

16.pielikums
Zemkopības ministrijas
12.11.2015
rīkojumam Nr.167

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas -
zemes atklātā laukā un segtajās platībās**

2015

SATURS

IEVADS	4
SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI.....	5
MĒRĶI UN UZDEVUMI.....	6
I VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA, ŠĶIRNES IZVĒLE.....	7
Vietas izvēle.....	7
Augu maiņa.....	7
Šķirnes izvēle.....	8
Atklātā laukā	8
Segtajās platībās	8
II AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA	9
Augsnes sagatavošana, apstrāde	9
Atklātā laukā	9
Segtajās platībās	9
Mēslošana	10
Atklātā laukā	10
Segtajās platībās	11
III STĀDĪŠANA.....	11
Atklātā laukā	11
Segtajās platībās	13
IV STĀDĪJUMU KOPŠANA.....	13
Aizsardzība pret salu.....	13
Nezāļu ierobežošana	14
Laistīšana	14
Stīgu apgriešana	15
Lapu applaušana.....	15
V INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA	16
Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze.....	16
Izplatītākās slimības, to ierosinātāji.....	17
Pelēkā puve	17
Zemeņu miltrasa	18
Zemeņu lapu baltplankumainība	19
Zemeņu lapu brūnplankumainība	20
Verticilārā vīte	20
Ādainā puve jeb fitoftoroze	21
Antrakoze jeb zemeņu iedegas	22
Ogu puves uzglabāšanas laikā	23
Zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puve	23
Sakņu puves komplekss	24
Izplatītākie kaitēkļi.....	25
Aveņu ziedu smecernieks <i>Anthonomus rubi</i>	25
Zemeņu ērce <i>Phytonemus pallidus</i>	26
Zemeņu lapgrauzis <i>Galerucella tenella</i> (<i>Pyrrhalta tenella</i>).....	26
Parastā tīklērce <i>Tetranychus urticae</i>	26
Gliemeži	27
Putu cikāde <i>Philaenus spumarius</i>	27
Zemeņu nematode <i>Aphelenchoides fragariae</i>	27
Lauka maijvabole <i>Melolontha melolontha</i>	28
Dārza vabole <i>Phyllopertha horticola</i>	28

Tripši <i>Thysanoptera</i>	29
Ļāvu pūkainā blakts <i>Lygus rugulipennis</i>	29
Izplatītākās nezāles	29
VI RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA	32
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	34

IEVADS

Pasaulē aizvien vairāk pieaug vēlme uzturā lietot veselīgu, vidi saudzējošos apstākļos izaudzētu pārtiku. Viens no ražošanas veidiem šī mērķa sasniegšanai ir integrētā augu audzēšana (turpmāk – IA), kas ir kaitīgo organismu kontroles sistēma, kurā noteiktos vides un kaitīgā organisma dinamikas apstākļos tiek izmantotas visas piemērotās tehnoloģijas un metodes, lai noturētu kaitīgā organisma populācijas attīstību zem līmeņa, kas izraisa ekonomiski nepieņemamus kaitējumus vai zudumus. Integrētā augu aizsardzība (turpmāk – IAA) ir daļa no IA sistēmas.

Lai Eiropas Savienībā harmonizētu augu aizsardzības līdzekļu (turpmāk – AAL) lietošanas prasības un panāktu AAL ilgtspējīgu izmantošanu, mazinot ar to izmantošanu radīto risku un ietekmi uz cilvēku veselību un vidi, 2009. gada 21. oktobrī tika pieņemta Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2009/128/EK (turpmāk – Direktīva), ar kuru nosaka Kopienas sistēmu pesticīdu ilgtspējīgas lietošanas nodrošināšanai. Direktīvas 14. Pants un III Pielikums, kuri attiecas uz IAA, Eiropas Savienībā jāievieš 2014. gada 1. janvārī.

Direktīvā minētie IAA vispārīgie principi un prasības ir iestrādāti 2009. gada 15. septembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1056 „Lauksaimniecības produktu integrētās audzēšanas, uzglabāšanas un marķēšanas prasības un kontroles kārtība” II nodaļā. Šīs nodaļas prasības ir obligātas visiem profesionālajiem augu aizsardzības līdzekļu lietotājiem, kā arī personām, kam nav apliecības otrās reģistrācijas klases augu aizsardzības līdzekļu iegādei un lietošanai, bet kuras izmanto sniegtos pakalpojumus augu aizsardzības jomā.

Atšķirībā no pašreizējās AAL lietošanas lauksaimniecībā, IAA ir visu pieejamo augu aizsardzības paņēmienu rūpīga izvērtēšana un tai sekojoša tādu atbilstīgu paņēmienu integrēšana, kas novērš kaitīgo organismu populāciju vairošanos, vienlaikus saglabājot augu aizsardzības līdzekļu un citu iedarbības formu lietošanu ekonomiski un ekoloģiski pamatotā līmenī, minimalizējot risku cilvēku veselībai un videi. IAA uzsver veselīgu kultūraugu audzēšanu ar iespējami mazāku nelabvēlīgo ietekmi uz agroekosistēmām un veicina dabisku kaitīgo organismu ierobežošanas mehānismu izmantošanu.

IAA galvenie pamatelementi ir:

1) profilaktiskie pasākumi – visi pasākumi, kas nodrošina augu normālu augšanu un attīstību - augu maiņa, augsnes apstrāde, šķirnes izvēle, optimāls sējas vai stādīšanas laiks, mēslošana. Šo pasākumu īstenošana samazina vai pat novērš kaitīgo organismu savairošanos un inficēšanās iespējamību;

2) novērošana – kultūraugu uzraudzība, lai novērotu kaitīgā organisma parādīšanos, izplatības dinamiku, ņemot vērā arī to dabisko ienaidnieku izplatību, un pieņemtu pareizu lēmumu par nepieciešamajiem kaitīgo organismu ierobežošanas pasākumiem noteiktā kultūrauga un kaitīgā organisma attīstības stadijā;

3) augu aizsardzības tiešie pasākumi – pamatojoties uz lauka novērojumos iegūtajiem datiem par kaitīgo organismu parādīšanos, attīstības dinamiku un savairošanos kritiskā līmenī, lēmuma pieņemšana par pamatotu AAL lietošanu.

Lai palīdzētu zemniekiem ieviest IAA saimniecību līmenī, ir izstrādātas kultūraugu IAA vadlīnijas. Katra vadlīnija aptver kultūrauga audzēšanas posmu no sējas vai stādīšanas līdz ražas novākšanai un glabāšanai, ietverot kultūrauga agrotehniku, mēslošanu un augu aizsardzību. Vadlīnijām ir rekomendējošs raksturs, kurās ir apkopoti ieteicamie, bet ne obligātie veicamie pasākumi.

SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI

AAI – augu aizsardzības līdzeklis

Aizņemtā papuve - aramzeme, kas ir apsēta ar zaļmēslojumu, t.sk. rudziem, kurus audzē fitosanitāros nolūkos ražu nenovācot, bet iearot tos augsnē

Augseka - zinātniski pamatota, konkrētiem apstākļiem piemērota kultūraugu vai papuvju maiņa laikā un telpā

Augu maiņa -zinātniski pamatota un konkrētiem apstākļiem piemērota kultūraugu secība laukā bez noteiktas rotācijas laikā un nepastāvot sējumu struktūras ierobežojumiem

BBCH - decimālo kodu skala, kas parāda augu attīstību 10 fāzēs no 0 - 9. Katra dalās 10 stadijās (etapos). Rezultātā tiek iegūts attīstības stadijas kods jeb divciparu skaitlis no 00 - 99, ar ko apzīmē konkrētu auga attīstības stadiju. Atsevišķos gadījumos izmanto arī trīs ciparu kodus

IA – integrētā kultūraugu audzēšana

IAA – integrētā augu aizsardzība

Imago – Kukaiņu individuālās attīstības beigu stadija, kurā tie spēj vairoties, t.i., pieaudzis kukainis

Inkubācijas periods – laika periods no infekcijas iekļūšanas augā līdz pirmo redzamo pazīmju parādīšanās sākumam

Kaitīguma sliekšnis- tāds kaitēkļa daudzums vai aizsargājamā auga bojājumu pakāpe, kas turpmākās attīstības gaitā aizsargājamam kultūraugam nodara ekonomiski nozīmīgus zaudējumus

KES- kaitīguma ekonomiskais sliekšnis - kultūrauga bojājuma pakāpe, pie kuras kaitīgo organismu ierobežošanas izmaksas ir vienādas ar zudumu izmaksām, kas rodas no kaitīgo organismu darbības

KO - kaitīgais organisms

Kultūraugs - augs, ko audzē tā ekonomiskā vai estētiskā nozīmīguma dēļ

Laistāmās/lietēšanas iekārtas – iekārta ūdens sadalīšanai pa lauku, izsmidzināšanai virs augiem vai ar pilienlaistīšanas metodi

Lauka monitorings – lauka stāvokļa novērošanas, kontroles, analīzes un prognozēšanas informatīvā sistēma

Papuve - (melnā, agrā, vēlā, ķīmiskā) - tīrums, ko visu periodu vai daļu no tā apstrādā, taču kultūraugu audzēšanai neizmanto

Patogēns - jebkurš organisms, kas var inficēt augu, izraisot slimību

pH (КС)- augsnes apmaiņas skābums

VAAD – Valsts augu aizsardzības dienests

MĒRĶI UN UZDEVUMI

IAA, kā IA sastāvdaļa, ietver ne tikai kultūraugu audzēšanu uz lauka, dārzā vai zem seguma, bet visus ražošanas etapus, sākot no vietas izvēles līdz produkcijas realizācijai. Visos etapos jāievēro IAA pamatprincipi.

Galvenie IAA uzdevumi visos posmos ir:

- nodrošināt veselīgas un augstas kvalitātes produkcijas ražošanu ar minimālām pieļaujamām augu aizsardzības līdzekļu atliekām;
- vairo un saglabāt bioloģisko daudzveidību uz lauka vai dārzā, gan to apkārtnē;
- izvairīties no augsnes, ūdens un gaisa piesārņošanas;
- paaugstināt un saglabāt ilgtspējīgu augsnes auglību;
- saudzēt ne tikai kultūraugus un apkārtējo vidi, bet sargāt arī paša zemnieka veselību, it īpaši, strādājot ar ķīmiskajiem AAL.

IAA vadlīniju galvenais uzdevums ir palīdzēt zemniekiem savās saimniecībās sekmīgāk ieviest IAA, līdz ar to izpildīt 2009.gada 15.septembra Ministru kabineta noteikumu Nr.1056 „Lauksaimniecības produktu integrētās audzēšanas, uzglabāšanas un marķēšanas prasības un kontroles kārtība” nosacījumu prasības.

I VIETAS IZVĒLE, AUGU MAINA, ŠĶIRNES IZVĒLE

Vietas izvēle

Zemeņu audzēšanai piemērotas vidēji smagas mālsmilts vai smilšmāla augsnes. Vislabāk tās aug trūdvielām bagātās augsnēs. Jāizvēlas no valdošiem vējiem aizsargātas, saulainas vietas. Jāizvairās no salnu apdraudētām vietām, mikroieplakām, kur uzkrājas aukstais gaiss, kā arī nogāzēm, kuru lejas daļā atrodas koki, krūmājs vai kādas citas dabiskas vai mākslīgi izveidotas barjeras, piemēram, ceļa uzbērums, kas traucē aukstā gaisa noplūdi. Stādot zemeses saules apspīdētās nogāzēs, kur ātrāk nokūst sniega sega, augu veģetācija sāksies ievērojami agrāk, taču šādās vietās ir augstāki salnu riski.

Jāizvairās no applūstošām vietām, kur uzkrājas atkušņu vai palu ūdeņi, jo šādās vietās zemeses ne tikai var izslīkt, bet pastiprināti cieš no sakņu un sakņu kakla puvēm. Tāpat nav piemērotas vietas ar augstu gruntsūdeni, tā līmenim jābūt vismaz 70 cm no augsnes virskārtas.

Uzstādot tuneļu konstrukcijas, tās jānovieto Z - D virzienā.

Augu maiņa

Zemeses vienā un tajā pašā vietā audzē ne ilgāk kā četrus gadus pēc kārtas, atkārtoti tajā pašā vietā zemeses drīkst audzēt ne ātrāk kā pēc 3 gadu pārtraukuma (MK noteikumi Nr. 1056, 4.²⁵ punkts). Bet, ja stādījumā konstatēta verticilārā vīte - tikai pēc 15 gadiem.

Atklātā laukā. Kā priekšaugus izvēlas kultūraugus, kas uzlabo augsnes struktūru, uzkrāj barības vielas, atbrīvo augsni no nezālēm, ierobežo slimību un kaitēkļu savairošanos. Tādi ir agrie dārzeni, pākšaugi, zaļbarību mistri, kāposti, spināti, lupīna, graudaugi.

Pirms zemenēm nav vēlams audzēt gurķus, ķirbjus, kartupeļus, tomātus, avenes, jo šie kultūraugi slimo ar verticilāro vīti un tiem ir arī citi kopīgi slimību ierosinātāji vai kaitēkļi. Zemeses nav ieteicams stādīt platībā, kur iepriekš bijuši daudzgadīgie zālāji vai pļavas, tai vismaz vienu ziemu pirms stādīšanas jābūt uzartai, jo pļavās un zālajos var būt savairojušies gan maijvaboļu, gan sprakšķu kāpuri (drātstārpi), kas stādiem var nograuzt saknes.

Atklātā laukā zemes ieteicams audzēt ne ilgāk, kā lai iegūtu trīs pilnas ražas, tātad maksimāli četrus audzēšanas gadus. Ilgāk audzējot, stādījumā stipri savairojas nezāles, slimības un kaitēkļi, kā arī pasliktinās ogu kvalitāte un samazinās ražība.

Segtajās platībās. Pētījumos secināts, ka, audzējot zemes zem segumiem, ieteicamais audzēšanas laiks ir divas pilnas ražas jeb 3 audzēšanas gadi, jo, ilgāk audzējot, stipri savairojas slimības un kaitēkļi, kā arī samazinās ogu kvalitāte (ogas kļūst sīkākas).

Šķirnes izvēle

Atklātā laukā

Jāizvēlas šķirnes, kuras ir labi pielāgotas vietējam klimatam un augsnes apstākļiem. Lai atrastu konkrētai vietai piemērotākās šķirnes, nepieciešams sākotnēji pārbaudīt lielāku šķirņu skaitu.

Šķirņu izvēli, galvenokārt, nosaka tādas īpašības kā ziemcietība, ogu ienākšanās laiks, ogu ražīgums, kvalitāte un izturība pret slimībām un kaitēkļiem, audzēšanas mērķis. Ja audzēšanas mērķis ir lielražošana, svarīgs būs ogu lielums, stingrums un izturība transportēšanas un glabāšanas laikā.

Ieteicamās zemeņu šķirnes integrētai audzēšanai

Agrās šķirnes: 'Honeoye', 'Sjupriz Olimpiadi', 'Elkat', 'Rumba'

Vidējās šķirnes: 'Dukat', 'Induka', 'Polka', 'Sonata'

Vēlās šķirnes: 'Bounty', 'Pandora', 'Pegasus', 'Symphony'.

Segtajās platībās

Audzēšanai segtajās platībās agrajai ražai jāizvēlas agras šķirnes vai arī vidēji agrās šķirnes ar teicamu ogu kvalitāti un augstu ražību, kas neveido lielu lapojumu, ir ar stingrām ogām un miziņu, ar intensīvu ogu krāsu, izturīgas pret slimībām, sevišķi pret miltrasu un sakņu slimībām un kaitēkļiem - parasto tīklērci, zemeņu ērci un tripšiem.

Ieteicamās šķirnes integrētai audzēšanai segtajās platībās

Agrās: 'Honeoye', 'Rumba', 'Daroyal'

Vidēji agrās 'Sonata', 'Darselect'

II AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

Augsnes sagatavošana, apstrāde

Atklātā laukā

Sagatavojot lauku stādīšanai, vispirms iznīcina daudzgadīgās nezāles: to dara, augsni lobot, vairākkārt pārorot un uzturot melnajā papuvē, vai arī kombinējot melno papuvi ar ķīmisku nezāļu iznīcināšanu. Lai noteiktu augsnes reakciju un barības elementu saturu tajā, veic augsnes agroķīmiskās analīzes. Ja augsni nepieciešams kaļķot un tajā trūkst organisko vielu un barības elementu, augsnes ielabošanu labāk veikt jau priekšaugam. Priekšaugiem iestrādā organisko mēslojumu, palielinātas minerālmēsļu devas. Pāris mēnešus pirms stādīšanas augsne ir jāuzar apmēram 25 - 30 cm dziļumā. Pēc vairākkārtējas augsnes apstrādes, tai jāļauj nosēsties, lai pēc stādīšanas lauks būtu pēc iespējas līdzienāks. Īpaši svarīgi tas ir gadījumos, ja izmanto plēves, agrotekstila u.c. mulčas segumus.

Segtajās platībās

Augstajos tuneļos Latvijā vairāk izmanto audzēšanu augsnē, bet var audzēt arī substrātos kā to dara Beļģijā, Nīderlandē, Lielbritānijā un citās valstīs. Audzēšana substrātos ļauj mazināt problēmas, kas saistītas ar augsnes piesārņojumu ar patogēniem. Taču tā prasa lielus materiālos ieguldījumus, precizitāti un zināšanas. Ja spēj nodrošināt optimālus apstākļus, tad iegūtās ražas ir ļoti augstas – 4 - 4.5 kg no m², ja stādīti ir 8 - 12 augi uz m².

Latvijā visbiežāk izmanto kūdras substrātus, bet pasaulē plaši izmanto substrātus, kas sastāv no kokosšķiedru un kūdras maisījuma. Substrāti var būt pildīti maisos, podos, vai cita veida traukos un novietoti uz speciāli veidotiem plauktiem. Substrātus var iepildīt speciāli veidotās, ar plēvi izklātās vagās, kas izveidotas augsnē. Parasti visas substrātu sistēmas ir nodrošinātas gan ar apūdeņošanu, gan arī drenāžu, kad visi neizmantojie barības šķīdumi un ūdens tiek savākts konteineros un izmantots atkārtoti. Audzējot substrātos, nepieciešama daudz lielāka precizitāte, nekā audzējot augsnē, kurai piemīt zināmas buferīpašības, kas spēj mazināt laistīšanā vai mēslošanā pieļautās kļūdas. Audzējot substrātos lielās platībās, laistīšana un mēslošana tiek vadīta datorizēti.

Ja audzē augsnē, tad veido divrindu dobes. Celiņus starp dobēm veido tik platus, lai pa tiem var brīvi pārvietoties.

Ja audzē uz plauktiem, piemērots būs substrāts, kas sastāv no 80% kūdras un 20% perlīta vai sijātas frēzkūdras (pH_{KCl} 5.6 - 6.2).

Mēslošana

Atklātā laukā

Lai augus nodrošinātu ar nepieciešamajiem barības elementiem un pasargātu apkārtējo vidi no pārmērīgām mēslojuma devām, jāveic augsnes analīze. Pēc analīžu rezultātiem jāveic tās sastāva uzlabošana atbilstoši kultūrauga prasībām. Zemenēm nepieciešamie optimālie augšņu rādītāji: fosfors 250-330 mg/kg, kālijs 200-300 mg/kg, magnijs 120-220 mg/kg, pēc nepieciešamības arī bors. Pamatmēslojumā ieteicams organiskais mēslojums, kas nodrošina ar barības vielām un uzlabo augsnes struktūru. Saskaņā ar Ministru kabineta 23.12.2014. noteikumiem Nr. 834 „Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem” ar kopējo iestrādāto kūtsmēsli daudzumu iedotais N apjoms nedrīkst pārsniegt 170 kg N/ha, kas atbilst apmēram 40 t kūtsmēsli uz ha. Kā organisko mēslojumu var izmantot arī zaļmēslojuma augus. Ja augsnē trūkst kālijs un fosfors, tos iestrādā kopā ar organisko mēslojumu. Vislabāk, ja augsnes pamatmēslošanu veic jau priekšaugam, jo tad tās efekts zemenēm ir daudz jūtamāks.

Ja fosfora un kālija nodrošinājums augsnē ir pietiekams, to nelieto. Tā kā zemenes cieš no pārmērīgas sāļu koncentrācijas augsnē, nepieciešamās minerālās barības vielas tām jādod pakāpeniski.

Vēlamā barības elementu attiecība N:P:K ir 2:1:3. Labāk lietot kādu hloru nesaturošu mēslojumu, jo zemenes ir jutīgas pret šo elementu.

Augu attīstībai nozīmīgs ir kālijs, kas veicina apputeksnēšanos, samazina augiem stresu ūdens trūkuma gadījumā, palielina ogu izturību pret pūšanu, uzlabo garšu.

Lietojot kompleksos minerālmēslus, lieto 1/3 no devas pavasarī, 2/3 pēc ražas novākšanas. Papildus 2 vai 3 reizes dod Ca nitrātu 0.3%, tas padara ogas stingrākas. Slāpekļa minerālmēslus lieto 20 - 40 kg agri pavasarī, 20 - 40 pirms salmu ieklāšanas, līdz 40 kg pēc ražas novākšanas pirms ziedpumpuru ieriešanās. Slāpekļa kopējā deva 60 -120 kg/ ha.

Segtajās platībās

Segtajās platībās galvenais mēslošanas veids ir fertigācija, kad mēslojums tiek padots kopā ar ūdeni. Vienkāršākajā gadījumā izmanto ūdenī šķīstošus kompleksos mēslošanas līdzekļus. Veģetācijas sākumā izmanto ar slāpekli bagātākus mēslojumus, kurus lieto līdz ziedēšanai, bet laikā no ziedēšanas un ražas vākšanas laikā izmanto mēslošanas līdzekļus ar augstāku kālija saturu. Mēslošanai gatavo izejas šķīdumus, kuru koncentrācija ir 100 reizes augstāka nekā barības šķīduma koncentrācija. Tālāk padodot šos barības šķīdumus ar dozatronu palīdzību uz apūdeņošanas sistēmu, notiek izejas šķīduma atšķaidīšana līdz vajadzīgajai koncentrācijai. Ja barības šķīduma pH ir pārāk bāziska, to koriģē caur otru dozatronu, paskābinot ar slāpekļskābi.

Lai kontrolētu barības elementu koncentrācijas gan barības šķīdumos, kas tiek pievadīti augiem, gan arī drenāžas ūdenī, tiek noteikta to elektrovadītspēja (konduktivitāte), izmantojot speciālus mēraparātus konduktometrus, kas ir vienkārši lietojami un ļauj kontrolēt barības šķīdumu atbilstību augu mēslošanas vajadzībām. Turklāt nepieciešama arī barības elementu kontrole zemeņu lapās, īpaši, ja tiek novērotas barības elementu trūkuma vai pārbagātības pazīmes.

III STĀDĪŠANA

Stādot zemenes, sakņu kakliņam jābūt vienā līmenī ar augsnes vai substrāta virskārtu. Saknes nedrīkst saliekt. Nedrīkst apbērt augšanas pumpuru. Ražas iegūšanai ārpus sezonas izmanto frigo stādus ar sakņu kakliņu ne mazāk kā 18 mm diametrā, jo šādi stādi veido vairāk ziednešus. Sīkos frigo stādus izmanto tāpat kā tikko izraktos un stāda iespējami agros termiņos.

Atklātā laukā

Zemenēm, lai jau pirmajā gadā pēc stādīšanas iegūtu pietiekamu ražu, stādīšana būtu jāveic jūlijā. Tā jābeidz ne vēlāk kā septembra pirmajā dekādē, lai augi līdz ziemai paspētu iesakņoties. Pavasarī jācenšas stādīt iespējami agri, neatkarīgi no lapojuma stāvokļa. Noteicošais - lai stādiem būtu labi attīstīta sakņu sistēma. Stādot vēl pavasarī, jāizkniebj visi ziedneši, lai augi labāk ieaugtos un dotu lielāku ražu otrajā audzēšanas gadā.

A vai B kategorijas frigo stādi paredzēti ražas iegūšanai nākamajā gadā, jo stādīšanas

gadā ražas ir niecīgas. Lai nākamajā gadā iegūtu lielāku ražu, agro šķirņu frigo stādi stādāmi pēc iespējas agri - jau maijā un stādīšana jābeidz jūnija sākumā. Vidējās un vēlās šķirnes var stādīt līdz jūlija sākumam.

Vietās, kurās ir paaugstināts augsnes mitrums un tāpēc lielāks sakņu slimību apdraudējums, labāk stādīt parastos svaigi raktos stādus, jo frigo stādi ir jutīgāki pret sakņu slimībām.

Audzējot stādus uz vietas saimniecībā, stādu ieguvei var izmantot tikai jaunus stādījumus. Jo stādījumi ir vecāki, jo lielāks risks, ka jaunie stādi var inficēties ar sakņu kakla vai sakņu slimībām, kā arī zemeņu ērci. Vienmēr arī jāseko, lai mātesaugi būtu šķirnei atbilstoši. Ja stādījumā konstatēta zemeņu ērce, vai sakņu slimības, to nedrīkst izmantot stādu ieguvei.

Stādot līdzenā laukā, stāda rindās 15 - 40 x 70 - 140 cm attālumos, vēlāk veidojot šaurākas vai platākas rindas. Šķirnes, kuras veido spēcīgus cerus vai ir ieņēmīgas pret pelēko puvi, stāda retāk. Rindu attālumi atkarīgi no stādījumu kopšanā izmantotās tehnikas.

Biezāk (10 - 15 cm starp augiem) stāda, ja paredzēto stādījumu izmantos 1 - 2 gadus. Ja stādījumā neizmanto plēves mulču, zemeses var stādīt mehanizēti ar stādāmo mašīnu.

Stāda vagās vai dobēs (ar vai bez seguma), 1 rindā 20 - 30 cm starp augiem rindā un līdz 130 cm starp rindām. Ja stāda 2 rindu slejās, tad starp augiem rindā 20 - 30 cm, 40 - 60 cm starp rindām un 130 - 150 cm starp sleju centriem. Augus rindās stāda pamīšus.

Arī plēves segumi jāklāj uz paaugstinātam dobēm vai vagām, lai pasargātu augus no sakņu slimībām, jo arī līdzenā laukā veidojas sīkas iedobes (skat. Augsnes apstrādi par augsnes nosēšanos), kurās uzkrājas lieks mitrums.

No sintētiskajiem dobju mulčēšanas materiāliem visplašāk pielietota melnā plēve, kuru klāj pirms stādīšanas un kas saglabājas uz augsnes visu laiku līdz stādījuma iznīcināšanai. Melnā plēve labi nomāc nezāļu augšanu, veicina straujāku augsnes iesilšanu. Saulainā laikā tā var veicināt augsnes pārkaršanu, tā traucējot zemeņu iesaģanos pavasarī un vēlāk radot ogu bojājumus. No pārkaršanas pasargā papildus salmu mulčas uzklāšana uz melnās plēves seguma.

Baltā plēve (ar melnu apakšpusi) labi noder vēlo šķirņu stādījumu mulčēšanai, jo pasargā no pārkaršanas un ogu saules apdegumiem. Tā arī noderīga, audzējot terminētos (frigo) stādus vēlās ražas iegūšanai.

Segtajās platībās

Segtajās platībās var stādīt gan zaļos svaigi raktos stādus, gan frigo stādus. Ja ražu plānots iegūt nākamajā gadā, tad agro šķirņu frigo stādus stāda jau maijā un jūnija sākumā. Pavasarī stādītajiem zaļajiem stādiem un A un B kategorijas frigo stādiem izkniebj ziednešus, lai stādi labāk ieaugtu.

Terminētās ražas iegūšanai stāda A++ vai A + kategorijas frigo stādus vai podotos stādus (tray plants). Raža ienākas 48 - 60 dienas pēc stādīšanas, tāpēc iespējams plānot stādīšanas laiku atkarībā no paredzamā ražas laika. Lai iegūtu lielāku ražu stādīšanas gadā, augus stāda sabiezināti 10 - 12 augi uz m²(attālums starp stādiem rindā 20 - 25 cm un starp rindām 30 - 35 cm, stādot 2 rindu dobes, attālums starp dobēm 60 cm). Substrāta maisos stāda 4 - 8 stādus, bet 4.7 l podos stāda 4 stādus.

IV STĀDĪJUMU KOPŠANA

Aizsardzība pret salu

Ar sniegu bagātās ziemās zemeses parasti pārziemo labi. Lielākie bojājumi rodas kailsala ziemās.

Galvenie apsalšanas riska faktori:

- Šķirnes ar vāju ziemcietību;
- Augsts sakneņu novietojums, parasti vecākos stādījumos;
- Uzbērumi vai augstas dobes.

Aizsardzībai pret kailsalu var noderēt salmu klājums 60 - 70 ruloni/ha, iestājoties patstāvīgam salam, bez sniega segas vai agrotīkla segums, - jo biežāks, jo labāk.

Atklātā laukā

Pirmie darbi pavasarī. Pavasarī pa ziemu iznīkušos zemeņu cerus izņem no stādījuma, lai neizplatītos slimības un kaitēkļi, kas varētu apdraudēt blakus esošos augus, novāc vecās lapas. Ja augsne nav mulčēta ar plēvi, to ap stādiem uzirdina.

Aizsardzība pret salnām:

- Salnas vairāk apdraud agrās šķirnes, kā arī šķirnes, kurām ziedneši ir virs lapām, un šķirnes ar īsu ziedēšanas laiku. Salmu mulču nedrīkst ieklāt pārāk agri, jo tie traucē iesilt augsnei.
- Ziedēšanas laikā jāseko gaisa temperatūrai, - ja gaidāmas salnas, stādījumus var

piesegt ar agrotīklu. Agrotīkls, kura blīvums ir 16 g/m^2 , spēj pasargāt no naktssalnām līdz -3°C , bet agrotīkls, kura blīvums 23 g/m^2 – līdz -5°C . Pa dienu agrotīkla segumu noņem, lai kukaiņi varētu piekļūt ziediem un tos apputeksnēt. Lai samazinātu salnu bojājumus, augsni var salaistīt, jo mitra augsne labāk saglabā siltumu. Augsnes samitrināšana jāveic dažas dienas pirms prognozētās salnas. Augiem pirms salnas jāpaspēj nožūt.

Lielākās platībās aizsardzībai pret salnām izmanto lietēšanu. Lietēšanas iekārtas ieslēdz pie 0°C . Ūdens patēriņš 2 mm/h vai $20 \text{ m}^3/\text{h}$ uz ha. Izmanto rotējošus laistītājus, kuru griešanās ātrums – ir ne mazāk kā 1 reizi minūtē. Pasargā līdz -6°C lielā salnā.

Nezāļu ierobežošana

Zemenēm rindstarpas līdz ziedēšanai un pēc ražas novākšanas uztur melnajā papuvē, apstrādājot rindstarpas mehāniski vai izmantojot herbicīdus. Augsni augu tuvumā irdina 2 - 3 cm, bet rindstarpās – 5 - 6 cm dziļi. Rušinot ne vien iznīcina sadīgušās nezāles, bet arī uzlabo augsnes aerāciju un palīdz mitrumam no augsnes apakšējiem slāņiem pacelties uz augšu. Pavasarī pēc augsnes atkuššanas un nožūšanas, un pēc ražas novākšanas, kad augsne sablīvējusies un daudz nezāļu, labāk izmantot frēzēšanu vai šķīvošanu. Herbicīdi zemeņu stādījumos ir jālieto uzmanīgi, jo zemenes ir pret tiem diezgan jutīgas. Nepareizas lietošanas rezultātā var samazināties ražība, veidoties dažādas, t.sk. ogu kropļības, augi var vājāk augt vai arī vispār var aiziet bojā. Atšķirīga ir arī dažādu šķirņu jutība pret herbicīdiem. Herbicīdus drīkst lietot tikai pavasaros vai arī pēc ražas novākšanas. Rindstarpu kopšanā izmanto selektīvās vai kontakta darbības herbicīdus. Sīkāk par zemeņu stādījumos atļautajiem reģistrētajiem herbicīdiem var uzzināt VAAD mājaslapā (www.vaad.gov.lv).

Ziedēšanas beigās rindstarpas mulčē ar salmiem, kas pasargā ogas no smiltīm un nomāc nezāļu augšanu. Salmus uz lauka sasmalcina un izpūš vai izklāj ar speciālu tehniku. Piemērotākie ir kviešu salmi. Līdzienā laukā nepieciešams ap 7 t/ha (ap 30 ruloni) salmu. Audzējot zemenes paaugstinātās divrindu slejās (uz dobēm), mulčēšanai nepieciešams līdz 10 t/ha , bet termiņkultūrai – zemenēm ar plānotu ogu ienākšanās laiku, parasti vēlajai ražai - līdz 10 t/ha salmu. Pēc ražas novākšanas salmus iestrādā (iefrēzē).

Laistīšana

Apūdeņošana zemeņu stādījumos ir svarīga. Lielākā vajadzība pēc mitruma ir

laikā no ziedēšanas līdz ražas vākšanai un arī ziedpumpuru ieriešanās laikā. Vasarā stādītajiem frigo stādiem svarīgs ir ūdens nodrošinājums periodā pēc stādīšanas līdz ražas vākšanai. Ja izmanto lietēšanu, bieža un īslaicīga (0.5 - 1 stunda) apūdeņošana ir ieteicamāka nekā reta apūdeņošana ar lieliem ūdens daudzumiem. Īpaši tas ir svarīgi vieglās augsnēs. Vasarā, ja pieturas sauss un karsts laiks, apūdeņošana no augšas ar sprinkleriem tūlīt pēc stādīšanas ir pat ieteicamāka nekā pilieneida apūdeņošana. Vislabāk mitruma vajadzību noteikt, izmantojot mitruma mērītājus, piemēram, tensiometrus.

Apūdeņošana sausās vasarās būtiski uzlabo ogu kvalitāti, ja izmanto pilinātājcaurules ar pilinātāju attālumiem 20 cm. Kritiskais tensiometra rādījums, pie kura jāsāk apūdeņošana ir 200 hPa vai 20 cbar. Apūdeņošanas biežums ir no 2 reizēm nedēļā līdz vairākām reizēm dienā, atkarībā no augsnes struktūras, laika apstākļiem un auga attīstības fāzes. Ūdens deva vienā laistīšanas reizē ir 4 – 8 mm, jeb 40 - 80 m³ uz ha, izmantojot pilieneida apūdeņošanu. Ja izmanto lietēšanu, tad to veic 1 reizi nedēļā, bet ūdens daudzums ir 10 - 20 mm jeb 100 – 200 m³.

Laistīšanas laikā mitrums jānodrošina 20 - 30 cm dziļumā. Lai neattīstītos puves, vēlams laistīt augsni ap augiem, nevis lapas.

Stīgu apgriešana

Stīgu regulāra apgriešana sekmē auga labāku attīstību. No mātesauga stīgas jāatgriež, tiklīdz tas ir iespējams, vēlams ne retāk kā reizi divās nedēļās.

Lapu apļaušana

Lapas nopļaut ir lietderīgi tad, ja to dara uzreiz pēc ražas novākšanas. Nogrieztās lapas nekavējoties aizvāc prom no stādījuma.

Lapu nopļaušana samazina slimību un kaitēkļu izplatību, taču daļa kaitīgo organismu atrodas tuvu sakņu kaklam. Nopļaujot lapas, augam tiek atņemta jau iztērētā enerģija, kas ir jākompensē ar mēslojumu. Atsevišķas zemeņu lapas mūžs ir aptuveni 60 dienas, tātad tās lapas, ko nopļauj, tik un tā nepārziemot. Pēc nopļaušanas jaunās lapas ataug ļoti ātri un līdz ziedpumpuru ieriešanās laikam parasti paspēj izveidot pietiekami lielu lapu virsmu, kas ir būtisks priekšnoteikums, lai ziedpumpuru ieriešanās būtu sekmīga. Novēlotai lapu pļaušanai ir negatīva ietekme uz nākamā gada ražu.

Segtajās platībās

Augu rindas, ja tās nav mulčētas ar plēvi, uztur tīras, ravējot, bet rindstarpas rušina. Veicamie kopšanas darbi neatšķiras no darbiem atklātā laukā. Karstā laikā tuneļus vēdina, atverot gala durvis un paceļot sānu plēvi. Temperatūrai zem segumiem nebūtu vēlams pārsniegt +25°C, jo pārāk augstas temperatūras negatīvi ietekmē gan augu, gan ogu attīstību un kvalitāti.

Lai ziedi labi apputeksnētos un nebūtu kroplīgas ogas, optimālā temperatūra ir +16 - 23°C. Augstajos tuneļos labākai ziedu apputeksnēšanai ievieto bišu vai kameņu saimes. 1 saime uz 1000 m².

Izmantojot zemos tuneļus vai vienkāršus plēves vai agrotīkla virssegumus, tos ziedēšanas laikā atsedz, lai nodrošinātu kukaiņu piekļūšanu ziediem.

Herbicīdu lietošana segtajās platībās nav atļauta. Ravējot jāuzmanās savainot zemeņu seklo sakņu sistēmu.

Regulāri no stādījumiem izņem iznīkušos zemeņu cerus (vīstošus, daļa lapu izteikti sīkākas kā pārējās, utml.), lai neizplatītos slimības un kaitēkļi, kas var apdraudēt blakus esošos augus.

V INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze

Lauka monitorings ir viens no IAA pamatelementiem. Novērojuma laikā vispirms jānosaka kultūrauga attīstības stadija pēc BBCH decimālo kodu skalas. Apskatot vairākus augus laukā, atzīmē to attīstības stadiju, kura atkārtojas visbiežāk. Pēc tam apskata augus, lai konstatētu slimības un kaitēkļus. Aktīvās veģetācijas periodā kultūraugos novērojumus veic regulāri, vislabāk - vienu reizi nedēļā.

Lai lemtu par ierobežošanas pasākumu veikšanu, ņem vērā zināmos kritiskos sliekšņus vai rekomendācijas par kaitīgo organismu ierobežošanu, izvērtē slimību un kaitēkļu attīstības dinamiku pēc veikto novērojumu rezultātiem, ņem vērā esošos un prognozētos laika apstākļus. Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles, nezāļu attīstības stadijas.

Veicot novērojumu laukā visbiežāk apskata 100 augus vai augu daļas.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži slimības pazīmes ir atrodamas uz augiem. Slimības attīstības pakāpe savukārt parāda to, cik lielu daļu no auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

Piemērs. Slimības izplatība 10% nozīmē to, ka, apskatot 100 kultūrauga lapas, 10 no tām ir inficētas. Ja uz šīm 10 lapām ir atrasti slimības izraisīti plankumi un uz katras no tām tie aizņem apmēram pusi jeb 50% virsmas, tad vidējo slimības attīstības pakāpi laukā izrēķina

pēc šādas formulas: $10 \cdot 50 / 100 = 5\%$.

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību vai bojājuma (invāzijas) pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo. Savukārt invāzijas pakāpe nosaka, cik lielu daļu no auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz (skaits) kaitēkļu atrodas uz tās.

VAAD mājas lapā veģetācijas periodā ir atrodami aktuālākie novērojumu dati par kultūraugu attīstību un sējumos vai stādījumos konstatētajiem kaitēkļiem un slimībām. Tos gan nevar tieši izmantot kaitīgo organismu ierobežošanas pasākumu pamatošanai savā laukā vai dārzā. Informācija VAAD mājas lapā par kādas slimības vai kaitēkļa konstatēšanu ir brīdinājums un tas nozīmē, ka zemniekam ir jāiet uz savu lauku vai dārzu un jāskatās, vai šis pats kaitīgais organisms tur ir atrodams un cik daudz (Jakobija, 2014).

Izplatītākās slimības, to ierosinātāji

Pelēkā puve

Slimību ierosina *Botrytis cinerea*

Slimības pazīmes. Bojā pumpurus, ziedkopas un ogas, dažkārt arī lapas, kātus. Pirmās pazīmes īpaši novērojamas mitrā laikā, pumpuri, ziedi nobrūnē un atmirst. Atmirušie brūnie ziedi mitrā laikā pārklājas ar pelēku apsarmi. Vairāk bojājumus novēro, ja stādījumā izplatīts smecernieks. Pirmās pazīmes uz ogām novērojamas jau zaļām, negatavām ogām, parasti kā brūns plankums, kas sākās pie kauslapām. Uz gatavām ogām sākumā ir gaiši brūni ūdeņaini plankumi, bet vēlāk tās klāj bagātīga pelēka apsarme – tipiska pelēkai puvei. Stipras infekcijas gadījumā bojātas ir arī lapas. Uz zemeņu lapām veidojas pelēkbrūni, izplūduši plankumi, kuru malas nav norobežotas.

Nozīmība. Nelietojot fungicīdus, mitros laika apstākļos infekcijas rezultātā ražas zudumi var sasniegt 30 - 35%

Infekcijas avoti. Inficētās lapas, augu atliekas, nezāles un mulčēšanai izmantotie salmi. Augsnē esošie sēnes sklerociji, ja pirms tam audzēti dārzeni vai citi augi, kas stipri inficēti ar pelēko puvi.

Veicinošie faktori. Infekcijas avotu klātbūtne, paaugstināts mitruma daudzums un zemas temperatūras ziedēšanas un ražošanas laikā, lietus, vējš, sabiezināti un slikti kopti, nezāļaini stādījumi, ūdeņainas ogas kas veidojas nesabalansēta mēslošanas un laistīšanas režīma rezultātā. Piemērotākā temperatūra slimības attīstībai ir +15 - 18°C, kā arī nepieciešams mitrums. Kritiskie periodi zemenēm ir ziedēšana, kad inficējas ziedi. Tad sēne kādu laiku ir salīdzinoši mazaktīva, bet vēlāk aktivizējas, bojā jau aizmetušās zaļās, negatavās ogas, kā arī dažādas gatavības pakāpes ogas.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Stādījumā jānodrošina tādi apstākļi, kas veicina gaisa maiņu, augu ātrāku nožūšanu pēc lietus un rasas. Stādījumi jāveido nesabiezināti un jāuztur tīri no nezālēm. Vēlams lietot pilienvēda laistīšanu, lai samazinātu lieko mitruma daudzumu uz augu virsmas, kas veidojas, ja lieto virsējo laistīšanu. Slāpekļa mēslojumi lietojami uzmanīgi, jo palielinātas devas veicina pārmērīgu lapu masas veidošanos.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes samazināšanai. Pēc ražas novākšanas lapu nopļaušana un savākšana. Bojāto ogu izvākšana no stādījuma, sadedzināšana vai aprakšana speciālās bedrēs.

Kīmiskā augu aizsardzība. Reģistrēti ir sistēmas un pieskares grupas preparāti, kurus ieteikts lietot profilaktiski ziedēšanas sākumā un atkārtoti pēc ziedēšanas.

Zemenu miltrasa

Slimību ierosina *Podospaera* spp. (*Podospaera aphanis*, *Podospaera macularis*-agrāk *Sphaerotheca macularis*).

Slimības pazīmes. Slimība bojā gan lapas, gan ziednešus un ziedus, gan arī ogas. Inficētiem ziediem zieda iekšpusē putekšņlapas no dzeltenām kļūst sārtas, stipras infekcijas izplatības gadījumā jau uz ziediem attīstās baltā apsarme. Visieņēmīgākās un jutīgākās pret miltrasu ir jaunās lapiņas, lapu apakšpusē parādās gaiša, gandrīz balta apsarme, lapas ieliecas laiviņveidā, ārējā lapas mala uzritinās, vēlāk iekrāsojas sārtas un uz tām attīstās brūni plankumi. Lapas kļūst kraukšķīgas un trauslas. Inficētās ogas zaudē spīdīgumu, kļūst matētas, ieņēmīgām šķirnēm parādās baltā apsarme arī uz ogām, novāktas tās strauji zaudē kvalitāti, tām parādās „sēņu” smarža.

Nozīmība. Postījumi stipras infekcijas gadījumā ir ievērojami. Latvijā dažās saimniecībās sasniedz pat 60%. Novērota visā Latvijas teritorijā, bet visizplatītākā ir Kurzemes un Zemgales reģionā. Novērota sakarība starp infekcijas līmeni un zemeņu šķirnēm.

Infekcijas avoti. Inficētie augi, augu atliekas.

Veicinošie faktori. Infekcijas avotu klātbūtne, mitri laika apstākļi, temperatūras svārstības, ilgstoši sauss un karsts laiks, sabiezināti stādījumu, noēnotas vietas, ieņēmīgas šķirnes. Lauka apstākļos slimības ierosinātāja sēne izplatās ar vēja palīdzību.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Nesabiezināti stādījumi, izturīgas šķirnes. Izteikti ieņēmīgas šķirnes ir 'Zephyr', 'Kokinskaja Raņņaja', 'Kent', 'Lambada', 'Petrina'. Svarīga ir laba gaisa apmaiņa stādījumā, ko var panākt, stādot augus ar lielākām atstarpēm. Tas ne tikai uzlabo augu apžūšanu, bet arī veicina gaismas piekļūšanu augam, un dažādos pētījumos novērots, ka miltrasas sporas nedīgst saules gaismas ietekmē. Ja stādījumā novērota miltrasa, stādus no tā neiegūst.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes mazināšanai. Veco lapu apļaušana un aizvākšana no lauka

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrēti ir sistēmas un pieskares grupas preparāti, kurus ieteikts lietot profilaktiski vai parādotes slimības pirmajām pazīmēm, pirms ziedēšanas, ziedēšanas sākumā (pasargā ogas), pēc ražas novākšanas (pasargā jaunās lapas). Izmanto arī sēru saturošus preparātus. Ja saimniecībā ir problēmas ar miltrasu, jaunajos laukos miltrasas ierobežošanu ar fungicīdiem veic jau pirmajā gadā, kā arī stādiem.

Zemenu lapu baltplankumainība

Slimību ierosina *Mycosphaerella fragariae*

Slimības pazīmes. Uz lapām sākumā veidojas sīki, apaļi, sarkanbrūni plankumi, vēlāk, slimībai attīstoties, plankuma centrs iekrāsojas pelēkbalts ar bordo krāsas maliņu, plankuma lielums līdz 0.5 cm. Uz lapu kātiem, stīgām plankumi ir ovāli, iegareni.

Nozīmība. Slimība ir izplatīta visā Latvijas teritorijā, bet ekonomiski nozīmīga šī slimība ir atsevišķos stādījumos labvēlīgos apstākļos.

Infekcijas avoti. Inficētas auga daļas, skābenes.

Veicinošie faktori. Infekcijas avotu klātbūtne, inficēts stādāmais materiāls, vecāki stādījumi bieži nokrišņi, ieņēmīgas šķirnes, lapu neizvākšana no stādījuma.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Vesela stādāmā materiāla izmantošana, pret slimību izturīgu šķirņu audzēšana, audzēšana vienā vietā ne ilgāk par 3 gadiem.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes mazināšanai. Veco lapu nopļaušana un aizvākšana vai izgrābšana pavasarī, pirms veģetācijas sezonas atjaunošanās.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrēti pieskares, sistēmas un lokālas sistēmas iedarbības preparāti, kurus ieteikts lietot, parādoties slimības pirmajām pazīmēm, pirms ziedēšanas vai pēc ražas novākšanas.

Zemenu lapu brūnplankumainība

Slimību ierosina *Diplocarpon earliana* (*Marssonina fragariae*)

Slimības pazīmes. Uz lapām veidojas lieli 0.5 cm līdz 1cm izplūduši sarkanbrūni dažādas formas plankumi. Daudziem plankumiem saplūstot, lapas kļūst sarkanīgas un nokalst. Uz lapu kātiem, stīgām plankumi ir gareni, iegrimuši. Ieņēmīgām šķirnēm stipras infekcijas izplatības gadījumā bojātas arī kauslapas ziedēšanas laikā.

Nozīmība. Slimība izplatīta visā Latvijas teritorijā, bet ekonomiski nozīmīga šī slimība ir atsevišķos stādījumos.

Infekcijas avoti. Inficētās lapas, bojātās, atmirušās auga daļas.

Veicinošie faktori. Infekcijas avotu klātbūtne. Slimības attīstību veicina mitri apstākļi, kad gaisa temperatūra ir +15 - 25°C.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Stādījumu izvietošana atklātā vietā. Mērena laistīšana un slāpekļa mēslojuma lietošana, augu maiņas ievērošana.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes samazināšanai. Veco lapu nopļaušana un aizvākšana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Visi preparāti, kas reģistrēti baltplankumainības ierobežošanai, kā arī pelēkās puves ierobežošanai. Parasti slimību ierobežo, veicot smidzinājumus pelēkās puves ierobežošanai.

Verticilārā vīte

Slimību ierosina *Verticillium* spp.

Slimības pazīmes. Inficētajiem ceriem vīst un brūnē ārējās lapas, bet ziedneši ar attīstīties sākušām ogām noliecas. Cera vidū lapiņas nevīst, bet ir sīkas, nīkuļo, stipri inficētie ceri neražo. Pārgriežot sakņu kaklu, tā vidusdaļa un malas ir veselas, bet ap serdi redzams tumši brūns loks, saknes veidojās sīkas, ar melniem pleķiem.

Nozīmība. Slimība izplatīta Latvijas teritorijā, bet ekonomiski nozīmīga šī slimība ir atsevišķos stādījumos, bieži, ja izmantots importēts stādmateriāls.

Infekcijas avoti. Augsne, inficētu augu atliekas, stādi.

Veicinošie faktori. Infekcijas avotu klātbūtne, ar slāpekli pārmēsloti augi, ieņēmīgas šķirnes, pārlietu mitra un smaga granulometriskā sastāva augsne, mikro ieplakas.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Rūpīga priekšaugu izvēle augsekā, pret slimību izturīgu šķirņu audzēšana.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes mazināšanai. Regulāri izrok un iznīcina inficētos cerus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šīs slimības ierobežošanai nav reģistrētu fungicīdu.

Ādainā puve jeb fitoftoroze

Slimību ierosina *Phytophthora cactorum*

Slimības pazīmes. Inficētās ogas ir bālas, stingras „gumijotas” jeb „ādainas”, atšķirībā no citām puvēm - nesašķīst. Bojātajām ogām ir nepatīkama smarža.

Nozīmība. Patogēns ierosina ogu puvi, ziedu bojājumus, sakņu kakla bojājumus. Latvijā slimības izplatība novērota periodiski. Pēdējos gados bieži novērota stādījumos, kur izmantoti no ārzemēm ievestie stādi, uz tādām zemeņu šķirnēm kā ‘Sonata’ u.c. Iespējams, ka slimība tiek ieviesta ar stādiem, kur tā atrodas latentā stāvoklī, un, tā kā Latvijas klimats ir piemērots sēnes attīstībai, slimība parādās arī stādījumā. Postīgums vēl nav viennozīmīgi novērtējams, mitrā laikā tas ir lielāks.

Infekcijas avoti. Patogēns saglabājas augsnē, augu atliekās un bieži tiek pārvests ar augu materiālu latentas infekcijas stadijā. Sēne spēj inficēt zemenes jebkurā augu attīstības stadijā. Bieži tiek inficētas zaļas, negatavas ogas, arī ziedkātiņi ar ziediem. Slimības ierosinātājas sēnes sporas saglabājas augsnē, kā arī uz augu atliekām. Slimība vairāk izplatās stādījumos, kuros augsne ir vāji drenēta, kā arī, ja ogas saskaras ar augsni.

Veicinošie faktori. Slimības izplatību veicina mitrs, vēss laiks, īpaši tās attīstību veicinoša ir ap +17°C augsta temperatūra. Mitrās, vēsās vasarās slimības novērojama lielāka slimības izplatība.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Pirms stādījuma ierīkošanas vēlams uzlabot augsnes drenāžu, ūdens atteci. Svarīgs arī rindu izvietojums. Attiecībā pret valdošajiem vējiem rindas izvietojamas tā, lai vējš labāk varētu piekļūt augiem, un nožāvēt brīvo mitrumu – rasu un lietus pilienus. Jāizvairās no virsējās laistīšanas. Jāsamazina ogu saskare ar augsni, izmantojot mulču. Nodrošināt optimālus apstākļus augu augšanai un attīstībai.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes mazināšanai. Bojātās ogas nedrīkst atstāt stādījumā, tās jāsavāc un jāiznes no stādījuma. Jau tajā pašā gadā bojātās ogas var inficēt citas ogas vai ziedkātus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šīs slimības ierobežošanai nav reģistrētu fungicīdu.

Antraknoze jeb zemeņu iedegas

Slimību ierosina *Colletotrichum acutatum*, *C. fragariae* vai *C. gleosporioides*.

Slimības pazīmes. Ražas laikā uz ogām veidojas iegrimuši apaļīgi ūdeņaini plankumi tumšā krāsā, uz kuriem vēlāk attīstās oranžsārta sporu masa. Bojājuma vietā zemeņu sēkliņas kļūst izteikti brūnas, tumšas. Ierosina ne tikai zemeņu ogu puvi, bet arī ziedkātu un dažreiz sakņu kakla un stīgu bojājumus. Slimība izplatās ar stādiem kā latentā infekcija – jeb bieži bez redzamām pazīmēm. No auga uz augu slimība izplatās ar ūdens pilienu palīdzību. Ogas, lapas, ziedi, jaunās stīgas var tikt inficētas jebkurā auga attīstības stadijā. Sevišķi labi slimības simptomi kļūst redzami, ogām pārgatavojoties.

Nozīmība. Slimība Latvijā vēl maz izplatīta, bet sakarā ar pieaugušo stādu importu, tās izplatība arvien palielinās. Latvijā novēroti stādījumi, kur bojāto ogu īpatsvars bija pat 70% (4-gadīgs stādījums uz melnās plēves).

Infekcijas avoti. Stādāmais materiāls, retāk augsne, inficētu augu atliekas, inficēti augļu koki - ābeles, ķirši, plūmes.

Veicinošie faktori. Infekcijas avotu klātbūtne. Sēnes sporas izplatās ar ūdens pilienu palīdzību un spēj inficēt jaunas augu daļas sezonas laikā arī atkārtoti. Piemērotos laika apstākļos sēne spēj inficēt līdz pat 90% ogu nedēļas laikā. Virsējā laistīšana, audzēšana uz plēves segumiem, bez agrotīkla.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Vesels stādāmais materiāls, augu maiņas ievērošana, neizmantojot virspusējo laistīšanu.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes samazināšanai. Veco lapu nopļaušana un aizvākšana, salmu mulčas (arī uz plēves segumiem), stādījumu pasargāšana no lietus, īpaši zaļo ogu stadijā vai īsi pirms ražas ienākšanās ar virsējiem segumiem, ja audzē uz melnās plēves.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Sistēmas un pieskares iedarbības fungicīdi, kas paredzēti pelēkās puves ierobežošanai zemenēs, atstāj ietekmi arī uz antraknozi.

Ogu puves uzglabāšanas laikā

Rhizopus spp. sēnes galvenokārt ierosina ogu bojāšanos pēc to novākšanas. *Penicillium* sp., *Mucor* sp., u.c. ir sekundāri patogēni, kas attīstās uz jau bojātām ogām, vai ogām, kas ir pārgatavojušās.

Slimības pazīmes. *Rhizopus* spp. ierosinātā puve reizēm parādās uz gatavām ogām īsi pirms vākšanas, vai tās uzglabājot. Inficētās zemeņu ogas pakāpeniski atkrāsojas, kļūst gaiši brūnas un uz tām veidojas tumšs, zilganpelēks micēlijs. Bojātās ogas ātri paliek mīkstas un šķīst, izdalās sula.

Nozīmība. Patogēns ir plaši izplatīts, un nav novērota specializācija pēc saimniekauga. Sēņu izplatības ierobežošana ir īpaši nozīmīga, ja vēlas ogas saglabāt pēc iespējas ilgāk svaigā veidā, transportēt.

Infekcijas avoti. Sēne ir saprofīts un parasti sastopama uz augu atliekām, augsnē, gaisā. Zigosporas ir spējīgas saglabāties ilgstoši, vairākus mēnešus. *Rhizopus* spp. ir patogēns, kas iekļūst ogā tikai caur bojājuma vietu, kas var būt arī pavisam neliela.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Lai ierobežotu ogu bojāšanos pēc to novākšanas, svarīgi ir nodrošināt augiem labus augšanas apstākļus jau uz lauka.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes samazināšanai. Vienkāršākais un efektīvākais paņēmiens uzglabāšanas puves ierobežošanai ir ogu atdzesēšana pēc to novākšanas. Visefektīvākā ir ogu atdzesēšana ne vēlāk kā divas stundas pēc to novākšanas, ar katru nokavēto stundu efektivitāte samazinās par aptuveni 10%. Temperatūrā zem +6°C sēnes sporas vairs nedīgst un neattīstās. Atšķiras šķirņu ieņēmība pret *Rhizopus* spp., to ietekmē ogas struktūra, stingrākas ogas ir izturīgākas pret sēnes iedarbību.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šo slimību ierobežošanai nav reģistrētu fungicīdu.

Zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puve

Slimību izraisa sēne *Gnomonia fragariae* (*G.fructicola*).

Pētījumos konstatēts, ka zemeņu stādījumu sliktā stāvokļa, augu nīkuļošanas un ražības pazemināšanās viens no galvenajiem cēloņiem ir zemeņu sakņu un stublāju pamatnes puve. **Slimības pazīmes.** Augu atpalikšana augumā sāk izpausties pirmajā ražošanas gadā un ar katru gadu slimīgo augu daudzums un bojājumu smagums palielinās. Slimie augi neaiziet strauji bojā, bet ir vārgi un veido sīkas ogas. Slimajiem augiem atmirst cera ārējās lapas, uz saknēm veidojas melna puve un sakņu kaklā vērojama sarkanīga līdz tumši

brūna nekroze. Ieņēmīgu šķirņu gadījumā vērojama masveida augu nīkuļošana un atmiršana.

Nozīmība. Slimība nozīmīga galvenokārt daudzgadīgos zemeņu stādījumos. Izplatīta lielākajā daļā saimniecību un sastopama visos Latvijas reģionos.

Infekcijas avoti. Izplatās, galvenokārt, ar stādāmo materiālu. No auga uz augu stādījumā izplatās ar sporām, kas veidojas peritēcijās uz lapu kātu pamatnēm pavasarī un rudenī.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Sakņu un stublāju pamatnes puves gadījumā ierobežošanu sarežģī tas, ka slimība vienlaicīgi bojā gan saknes, gan arī auga virszemes daļas - lapu kātu pamatnes. Zemeņu sakņu un stublāja pamatnes puves izplatīšanos zemeņu stādījumos vistīcāmāk ir veicinājusi Latvijā plaši pielietotā prakse stādus jaunu stādījumu ierīkošanai ņemt no ražošanai paredzētiem laukiem un tas, ka nav strikti nodalīta stādu audzēšana no ražošanas. Tā kā slimība stādījumā izplatās un tās bojājumu smagums palielinās ar katru nākamo audzēšanas gadu, tad risinājums varētu būt zemeņu audzēšanu īsāku laiku (1-2 ražas gadi), stādaudaudzētavu nodalīšana no ražojošiem stādījumiem un sertificēta stādmateriāla audzēšanas sistēmas ieviešana.

Pastāv atšķirības izturībā pret sakņu un stublāja pamatnes puvi starp zemeņu šķirnēm. Izturīgākas ir 'Festivalņaja', 'Tenīra', 'Pandora', 'Sjurpriz Oļimpiadi', 'Symphony' un 'Senga Sengana'. Stipri ieņēmīga ir 'Rubinovij Kulon'. Audzējot tolerantas šķirnes zemajos tuneļos ar plēves segumu un melnās plēves mulču, var samazināt slimības bojājuma pakāpi.

Ņemot vērā *G. fragariae* plašo izplatību un postīgumu zemeņu stādījumos, Latvijā noteikti būtu jādomā par šī patogēna iekļaušanu kaitīgo organismu sarakstā, kuri nedrīkst būt sastopami stādāmajā materiālā, lai mazinātu to tālāku izplatību un populāciju sajaukšanos. Patreizējā situācijā ir visi priekšnosacījumi šī patogēna populāciju tālākai attīstībai un mainībai, lai veidotos agresīvākās formas.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šo slimību ierobežošanai nav reģistrētu fungicīdu.

Sakņu puves komplekss

Sakņu slimību komplekss, kuru mēdz apzīmēt arī kā sakņu melno puvi, ir izplatīta zemeņu slimība un to Latvijā izraisa kompleksi vairākas patogēnās sēnes, galvenokārt *Cylindrocarpon* spp., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp.

Slimības pazīmes. Slimo augu saknēm vērojami dažādi sakņu bojājumi un intensitātes krāsojums saknēs un sakņu kaklā atkarībā no bojājuma pakāpes. Vērojamas arī dažādas

patoloģiskas izmaiņas virszemes daļās, kas kopumā ietekmē augu ražību, dzīvotspēju un toleranci pret nelabvēlīgiem ārējās vides apstākļiem.

Nozīmība. Pārsvārā sastopama mālainās augsnēs un vietās, kur ilgstoši tiek audzētas zemenes. Slimības attīstību un bojājumu smagumu ietekmē zemeņu stādījumu ierīkošana pārlietu mitrās, mālainās, sablīvētās augsnēs un ar zemu organiskās vielas saturu. Ir ziņojumi, ka nematožu klātbūtne ievērojami veicina slimības attīstību un bojājumu smagumu.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Rūpīga priekšaugu izvēle augsekā, pret slimību izturīgu šķirņu audzēšana.

Agrotehniskie pasākumi infekcijas slodzes mazināšanai. Regulāri izrok un iznīcina inficētos cerus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šīs slimības ierobežošanai nav reģistrētu fungicīdu.

Izplatītākie kaitēkļi

Aveņu ziedu smecernieks *Anthonomus rubi*

Bioloģija. Bojā avenes, zemenes.

Gadā attīstās viena paaudze. Vabole iedēj olas ziedpumpuros, kāpuri attīstās smecernieka aizgrauztos pumpuros. Jaunās vaboles izkūņojas jūnijā, jūlijā. Ziemo imago zemsedzē vai augsnes virskārtā.

Bojājumi. Vaboles grauž lapas vai arī izēd ziedpumpuru iekšējos orgānus. Ziedpumpuru kātiņš ir nedaudz aizgrauzts. Bojāto pumpuru ziedlapiņas neatveras, pumpuri pakāpeniski sakalst un vēlāk nobirst.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Nelielos stādījumos bojāto ziedpumpuru savākšana un iznīcināšana kopā ar kāpuriem vai kūniņām. Rudenī vai pavasarī augsnes irdināšana. Zaļu piltuvveida lamatu ar zaļiem krusteniskiem spārniem vai dzelteno līmes lamatu (satītas cilindrā) izlikšana starp rindām vai rindās uz augsnes, pie lamatām piestiprinot aveņu ziedu smecernieka agregācijas feromona dispenserus (pievilina smecerniekus). Lamatas vislietderīgāk stādījumā turēt no agrā pavasara pēc sniega nokušanas (apmēram aprīļa sākums) līdz maija vidum un no jūnija beigām līdz jūlija beigām.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Kontakta iedarbības insekticīdu lietošana pirms ziedēšanas.

Zemenu ērce *Phytonemus pallidus*

Bioloģija Bojā zemenes un dažas puķu kultūras.

Gadā attīstās 4 - 5 paaudzes. Ziemo mātītes pie lapu kātu pamatnes, pielapēs. Pavasarī mātītes uz jaunajām, neizplaukušajām lapām dēj olas. Optimālā t° ērču attīstībai ir +16 °C līdz +22 °C.

Bojājumi. Ērces un kāpuri sūc šūnsulu no jaunajām līdz galam neizplaukušajām lapām un no ogu aizmetņiem, bojātās lapas kļūst dzeltenas un vēlāk deformējas. Stipri invadētiem augiem pazeminās salcietība, kā arī nākamā gada raža.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Regulāri jāiznīcina nezāles. Vienā vietā zemenes neaudzēt ilgāk par 3 gadiem. Pēc ražas novākšanas veco lapu nopļaušana, savākšana un sadedzināšana vai dziļa aprakšana (vismaz 30 cm). Segtajās platībās un platībās, kur kaitēkļu vēl nav daudz var izlaist plēsējērces.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrētu insekticīdu-akaricīdu lietošana pirms ziedēšanas vai pēc ražas novākšanas.

Zemenu lapgrauzis *Galerucella tenella* (*Pyrrhalta tenella*)

Bioloģija. Sastopams uz zemenēm, avenēm, vīgriezēm, kaulenēm, gandrenēm, retējiem un citiem augiem. Gadā attīstās 1 paaudze. Maija pirmajā dekādē dēj olas. Kāpuri jūnija beigās iekūņojas augsnes virskārtā. Jaunās vaboles izkūņojas jūlija otrajā vai trešajā dekādē. Ziemošanas vietu tās uzmeklē septembrī. Ziemo vaboles augsnes virskārtā, līdz 5 cm dziļi.

Bojājumi. Pieaugušās vaboles lapās izgrauž caurumus, kāpuri uzturas lapu apakšpusē un grauž lapu parenhīmu, neskarot virsējo epidermu.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Zemeņu ravēšana un augsnes irdināšana agri pavasarī 5 cm dziļi. Pēc ražas novākšanas lapu nopļaušana, savākšana un sadedzināšana vai dziļa aprakšana (vismaz 30 cm dziļi).

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šī kaitēkļa ierobežošanai nav reģistrētu insekticīdu.

Parastā tīklērce *Tetranychus urticae*

Bioloģija. Bojā zemenes, upenes un daudzus citus augus.

Bojājumi. Pēc kopulācijas mātītes olas dēj lapu apakšpusē, no kurām šķīļas kāpuri. Ērces barojas atvērušos vēl zaļu lapu apakšpusē.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Nezāļu iznīcināšana. Vienā vietā neaudzēt ilgāk par 3 gadiem. Pēc ražas novākšanas veco lapu nopļaušana un iznīcināšana. Plēsīgo ērcu izlaišana stādījumā.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrētu insekticīdu-akaricīdu lietošana pirms ziedēšanas vai pēc ražas novākšanas.

Gliemeži

Bioloģija. Olas ziemo augsnē. Gadā viena paaudze.

Bojājumi. Bojā ogas un lapas.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Pēc ražas novāc mulčas materiālu, kā arī starp rindām izliek lamatas gliemežu ķeršanai. Iznīcina nezāles, neveido sabiezinātus stādījumus. Mākslīgu slēptuvju izlikšana (salmi, podu lauskas, pievilināšanas ēsmu izlikšana u.c), ko vēlāk savāc kopā ar gliemežiem.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrēta limacīda lietošana stādījumā.

Putu cikāde *Philaenus spumarius*

Bioloģija. Gadā viena paaudze. Ziemo olas lapu kātos. Cikādes ir bāli dzeltenas vai iepelēkas. Kāpuri izdala baltas vai iedzeltenas putas, kas pasargā tos no sažūšanas.

Bojājumi. Zemenes bojā kāpuri, sūcot sulu lapu apakšpusē, uz lapu kātiem vai ziednešiem. Kaitēkļa sūkuma rezultātā auga audi dzeltē, lapas krokojas un veidojas kroplās ogas. Pārnes vīrusu slimības.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Nezāļu iznīcināšana. Neveidot sabiezinātu stādījumu.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šī kaitēkļa ierobežošanai nav reģistrētu insekticīdu.

Zemeņu nematode *Aphelenchoides fragariae*

Bioloģija. Bojā zemenes, balto āboliņu, lilijas u.c.

Bojājumi. Lapas bālganas, ziedi un ogas neattīstās, ogas veidojas kroplas. Stipri bojāta cera vidusdaļa atgādina ziedkāposta galviņu.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Stādījumā jāizmanto vesels stādāmais materiāls, jaunie stādījumi jāiekārto tālāk no vecajiem. Nezāļu iznīcināšana. Zemes vienā vietā neaudzē ilgāk par 3 gadiem. Dēstus pirms stādīšanas 10 - 14 min tur +46°C karstā ūdenī. Nematodes atbaida zemās samtenes. Invadētie augi jāizrok un jālikvidē. Darba inventārs un apavi obligāti jādezinficē.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu nimacīdu.

Lauka maijvabole *Melolontha melolontha*

Bioloģija. Viena paaudze 4 līdz 5 gados. Ziemo vaboles un kāpuri 60 - 80 cm dziļi augsnē. Vaboles lido no maija līdz jūlija vidum. Kāpuriem 3 - 4 attīstības stadijas. Jaunās vaboles izkūņojas augustā vai septembrī, bet paliek augsnē līdz pavasarim.

Bojājumi. Kāpuri sagrauž saknes. Bojātie augi novīst un ir viegli izraujami. Pieaugušās vaboles barojas ar lapām.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Platība jāatstāj melnajā papuvē, regulāri jārušina, bet atrastos kāpurus savāc un iznīcina. Ja uz 1 m² ir vairāk par 8 jauniem kāpuriem un 5 veciem kāpuriem, zemes nedrīkst stādīt. Putni un eži ir vieni no dabiskajiem ienaidniekiem.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šī kaitēkļa ierobežošanai nav reģistrētu insekticīdu.

Dārza vabole *Phyllopertha horticola*

Bioloģija. Viena paaudze gadā. Pieaugušās dārza vaboles izlido no augsnes maija beigās jūnija sākumā, pārojas un uzsāk olu dēšanu augsnes virskārtā un barošanas ar augu lapām, pumpuriem un jauniem augļaižmetņiem. Kāpuri izšķīļas apmēram mēneša laikā, dzīvo augsnē apmēram 5 - 10 cm dziļumā. Rudenī kāpuri pārvietojas dziļāk augsnē (apm. 30 cm), kur ziemo. Pavasarī iekūņojas.

Bojājumi. Kāpuri barojas ar saknēm. Biežāk bojā zālaugus, bet var baroties arī ar zemeņu saknēm. Pieaugušās vaboles barojas uz augu virszemes daļām.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Atrastos kāpurus savāc un iznīcina. Eži ir vieni no dabiskajiem ienaidniekiem.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šī kaitēkļa ierobežošanai zemenēs nav reģistrētu insekticīdu.

Tripši *Thysanoptera*

Zemenes var bojāt rožu tripsis *Thrips fuscipennis*, tabakas tripsis *T. tabaci*, Kalifornijas ziedu tripsis *Frankliniella occidentalis*.

Bioloģija. 5 - 6 paaudzes gadā. Strauju savairošanos veicina gaisa temperatūra virs +20°C. Zemeņu ziedēšanas laikā labi saskatāmi starp putekšņlapu kātiņiem. Ziemo pieaugušie tripši.

Bojājumi. Uz ogām brūns spīdums un brūni apļi ap sēklu vietām. Kalifornijas tripsis bojā ziedgultni, kas vēlāk izpaužas kā ogu deformēšanās.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Segtajās platībās - šim nolūkam paredzēti dzīvus organismus saturoši augu aizsardzības līdzekļi.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šī kaitēkļa ierobežošanai zemenēs nav reģistrētu insekticīdu.

Plāvu pūkainā blakts *Lygus rugulipennis*

Bioloģija. Gadā attīstās 2 paaudzes. Pavasarī, tiklīdz iestājas silts laiks, blaktis atstāj ziemošanas vietas un salasās uz dažādiem augiem (ziemājiem un savvaļas augiem). Olas dēj uz augu lapām, lapu kātiņiem, pielapēm, stublājiem u.c. daļām. Pēc 8 - 12 dienām izšķiļas kāpuri, kas sūc sulīgās augu daļas un apmēram pēc 30 dienām pārvēršas par pieaugušiem īpatņiem. Pēc tam attīstās otrās paaudzes kukaiņi. Ziemošanas vietas zemsedzē uzmeklē septembrī.

Bojājumi. Plāvu pūkainā blakts barojas ar dažādiem augiem, sūcot to lapas (Priedītis, 1996), ziedlapas, aizmetušos augļus (Jay, Cross, Burgess, 2008).

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā šī kaitēkļa ierobežošanai zemenēs nav reģistrētu insekticīdu.

Izplatītākās nezāles

Nezāles zemeņu stādījumos ierobežo ar ravēšanu, rušināšanu, augsnes mulčēšanu un herbicīdiem.

1. **Īsmūža divdīgļlapju nezāles** - Balandas *Chenopodium* spp., ārstniecības matuzāle

Fumaria officinalis, akļi *Galeopsis spp.*, sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, panātres *Lamium spp.*, sūrenes *Polygonum spp.*, tīruma pērkone *Raphanus raphanistrum*, tīruma gauris *Spergula arvensis*, parastā virza *Stellaria media*.

Vairojas ar sēklām. Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātres un virzas var pārziemot.

Mehāniskie, agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Vairākkārt izprovocē nezāļu dīgšanu, iznīcina dīgstus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šīs grupas nezāļu ierobežošanai Latvijā zemenēm ir reģistrēti vairāki preparāti ar atšķirīgu lietošanas veidu:

- 1) augsnes herbicīds – apsmidzina augsni, brīvu no nezālēm, rudenī vai pavasarī līdz ziedkopas pumpura parādīšanās sākumam cera centrā;
- 2) apsmidzina stādījumus pavasarī, kad sadīgušas pirmās nezāles, līdz zemeņu ziedēšanas sākumam, nezāļu dīgļlapu stadijā ;
- 3) apsmidzina stādījumus pavasarī, kad sadīgušas pirmās nezāles, līdz zemeņu ziedēšanas sākumam, nezāļu pirmo īsto lapu stadijā;
- 4) apsmidzina stādījumus agri pavasarī zemeņu veģetācijas sākumā vai pēc ražas novākšanas, nezāļu dīgļlapu līdz pirmo divu īsto lapu stadijā;
- 5) pieskares iedarbība - apsmidzina nezāles un zemeņu stīgas rindstarpās to aktīvas augšanas periodā pēc ražas novākšanas.

2. **Ziemotspējīgās nezāles** - Ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, zilā rudzupuķe *Centaurea cyanus*, velnarutku grābeklīte *Erodium cicutarium*, tīruma (nesmaržīgā) kumelīte *Matricaria perforata (M.inodora)*, tīruma naudulis *Thlaspi arvense*, vijolītes (atraitnītes) *Viola spp.*, tīruma veronika *Veronica arvensis*.

Tās ir tādas pašas kā viengadīgas nezāles, tikai, sadīgstot rudenī, tās var pārziemot un attīstību beigt nākamajā gadā.

Mehāniskie, agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Vairākkārt izprovocē nezāļu dīgšanu, iznīcina dīgstus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šīs grupas nezāļu ierobežošanai Latvijā zemenēm ir reģistrēti vairāki preparāti ar atšķirīgu lietošanas laiku:

- 1) augsnes herbicīds – apsmidzina augsni, brīvu no nezālēm, rudenī vai pavasarī līdz ziedkopas pumpura parādīšanās sākumam cera centrā;
- 2) apsmidzina stādījumus pavasarī, kad sadīgušas pirmās nezāles, līdz zemeņu ziedēšanas sākumam, nezāļu dīgļlapu stadijā;

- 3) apsmidzina stādījumus pavasarī, kad sadīgušas pirmās nezāles, līdz zemeņu ziedēšanas sākumam, nezāļu pirmo īsto lapu stadijā;
- 4) apsmidzina stādījumus agri pavasarī zemeņu veģetācijas sākumā vai pēc ražas novākšanas, nezāļu dīgļlapu līdz pirmo divu īsto lapu stadijā;
- 5) pieskares iedarbība - apsmidzina nezāles un zemeņu stīgas rindstarpās to aktīvas augšanas periodā pēc ražas novākšanas.

3. **Daudzgadīgās divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakņu nezāles** - Tīruma usne *Cirsium arvense*, tīruma tītenis *Convolvulus arvensis*, mazā skābenīte *Rumex acetosella*, lauku mīkstpiene *Sonchus arvensis*, vanagvīķi *Vicia cracca*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

Mehāniskie, agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode - apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vērsēja un griezēja tipa darba rīkus, lai nodrošinātu visu vertikālo sakņu nogriešanu. Pēc nezāļu dīgstu parādīšanās, lauku loba, kultivē vai dziļi uzar. Šīs grupas nezāļu apkarošanu sekmē vairākkārtēja rindstarpu apstrāde rušināmaugos, optimāla sējumu biežība, pareiza augu maiņa, agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šīs grupas nezāļu ierobežošanai Latvijā zemenēm ir reģistrēti vairāki preparāti ar atšķirīgu lietošanas laiku:

- 1) apsmidzina stādījumus pēc ražas novākšanas, kad usnes ir 15 - 20 cm augstas;
- 2) pieskares iedarbība - apsmidzina nezāles un zemeņu stīgas rindstarpās to aktīvas augšanas periodā pēc ražas novākšanas.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** - Parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli*, parastā rudzuzmilga *Aspera spica-venti*, vējauza *Avena fatua*, maura skarene *Poa annua*.

Vairojas ar sēklām, pēc sadīgšanas cero. Nezāļu izplatību ierobežo puspuvveida augsnes apstrāde (agrs arums-kultivēšana) vai arī lobīšana - aršana, kultivēšana.

Mehāniskie, agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Mehāniskā apkarošana ir apgrūtināta, jo maura skarenes sēklas dīgst no agra pavasara līdz vēlām rudenim un gaiļšāre ir vēlinā vasaras nezāle, kas vēlu dīgst, kad rušināšanas darbi ir beigušies.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šīs grupas nezāļu ierobežošanai Latvijā zemenēm ir reģistrēti vairāki preparāti ar atšķirīgu lietošanas laiku:

- 1) augsnes herbicīds – apsmidzina augsni, brīvu no nezālēm, rudenī vai pavasarī līdz ziedkopas pumpura parādīšanās sākumam cera centrā;
- 2) apsmidzina stādījumus agri pavasarī zemeņu veģetācijas sākumā vai pēc ražas novākšanas, nezāļu dīglapu līdz pirmo divu īsto lapu stadijā;
- 3) pieskares iedarbība - apsmidzina nezāles un zemeņu stīgas rindstarpās to aktīvas augšanas periodā pēc ražas novākšanas.

5. Daudzgadīgā viendīgllapju nezāle - Ložņu vārpata *Elytrigia (Agropyron) repens*

Vairojas galvenokārt veģetatīvi, nedaudz ar sēklām. Sakņu sistēma izvietota aramkārtā.

Mehāniskie, agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Lieto klasisko augsnes rudens apstrādi ar smacēšanas – mērdēšanas metodes elementiem. Ieteicama tūlīt pēc priekšauga novākšanas dziļa lobīšana. Lobot, sakneņi jāsasmalcina 4 - 10 cm garos gabalos. Violeto asnu stadijā, neļaujot izveidoties fotosintēzes virsmai, dziļi uzar. Arklam noteikti jābūt ar priekšlobītāju, lai provocētais nezāļu sakneņu slānis tiek noguldīts apakšā. Vārpatas ierobežošanu var panākt ar augu maiņu, intensīvu rindstarpu apstrādi rušināmaugos.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šīs grupas nezāļu ierobežošanai Latvijā zemenēm ir reģistrēti vairāki preparāti ar atšķirīgu lietošanas laiku:

- 1) apsmidzināt stādījumu pēc ražas novākšanas;
- 2) pieskares iedarbība - apsmidzina nezāles un zemeņu stīgas rindstarpās to aktīvas augšanas periodā pēc ražas novākšanas;
- 3) apsmidzina stādījumu pēc vārpatas sadīgšanas pirms zemeņu ziedēšanas sākuma vai pēc ražas novākšanas.

VI RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA

Ogu nogatavošanās ir atkarīga no gaisa temperatūras. Zemenes ienākas samērā ātri un ātri arī bojājas. Ogām gatavību nosaka galvenokārt pēc krāsas, kas atkarīga no šķirnes un var būt vairāk vai mazāk sarkana. Ja ogas nav paredzētas tūlītējam patēriņam, bet gan uzglabāšanai un transportēšanai, tās vāc, pirms tās nav sasniegušas pilngatavību. Jārēķinās, ka garšas kvalitāte no tā cietīs. Lai ogas nesabojātu, tās jālasa, satverot aiz kātiņa, un kauslapu tuvumā jānokniebj.

Ogas nav ieteicams vākt nelabvēlīgos laika apstākļos. Lasot karstā laikā, tās ātri kļūst mīkstas un sulojas, tās uzreiz jānovieto ēnainā vietā vai jāaizved no lauka un

jāievieto dzesētavā. Vācot mitros laika apstākļos, cieš ogu kvalitāte. Lasot zemenes, ir jānovāc arī bojātās ogas, lai neizplatītos puve.

Raža jāvāc katru otro dienu. Vēsākā laikā var vākt katru trešo dienu. Pirmajās lasīšanas reizēs ogas var nešķirot, bet turpmākajās tās šķiro. Šķiro 2 šķirās: lielās ogas - tirgošanai svaigā veidā un sīkās ogas - pārstrādei. Svaigam tirgum paredzētās ogas vāc ar visām kauslapām un nelielu kātiņu; taru izvēlas tik lielu, lai ogas pēc novākšanas vairs nebūtu jāpārber, parasti 0.5 vai 1 kg kastītes. Ja pārstrādei ogas tiek iepirkas bez kauslapām, tās bez kauslapām vāc uzreiz no lauka. Zemenes parastos apstākļos ilgi neglabājas. Ogu glabāšanās ilgums atkarīgs no šķirnes un glabāšanās apstākļiem. Labāk glabāsies šķirnes ar stingrām ogām. Telpā, kurā uzglabā ogas, temperatūrai jābūt no 0 - 2°C. Telpā jābūt paaugstinātam gaisa mitrumam, relatīvais gaisa mitrums 90 - 95%.

Lai ogas nerasotu tās pirms iznešanas siltumā pakāpeniski sasilda līdz + 8 °C.

Ja zemenes jāuzglabā neilgu laiku, lai novērstu rasošanu, ogas uzglabā pie aptuveni +8 - 10°C.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. *Audzēsīm zemeses* žurnāla Dārza Pasaule pielikums Dārza Pasaules Bibliotēka, 2012, Nr. 4(19), 29.-31.lpp., 60.lpp.
2. Auzeniece G., *Dārzā un galdā zemeses*, Māja, 2014, Nr.21, 14.-15.lpp.
3. Auzeniece G., *Īsa pamācība zemeņu audzēšanā.*, Māja, 2013, Nr.18, 12.-13.lpp.
4. Birulis I., *Augļu un ogas Latvijā mūsdienu augļu dārzā*, Rīga, AS Lauku Avīze, 2008, 51.-53.lpp., 64.lpp., 237.lpp., 220.-237.lpp.
5. Birulis I., *Zemeses*, Rīga, AS Lauku Avīze, 2013, 64. lpp., 9.-51.lpp.
6. Brikša V., *Zemeses stāda visu sezonu*, Māja, 2009, Nr.32, 30.-31.lpp.
7. Cinītis R., *Augu aizsardzība zemenēm segtajās platībās*, Agro Tops, 2007, Nr.05, 38.-39.lpp.
8. Cinītis R., *Augu aizsardzība zemenēm segtajās platībās*, Agro Tops, 2007, Nr.06, 34.-35.lpp.
9. Feldmane D., Skrebele B., *Zemeses un avenes tuneļos Vācijā*, Agro Tops, 2008, Nr.9, 64.-67.lpp.
10. Guseva M., *Tavs Zemeņu lauks*, Ievas Māja, 2011, Nr.10, 21.-24. lpp.
11. Jay C., Cross J., Burgess C. *Severing damage by Anthonomus rubi populations in the UK*. IOBC/wprs Bulletin, 2008, Vol. 39, p. 131–136
12. Klovāne I., *Zem plēvju seguma*, Praktiskais Latvietis, 2009, Nr.6, 19. lpp.
13. *Latvijas PSR izplatītākās nezāles, graudaugu un kartupeļu slimības*, Rīga, Republikāniskā augu aizsardzības stacija, 1988, 175. lpp.
14. Laugale V., *Kā pietuvināt zemeņu laiku*, Praktiskais Latvietis, 2012, Nr.7, 14.-16. lpp.
15. Laugale V., *Raža ienākas un ieriešas nākamā gada raža*, Dārza Pasaule, Nr. 162, 10.-13. lpp.
16. Laugale V., *Vasaras karstākais mēnesis raža ienākas*, Dārza Pasaule, 2013, Nr.161, 14.-16. lpp.
17. Laugale V., *Zemeņu raža visu sezonu*, Agro Tops, 2009, Nr.5, 61.-62. lpp.
18. Laugale V., *Zemeņu šķirnes pārbaudīta vērtība vai jaunums?*, Dārza Pasaule, 2012, Nr.148, 26.-28. lpp.
19. Lejiņš A., *Nezāļu dīgstu pazīšana un apkarošana*, Rīga, Liesma, 1979, 136 lpp.
20. Nollendorfs V., *Zemeņu mēslošana atklātā laukā*, Dārzs un Drava, 2007, Nr.05, 39.-42. lpp.
21. Plīse E., *Augļu koku un ogulāju kaitēkļi*, LLU, 2002, 48 lpp.
22. Priedītis A., *Kultūraugu kaitēkļi*, Rīga, Zvaigzne ABC, 1996, 292 lpp.
23. Ruska S., *Zemeņu audzēšana siltumnīcā*, Agro Tops, 2006, Nr.05, 61.-63. lpp.
24. Skrīvere M., *Intensīvās augļkopības rokasgrāmata*, Dobeles Valsts Dobeles Dārzkopības selekcijas un izmēģinājumu stacija, 2000, 285 lpp., 130.-145.lpp.
25. Skrīvele M., Rubauskis E., Strautiņa S., *Ceļvedis komercaugļkopībā*, Dobeles, Latvijas Valsts augļkopības institūts, 2012, 188 lpp.
26. Strautiņa S., *Krūmogulāju un zemeņu audzēšana*, žurnāla Agro Tops tematiskais pielikums Augļu dārzi, 2013, Nr.1, 20.-22. lpp.
27. Strautiņa S., *Zemeņu audzēšana plēves tuneļos*, Agro Tops, 2006, Nr.06, 61.-63. lpp.
28. Šenberga G., *Lai uz kvadrātmetra izaug kilogrami*, Ievas Māja, 2012, Nr.13, 24.-27. lpp.
29. Šenberga G., *Nākotnes ogu dārzs-tuneļos*, Ievas Māja, 2013, Nr.15, 22.-25. lpp.
30. Volkova J., *Kā izaudzēt zemeses bez ķīmijas*, Praktiskais Latvietis, 2012, Nr.25, 10. lpp.