



Ieguldījums tavā nākotnē!

„Profesionālās vidējās izglītības programmu „Lauksaimniecība” un „Lauksaimniecības tehnika” īstenošanas kvalitātes uzlabošana”

1.2.1.1.3. „Atbalsts sākotnējās profesionālās izglītības programmu īstenošanas kvalitātes uzlabošanai un īstenošanai”

Projekta identifikācijas Nr.
Nr.2010/0094/1DP/1.2.1.1.3/09/APIA/VIAA/006

Mācību metodiskais materiāls

Agromija

Mācību metodisko materiālu izstrādāja Malnavas koledža skolotāja
Vēsma Šumska

SATURS

ANOTĀCIJA	4
VADLĪNIJAS.....	5
PRAKSES PROGRAMMA	6
1. AUGSNE, TĀS ĪPAŠĪBAS.....	9
1.1 Augsnes īpašību novērtēšana lauka apstākļos	9
1.2 Augšņu tipu noteikšana pēc augšņu monolītiem	16
1.3 Lauka platību noteikšana	21
1.4 Augsnes parauga noņemšana.....	22
2. AUGSNES APSTRĀDE	24
2.1 Augsnes pamatapstrāde	24
2.2 Augsnes pirmsējās apstrāde	28
2.3 Augsnes apstrādes izmaksas	30
3. AUGU MĒSLOŠANA	31
4. SĒKLA, SĒJA	34
5. AUGU AIZSARDZĪBA	36
5.1 Nezāļainība un tās ierobežošana.....	36
5.2 Kaitēkļu un slimību ierobežošana.....	38
6. LAUKAUGU AUDZĒŠANA	39
7. DĀRZENĶOPĪBA	41
8. AUGĻKOPĪBA	42
8.1 Augļu dārza kopšanas pasākumu plānošana.....	42
8.2 Augļu dārza kopšana	43
9. DARBA LAPAS	46
1. darba lapa.....	47
2. darba lapa.....	49
3. darba lapa.....	51
4. darba lapa.....	52
5. darba lapa.....	53
6. darba lapa.....	57
7. darba lapa.....	59
8. darba lapa.....	60
9. darba lapa.....	62
10. darba lapa	64

11.	darba lapa	67
12.	darba lapa	69
13.	darba lapa	72
14.	darba lapa	74
IZMANTOJAMĀ LITERATŪRA		77

ANOTĀCIJA

Metodiskais darbs paredzēts izglītības programmas „Lauksaimniecība” praktisko mācību „Agronomija” nodrošinājumam, pamatojoties uz ESF projekta „Profesionālās vidējās izglītības programmu „Lauksaimniecība” un „Lauksaimniecības tehnika” īstenošanas kvalitātes uzlabošana” 1.2.1.1.3. „Atbalsts sākotnējās profesionālās izglītības programmu īstenošanas kvalitātes uzlabošanai un īstenošanai” vienošanos par Eiropas Sociālā fonda projekta īstenošanu Nr.2010/0094/1DP/1.2.1.1.3/09/APIA/VIAA/006

Metodiskā materiāla izstrādes mērķis ir:

- sistematizēt „Agronomijas” praktisko mācību uzdevumus, to organizēšanas, īstenošanas un vērtēšanas dokumentus vienā materiālā;
- nodrošināt saikni starp „Agronomijas” profesionālā mācību priekšmeta teorijas stundās iegūtajām zināšanām un reālo darba vidi;
- optimizēt prasmju un iemaņu pilnveides procesu.

Metodiskais materiāls paredzēts izglītības iestādes prakšu vadītājiem un audzēkņiem.

Metodiskā materiāla izstrādei ir šādi uzdevumi:

- „Agronomijas” praktisko mācību norises uzlabošana;
- Rekomendāciju izstrāde „Agronomijas” praktisko mācību organizācijai;
- „Agronomijas” praktisko mācību vadīšanas pārskatāmības un kontroles uzlabošana;
- Izvirzīt (ieteikt) vienotas prasības praktisko mācību atskaites noformēšanā uz *Darba lapām*.

„Agronomijas” praktisko mācību metodiskais materiāls sastāv no 77 lpp.

Malnavas koledžas skolotāja: Mg.paed. **Vēsma Šumska**

VADLĪNIJAS

Praktisko mācību “Agronomija” mērķis ir nostiprināt teorētiskās zināšanas un iegūt praktiskās darba iemaņas agronomijā.

Praktisko mācību “Agronomija” apjoms ir 144 stundas t.sk.

- 124 stundas kontaktstundas ;
- 20 stundas patstāvīgais darbs.

Praktisko mācību īstenošanas periods ir:

- 2.kurss – 64 kontakstundas un 8 stundas patstāvīgais darbs;
- 3.kurss – 60 kontakstundas un 12 stundas patstāvīgais darbs.

Metodiskais materiāls sastāv no divām daļām:

1. daļa – praktisko mācību „Agronomija” metodiskie norādījumi un darba gaita.
2. daļa – 14 *Darba lapas*

Darba lapas saturs - tabulas, kuras aizpilda audzēkņi prakses un patstāvīgo darbu laikā.

Uz darba lapām jāatbil arī uz kontroljautājumiem.

Audzēkņiem, aizpildot *Darba lapu*, jāizmanto praktisko mācību laikā novērotais, veiktais, mācību literatūra, normatīvi, LR un vietējās preses materiāli, interneta resursi.

PRAKSES PROGRAMMA

PRAKTISKĀS MĀCĪBAS AGRONOMIJĀ

Apjoms stundās:

teorija

praktiskās mācības 124 stundas

patstāvīgais darbs 20 stundas

KOPĀ 144 stundas

Mērķis:

Nostiprināt teorētiskās zināšanas, apgūt prasmi un iemaņas augkopības produkcijas ražošanā atbilstoši moderno tehnoloģiju prasībām.

Uzdevumi:

1. Izvēlēties piemērotākos kultūraugus, šķirnes un audzēšanas tehnoloģiju kvalitatīvas augkopības produkcijas ieguvei konkrētos apstākļos.
2. Prast aprēķināt un novērtēt augkopības produkcijas audzēšanas izmaksas un izdevīgumu.

Noslēguma pārbaudījums Ieskaite pa tēmām

Nr p.k	Tēmas	Apakštēmas	Takson. līmenis*	Stundu skaits			Pārbaudes veids
				Prakt. darbs	Patst. darbs	Kopā	
1.	Augsne, tās īpašības	Augsnes īpašību - struktūras, organisko vielu daudzuma, mehāniskā sastāva novērtēšana lauka apstākļos. pH noteikšana. Lauka platību noteikšana. Augšņu tipu noteikšana lauka apstākļos pēc monolītiem.	Pielietošana	22	2	24	Ieskaite
2.	Augsnes apstrāde	Iepazīties ar iespējamām augsnes pamatapstrādes un pirmssējas apstrādes sistēmām dažādām kultūrām. Izvēlēties augsnes apstrādes paņēmienus, novērtēt augsnes apstrādes darbu kvalitāti un izmaksas.	Pielietošana	14	2	16	Ieskaite
3.	Augu barošanās	Noteikt vizuāli mēslojuma nepieciešamību lauka apstākļos. Iepazīties ar mācību saimniecībā lietotajiem minerālmēsliem, to lietošanu un izmaksām.	Pielietošana	8	2	10	Ieskaite
4.	Sēkla, sēja	Iepazīties ar sēklas materiāla sagatavošanu, sēju mācību saimniecībā. Sastādīt sēklas vajadzības plānu, aprēķināt izmaksas dažādām kultūrām.	Pielietošana	12		12	Ieskaite
5.	Augu aizsardzība	Noteikt sējumu nezāļainību pēc acumēra un skaita metodes. Iepazīties ar nezālēm lauka apstākļos. Nezāļu ierobežošanas pasākumu plānošana un	Pielietošana	16	2	18	Ieskaite

		ekonomiskais aprēķins konkrētā situācijā. Iepazīties ar kultūraugu slimībām un kaitēkļiem. Izplatītāko kaitēkļu un slimību ierobežošanas izvēlē konkrētā situācijā. Augu aizsardzības pasākumu izmaksu aprēķināšana.					
6.	Laukaugu audzēšana	Izstrādāt galveno kultūru audzēšanas pasākumu plānu pēc konkrēta piemēra, ņemot vērā dažādus apstākļus. Iepazīties ar kultūru augšanu lauka apstākļos, noteikt nepieciešamos kopšanas darbus un to izmaksas.	Pielietošana	16	4	20	Ieskaite
7.	Dārzenkopība	Iepazīties ar dārzeņu audzēšanas apstākļiem mācību saimniecībā. Sastādīt dārzeņu kopšanas pasākumu plānu, aprēķināt izmaksas.	Pielietošana	16	4	20	Ieskaite
8.	Augļkopība	Iepazīties ar augļu koku audzēšanas apstākļiem mācību saimniecībā. Veikt augļu koku kopšanas darbus. Sastādīt augļu dārza ierīkošanas un kopšanas pasākumu plānu, aprēķināt izmaksas.	Pielietošana	20	4	24	Ieskaite
Kopā				124	20	144	
*Taksonomijas līmeņi - priekšstats, izpratne vai pielietošana							

1. AUGSNE, TĀS ĪPAŠĪBAS

1.1 Augsnes īpašību novērtēšana lauka apstākļos

Darba mērķis Prast noteikt augsnes īpašības lauka apstākļos

Darba uzdevums:

1. Noteikt augsnes struktūru.
2. Noteikt augsnes granulometrisko sastāvu
3. Noteikt augsnes reakciju.
4. Iepazīties ar kultūraugu attieksmi pret augsnes reakciju
5. Noteikt organisko vielu saturu augsnē
6. Rezultātus pierakstīt 1.darba lapas 1.tabulā un izdarīt secinājumus

Darba vieta Mācību kabinets, izglītības iestādes lauki

Darba ilgums 6 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Pehamets, pH –testers, indikators, skalpeļi vai naži, ūdens, vate, lineāli

Metodiskie norādījumi un darba gaita

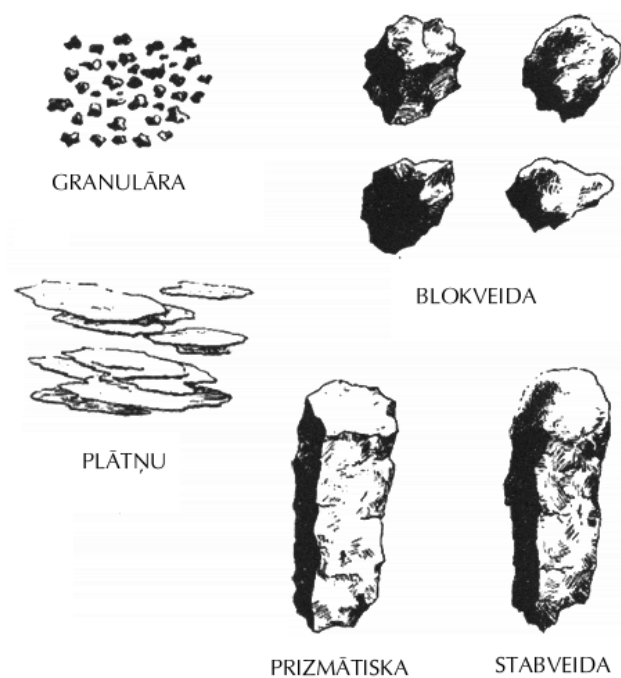
1.Augsnes struktūra

Paņemt rokās nesajauktu augsnes gabalu (no bedres, lāpstiņas vai zondes). Rūpīgi apskatiet jūsu rokās esošo augsni un izpētiet tās struktūru. Augsnes struktūra ir forma, kura ir atkarīga no augsnes fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām. Katru struktūras pamatvienību sauc par agregātu.

Nosaka 2 veidu augsnes struktūras –

- 1) ūdens izturīga augsnes struktūra (augšnes drupatas aplietas ar ūdeni ātri neizjūk)
- 2) ūdens ne izturīga augsnes struktūra (augšnes drupatas aplietas ar ūdeni ātri (3-10 min) izjūk)

Augsnes iespējamās struktūras ir norādītas 1.attēlā.



1.att. Augsnes struktūras veidi

1.attēlā redzama graudaina, blokveida, plākšņveida, prizmatiska, stabveida augsnes struktūra.

Dažreiz augsne var būt bezstruktūras, tas nozīmē, ka augsnes horizontā agregātiem nav noteiktas formas. Šajā gadījumā augsne var būt pulverveida vai masīva. Pulverveida augsne ir kā smiltis pludmalē vai smilšu kastē, kur atsevišķas smilts daļiņas neturas kopā.

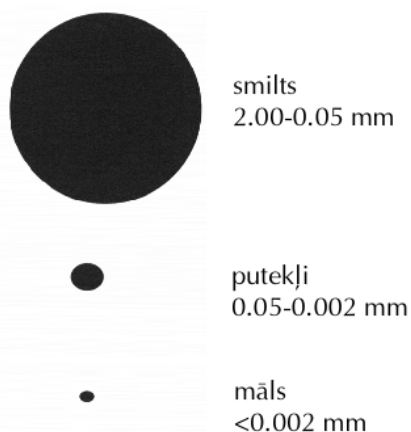
Augsne ir masīva, ja tā turas kopā lielā masā un nesadalās sīkākos veidojumos. Šādi apstākļi visbiežāk sastopami C horizontā, kurā atrodas augsnes izejmateriāli. Tā kā cilmiezis nav bijis pakļauts nekādam laika apstākļu iedarbībai, tad tajā vēl nav izveidojusies struktūra.

Parasti augsnes paraugā var novērot vairāk nekā vienu struktūru. Audzēkņiem jāpieraksta tikai tā struktūra, kura novērojama visbiežāk pētāmajā paraugā. Viņiem ir jāapspriež redzamās struktūras un jāvienojas par dominējošo struktūru. Ja augsne ir bez struktūras, pierakstiet, vai tā ir pulverveida vai masīva.

2. Augsnes granulometriskais sastāvs

Granulometriskā sastāva grupa nosaka, kā augsne izturas, kad to berzē starp pirkstiem. Augsnes granulometriskais sastāvs var radīt dažādas sajūtas atkarībā no tā, cik ūdens, organisko vielu un kādus mālu minerālus tā satur.

Nosakot augsnes granulometriskā sastāva grupas, visiem paraugam pievienojiet vienādu daudzumu ūdens, lai varētu precīzāk salīdzināt dažādas granulometriskā sastāva grupas. Augsnes granulometriskā sastāva grupa ir atkarīga no augsnē esošo minerālo daļiņu lieluma. Smilts, putekļi un māls ir termini, kuri raksturo dažāda lieluma augsnes daļiņas. Jēdziens "smilts" ir attiecināms uz daļiņām, kuru lielums ir no 0,05 līdz 2 mm. Putekļi ir daļiņas, kuru lielums ir no 0,05 līdz 0,002 mm. Māli ir daļiņas, kuras ir mazākas par 0,002 mm. Sk.2. attēlu. Daļiņas, kuras ir lielākas par 2 mm, sauc par akmeņiem vai oļiem, un tās neuzskata par augsnes materiālu.



2.att. Relatīvi daļiņu izmēri smiltij, putekļiem, mālam

Lai gan visas šīs daļiņas ir mazas, tomēr smilts, putekļu un māla daļiņas var sajukt, turklāt katrai piemīt savas īpašības. Parasti augsnē sastopamas dažādas šo daļiņu kombinācijas. Augsnes zinātnieki lieto augsnes granulometriskā sastāva grupas trīsstūrveida diagrammu, lai noteiktu, cik procentu smilts, putekļu un māla ir augsnē.

Audzēkņi sadalās grupās pa 3 – 4 un lauka apstākļos dažādās lauka vietās nosaka granulometrisko sastāvu, noteikšanai izmantojot 1.tabulas *Augsnes granulometriskā sastāva noteikšana* datus;

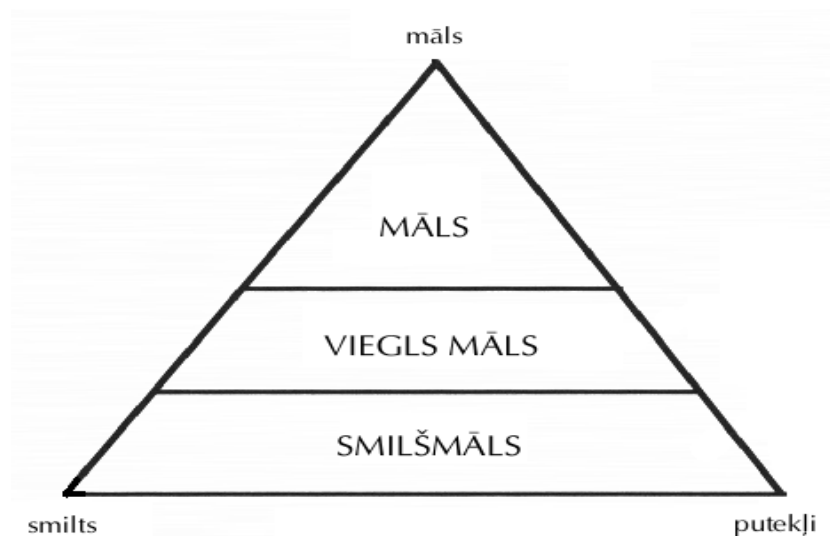
1.tabula

Augsnes granulometriskā sastāva noteikšana

Novērtējums beržot augsni starp pirkstiem	Mitras augsnes veidojamība	Ar nazi grieztas mitras augšnes griezuma virsmas	Sausas augšnes blīvums	Augsnes mehāniskais sastāvs
Labi sajūtami smilšu graudiņi	Nevar izveidot lodīti	Augsne izjūk	Irdena	Smilts S
Nedaudz ziežas, sajūtam smilts	Var izveidot neizturīgu lodīti	Stipri nelīdzena	Veido neizturīgas drupatas, kas viegli izjūk	Mālsmilts mS
Ziežas, tikko jūtami smilts graudiņi	Var izveidot lodīti vai zīmuļa resnuma veltnīti, kas saliecot pārlūzt	Mazliet nelīdzena	Veido izturīgas drupatas, bet maz izturīgas pret saspiešanu	Smilšmāls sM
Ziežas, smilts graudiņi nav jūtami	Var savelt garu, pat par sērkociņu tievāku veltnīti, kas saliecot nepārlūzt	Spīdīga	Veido blīvas un pret saspiešanu izturīgas drupatas	Māls M

Lai noteiktu augsnes granulometriskā sastāva grupu, paņemiet augsnes paraugu apmēram golfa bumbas lielumā un samitriniet to ar ūdeni. Apviļājiet to pirkstos, līdz augsne kļūst vienlīdz mitra visā paraugā. Tad saspiediet iegūto bumbiņu pirkstos ar enerģisku kustību, cenšoties izveidot augsnes plāksnīti. Ja augsne ir ļoti lipīga (līp pie rokām un ir grūti strādāt)

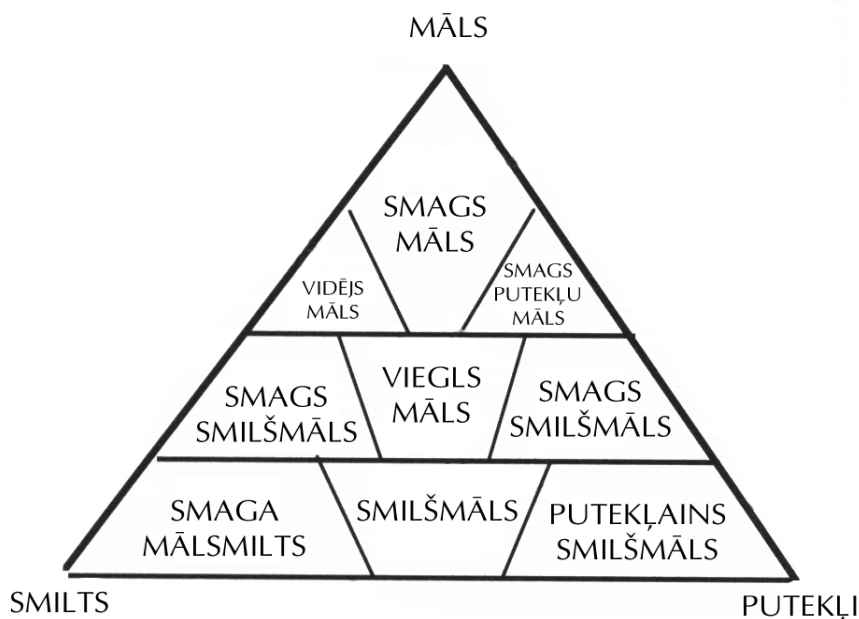
un, lai iegūtu plāksnīti, daudz jāspiež starp īkšķi un rādītājpirkstu, tad tā galvenokārt sastāv no māla daļiņām un ir pieskaitāma mālam, kā parādīts 3.attēlā Granulometriskā sastāva grupu trīsstūrī N 1. Ja augsne ir lipīga un nedaudz vieglāk saspiežama, tā klasificējama kā viegls māls un sastāv no māla, putekļu un smilts daļiņām. Ja augsne ir mīksta, vienveidīga un viegli saspiežama, to pieskaita smilšmālam.



3.att. Granulometriskā sastāva grupu trīsstūris Nr.1

Tiklīdz ir noteikts, vai augsne ir smags vai viegls māls, vai smilšmāls, klasifikāciju var precizēt, nosakot smilts un putekļu saturu. Ja augsne ir ļoti vienveidīga, bez smilšu graudiem, pievienojiet vārdu "putekļu" jūsu klasifikācijai - putekļu māls, skatīt 4.attēlā Granulometriskā sastāva grupu trīsstūri N 2. Tas nozīmē, ka jūsu augsne satur vairāk putekļu daļiņu nekā smilts daļiņu. Ja augsne ir ļoti graudaina, pievienojiet terminu smilšu jūsu klasifikācijai, kā smilšu māls. Tas nozīmē, ka jūsu augsne satur vairāk smilšu lieluma daļiņu nekā putekļu daļiņu. Ja augsne ir nedaudz graudaina, tas nozīmē, ka tajā ir apmēram vienādā daudzumā smilšu un putekļu daļiņu. Jūsu sākotnējā klasifikācija paliek tāda pati.

Rezultātus pierakstiet *1.darba lapā*



4. att. Granulometriskā sastāva grupu trīsstūris Nr 2

3. Augsnes reakcija

Augsnes reakcijas noteikšanai var izmantot lauka pehametru vai testerī. Lai noteiktu augsnes reakciju ar pehametru, to pirms lietošanas noslauka. Pēc tam iedobumā iepilina 2 – 3 pilienus indikatora. Ja indikators krāsu nemaina, tad tas ir tīrs. Pie indikatora ar naža vai skalpeļa galu ieber 0,1 gramu analizējamās augsnes un nekavējoties saskalina. (Nedrīkst maisīt!) Indikatoram reaģējot ar augsni pārmainās krāsa. Tad pehametru sagāž slīpi tā, lai indikatora maisījums ieplūstu pehametra renītē. Salīdzina indikatora krāsu ar skalu, nolasa pH skaitli un nosaka augsnes skābuma pakāpi:

Sarkans	pH	4,5	ļoti skāba
Oranžs, dzeltens	pH	4,6 – 5,5	skāba
Gaiši zaļš	pH	5,6 – 6,0	vāji skāba
Zili zaļš	pH	6,1 – 7,0	neitrāla
Zili violets	pH >	7,0	sārmaina jeb bāziska

Augsnes reakcijas noteikšanai ar testerī vispirms augsni labi samitrina un sablīvē. Augsnes temperatūrai jābūt augstākai par + 10 C⁰

- Zonde visā tās garumā darba sākumā rūpīgi jānotīra ar klāt pielikto smilšpapīru, ja pH testeris nav ilgstoši lietots.

- pH testera zonde rūpīgi ar mitru drānu ir jānotīra, lai paātrinātu ķīmisko reakciju.
- Pēc tam pH testera zonde ir jāiedur augsnē 10 – 5 cm dziļumā un augsne jāsabļīvē ap to. Zondei jābūt vertikālā stāvoklī. Jāpagaida 2 minūtes.
- Otro un trešo darba kārtības punktu atkārtoti vairākas reizes līdz iegūst nemainīgu augsnes parauga pH vērtību.

Dabā augsnes skābumu var noteikt pēc augiem

Piemēram, ja tajā aug mazā skābene, trejkrāsu vijolīte vai tīruma gauris, tā ir stipri skāba augsne (pH 3,5-4,5).

Vidēji skābā augsnē (pH 4,6-5,5) sastopama sfagnu sūna, raibais aklis un tīruma jeb matainais āboliņš.

Vāji skābā augsnē (pH 5,6-6,5) – kodīgā gundega, divmāju kaķpēdiņa un ciņa smilga.

Ja konkrētajā vietā aug pļavas auzene, ragainie vanadziņi vai baltais āboliņš, ir skaidrs, ka šīs augsnes reakcija ir neitrāla (pH 6,6-7,5).

4. Organisko vielu saturs augsnē

Pēc augsnes krāsas var noteikt, cik daudz organisko vielu ir augsnē.

2.tabula

Trūdvielu daudzums augsnē

Augsnes krāsa dabiski mitrai augsnei	Aptuvenis trūdvielu daudzums%	Trūdvielu daudzums
Bālgana	0,5 - 1	Ļoti maz
Gaiši pelēka	1,0 – 2,0	Maz
Pelēka	2,0 – 3,0	Vidēji daudz
Tumši pelēka	3,0 – 5,0	Samērā daudz
Pelēcīgi melna	5,0 - 10	Daudz
Melna	Virs 10	Ļoti daudz

Kontroljautājumi

1. Kura granulometriskā sastāva augsnes pavasarī ir jāapstrādā vispirms? Kāpēc?
2. Kādas problēmas var būt mālainās augsnēs pēc lietus perioda, kad sākas sausums?

3. Kas ir augsnes struktūra? Kāda nozīme ir augsnes struktūrai kultūraugu dzīvībai?
4. Kādas augsnes sauc par bezstruktūras augsnēm? Kā tās rodas?
5. Raksturot augsnes aktīvo un apmaiņas skābumu.
6. Kādas ir ziemas kviešu, rudzu, miežu, rapša, kartupeļu, āboliņa, lupīnas, pļavas auzenes, kāpostu, ābeļu, ķiršu attieksme pret augsnes pH?

Ieskaite

1. Lauka apstākļos veikta augsnes īpašību noteikšana, rezultātu pierakstīšana 1.darba lapā.
2. Secinājumi par darba uzdevumu izpildi.
3. Atbildes uz kontroljautājumiem

1.2 Augšņu tipu noteikšana pēc augšņu monolītiem

Darba mērķis Iegūt iemaņas augšņu morfoloģisko pazīmju un tipu noteikšanā pēc augšņu monolītiem.

Darba uzdevums

1. Izpētīt augšņu monolītus, noteikt un aprakstīt:
 - a) ģenētiskos augšņu horizontus, to morfoloģiskās pazīmes un ierakstīt tās tabulā;
 - b) augsnes tipu.
2. Uzzīmēt augsnes monolīta profilu, atbilstoši izkrāsojot ģenētiskos horizontus.
3. Aizpildīt augšņu monolītu aprakstu tabulu, pierakstot augšņu tipu īpašības un to ielabošanas iespējas.

Darba vieta Klase un lauks

Darba ilgums 8 stundas

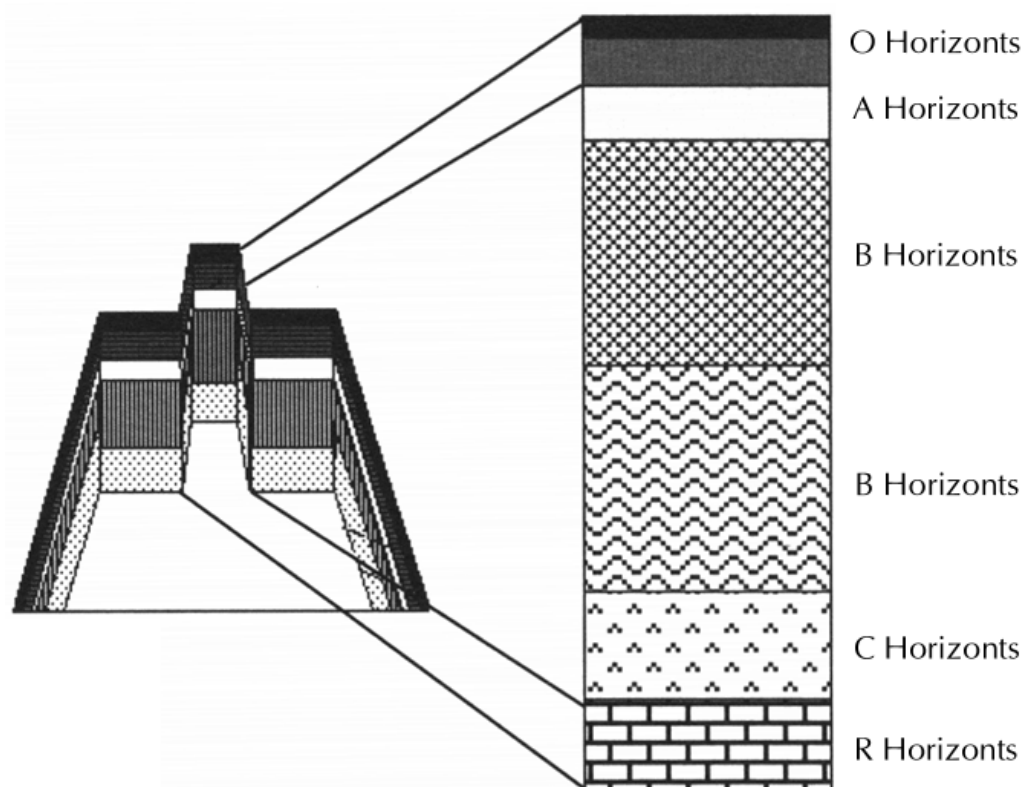
Darbam nepieciešamie materiāli.

Zemes platība augsnes monolītu iegūšanai, lāpstas, lineāli, krāsaini zīmuļi, marķieri horizontu atzīmēšanai uz monolīta.

Metodiskie norādījumi un darba gaita

Horizontu identifikācija un mērīšana

Augsnes horizontus izdala pēc augsnes īpašību izmaiņām profilā. Sāk novērot profilu no virskārtas, un, tiklīdz novēro kādas augsnes īpašības izmaiņu (piem., krāsa, struktūra, konsistence, granulometriskā sastāva grupa), iesprauž naglu vai marķieri šajā vietā, lai atzīmētu horizonta augšējo vai apakšējo robežu. Izmēriet un atzīmējat attālumu no augsnes virskārtas līdz pirmā horizonta apakšai (vietai, kur jūs iespraudāt pirmo naglu). Atkārtojiet šo mērījumu nākamajam horizontam, nosakot attālumu no pirmā horizonta apakšas līdz otrā horizonta apakšai. Iegūto rezultātu pierakstiet.



Izmēriet visu horizontu biezumus virzienā no augšas uz leju. Piemēram, pirmajam horizontam jāsākas pie 0 cm un tas varētu beigties pie 10 cm. Pierakstiet veidlapā 0 cm kā horizonta sākumu un 10 cm kā horizonta beigu līmeni. Otrais horizonts sāktos 10 cm un varētu beigties 25 cm dziļumā, un tā uz priekšu. Jums jāmāk pamanīt niecīgas atšķirības starp

horizontiem, lai tos atšķirtu. Ja horizonts ir ļoti plāns (<3 cm), neaprakstiet to kā atsevišķu horizontu, bet iekļaujiet kādā no blakus horizontiem. Tiklīdz jūs esat noteikuši horizonta atrašanās vietu, izmantojiet doto aprakstu, lai noteiktu tā nosaukumu.

O horizonts

Šis ir horizonts, kurš atrodas augsnes virskārtā un galvenokārt satur organiskās vielas no tajā esošās veģetācijas atliekām (lapas, zari u.c.). Dažreiz šīs atliekas ir tik tālu sadalījušās, ka ir grūti noteikt, no kā tas ir veidojies. Parasti O horizonts ir sastopams mežu augsnēs. Kultivējamās teritorijās, tuksnešos vai pļāvās šī horizonta augsnē nemaz nav.

A horizonts

Tas ir pirmais horizonts, kurš galvenokārt veidots no minerālu materiāla, tomēr tajā var būt ļoti sadalījies organiskais materiāls, kurš rada tumšo krāsu. Šis horizonts ir tumšāks nekā zemākie horizonti. A horizonts ir plašāk pazīstams kā augsnes virskārta. Kultivējamās augsnēs šo horizontu apar. Ja augsnē ir daudz sadalījušos sakņu un uzkrājušos organisko vielu, tad horizontam ir granulēta struktūra. Ja šis slānis ir pieblīvēts, tad horizonts var būt ar plāksņveida struktūru.

E horizonts

Horizonts, no kura pazudis māls, dzelzs, alumīnijs, organiskās vielas un citas augsnes sastāvdaļas. E horizonts ir gaišākā krāsā nekā blakus horizonti. Bieži tam ir plāksņveida vai pulverveida struktūra. Šis slānis bieži sastopams mežu augsnēs, īpaši skuju koku mežos.

B horizonts

Horizonts, kuru bieži sauc par augsnes apakškārtu. Šis horizonts ir tik daudz erodēts, ka stipri atšķiras no cilmieža. Laika apstākļi maina augsnes krāsu, struktūru (parasti sausos apgabalos tā ir kubiska, prizmatiska vai stabveida) vai rada paaugstinātu māla saturu šajā horizontā. B horizontu sauc arī par akumulācijas horizontu, tāpēc ka vielas no A un E horizontiem uzkrājas tieši šeit. Tādu vielu uzkrāšanās dēļ B horizontā var būt daudz mālu, organisko vielu, dzelzs, alumīnija un citu augsnes sastāvdaļu, kuras ir nākušas no augšējiem slāņiem. Bieži B horizonts ir sarkanā vai dzeltenbrūnā krāsā, kura ir nedaudz gaišāka nekā A horizontā. Ja augsne ilgu laiku bijusi slapja, tad tā varētu būt pelēka, pelēki sarkana vai

oranžiem pavedieniem caurvīta.

Piezīme. B horizonts var būt ļoti biezs un var būt sadalījies vairākos slāņos. Ja jūsu augsnē ir vairāk nekā viens B horizonts, lūdzu, norādiet to un aprakstiet katru slāni. Šos slāņus apzīmējiet attiecīgi ar B1, B2, B3 utt. Lai noteiktu atšķirību starp dažādiem B horizonta slāņiem, meklējiet atšķirības augsnes krāsā, granulometriskā sastāva grupā, struktūrā vai konsistencē.

C horizonts

Horizonts, kuru uzskata par vislīdzīgāko sākotnējam cilmiezim (nav struktūras, nav augsnes, nav ieslēgumu, nav organisko vielu uzkrāšanās). Bieži augsnes C horizonts ir masīvs vai pulverveida.

R horizonts

Ja augsne atrodas uz pamatieža un jūs to atsedzat, klasificējiet to kā R horizontu.

Pierakstiet veidlapā labāk atbilstošo horizonta nosaukumu. Pierakstiet arī citas horizontu īpašības, piemēram, saknes, akmeņus, ledu, māla daudzumu, melnās granulas, tārpus utt.

Piezīme. Jūsu augsnes profilā var nebūt visi minētie horizonti. Piemēram, O un E horizonti parasti atrodas mežos. Ja jūsu pētāmā vieta atrodas kultivējamā vai zālainā apgabalā, tas visdrīzāk sāksies ar A horizontu un E horizonta vispār nebūs. Ja augsne ir cietusi no erozijas, tad profils sāksies ar B horizontu. Augsnes, kuras nav cietušas no erozijas, var sastāvēt no A un C horizonta, bet bez B horizonta.

Augsnes horizontu krāsas:

- a) tumši pelēka, parasti atrodas virspusē;
- b) gaiši pelēka, pelnu krāsa, ja atrodas zem A₁ horizonta un ir 2-20 cm biezs, tas ir izskalošanās jeb podzola horizonts;
- c) gaiši pelēka, zilgana krāsa ap 50 cm līdz 1 m dziļumam parasti ir gleja horizontam;
- d) brūna, māla krāsa parasti ir ieskalošanās B horizontam;

- e) ja brūna krāsas horizontā lielā daudzumā atrodas balti akmeņi, kas, uzlejot HCl, puto, tad tie ir karbonāti un tas ir cilmiezis, C horizonts;
- f) ja krāsa brūna vai melna un redzamas nesadalījušās augu atliekas, tad tā ir kūdra, T horizonts.

augšnes monolītu sadala augsnes ģenētiskos horizontos un nosaka tos.

- 2. Pēc ģenētisko horizontu sakārtojuma un to biezuma nosaka augsnes tipu.
- 3. Ar lineālu izmēra augsnes horizontu biezumu un ar krāsainiem zīmuļiem tabulā izveido samazinātu zīmējumu.

Kontroljautājumi

- 1. Kādam nolūkam nosaka augšņu tipus?
- 2. Pēc kādām pazīmēm augsnes sadala tipos?
- 3. Kādi ielabošanas pasākumi ir velēnu podzolētām un citām noteiktām augsnēm?
- 4. Par ko liecina augsnes virsējo horizontu tumšā krāsa?
- 5. Kas raksturīgs podzolētajam horizontam?

Ieskaite

- 1. Lauka apstākļos veikta augsnes monolītu noteikšana, rezultātu pierakstīšana darba lapā.
- 2. Secinājumi par darba uzdevumu izpildi.
- 3. Atbildes uz kontroljautājumiem

1.3 Lauka platību noteikšana

Darba mērķis Prast noteikt dažādas konfigurācijas lauku platības

Darba uzdevums

1. Noteikt lauku platību pēc saimniecības kartes, ievērojot plāna skaitlisko mērogu.
2. Izmērīt dažādas konfigurācijas laukus dabā un aprēķināt to laukumu.

Darba vieta Mācību kabinets, izglītības iestādes lauki

Darba ilgums 4 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Lauka cirkulis, saimniecības kartes, līnēāls, rūtiņu palete, kalkulators

Metodiskie norādījumi un darba gaita

Platību noteikšanai izmanto analītiskas, ģeometriskas un mehāniskas metodes. Vienkāršākā ir platību noteikšanas ģeometriskā metode, kas pamatojas uz ģeometrisku figūru – taisnstūru, trīsstūru un trapeču laukuma aprēķināšanu, izmantojot ģeometrijas formulas:

Taisnstūrim	$L = a \cdot b,$
Trīsstūrim	$L = 0,5 ah$
Trapecei	$L = 0,5(a + b) h$

kur a, b, c - malu garums,

h - figūras augstums,

p - trīsstūra pusperimetrs, t.i. $p = 0,5(a + b + c)$.

Sarežģītākas figūras sadala vienkāršās un kopējo platību nosaka kā atsevišķo laukumu summu.

Ģeometrisko figūru laukuma aprēķināšanai nepieciešamos lineāros lielumus izmēra apvidū (dabā) vai nosaka pēc plāna, ievērojot plāna skaitlisko mērogu.

Lai noteiktu platības, kas plānā norobežotas ar līkloču līnijām, izmanto rūtiņu vai paralēlo līniju paletes – caurspīdīga materiāla plāksnītes, uz kurām izveidots elementārlaukumu tīkls. Uzliekot paleti uz neregulārās kontūras, tās laukumu nosaka kā kontūrā ietverto elementāro laukumu summu.

1. Pēc saimniecības plāna kopijas, izmantojot plāna mērogu:
 - izmēra nepieciešamos parametrus;
 - aprēķina vairāku lauku laukumus hektāros un rezultātus pieraksta
2. Dabā uzskicē vairākus dažādas konfigurācijas laukus. Izplāno nepieciešamos mērījumus, veic mērījumus, aprēķina laukumus hektāros un rezultātus pieraksta.

Kontroljautājumi

1. Cik 1 hektārā ir kvadrātmetru (m^2)?
2. Ko nozīmē plāna mērogs? Kā pārrēķināt plānā izmērītos centimetrus uz metriem?
3. Kā noteikt laukumu sarežģītas konfigurācijas laukam?

Ieskaite

1. Lauka platību noteikšana, rezultātu pierakstīšana tabulā.
2. Secinājumi par darba uzdevumu izpildi.
3. Atbildes uz kontroljautājumiem

1.4 Augsnes parauga noņemšana

Darba mērķis Prast noņemt augsnes paraugu analīzei

Darba uzdevums

Noņemt augsnes vidējo paraugu un sagatavot nosūtīšanai laboratoriskai analīzei

Darba vieta Mācību kabinets, izglītības iestādes lauki

Darba ilgums 4 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Augsnes zonde vai lāpsta, spainītis, maisiņš (1gab./ha),
iesniegums augšņu agroķīmiskajai izpētei

Metodiskie norādījumi un darba gaita

Augšņu agroķīmiskā izpēte ir obligāta visā Latvijas teritorijā saimniecībām, kas nodarbojas ar kultūru integrēto audzēšanu. Izpēte jāveic vismaz reizi 6 gados, bet pie ļoti intensīvas saimniekošanas ik pēc 3 gadiem.

Augšņu agroķīmiskajā izpētē nosaka - augsnes reakciju (pH),organisko vielu saturu, augu izmantojamo fosforu, kāliju un magniju. Daudzos gadījumos augsnē var trūkt arī citi elementi. Varš parasti trūkst kūdras augsnēs; cinks bors, mangāns – svaigi kaļķotās augsnes; magnijs – visbiežk smilts augsnēs. Vajadzības gadījumā var noteikt arī mikroelemtu saturu.

Pietiek ar vienu vidējo paraugu no 0,5 – 2 ha liela lauka. Vidējo paraugu sastāda no 15 – 20 atsevišķiem dūrieniem (rakumiem). Jāsagatavo vidējais paraugs, kas pēc iespējas raksturotu visu teritoriju. Jo vairāk dūrienu, jo precīzāks paraugs.

Parasti paraugu ņem no aramkārtas 0 – 20 cm dziļumā. Augļu dārzos paraugus ņem 2 dziļumos – vienu no aramkārtas 0 – 20 cm un otru no zemaramkārtas 20 – 40 cm. Augļu dārzā paraugus noņem vainaga izplatības zonā, ogulājos starp rindām.

Paraugus ņem laukam raksturīgās vietās. Tas neder, ja tajā iekļūst kaļķi, salmi vai kūtsmēsli.

Paraugus nedrīkst ņemt tikko kaļķotā vai mēsloātā laukā, bet gan pirms šiem darbiem vai vienu mēnesi pēc tam.

Katram laukam ņem atsevišķu paraugu. Atsevišķs paraugs jāizdala smilts, māla un kūdras augsnēm.

1. *paņēmiens* Raksturīgākajos punktos paņem 15 – 20 dūrienus (rakumus) vienam vidējam paraugam.
2. *paņēmiens* Izmantojot plānā redzamos orientierus (māja, koks, u.c.) iezīmē maršrutu. Ejot pa maršrutu 15 – 20 vietās izdara atsevišķus dūrienus (rakumus) un izveido vienu vidējo augsnes paraugu.
3. Parauga noņemšana
 - Atrok augsnes aramkārtu;
 - Paņem augsnes paraugu 2-3cm joslā visā aramkārtas dziļumā 20cm
4. No visiem 15 – 20 dūrieniem (rakumiem) augsni ieber spainītī, sajauc, tā iegūstot vienu vidējo paraugu (0,5 kg), ieber maisiņā
5. Uzraksta augsnes parauga etiķeti (saimniecības adresi, parauga numuru) un piesien maisiņam.

6. Tūlīt pēc parauga noņemšanas saimniecības plānā atzīmē parauga numurus un aizpilda augsnes raksturojuma veidlapu par katru vidējo paraugu. Pēc 3 – 6 gadiem, ņemot paraugus nākamajā reizē, tos cenšas ņemt iepriekšējās vietās.

Kontroljautājumi

1. Kāpēc nepieciešama augsnes agroķīmiskā izpēte?
2. No cik lielas platības jāņem viens vidējais paraugs?
3. Kādus rādītājus nosaka augsnes agroķīmiskās izpētes laikā?
4. Kur un kad nevar ņemt paraugus augsnes analīzei?

Ieskaite

1. Augsnes parauga noņemšana, rezultātu pierakstīšana tabulā.
2. Secinājumi par darba uzdevumu izpildi.
3. Atbildes uz kontroljautājumiem

2. AUGSNES APSTRĀDE

2.1 Augsnes pamatapstrāde

Darba mērķis Iepazīties ar augsnes pamatapstrādi

Darba uzdevums

1. Iepazīties ar iespējamām augsnes pamatapstrādes sistēmām lauksaimniecības kultūrām
2. Iepazīties ar saimniecības sējumu izvietojuma plānu, lauku vēsturi.
3. Izstrādāt augsnes apstrādes tehnoloģiju mācību saimniecībai vai zemnieku saimniecībai konkrētu lauku pamatapstrādei (aršanai,lobīšanai), pielietojot dažādu marku arklus un traktoros.
4. Iepazīties ar augsnes pamatapstrādes (aršanas) praktisko izpildi un kvalitātes noteikšanu

Darba ilgums 6 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli

Saimniecības lauki, lauka cirkulis, lineāls, rāmītis (1 m²) augsnes sadrupinājuma noteikšanai

Lauku vēstures dati vai sējumu izvietojuma plāns par tekošo gadu un plānotām kultūrām nākošajā gadā. Saimniecības traktoru un mašīnu saraksts, izstrādes un degvielas patēriņa normas augsnes pamatapstrādei, kalkulators.

Metodiskie norādījumi un darba gaita

1. Vispirms audzēkņi atkārtoti augsnes apstrādes sistēmas ziemājiem un vasarājiem, izmantojot piemērus:
 - 1.1. Ziemāju graudaugiem, ja priekšaugš daudzgadīgās zāles;
 - 1.2. Ziemāju graudaugiem, ja priekšaugš graudaugi;
 - 1.3. Ziemājiem pēc papuves
 - 1.4. Vasarāju graudaugiem pēc agri novāktiem priekšaugiem;
 - 1.5. Vasarāju graudaugiem pēc priekšauga, pēc kura laukā daudzgadīgās nezāles
 - 1.6. Vasarājiem, ja priekšaugš novākts vēlu

2. Audzēkņi, strādājot individuāli vai grupās, iepazīstas ar saimniecības sējumu izvietojuma plānu, lauku vēsturi. Ievērojot apstrādājamo lauku īpatnības (augsnes īpašības, priekšaugu, nezāļainību u.c.), meteoroloģiskos apstākļus, audzējamo kultūraugu tekošajā gadā, plāno veicamos pamatapstrādes pasākumus. Rezultātus pieraksta *5.darba lapas 1.tabulā*

3. Audzēkņus iepazīstina ar mācību saimniecībā (zemnieku saimniecībā) pieņemto augsnes rudens apstrādes darbu organizāciju. Īpašu vērību piegiežot jaunajai augsnes apstrādes tehnikai un tehnoloģijai.

4. Audzēkņi iepazīstas ar aršanas kvalitātes novērtēšanas metodiku.

Audzēkņus vispirms iepazīstina ar novērtēšanas metodiku, pēc tam sadala grupās un uzdod novērtēt dažādus laukus un to daļas. Viena aruma novērtēšanu var uzdot atkārtoti 2 – 3 audzēkņiem vai to grupām. Iegūto rezultātu salīdzināšana var palīdzēt atklāt varbūtējās novērtēšanas kļūdas.

Ražošanas apstākļos aršanas kvalitāti vērtē ar atzīmi teicami, labi, apmierinoši vai pēc 5 ballu sistēmas. Neapmierinošu aruma kvalitāti nedrīkst pieļaut. Slikti uzartos laukos bieži vien

zaudē 20 – 30% un vairāk no iespējamās ražas. Tādējādi pieļaujot sliktu arumu, saimniecības cieš lielus zaudējumus, jo sliktā aruma pārāršana tā kvalitāti vēl vairāk pazemina. Lai precīzāk novērtētu arumu un koriģētu aršanas izpildi, katru aruma elementu vērtē ar atsevišķu atzīmi un pēc tam aprēķina vidējo visa aruma novērtējumu.

Lai aršana gūtu teicamu novērtējumu, visiem aruma elementiem jāatbilst augstākā vērtējuma prasībām.

Vienlaidu arumā arkla gājieni neatšķiras, aramslokšņu noguldījums un augsnes sasmalcinājuma pakāpe vienmērīga, augu atliekas, nezāles vai organiskais mēslojums iestrādāts pilnīgi, vidējā aršanas dziļuma atšķirība no uzdotā nepārsniedz 1 – 2 cm, vagas taisnas, neuzartu, noblīvētu un otrreiz pārartu platību nav.

Saaruma vietā pacēluma nav, aramslokšņu noguldījums vienmērīgs, zem saaruma augsne uzarta, augu atliekas, organiskais mēslojums iestrādāts pilnīgi, vagas taisnas.

Ataruma dziļums nepārsniedz uzdoto aršanas dziļumu vienlaidu arumā, bet ataruma platums – parastās vagas platumu; augu atliekas, arī organiskais mēslojums iestrādāts pilnīgi, neuzartas augsnes nav, atarums taisns.

Laukmalās pagrieziena joslā arkla iedziļināšana augsnē un izcelšana vienmērīga, uz pagriezienu joslas robežvagas sākas pilns aršanas dziļums, malējās vagas atrodas pie lauka robežas, malējās tukšās vagas dziļums nepārsniedz 18 cm. Pilnā laukmalas vāga neveido augstu valni; vagas taisnas.

Atsevišķu aruma kvalitātes rādītāju noteikšana sekojoša:

1. Aršanas dziļumu mēra ar vagas dziļuma mērītāju vai ar lineālu vairākās vietās aršanas gaitā kā aiz pēdējā, tā arī aiz priekšējā vai citiem arkla korpusiem. Svaigi uzartā laukā aršanas dziļumu kontrolē, lauku pārstaigājot pa diagonāli un ik pēc 15 – 25 soļiem (atkarībā no lauka lieluma) izdarot mērīšanu. Mērīšanas vietās nolīdzina augsni, iegremdē mērinstrumentu līdz neartajam slānim un veic attiecīgu nolasiņumu. Mērījuma rezultātus saskaita un aprēķina vidējo aršanas dziļumu. Uzartās augsnes slānis salīdzinājumā ar nearto augsni ir biezāks. Tādēļ no aprēķinātā vidējā dziļuma, lai uzzinātu īsteno aruma dziļumu, jāatskaita, smagās augsnēs – 25%, vieglāka mehāniskā sastāva augsnēs – 20%. Aršanas vidējā dziļuma novirze no uzdotā līdzenos laukos nedrīkst pārsniegt 1 cm, bet nelīdzenos – 2 cm.

2. Aramsloksnes sadrupinājuma pakāpi nosaka ar viena kvadrātmetra rāmīti, kas ar stiepli sadalīts 5 x 5 cm lielos kvadrātos. Rāmi novieto uz aruma un saskaita vai aprēķina, kādu laukumu procentos aizņem cilas, kuru diametrs lielāks par 5 cm. Sadrupinājuma pakāpi nosaka tajās vietās, kur mēra aršanas dziļumu.
3. Kultūraugu atlieku, nezāļu un organisko mēsļu iestrādāšanas pakāpi, neuzartas vietas, otrreiz uzartās un noblīvētās platības, kā arī vagu taisnumu vērtē vizuāli. Šo vērtēšanu veic pārstaigājot lauku, kad nosaka aršanas dziļumu. Parasti novērtējumu šajā rādītāju grupā veic kopīgu visai novērtējamai platībai (tāvad neaprēķina kā vidējo novērtējumu no atsevišķiem novērojumiem).

Aruma vidējo novērtējumu nosaka kā aritmētiski vidējo atzīmi no atsevišķu aruma elementu novērtējuma. Var tikt ievērots papildus nosacījums: lai atstātu spēkā vidējo atzīmi, tad tikai 1 elementa novērtējums drīkst būt ar ne vairāk kā vienu pakāpi sliktāku novērtējumu. Rezultātus pieraksta *5.darba lapā*.

Tiek lietota arī cita vidējā novērtējuma noteikšana, pēc kuras atsevišķos elementus vērtē pēc 5 ballu sistēmas, aprēķina vidējo balli, kura nosaka kopējo atzīmi 3 atzīmju sistēmā.

5. Izstrādājot augsnes apstrādes tehnoloģiju, paredz:
 - 1) Darba apjomu pa darba veidiem (aršana,lobīšana);
 - 2) Darba izpildes termiņus;
 - 3) Agregātu izstrādi dienā, periodā;
 - 4) Agregātu sastāvu un apkalpojošo personālu;
 - 5) Dienu skaitu katram darba veidam;

Audzēkņu iemaņu attīstīšanai var tikt doti operatīvā plāna sastādīšanas uzdevuma paveidi, piemēram, optimāla agregātu sastāva noteikšana, lai augsnes apstrādi veiktu optimālos termiņos.

Kontroljautājumi

1. Kādas ir agrotehniskās prasības teicamam arumam?
2. Cik ilgs laiks nepieciešams starp augsnes lobīšanu un aršanu? Kāpēc?
3. No kā atkarīgs aršanas dziļums?

4. Kādi procesi notiek ar augsni aršanas laikā?
5. Kāda ir augsnes lobīšanas nozīme?
6. Kādi augsnes lobītāji jālieto, ja laukā daudz vārpatu?
7. Cik ilgā laikā uz nezālēm iedarbojas vispārējās iedarbības herbicīdi (piemēram, glifosfāti), lai augsni varētu art?

2.2 Augsnes pirmssējas apstrāde

Darba mērķis Iepazīties ar augsnes pirmssējas apstrādi

Darba uzdevums

1. Noteikt augsnes fizikālo un bioloģisko gatavību sējai
2. Sastādīt saimniecības pirmssējas augsnes apstrādes sistēmas agri un vēlu sējamiem kultūraugiem
3. Novērtēt augsnes pirmssējas apstrādes paņēmieni (kultivēšanas) darba kvalitāti agregātu darba laikā

Darba vieta Mācību kabinets, izglītības iestādes lauki

Darba ilgums 4 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Lauku vēstures dati, augsnes termometrs, līnēāls, lāpstas, rāmis 1m² augsnes cilainības noteikšanai

Metodiskie norādījumi un darba gaita

1. Augsnes gatavību nosaka 3 – 5 audzēkņu grupa prakses vadītāja norādītajos laukos. Fizikālo gatavību nosaka, augsni viegli saspiežot saujā un liekot šai pikai no 1,5 m augstuma krist uz zemes. Ja augsnes pika sajūk drupatās, tad iestājies piemērotākais laiks tās apstrādei. Fizikālo gatavību nosaka augsnes virsējā kārtiņā un tās dziļajos slāņos (aramkārtā) vienlaicīgi.

Augsnes bioloģisko gatavību nosaka izmērot augsnes temperatūru. Bioloģiskā gatavība ir pie 10 – 15 grādiem C. Iegūtos datus apkopo un ieraksta 6.darba lapas 1.tabulā

2. Augsnes apstrādes sistēmas

Audzēkņi pasniedzēja vadībā iepazīstas ar izglītības iestādes (zemnieku saimniecības) augseku laukiem, to mehānisko sastāvu, nezāļainību, audzējamām kultūrām, priekšaugiem, augsnes rudens pamatapstrādi u.c. rādītājiem, un izstrādā augsnes pirmssējas apstrādes

sistēmas agri un vēlu sējamiem kultūraugiem. Datus apkopo un ieraksta *6.darba lapas 2.tabulā*

3. Kultivēšanas kvalitāti vērtē pēc sekojošiem rādītājiem:

- Kultivēšanas savlaicīguma
- Kultivēšanas dziļuma
- Augsnes uzirdināšanas un sadrupināšanas pakāpes (cilainības)
- Palikušas neapstrādātas vietas
- Nezāļu iznīcināšanas pakāpes

Datus apkopo un ieraksta *6.darba lapas 3.tabulā*

Kultivēšana un ecēšana ir savlaicīga, ja apstrādes laikā augsne drūp un veido irdenu sakārtu augsnes virsējā slānī.

Kultivēšanas dziļumu nosaka, iebīdot kultivētā augsnē līnēlu līdz sajūtama pretestība. Katrā laukā nepieciešami 25 mērījumi pēc noteikta intervāla – 20 m, ejot pa lauka diagonāli. Novirze no plānotā dziļuma nedrīkst pārsniegt 2 cm.

Augsnes uzirdināšanas un sadrupināšanas pakāpi (cilainību) vērtē, saskaitot lielo augsnes gabalu (cilu), kas lielākas 5 cm, skaitu 1m² platībā 10 – 25 vietās.

Palikušās neapstrādātās vietas izmēra un aprēķina procentos no visa lauka.

Nezāļu iznīcināšanas pakāpi nosaka ejot pa lauka diagonālēm un ik pēc noteikta attāluma novietojot uz augsnes rāmīti 1 x 1 metrs un skaitot.

1.tabula

Augsnes pirmssējas apstrādes (kultivēšanas un šļūksšanas) kvalitātes rādītāji

Darba kvalitātes rādītāji	Novērtējums		
	labi	apmierinoši	neapmierinoši
Savlaicīgums	Noteiktā termiņā	Nokavētas līdz 2 dienām	Nokavētas vairāk kā 2 dienas
Dziļums	Uzdotais	Novirze līdz 2 cm	Novirze vairāk par 2 cm
Neiznīcināto nezāļu skaits uz 1m ²	Mazāk par 1gab.	1 – 3 gab.	Vairāk par 3 gab.
Cilu skaits (lielākas par 5	Līdzena	1 – 3 cilas	Vairāk par 3

cm) uz 1 m. ² Virsmas līdzenums		Virsmā atsevišķās vietās nelīdzena	cilām. Virsmā nelīdzena
Neapstrādātās vietas	Nav	Ir atsevišķās vietās	Sastopamas bieži

Kultivēšanas (ecēšanas, šļūkšanas) novērtējumu apkopo 3. un 4.tabulā.

Kontroljautājumi

1. Kas ir augsnes fizikālā gatavība sējai? Kā to nosaka?
2. Kādi faktori ietekmē augsnes fizikālo gatavību?
3. Kādām augsnēm fizikālā gatavība saglabājas ilgāk?
4. Kāda nozīme ir augsnes bioloģiskai gatavībai?
5. Kādi procesi notiek ar augsni kultivēšanas, ecēšanas un šļūkšanas laikā?
6. Kādi rādītāji raksturo pirmssējas augsnes apstrādes kvalitāti?
7. Kā novērtē kultivēšanas, ecēšanas vai šļūkšanas darbu kvalitāti?

Ieskaite

Praktisko darbu kvalitāte lauka apstākļos, aizpildītā darba lapa un atbilde uz kontroljautājumiem.

2.3 Augsnes apstrādes izmaksas

Darba mērķis Noteikt augsnes apstrādes darbu izmaksas

Darba uzdevums

1. Aprēķināt augsnes apstrādes darbu izmaksas, izmantojot 5. un 6.darba lapas datus par izglītības iestādes (zemnieku saimniecības) augsnes pamatapstrādes un pirmssējas augsnes apstrādes veidiem, degvielas patēriņu, pielietojot dažādu marku agregātus, izmantojot LLKC informātīvos materiālus.

Darba vieta Mācību kabinets

Darba ilgums 4 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Degvielas patēriņa un tehnisko pakalpojumu cenas, dati par izglītības iestādes (zemnieku saimniecības) augsnes pamatapstrādes un pirmssējas apstrādes veidiem un apjomiem, saimniecības traktoru un agregātu saraksts, izstrādes un degvielas patēriņa normas augsnes pamatapstrādei, kalkulators.

Metodiskie norādījumi un darba gaita

Izmantojot 5. un 6.darba lapas datus par izglītības iestādes (zemnieku saimniecības) augsnes pamatapstrādes un pirmssējas augsnes apstrādes veidiem aizpilda 7.darba lapas 1.tabulu par audzējamajām kultūrām un veiktajiem augsnes pastrādes darbiem.

Izmantojot LLKC informātīvos materiālus, nosaka degvielas patēriņu, pielietojot dažādu marku agregātus,

Aprēķina degvielas patēriņu un izmaksas dažādu darbu veikšanai.

Salīdzinājumam veic minimālās augsnes pastrādes izmaksu aprēķinu un izdara secinājumus.

Kontroljautājumi

1. Kādas ir augsnes pirmssējas darbu agrotehniskās prasības?
2. Kādas ir augsnes pirmssējas apstrādes sistēmas agri sējamām kultūrām?
3. Kādas ir augsnes pirmssējas apstrādes sistēmas vēlu sējamām kultūrām?
4. Kas ir kombinētie augsnes apstrādes agregāti?
5. Kādas ir kombinēto un komplekso augsnes apstrādes agregātu priekšrocības?
6. Raksturot minimālās augsnes apstrādes priekšrocības un trūkumus

3. AUGU MĒSLOŠANA

Darba mērķis Iepazīties ar laukaugu mēslošanas sistēmu saimniecībā.

Darba uzdevums

1. Iepazīties ar mācību saimniecības mēslošanas sistēmu, pielietotajiem minerālmēsliem, to lietošanu un izmaksām.
2. Pēc kultūraugu ārējā izskata noteikt mēslojuma nepieciešamību laukaugiem.

Darbam nepieciešamie materiāli

Krāsaini kultūraugu attēli ar barības vielu deficīta pazīmēm, informācija par saimniecībā pielietotajiem minerālmēsliem, lauku vēstures dati par kultūru mēslošanu.

Darba vieta Mācību kabinets, izglītības iestādes lauki

Darba ilgums 8 stundas

Metodiskie norādījumi un darba gaita

Dažādās attīstības fāzēs kultūraugi uzņem barības vielas nevienādos daudzumos un attiecībās.

Ja augiem trūkst slāpekļa, tie attīstās vāji. Sevišķi vāji attīstās augu veģetatīvā masa. Trūkstot slāpeklim, lapas zaudē savu dabisko zaļumu un sāk dzeltēt. Dzeltešana sākas ar apakšējām lapām. Daudziem augiem birst lapas, gausi noris ziedpumpuru veidošanās un sēklu attīstība. Ar slāpekli labi apgādāti augi ātri aug, veido daudz tumšzaļu lapu, intensīvi sintezē organiskās vielas, līdz ar to palielinās augu ražība un palielinās produkcijas kvalitāte.

Fosfors sevišķi nepieciešams jauniem augiem, jo tas veicina sakņu sistēmas attīstību. Bagātīgs fosfora daudzums augu barībā paātrina reprodukcijas orgānu veidošanos, augu nogatavošanos un uzlabo produkcijas kvalitāti. Ja augsnē trūkst fosfora aizkavējas olbaltumvielu un ogļhidrātu sintēze, augu augšana un nobriešana; lapas kļūst blāvi pelēkas, tumšzaļas, bet reizēm violetas un purpursarkanas, raža krasi samazinās.

Kālija trūkums kavē olbaltumvielu un ogļhidrātu sintēzi augos, augi slikti asimilē amonija slāpekli. Augiem izmainās parastā krāsa un pat nobirst lapas. Lapu dzeltēšana un atmiršana sākas no lapas galotnes, tālāk izplatās apmali uz leju, pēc tam dzeltē un atmirst lapas plātne starp lapu dzīslām. Lapu malu dzeltēšana un atmiršana jeb apdegums ir raksturīga kālija trūkuma pazīme. Trūkstot kālijam, lapas zaudē turgoru un slābani nokarājas pat tad, ja augus audzē ūdens kultūrās.

Kultūraugu ražas samazinājumu un izmaiņas auga ārējā izskatā izraisa ne tikai slāpekļa fosfora un kālija trūkums augsnē, bet arī mikroelementu nepietiekošs daudzums. Visbiežāk augsnē trūkst bora, vara, mangāna, cinka un molibdēna. Bora trūkums vispirms parādās uz augu jaunākām daļām. Lapām bāli zaļa krāsa. Atmirst augu galotņu pumpuri, attīstās sāndzinumi. Aizkavējas augu ziedēšana, birst ziedi, kā arī pēc ziedēšanas neattīstās augļi. Sakņaugiem parādās serdes puve un sakņu vidus brūnēšana. Vara trūkuma gadījumā augiem lapu galiņi kļūst bāli, malas dzeltenīgi pelēkas. Graudaugiem, ja vara trūkums ir ļoti liels, lapas kļūst baltas un graudi vārpās neveidojas. Mangāna trūkuma dēļ augiem dzeltē lapas (hloroze), sākumā nodzeltē atsevišķi plankumi, pēc tam nodzeltē visa lapa. Graudaugiem lapas

ar baltām vai rūsganām svītrām, biešu lapas stāv taisni, veido trīsstūra formu, lapu malas ir izlocītas uz augšu, ar iedzelteniem plankumiem. Trūkstot cinkam, nobalē augu galotnes. Cinka augiem visbiežāk trūkst augsnēs, kur reakcija ir tuvu neitrālai. Molibdēna trūkuma dēļ augiem ir bāli dzeltenas lapas, apstājas augu augšana, parādās lapu plankumainība. Attīstās, sevišķi starp lapu dzīslām, hloroze.

1. Izmantojot dotos materiālus, saimniecības laukos augošajām kultūrām nosaka ārējā izskata izmaiņas un konstatē barības elementu trūkumu augsnē. Rezultātus atzīmē *8.darba lapas* 1.tabulā.

2. Noskaidro kultūras, kas tiek mēslotas, iepazīstas ar saimniecībā pielietotajiem minerālmēsliem, kādus barības elementus tie satur, pielietošanas paņēmienus, laikus un devas c/ha. Iepazīstas ar to glabāšanu un izmaksām. Zinot doto minerālmēsliu cenu Ls/t un tarojuma svaru kg, aprēķina tarojuma(maisa) cenu Ls. Rezultātus pieraksta *8.darba lapas 2 tabulā*:

3. Minerālmēsliu pielietošanas efektivitāte lielā mērā ir atkarīga no to izsējas kvalitātes uz lauka. Ja minerālmēsli, it sevišķi slāpekļa saturošie, uz lauka tiek izsēti nevienmērīgi, tajā augošās kultūras gan pēc auguma, gan pēc krāsas ir stipri neizlīdzinātas, kā rezultātā samazinās raža un tās kvalitāte. Minerālmēsliu izsējas vienmērīgums ir atkarīgs no sējmašīnas darba kvalitātes. Minerālmēsliu izsējas kvalitāti uz lauka visātrāk var noteikt pēc acumēra metodes. Saimniecības laukā, kur notiek minerālmēsliu pielietošana, novērtē minerālmēsliu izsējas kvalitāti un novērojumus atzīmē 8.darba lapā:

Kontroljautājumi.

1. Kāda nozīme ir slāpeklim un kādas izmaiņas kultūraugu ārējā izskatā izsauc slāpekļa trūkums augsnē?
2. Kāda nozīme ir fosforam un kādas izmaiņas kultūraugu ārējā izskatā izsauc fosfora trūkums augsnē?
3. Kāda nozīme ir kālijam un kādas izmaiņas kultūraugu ārējā izskatā izsauc kālija trūkums augsnē?

4. Kādas izmaiņas kultūraugu ārējā izskatā tika atrastas saimniecības laukos un par ko tas liecina?
5. Kādus minerālmēslus pielieto mācību saimniecība un kādus barības elementus tie satur?
6. Kā aprēķina barības elementu daudzumu kg/ha, ko iestrādā ar minerālmēsliem?
7. Kādi nosacījumi ir jāievēro dodot mēslošanas līdzekļus pamatmēslojumā sējas laikā ziemājiem un vasarājiem?

4. SĒKLA, SĒJA

Darba mērķis Iepazīties ar sēklas materiāla sagatavošanas pasākumiem saimniecībā

Darba uzdevums

1. Iepazīstas ar specifiskiem darba drošības pasākumiem, kurus jāievēro, kodinot sēklas materiālu.
2. Iepazīties ar sēklas kodināšanā lietojamām kodnēm un to lietošanas normām.
3. Iepazīties ar sēklas kodināšanas punktu saimniecībā.
4. Aprēķināt izsējas normu kg/ha graudaugiem, vadoties no sēklas materiāla sertifikātiem.
5. Aprēķina nepieciešamo sēklas materiāla daudzumu saimniecībai
6. Iepazīties ar sējas darbiem saimniecībā

Darba vieta Mācību kabinets, graudu kodināšanas punkts

Darba ilgums 12 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Darba drošības noteikumi, kodinot sēklas materiālu. Pielietojamo kodņu apraksts, saimniecības sēklas kodināšanas punkts, sēklu sertifikāti, lauku vēsture,

Metodiskie norādījumi un darba gaita

1. Audzēkņi iepazīstas ar darba drošības noteikumiem sēklu kodināšanas laikā un 9. darba lapā atbild uz kontroljautājumiem
2. Audzēkņi iepazīstas ar dažādām kodnēm un to iedarbības spektru.
3. Audzēkņi apmeklē saimniecības graudu kodināšanas punktu tā darbības laikā. Iepazīstas ar individuālās aizsardzības līdzekļiem, kodināšanas paņēmieniem, pielietotām tehnoloģijām, to ražīgumu, pielietotām kodnēm, to aprēķiniem,

kodinātās produkcijas pārvadāšanu un izsēju. Iepriekš minēto pieraksta 9.darba lapā un sniedz secinājumus.

4. Aprēķina izsējas normu kg/ha graudaugiem, vadoties no sēklas materiāla sertifikātiem un rezultātus pieraksta 9.darba lapā.

Sējas lietderība%

$$L = T \times D / 100, \text{ kur}$$

T-sēklu tīrība, %

D - dīgtspēja, %

Sēklu izsējas norma kg/ha

$$N = K \times G / L, \text{ kur}$$

K- vēlamais dīgtspējīgo sēklu daudzums gab. uz 1 m²,

G – 1000 sēklu masa gramos,

L – sējas lietderība %.

5. Aprēķina saimniecībai nepieciešamo sēklas daudzumu, izmantojot saimniecības lauku vēstures un augu maiņas plānu. Aizpilda 9.darba lapas 1.tabulu.

6. Iepazīstas ar saimniecības sējas darbiem – pielietotā tehnika, sējas laika ievērošana, izsējas normas regulēšana, sējas dziļuma regulēšana, tehnoloģisko sliežu veidošana, mēslojuma pielietošana sējas laikā. Veic pierakstus 9.darba lapas 6.punktā

Kontroljautājumi

1. Kas ir sēklas materiāla saimnieciskā lietderība?
2. Kā aprēķina kopējo sēklas materiāla daudzumu saimniecības lauku apsēšanai?
3. Kas ir lauku dīdzība? Kādi apstākļi ietekmē lauku dīdzību?

5. AUGU AIZSARDZĪBA

5.1 Nezāļainība un tās ierobežošana

Darba mērķis Iepazīties ar nezāļainības noteikšanu un ierobežošanu saimniecības laukos

Darba uzdevums

1. Apsēkot saimniecības laukus un iepazīt nezāles, slimības un kaitēkļu dabā.
2. Noteikt sējumu nezāļainības pakāpi.
3. Izvēlēties nezāļu ierobežošanas pasākumus konkrētajā situācijā.
4. Aprēķināt augu aizsardzības pasākumu izmaksu.

Darba vieta Mācību kabinets un saimniecības lauki

Darba ilgums 8 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli

Krāsaini nezāļu katalogi vai herbāriji. Mācību saimniecības sējumu izvietojuma plāns, polietilēna maisiņi augu paraugiem.

Metodiskie norādījumi un darba gaita

1. Audzēkņi no dotajiem krāsainajiem nezāļu katalogiem vai herbārijiem atkārtoti teorijas stundās apgūto par nezālēm.

2. Sējumu nezāļainības noteikšanai izmanto acumēra-skaita metodi. Tā pamatojas uz relatīvo nezāļu skaitu salīdzinājumā ar kultūraugu skaitu. Nosakot nezāļainību, jāizvēlas tāds laiks, kad iespējams uzskaitīt visas galvenās raksturīgākās nezāles. Tā, piemēram, graudaugu sējumos nezāļainības nosakāma pirms herbicīdu lietošanas, bet rušināmaugu laukos pirms rinstarpu apstrādāšanas. Latvijas apstākļos pilnu nezāļainības raksturojumu var gūt tad, ja veģetācijas periodā veic vienu līdz divas nezāļu uzskaites: pirmo – krustziežu ziedēšanas laikā (pērkone, zvēre), otro – kurvjiežu ziedēšanas laikā (lauku mīkstpiene). Nezāļainību nosaka ejot pa lauka diagonālēm un vairākās vietās novērojot katras nezāļu sugas daudzumu. Pēc lauka apskates dod lauka kopējo nezāļainības un katras nezāļu bioloģiskās grupas vērtējumu pēc šādas lauka nezāļainības noteikšanas balļu skalas:

Nezālainības novērtējums

Balles	Balles raksturojums	Nezālainības pakāpe
1	Nezāles sastopamas sējumā atsevišķiem eksemplāriem 1 – 2 augi uz 1m ² .	Vāja
2	Nezāles sastopamas sējumā samērā bieži, tomēr nepārsniedz 25% no kopējā augu skaita	Vidēja
3	Nezāles sastopamas sējuma lielā skaitā, tomēr kultūraugi ir pārsvarā (25-50% no kultūraugu skaita)	Stipra
4	Nezāles pārsvarā pār kultūraugiem, tos nomāc (vairāk par 50% no kultūraugu skaita)	Ļoti stipra

Audzēkņi tiek sadalīti 3 – 4 cilvēku grupās. Katra grupa apseko prakses vadītāja norādītos darba nogabalus vai laukus un pēc acumēra metodes nosaka lauka un tā atsevišķo daļu nezālainību. Šai uzdevumā audzēkņiem uzdod piegriezt vērību varbūtējai kaitēkļu un slimību izplatībai. Audzēkņi ievāc kultūraugu paraugus ar raksturīgākajiem kaitēkļu un slimību izsauktajiem bojājumiem un ievieto tos maisīšos, atzīmējot lauka shēmā paraugu noņemšanas vietas.

Saimniecības laukos audzēkņi iepazīstas ar izplatītākajām nezālēm, nosaka sējumu nezālainības pakāpi un izvēlas konkrētajā situācijā izdevīgāko nezāļu ierobežošanas pasākumu. Rezultātus atzīmē *10.darba lapas* 1., 2.un 3.tabulā:

Rakstiski atbild uz kontroljautājumiem.

Kontroljautājumi.

1. Ko sauc par īsmūža nezālēm?
2. Ar ko atšķiras agrīnās vasaras nezāles no vēlīnajām?
3. Kāds attīstības cikls ir ziemas nezālēm?
4. Kādās bioloģiskās grupās iedalās daudzgadīgās nezāles?
5. Kuras daudzgadīgo nezāļu sugas mūsu apstākļos ir bīstamākās?
6. Kādas bioloģiskās īpatnības raksturīgas mietsakņu, bārkšsakņu, sakneņu un sakņu dzinumu nezālēm?
7. Nosaukt izplatītākās nezāles, kuras sastopamas mācību saimniecības sējumos?

8. Kādi nezāļu ierobežošanas pasākumi veicami sējumos konkrētajā situācijā?
9. Kas ir *herbicīdi, insekticīdi un fungicīdi*?
10. Raksturot *vispārējas un selektīvas* iedarbības augu aizsardzības līdzekļiem?

5.2 Kaitēkļu un slimību ierobežošana

Darba mērķis Iepazīties ar kaitēkļu un slimību izplatību un to ierobežošanu saimniecības laukos

Darba uzdevums

1. Iepazīties ar kaitēkļu un slimību ierobežošanas pasākumiem saimniecībā
2. Noteikt augu slimību un kaitēkļu bojājumu pazīmes

Darba vieta Mācību klase un saimniecības lauki

Darba ilgums 8 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Polietilēna maisiņi, lupas, lauku vēsture

Literatūra Slimību un kaitēkļu bojājumu attēli, katalogi vai herbāriji, Valsts Augu aizsardzības dienesta mājas lapa www.vaad.gov.lv

Metodiskie norādījumi un darba gaita

1. Prakses vadītājs iepazīstina ar galvenajiem saimniecības pasākumiem graudaugu un citu kultūru aizsardzībā pret slimībām un kaitēkļiem; raksturo īsumā visus pasākumu veidus – augu seku, šķirņu izvēli, sēkļu apstrādi, mēslošanas sistēmu, sējas termiņus, augsnes un sējumu apstrādi, laukiem piegulošās teritorijas kopšanu

2. Iepazīstina audzēkņus ar Valsts Augu aizsardzības dienesta mājas lapā www.vaad.gov.lv pieejamo informāciju par kultūraugu kaitēkļiem un slimībām, to ierobežošanu un prognozēm dažādos veģetācijas periodos.

3. Pēc metodiskās instrukcijas audzēkņi strādā grupās 2 – 3 cilvēki un nosaka kaitēkļu un slimību izplatību dažādu kultūru sējumos:

1. Ziemāju un vasarāju graudaugu sējumos,
2. Vasaras un ziemas rapša sējumos,
3. Kartupeļu stādījumos,

4. Dārzeņu stādījumos
5. Augļu kokiem
6. Ogu kultūrām

4. Kultūru apsekošanas laikā iegūto informāciju pieraksta *11. darba lapas* 1. tabulā
Atbild uz kontroljautājumiem

Kontroljautājumi

1. Kādi ir profilaktiskie un agrotehniskie augu aizsardzības pasākumi?
2. Raksturot integrētos augu aizsardzības pasākumus?
3. Kādus nosacījumus jāievēro izvēloties augu aizsardzības līdzekļus?
4. Kuras klases augu aizsardzības līdzekļus drīkst lietot visas personas?
5. Kādu informāciju par pesticīdu var iegūt no preparāta lietošanas instrukcijas?
6. Kā iedarbojas *sistēmas fungicīdi*? Kā izskaidrot to ārstējošo iedarbību?
7. Kāpēc insekticīdus reizēm jālieto vairākas reizes?
8. Kādas slimības un kaitēkļi sastopami saimniecības sējumos, to izplatība?
9. Kādi pasākumi veicami doto slimību un kaitēkļu ierobežošanai?

6. LAUKAUGU AUDZĒŠANA

Laukaugu novērtēšana un kopšanas pasākumu izstrāde

Mērķis Novērtēt ziemāju un vasarāju stāvokli un izstrādāt kopšanas plānu

Uzdevums

1. Novērtēt saimniecības ziemāju pārziemošanas stāvokli
2. Izstrādāt ziemāju kopšanas pasākumu plānu pavasara un vasaras periodam
3. Izstrādāt vasarāju sējas un kopšanas pasākumu plānu

Darba vieta Mācību kabinets, saimniecības lauki

Darba ilgums 16 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli Saimniecības sējumu izvietojums,

Metodiskie norādījumi un darba gaita

Darbs veicams pa daļām:

- Novērtē ziemāju stāvokli
- Izstrādā kopšanas pasākumu plānu ziemājiem.
- Izstrādāsējas un kopšanas pasākumu plānu vasarājiem.

Nosakot **ziemāju** pārziemošanas stāvokli, izmanto vērtējuma 5 ballu sistēmu:

- 1 – izretošanās ļoti liela, saglabājušies tikai nedaudzi augi;
- 2 – augu izretošanās liela, iznīkuši vairāk kā 50% augu;
- 3 – augu izretošanās ievērojam, bojā gājuši apmēram 50 % augu;
- 4 – izretošanās neliela, iznīkušo augu skaits nepārsniedz 25%;
- 5 – izretošanās nav jūtami konstatējama, nav arī vietu ar nedzīvajiem augiem.

Šo metodi jālieto pavasarī, kad veģetācija atsākusies un labi var atšķirt dzīvos augus no nedzīvajiem.

Lai pārziemošanas vērtējums būtu objektīvs, ieteicams lauku pārstaigāt pa diagonāli un pēc noteikta soļu skaita novērtēt, rezultātus atzīmējot *12.darba lapā*. Lai novērtētu vidējo kultūraugu pārziemošanas pakāpi attiecīgajā laukā nepieciešami vismaz 10 novērojumi.

Ieteicams vienlaicīgi iepazīties ar sniega pelējuma ārējām izpausmēm un novērtēt tā izsuktā bojājuma apjomus. Ziemas rudzu sējumos ieteicams novērtēt arī cerošanas pakāpi. Ziemas rapša laukā novērtē rapša attīstības pakāpi.

Īpaša vērība jāveltī ziemāju kopšanas un mēslošanas pasākumiem, to secībai. Var salīdzināt labas prakses piemērus ar novērojamās saimniecības rezultātiem.

Apseko saimniecībā veicamos **vasarāju** sējas darbus un plāno kopšanas pasākumus vasaras periodam.

Kontroljautājumi

1. Nosauciet iemeslus, kas veicina ziemāju bojā eju ziemošanas laikā.
2. Kā iespējams ierobežot sniega pelējuma izplatību ziemāju sējumos?
3. Izskaidro, kā nepareiza mēslojuma izvēle var ietekmēt ziemāju pārziemošanu?
4. Kā izskaidrot ziemāju izcilāšanos ziemošanas laikā?
5. Kāds ir optimālais dažādu ziemāju un vasarāju sējas laiks?
6. Kāpēc ir nepieciešama vasarāju un ziemāju papildmēslošana?
7. Kā izvēlas ziemāju un vasarāju papildmēslošanai nepieciešamos kompleksos minerālmēsļus?

7. DĀRZEŅKOPIĀ

Darba mērķis Iepazīties ar izplatītāko dārzeņu audzēšanas īpatnībām un izmaksām saimniecībā.

Darba uzdevums

1. Iepazīties ar dārzeņu audzēšanas īpatnībām saimniecībā un saimniecības segtajās platībās.
2. Aprēķināt dēstu vajadzības un dārzeņu audzēšanas izmaksas.

Darbam nepieciešams. Saimniecības lauki ar augošiem dārzeņiem, materiāli par dārzeņu audzēšanas izmaksu aprēķināšanu.

Darba ilgums 8 stundas

Darba gaita un teorētiskais pamatojums

1. Iepazīstas ar mācību saimniecībā vai zemnieku saimniecībā, kuru apmeklē ekskursijas laikā, augošo dārzeņu sortimentu, to daudzumiem, glabāšanu un realizēšanu.
2. Iepazīstoties ar saimniecības dārzeņu laukiem, jānoskaidro dārzeņu audzēšanas īpatnības, agrotehnika – priekšaugi, augsnes sagatavošanas darbi un to izpildes termiņi, dārzeņu mēslošana, augu aizsardzības pasākumi, ražas vākšana, glabāšana vai realizācijas iespējas. Rezultāti jāpieraksta *13.darba lapas 1.tabulā*
3. Izvēlas dārzeņus, kurus saimniecībā audzē vislielākā platībā un aprēķina to audzēšanas izmaksas un rezultātus pieraksta *13.darba lapas 2.tabulā*

Kontroljautājumi

1. Kādi ir galveno dārzeņu audzēšanas attālumi?
2. Kas ir integrētā dārzeņu audzēšana? Kā to nodrošina?
3. Raksturot galveno dārzeņu slimības un kaitēkļus, to ierobežošanu.

8. AUGĻKOPIĀBA

8.1 Augļu dārza kopšanas pasākumu plānošana

Darba mērķis Iepazīties ar mācību saimniecības augļu dārzu, noteikt nepieciešamos kopšanas pasākumus.

Darba uzdevums

1. Iepazīties ar mācību saimniecības augļu dārzu, tā kopšanas pasākumiem.
2. Izstrādāt saimniecības augļu dārza kopšanas pasākumu plānu

Darbam nepieciešamie līdzekļi un materiāli Mācību saimniecības augļu dārzs, informācija par izmaksām, mācību grāmata.

Darba ilgums 8 stundas

Darba gaita un teorētiskais pamatojums.

1. Iepazīstoties ar mācību saimniecības augļu dārzu, noskaidro, kādas augļu koku sugas un šķirnes tiek audzētas, kādi ikgadēji augļu dārza kopšanas pasākumi tiek veikti. Praktisko mācību laikā var apmeklēt saimniecības, kas nodarbojas ar augļkopību.
2. Ražojoša augļu dārza kopšanas pasākumu plānu un aprēķinātās izmaksas pieraksta *14.darba lapas* 1.un 2.tabulā:

Kontroljautājumi.

1. Kādas priekšrocības ir augļkopības nozarei Latvijā?
2. Kā reljefs ietekmē augļu dārza augšanu?
3. Kā aprēķina nepieciešamo stādu vajadzību noteiktai platībai?
4. Kāpēc pēc stādīšanas nepieciešama augļu koku apgriešana?
5. Kādi nosacījumi jāņem vērā lietojot pesticīdus augļkopībā?
6. Kādas ir izplatītākās sēkleņkoku un kaulēnkoku slimības? Kā un kad tās ierobežo?
7. Kādi ir izplatītākie sēkleņkoku un kaulēnkoku kaitēkļi? Kā un kad tos ierobežo?
8. Kad un ar ko mēslo augļu kokus?
4. Kurā augļu koku augšanas zonā vēlams izkliegt mēslojumu?
5. Kādas priekšrocības ir zālājam ražojoša augļu dārza rindstarpās?

8.2 Augļu dārza kopšana

Darba mērķis Iemācīties veikt augļu koku vainaga un ogulāju veidošanu, kopšanu

Darba uzdevums

1. Iepazīties ar augļu dārzā esošajām augļu un ogu kultūrām, to platībām, vecumu un vispārējo stāvokli
2. Apgiezt auguma zarus, veikt vainaga retināšanu, stumbra kopšanu
3. Veidot ogulāju krūmus

Darba vieta Saimniecības augļu dārzs un mācību klase

Darba ilgums 12 stundas

Darbam nepieciešamie materiāli un inventārs Dārznieka inventāra komplekts, zāģīši, potzieme

Darba gaita un metodiskie norādījumi

Vispirms klasē audzēkņi atkārtoti veido vainaga veidošanu un augļu koku zaru apgriešanas veidus jauniem un ražojošiem augļu kokiem.

Ar augļu koka apgriešanu jānodrošina agra un bagātīga raža un reizē jāizveido labi attīstīts un mehāniski izturīgs augļu koka vainags.

Ja iepriekšējā gada augumu stipri apgriež – saīsina par 2/3, iegūst nedaudzus, bet liela auguma sāndzinumus.

Ja iepriekšējā gada augumu apgriež par 1/3, izveidojas veselīgi sāndzinumi visā zara garumā.

Iepriekšējā gada augumu nemaz nesaīsina, sāndzinumi veidojas tikai zara galotnē, zara pamatdaļa paliek kaila, agri sākas zara ražošana. Ja augļu kokiem stipri apgriež dažus skeletzarus, tie atpaliek attīstībā, jo salīdzinājumā ar normāli apgrieztajiem zariem, ir mazāk lapu un mazāka asimilējošā virsma.

Kļūdaino griezumu ar augļu koka attīstības aizkavēšanos var izlabot nākamajā gadā, vājāk attīstītos sānzarus apgriežot mazāk, bet spēcīgi attīstītos zarus griežot vairāk.

Arī tad, ja visus skeletzarus apgriež vienādā garumā, tie attīstās nevienādi, jo augstākie skeletzari attīstībā pārspēj zemākos. Griezums ir pareizs, ja visus skeletzarus nogriež vienādā augstumā - apakšējie skeletzari tad ir garāki, bet augšējie īsāki. Vadzaru apgriežot, to nedrīkst atstāt pārāk garu – garš vadzars attīstās pārāk spēcīgi, bet sānzari attīstībā atpaliek.

Brūču kopšanā un ārstēšanā jāveic šādi darba procesi -1) brūces jāiztīra, 2) jādezinficē ar 2% vara sulfāta šķīdumu, ko ar otiņu rūpīgi uzliež uz brūcēm, 3) jānosedz pret infekciju,

izmantojot brūču ziedi vai no nigrola gatavoto brūču ziedi, 4) brūce jāozaudzē. Tekošas brūces apziež ar nigrola ziedi, kurai uz 1 kg piejaukts 20 g smalki saberzta vara sulfāta.

Vecākiem augļu kokiem izgriež bojātos zarus un visus tos zarus, kuri aug uz vainaga iekšpusi, krustojas, sabiezina vainagu, paraleli ejošus zarus, ūdenszarus, stumbra atvases. Apstrādā brūces ar potziedi vai citu piemērotu materiālu.

Stumbru apstrādā ar krīta un vara vitriola suspensiju, pirms tam notīrot ķērpjus un atlupušo mizu.

Ogulāju krūmiem vispirms izgriež vecos, mehāniski bojātos un nokaltušos zarus.

Visspēcīgākie dzinumi ogu krūmiem attīstās no sakņu kakleņa, kas pareizi iestādītam krūmama atrodas zem augsnes. Šie dzinumi izaug par krūma pamatzariem, zarojas, plaukstot sānpumpuriem, bet garumā aug ar galotnes pumpuru.

Upenēm ir saliktie pumpuri, ziedpumpuri izveidoti gan garo veģetatīvo dzinumu galos, gan īsu augļzaru galotnēs, gan sānpumpuros. Upeņu krūmā izšķir trīs augšanas zonas. Pamatzaru pamatdaļā ir augšanas zona, kurā no sānpumpuriem attīstās spēcīgi veģetatīvie dzinumi, ziedpumpuri parasti šeit neveidojas. Pamatzaru vidusdaļā ir augšanas un ražošanas zona. Te no pumpuriem attīstās ogas un vidēji spēcīgi dzinumi. Pamatzaru augšdaļā ir ražošanas zona, te attīstās īsi augļzari ar bagātīgu ogu ražu. Pareizi veidotā upeņu krūmā ir 15 – 18 pamatzari. Pamatzarus pakāpeniski nomaina, lai tie nebūtu vecāki par 5 gadiem.

Ērkšķogām ir saliktie pumpuri un pamatzariem trīs raksturīgas zonas, kā upenēm. Veidojot krūmus, izgriež novecojušos 6 – 8 gadus vecos pamatzarus.

Jānogām ir vienkāršie pumpuri, zaru galotņu pumpuri labi nobriest un aug ilgāk kā upenēm. Ziedpumpuri attīstas dažāda garuma viengadīgo dzinumu sānos uz vecākiem zariem, gadskārtējā pieauguma augšējā daļā izveidojas šis pušķzari. Labos apstākļos pušķzari var izaugt par veģetatīviem zariem. Pamatzaru produktīvais vecums ir 6 – 8 gadi.

Audzēkņi, uzsākot darbu, tiek instruēti darba drošībai darbam ar dārznieka instrumentiem.

Augļu dārzā vispirms audzēkņiem nodemonstrē augļu koku vainaga un ogu krūma veidošanu. Tad audzēkņus sadala grupās un tie veic doto uzdevumu, ievērojot darba drošības pasākumus.

Kontroljautājumi

1. Kādēļ jāveic ražošu augļu koku vainagu retināšana?
2. Kā pareizi jānogriež auguma zari?
3. Cik pamatzariem jābūt izveidotā ogulāju krūmā?
4. Cik jaunus dzinumus atstāj katru gadu jaunajā krūmā?
5. Kā pareizi izgriezt resnu zaru augļu kokam?
6. Kā un ar ko apstrādā griezuma vietas augļu kokam?
7. Kādi ir galvenie augļu koku vainaga kopšanas pasākumi?

Ieskaite

Veiktais darbs vainaga veidošanas laikā.

Darba lapas kvalitāte

Atbildes uz kontroljautājumiem

9. DARBA LAPAS

1. darba lapa

Augsnes īpašību noteikšana

1. Augsnes struktūras noteikšana

Parauga Nr.	Augsnes struktūras veids	Augsnes struktūras izturība pret ūdeni

2. Augsnes granulometriskā sastāva noteikšana

Lauka vai parauga Nr.	Novērtējums augsni beržot	Augsnes veidojamība	Augsnes mehāniskais sastāvs	Saīsināts apzīmējums

3. Augsnes reakcija

Lauka vai parauga numurs	Maisījuma krāsa pehametrā	pH skaitlis pehametrā	pH skaitlis testerī	Augsnes skābuma pakāpe	Kaļķošanas nepieciešamība, CaCO ₃ deva t/ha

Novērotie augi – augsnes reakcijas indikatori

2. darba lapa

Augšņu monolītu apraksti

Horizonta apzīmējums	Horizonta biezums (cm)	Zīmējums	Augsnes tips (apzīm./nosauk.)	Trūda %	Mehāniskais sastāvs	Augsnes reakcija (pH)	Karbonātu atrašanās dziļums (cm)	Augsnes tipa īpašības un to ielabošana
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
			1.tips					
			2.tips					
			3.tips					

3. darba lapa

Lauka platību noteikšana

1.tabula

Pēc saimniecības plāna kopijas noteikto lauku platības

Plāna mērogs _____

Lauka nr.	Izmērītie parametri cm				Izmērītie parametri m				Platība	
	a	b	c	h	a	b	c	h	m ²	ha

Dabā izmērīto dažādu konfigurācijas lauku skices



2.tabula

Dabā izmērīto dažādu konfigurācijas lauku platības

Lauka nr.	Izmērītie parametri m				Platība	
	a	b	c	h	m ²	ha

Atbildes uz kontroljautājumiem

4. darba lapa

Augsnes parauga noņemšana

1. Lauku skices ar parauga ņemšanas maršrutu



1.lauks



2.lauks



3.lauks

Apraksts par parauga sagatavošanu laboratorijai

Atbildes uz kontroljautājumiem

5. darba lapa

Augsnes pamatapstrāde

1.tabula

1. Lauku vēstures datu kopsavilkums un plānotā augsnes apstrāde

Lauka nr.	Augsnes mehāniskais sastāvs, mitruma apstākļi	Nezāļainība (Galveno nezāļu grupas)	Priekšaugi (Kultūra, kas bija tekošajā gadā)	Pēcaugs (Nākošajā gadā)	Platība ha	Augsnes apstrādes un nezāļu ierobežošanas pasākumi	Pielietojamie augsnes apstrādes agregāti	Darba ražīgums ha/dienā	Darbu veikšanai nepieciešamais laiks dienā	Piezīmes

Saimniecības augsnes pamatapstrādes darbu kvalitātes novērtējums

Lauka Nr.	Augsnes apstrādes paņēmieni	Izmērītais augsnes apstrādes dziļums cm	Augu atlieku vai nezāļu iestrāde	Augsnes sadrupināšanas pakāpe	Mikroreljefa nolīdzināšanas pakāpe	Lauka malu un stūru apstrāde

2. Aruma kvalitātes vērtēšanas kritēriji

Vērtēšanu pielieto, ja arumā iespējams izdalīt saarumu, atarumu un slejas.

<i>Maksimāli iegūstamo punktu skaits</i>		Audzēkņu vērtējums
A Saarums		
1.Gultne (pilns platums, vienmērība, līdzens noguldījums, dziļums)	10	
2.Taisnums	10	
3. Tīrība (augu atliekas)	2,5	
4.Sakļaušanās (nav spraugu, vienāds skaustu augstums)	10	
5.Skausti (zālājā nesaplosīti, rugainē drupināti apaļi)	10	
Kopā:	42,5	
B Slejas		
1.Tīrība (augu atliekas)	2,5	
2.Skausti (zālājā nesaplosīti, rugainē drupināti apaļi)	10	
3.Apvēršana (arī sakļaušanās un nogriešana)	10	
4.Gali (vienmērība, precizitāte, iedziļināšanās 2 m)	10	
5.Taisnums (katrā slejā)	10	
Kopā:	42,5	
C Atarums		
1. Dziļums	10	
2. Platums (arī vienmērība)	10	
3. Tīrība	10	
4. Taisnums	5	
Kopā:	35	
<i>Kopā maksimāli iegūstamie punkti:</i>	120	

Atbildes uz kontroljautājumiem

6. darba lapa

Augsnes pirmssējas apstrāde

1.tabula

Augsnes gatavības novērtēšanas rezultāti

Lauka numurs	Augsnes mehāniskais sastāvs	Augsnes fizikālā gatavība		Augsnes bioloģiskā gatavība
		Viršējā kārtiņā	Aramkārtā	

2.tabula

Augsnes pirmssējas apstrādes sistēmas

Lauka numurs/ audzējamā kultūra	Apstrādes darba veids	Izpildes laiks	Apstrādes dziļums	Apstrādes kārtu skaits	Pielietojamās tehnikas raksturojums	Pamatojums, kādā nolūkā darbu veic

3.tabula

1. Kultivēšanas kvalitātes vērtēšanas rezultāti

Kvalitātes rādītāji	Novērtējums	Vērtējuma pamatojums
Kultivēšanas savlaicīgums		
Dziļums cm		
Novirzes no noteiktā dziļuma cm		
Nezāļu iznīcināšanas pakāpe		
Augsnes uzirdināšanas un sadrupināšanas pakāpe		
Neapstrādātās lauka vietas		

4.tabula

Šļūkšanas (ecēšanas) kvalitātes vērtēšanas rezultāti

Kvalitātes rādītāji	Novērtējums	Vērtējuma pamatojums
Šļūkšanas savlaicīgums		
Augsnes nolīdzināšanas pakāpe		
Novirzes		
Augsnes uzirdināšanas un sadrupināšanas pakāpe		
Neapstrādātās lauka vietas		

Atbildes uz kontroljautājumiem

7. darba lapa

1.tabula

Augsnes pamatapstrādes un pirmssējas apstrādes darbu izmaksas

Lauka numurs vai audzējamā kultūra	Platība ha	Augsnes apstrādes paņēmieni	Degvielas patēriņš l/ha	Degvielas cena Ls/l	Degvielas izmaksas Ls/ha	Kopējās degvielas izmaksas
1.	2.	3.	4.	5.	6.=4.aile x 5.aile	7.= 2.aile x 6.aile
		KOPĀ				
		KOPĀ				
		KOPĀ				
		KOPĀ				

Secinājumi _____

8. darba lapa

1.tabula

Lauku kultūru barības elementu deficīta pazīmes

Lauka Nr.	Augošā kultūra	Kultūrauga ārējā izskata izmaiņas	Barības elementa trūkums augsnē

2.tabula

Saimniecības kultūru mēslošanas sistēma

Mīnerālmēslu nosaukums	Barības elementu saturs %	Mēslojamās kultūras	Mīnerālmēslu izsējas laiks un devas c/ha	Iestrādāto tīrvielu N, P ₂ O ₅ un K ₂ O daudzums uz 1 ha	Cena Ls/t	Izmaksas uz 1 ha Ls

5. Saimniecībai nepieciešamais sēklu daudzums un izmaksas

1.tabula

N.p. k.	Kultūra	Šķirne	Platība ha	Izsējas norma kg/ha	Kopā kg	Vienas vienības cena Ls	Kopējās sēklas izmaksas Ls
1.	2	3	4	5	6 = 4x5	7	8 = 6 x7
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

6.Saimniecības sējas darbu apraksts

Atbildes uz kontroljautājumiem

10. darba lapa

1.tabula

Lauka nezālainība

Lauka vai darba nogabala Nr.	Kultūra	Valdošo nezāļu bioloģiskās grupas vērtēšanas vietā	Atsevišķie nezālainības pakāpes rādītāji vērtēšanas vietās (ballēs)	Lauka vidējā nezālainība (ballēs)	Raksturīgākie slimību un kaitēkļu bojājumi

Nezāļu ierobežošanas pasākumu plānošana un ekonomiskais aprēķins konkrētā situācijā.

Herbicīdu pielietošana un izmaksas

Nr.	Audzējamā kultūra, platība ha	Nezāļainības raksturojums	Herbicīdu pielietošana			
			Nosaukums	Deva uz 1ha un visam laukam	uz un laiks	Lietošanas izmaksas Ls/ha un visam laukam Ls

Atbildes uz kontroljautājumiem

11. darba lapa

1. Saimniecībā pielietoto augu aizsardzības pasākumu raksturojums

2.Valsts augu aizsardzības dienesta mājas lapas informācijas raksturojums

1.tabula

Augu slimību un kaitēkļu izplatības novērtējums un priekšlikumi ierobežošanai

Kultūra	Kaitēkļu vai slimības nosaukums	Augu bojājumi		Priekšlikumi kaitēkļu un slimību ierobežošanai
		Raksturojums	Pakāpe	

Ziemāju plānotā kopšanas tehnoloģija pēc lauka apsekošanas pavasārī un vasarā

2.tabula

Rādītāji	Ziemas kvieši / rudzi			Ziemas rapsis		
	Laiks	Tehnika	Agrotehniskās prasības, līdzekļi, devas	Laiks	Tehnika	Agrotehniskās prasības, līdzekļi, devas
Augsnes apstrāde						
Mēslošana						
Augu aizsardzība						
Rentardanti						
Novākšana						

Vasarāju audzēšanas tehnoloģija

3.tabula

Rādītāji	Vasaras kvieši			Mieži			Vasaras rapsis		
	Laiks	Tehnika	Agrotehniskās prasības, līdzekļi, devas	Laiks	Tehnika	Agrotehniskās prasības, līdzekļi, devas	Laiks	Tehnika	Agrotehniskās prasības, līdzekļi, devas
Priekšaugi									
Augsnes apstrāde									
Sēja									
Mēslošana									
Pamatmēsl.									
Papildmēsl									
Augu aizsardzība									
Retardanti									
Novākšana									

Secinājumi

13. darba lapa
Saimniecības dārzeņu audzēšanas tehnoloģiju raksturojums

1.tabula

N.p. k.	Kritērija raksturojums	Saimniecībā audzējamie dārzeņi			
1	Priekšaugi				
2	Augsnes sagatavošanas darbi rudēnī				
3	 pavasari				
4	Mēslošana rudēnī				
5	pavasari un vasarā				
6	Sēja vai stādīšana (laiks, daudzums, dziļums)				
7	Sējumu kopšana				
8	Pret nezālēm				
9	Pret kaitēkļiem				
10	Pret slimībām				
11	Ražas vākšana, sagatavošana glabāšanai				

_____ audzēšanas izmaksu aprēķins _____ ha platībai

N.p. k.	Veicamais pasākums		Materiāls	Vienība	Cena Ls/vienību	Kopā Ls
1.	Sēja vai		Sēklas			
2.	Stādīšana		Dēsti			
3.	Mēslošana	Organiskie mēsli				
		Minerālmēsli				
4.	Augu aizsardzības līdzekļi		Herbicīdi			
			Insekticīdi			
			Fungicīdi			
5.						
6.						
7.						
					KOPĀ	

1 saražotās vienības pašizmaksa _____

Atbildes uz kontroljautājumiem

14. darba lapa

1.tabula

1. Saimniecības augļu dārza raksturojums

N.p.k	Kultūra	Šķirnes	Platība / gab.	Vecums	Vispārējā stāvokļa raksturojums

2.tabula

Augļu dārzā veicamo pasākumu plānošana

N.p.k.	Veicamais pasākums	Laiks, līdzekļi, prasības, daudzums aprēķini utt.	Izmaksas Ls

IZMANTOJAMĀ LITERATŪRA

1. Augkopība.- profesora A.Ružas redakcijā- Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2004
2. Augkopība. Rokasgrāmata. Ružas redakcijā. Jelgava, 2001
3. Agronomijas pamati. Autoru kolektīvs A.Ružas vadībā. Zvaigzne ABC, Rīga, 1994.
4. Adamovičs A. Kreišmane Dz., Narvils M. Zālāju ierīkošana un izmantošana zemnieku saimniecībās.- Ozolnieki. LLKC, 1998.- 40 lpp
5. Bankina B. Nozīmīgākās labību slimības Latvijā.- Ozolnieki: LLKC, 2000 - 44 lpp.
6. Klovāns J., Kroģere R., Pogodins S., Rubenis J. Zemkopība-R.. Zvaigzne, 1983- 290 lpp
7. Lapiņš D. Nezales, to apkarošana.- Ozolnieki: LLKC, 1997 - 133 lpp.
8. Jurševskis L., Holms I., Freimanis P. Augkopība - R. Zvaigzne, 1998.- 510 lpp.
9. Rubenis J. Augseku agrotehniskie pamati - R : Liesma, 1979.- 114 lpp
10. Lapiņš D. Zemkopības likumi, augu dzīves faktoru regulēšana laukkopībā.- Ozolnieki LLKC. 1997.-48 lpp.
11. Lapiņš D., Kažotnieks. Augsnes apstrāde- Ozolnieki LLKC. 1998.- 97.lpp.lpp.
12. Lapiņš A., Kažotnieks J. Stašāns A. Skābbarības ražošana. – Ozolnieki, LLKC 1997
13. Labas prakses nosacījumi Latvijā. – Jelgava, 1999. – 103.lpp
14. Kroģere R. Zemkopības praktikums.-R.: Zvaigzne, 1984.- 120 lpp
15. Lapiņš D., Lejiņa B. Augsekas.- Ozolnieki LLKC, 1997.-80 lpp
16. Lapiņš D., Kažotnieks J. Laukkopība.- Ozolnieki LLKC, 2000. – 247.lpp.
17. Agroķīmija:Lekciju konspekts, I un II daļa/ A.Kārlīšs. – R.Ražība, 1996. -382.lpp.
18. Latvijas republikā reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu saraksts 1995. - 2005.gadam. – R.VAAS, 1995.
19. Narvils M. Kartupeļu audzēšana. – Ozolnieki; LLKC, 2000. – 72.lpp.
20. Priedītis A. Kultūraugu kaitēkļi. – R: Zvaigzne ABC, 1996. – 293.lpp.
21. Ruža A. Pārtikas graudu kvalitāte. – Ozolnieki: LLKC, 1998. – 29 lpp.
22. Turka I. Pesticīdu lietošanas riski augu aizsardzībā. – 2003.
23. Intensīvi augļu un ogu dārzi Valsts Dobeles Dārzkopības un selekcijas stacija. – 1998
24. Ceļvedis daudzgadīgo zālaugu sēklaudzēšanā. – Skrīveri, 2008

25. Latvijas republikā reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu saraksts. – Valsts Augu aizsardzības dienests (aktualizēts katru gadu)
26. Bruto seguma aprēķins zemnieku saimniecībai.- LLKC, Ozolnieki (aktualizēts katru gadu)
27. Latvijas ekoprodukts. – Latvijas bioloģiskās lauksaimniecības asociācija
28. Smidzinātāju rokasgrāmata. – Latvijas Lauksaimniecības konsultāciju un izglītības atbalsta centrs, 2003
29. Lauksaimniecības attīstības programma 2007.-2013
30. Žurnāls Agrotops
31. Žurnāls Saimnieks
32. Laikraksti „Lauku Avīze,” „Praktiskais Latvietis,” „Agropols”
33. www.zm.gov.lv
34. www.lad.gov.lv
35. www.llkc.gov.lv
36. www.vaad.gov.lv
37. www.laukutikli.lv
38. www.zemniekusaeima.lv