņu ielā 24, tel: 279070; Pērnavas ielā 43, tel: 2593596; Tallinas ielā 67, tel: 276466.
- Biolaboratorija Carnikavā (ZM Valsts AAS), «Strautiņi», Carnikava, Rīgas rajons., LV – 2163. Laboratorijas vadītājs – J. Balodis. Tel: 2993577.
- Siltumnīcu kombināts. Jaunmārupe, Mārupes pag., LV – 2166.
Kombināta direktors – J. Bērziņš, tel: 2933331, 2933334 (par biometodi atb. – L. Berķe).
- Profesors M. Daugavietis. Fungicīdi. Salaspils, bij.»Silava», (tel: 942100, 949642).»Ausma», «Fitokols».
- R. Teivāne. Biologs – eksperts tel: 7370523; 7375820; 7379283.

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0302054366

**OBLIGĀTAIS
EKSEMPLĀRS**

2. —

2002-3
620

Grāmatā apkopota gan zinātniska gan praktiska pieredze, kas, galvenokārt, iegūta Latvijas apstākļos, par veselīgu augsni, veselīgu augu un veselīgas pārtikas iegūšanas iespēju Latvijā, saimniekojot ar Eiropas Savienībā atzītām bioloģiskās lauksaimniecības metodēm. Grāmata paredzēta kā mācību palīg līdzeklis lauksaimniecības skolu un tehnikumu audzēkņiem. To varēs izmantot arī agronomi, zemnieki, vides aizsardzības speciālisti, mazdārziņu kopēji - visi tie, kas interesējas par bioloģiskās un bioloģiski dinamiskās lauksaimniecības attīstības iespējām un perspektīvām Latvijā.