

11.pielikums
Zemkopības ministrijas
12.11.2015
rīkojumam Nr.167

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas -
sīpolaugi (sīpoli, ķiploki, puravi) atklātā laukā**

2015

SATURS

SATURS.....	2
IEVADS	4
SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI	5
MĒRĶI UN UZDEVUMI	5
I VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA, ŠĶIRNES IZVĒLE	6
Vietas izvēle	6
Sīpoli	6
Ķiploki.....	6
Puravi.....	6
Augu maiņa	6
Šķirnes izvēle	7
Sīpoli	7
Ķiploki.....	7
Puravi.....	7
II AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA	8
Augsnes sagatavošana, apstrāde	8
Mēslošana.....	8
Sīpoli	8
Ķiploki.....	9
Puravi.....	9
III SĒŠANA, STĀDĪŠANA	10
Sīpoli	10
Ķiploki.....	11
Puravi.....	12
IV SĒJUMU, STĀDĪJUMU KOPŠANA	13
Sīpoli	13
V INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA.....	13
Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze	13
Izplatītākās slimības, to ierosinātāji	14
Sīpolu neīstā miltrasa <i>Peronospora destructor</i>	14
Baltā puve <i>Sclerotinia cepivorum</i>	15
Dārzeņu slapjā puve <i>Erwinia carotovora</i>	16
Sīpolu kakla puve <i>Botrytis aclada</i> (<i>B. allii</i>)	16
Sīpolu kakla puve <i>Botryotinia squamosa</i>	17

Sīpolaugu rūsa <i>Puccinia allii</i>	17
Sīpolu sausplankumainība <i>Alternaria alternata</i>	18
Ķiploku zilais pelējums <i>Penicillium</i> spp.	18
Ķiploku zaļais slotiņu pelējums <i>Penicillium hirsutum</i>	19
Fuzariālā sakņu puve <i>Fusarium culmorum</i>	19
Puravu (sīpolu) lapu sausplankumainība <i>Alternaria porri</i>	20
Puravu fitoftoroze (puravu neīstā miltrasa) <i>Phytophthora porri</i>	21
Izplatītākie kaitēkļi	21
Nematode <i>Ditylenchus dipsaci</i>	21
Sīpolu muša <i>Hylemyia delia</i>	22
Sīpolu lakstu puskode <i>Acrolepiopsis assectella</i>	22
Tabakas tripsis <i>Thrips tabaci</i>	22
Sīpolu ērce <i>Rhizoglyphus echinopus</i>	23
Izplatītākās nezāles.....	23
VI RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA	25
Sīpoli	25
Ķiploki.....	27
Puravi.....	27
PIELIKUMI.....	29
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	36

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 paņēmieni rūpīga izvērtēšana un tai sekojoša tādu atbilstīgu paņēmieni integrēšana, kas novērš kaitīgo organismu populāciju vairošanos, vienlaikus saglabājot augu aizsardzības līdzekļu un citu iedarbības formu lietošanu ekonomiski un ekoloģiski pamatotā līmenī, samazinot vai 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, lauka izvēle, augsnes apstrāde, šķirnes un sēklas izvēle, optimāls sējas vai stādīšanas laiks, mēslošana. Šo pasākumu īstenošana samazina vai pat novērš kaitīgo organismu rašanos 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.

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

EC - kopējā sāļu koncentrācija ūdenī, augsnē vai barības šķīdumā, izteikta milisimēnos (mSm/cm^2 vai dSm/m^2)

IA – integrētā audzēšana

IAA – integrētā augu aizsardzība

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_{KCl} - 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;
- vairost 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

Sīpoli

Sīpolu audzēšanai piemērotākās ir auglīgas, irdenas, dziļi iekoptas mālsmilts vai smilšmāla augsnes, var audzēt arī kūdrainā augsnē un palienēs. Augsnei jābūt ar labi noregulētu mitruma režīmu. Nav piemērotas smagas, pārmitras un skābas augsnes. Augsnes reakcijai jābūt neitrālai vai vāji skābai (pH_{KCl} 5.5 - 7). Sīpolu audzēšanai izvēlas līdzenus, no nezālēm (īpaši daudzgadīgām) tīrus laukus, atklātas, no vējiem neaizsargātās vietās, kas pavasarī ātri iesilst.

Ķiploki

Ķiploku audzēšanai ir piemērotas auglīgas, trūdvielām bagātas vieglas smilšmāla un mālsmilts augsnes ar organisko vielu saturu vismaz 3%, pavasarī ātri iesilstošas un pietiekamu mitruma nodrošinājumu. Ķiplokus var audzēt arī iekoptās kūdras augsnēs. Nav piemērotas smagas, pārmitras, pavasarī vēlu iesilstošas, smilšainas un skābas augsnes. Smilšainās augsnēs ķiploki izaug nelieli, mālainās augsnē sauos apstākļos augšana var apstāties. Optimālā pH_{KCl} reakcija 6 - 6.8. Laukus ķiploku audzēšanai izvēlas atklātās, saulainās vietās, kas ir aizsargātas no ziemeļu un ziemeļaustrumu vējiem. Ķiploki mazāk slimos augsnēs ar dabīgu auglību, augstu mikrobioloģisko aktivitāti un labu nodrošinājumu ar mikroelementiem.

Puravi

Puravu audzēšanai ir piemērotas auglīgas, labi iekultivētas smilšmāla vai mālsmilts augsnes ar augstu (ap 8%) organisko vielu saturu un pietiekamu mitruma nodrošinājumu. Puravus var audzēt arī iekoptās kūdras augsnēs un palienēs. Nav piemērotas smagas, pārmitras un skābas augsnes. Augsnes reakcijai jābūt tuvu neitrālai (pH_{KCl} 6 - 6.5). Laukus puravu audzēšanai izvēlas atklātās, saulainās vietās. Jāņem vērā, ka, audzējot augsnē ar $\text{pH} < 6$, visi augi mazāk cieš no bakteriālajām puvēm.

Augu maiņa

Labākie priekšaugi sīpolaugu audzēšanai ir graudaugi, ziedkāposti, galviņkāposti, burkāni, selerijas, kāļi, redīsi, gurķi, tomāti, pākšaugi, ķirbji, spināti un kukurūza. (skat. I pielikumu Sīpolus neiesaka audzēt pēc sīpolaugiem (sīpoliem, ķiplokiem, puraviem, arī sīpolpuķēm), kartupeļiem un zālājiem. Vienā vietā sīpolus audzē ne biežāk kā reizi 3 gados (2009. gada 15. septembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 1056 „Par Lauksaimniecības produktu integrētās audzēšanas, uzglabāšanas un marķēšanas prasības un kontroles kārtību”).

Šķirnes izvēle

Sīpoli

Izvēloties sīpolu šķirnes audzēšanai, ņem vērā:

- veģetācijas perioda ilgumu un izmantošanas veidu (lokiem, svaigam patēriņam rudenī vai uzglabāšanai). Pēc augšanas perioda izšķir: agrīnās (augšanas periods 65 - 120 dienas) un vēlinās šķirnes (augšanas periods 125 - 165 dienas);
- sīpolu audzēšanas veidu (ar sēklām, ar stādu, ar sīksīpoliņiem un ziemas sīpolu šķirnes);
- sīpolu garšas īpašības un mizas krāsu. Pēc garšas (saldi, pussaldi, vāji, vidēji vai izteikti sīvi). Pēc sīpolu mizas krāsas (dzeltenbrūna, gaiši un tumši dzeltena, sarkana, sarkani violeta, balta);
- sīpolu formu. Spāņu tipa sīpoli (ļoti lieli ar tipisku formu), Amerikas (sīpoli gandrīz apaļi), Rijnsburgas (apaļi ovāli), Štutgartes tipa sīpoli (plakani, gandrīz apaļi un gareni ovāli);
- sīpola kakliņa biezumu (tievāks kakls atvieglo žāvēšanu, uzlabo ražas uzglabāšanas kvalitāti, mazina kakla puves risku);
- šķirņu slimībizturību (samazina ražas zudumus audzēšanas un uzglabāšanas laikā).

Ķiploki

Ķiplokus iedala trīs tipos (pēc bioloģiskajām īpašībām). Ziemas ķiploki (stāda rudenī, veido īsto stublāju un ziedkopu ar gaisa sīpoliņiem, kurus var izmantot ķiploku pavairošanai, sēklas neveido), vasaras ķiploki (stāda pavasarī, veido neīsto stublāju bez ziedneša), universālie ķiploki (var stādīt rudenī un pavasarī, veido stublāju ar ziedkopu, kurā var veidoties arī gaisa sīpoliņi, kurus var izmantot pavairošanai).

Ķiplokus pavairo veģetatīvi. Šķirnes (klona) ražīgums un īpašības atkarīgas galvenokārt no augšanas apstākļiem. Izvēloties ķiploku šķirnes audzēšanai ņem vērā:

- agrīnumu (veģetācijas perioda ilgums);
- ķiploka galviņas lielumu, daiviņu skaitu, gaisa sīpoliņu veidošanas spēju (stādmateriāla pavairošanas iespēja);
- izmantošanas veidu (svaigam patēriņam, pārstrādei vai uzglabāšanai).

Latvijā vairāk tiek audzētas ziemas ķiploku šķirnes, kas tiek realizētas rudenī un ziemā.

Puravi

Puravus iedala divās grupās. Āzijas puravi (60 - 70 cm gari un ar 5 - 7cm resnu neīsto stublāju), lapas izvietotas spirālveidā un Eiropas puravi (diezgan īss stublājs) ar vēdekļveida lapām.

Pēc ražas novākšanas laika puravu šķirnes iedala vasaras un rudens (Āzijas) un vēla rudens un agras ziemas (Eiropas) puravos. Izvēloties puravu šķirnes audzēšanai, ņem vērā:

- agrīnumu (veģetācijas perioda ilgums no 70 - 180 dienām);
- lapu krāsu, rozetes formu un garšu (iespēja palielināt augu biežību laukā, kas ļauj palielināt ražu un uzglabāšanas spējas);
- izmantošanas veidu (svaigam patēriņam, pārstrādei (kaltēšanai, saldēšanai) vai uzglabāšanai);

- šķirņu izturību pret slimībām un izziedēšanu (ietaupa izmaksas augu aizsardzībai un samazina ražas zudumus audzēšanas un uzglabāšanas laikā);
- šķirnes piemērotību mehanizētai novākšanai;
- piemērotību audzēšanai ar tiešo sēju (ietaupa izmaksas dēstu audzēšanai).

Latvijā vairāk tiek audzētas vēlīnās puravu šķirnes, kas tiek realizētas rudenī un ziemā.

II AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

Augsnes sagatavošana, apstrāde

Sīpolaugu audzēšanai paredzētā vieta jāsgatavo jau rudenī. Vispirms veic augsnes lobīšanu. Pirmo reizi to veic pēc ražas novākšanas, un atkārtoti - pēc nezāļu sadīgšanas ar lemešu, ķepu, kaltveida zaru un citiem lobītājiem. Pēc tam augsni uzar 25 - 30 cm dziļumā. Ja to dara pavasarī, tad 20 - 25 cm. Ar rudens aršanu tiek iznīcinātas sadīgušās nezāles. Ja laukā ir daudzgadīgās nezāles (ložņu vārpata), lobīšanu atkārtoti pēc 3 - 5 nedēļām. Organisko mēslojumu ieteicams iestrādāt priekšaugam. 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.

Pavasarī, augsnei apžūstot, lauku divas reizes nolīdzina (nošļūc). Tas aizkavē augsnes izžūšanu un uzlabo augsnes virskārtas porainību. Izmantojot rievotos vai piešu veltņus, veic augsnes kultivēšanu (divas reizes), iestrādājot arī minerālmēslojumu. Otro kultivēšanu veic sekli -3 - 5 cm dziļi. Smagākās augsnēs augsnes šļūšanu veic reizē ar ecēšanu. Lai sagatavotu tīrāku lauku, to var vairākas reizes sekli uzirdināt, - tā tiek iznīcinātas dīgstošās nezāles. Ja vien iespējams, vislabāk sagatavot augsni ar kompaktoru tieši pirms sīpolu sējas, līdzko augsne ir pietiekami apžuvusi, bet vēl saglabā pietiekami daudz mitruma. Sīpolu audzēšanai paredzētā laukā izveido dobes vai vagas (ja audzē no sīksīpoliem). Ķīpkokus var audzēt rindu slejās vai dobēs. Puravus ieteicams audzēt uz vagu skaustiņiem.

Mēslošana

Sīpoli

Sīpolu audzēšanai nav piemērotas augsnes ar augstu organisko vielu saturu, tāpēc tos iestrādā priekšaugam. Gan sētie, gan stādītie sīksīpoli cieš no augstas sāļu koncentrācijas augsnē, tādēļ, iestrādājot minerālmēslojumu augsnē, jāskatās, lai sīpolu un mēslojuma granulas nesaskartos (starp tiem vismaz 5cm).

Kvalitatīvas ražas iegūšanai ieteicams lietot sabalansētus kompleksos minerālmēsļus, kuru sastāvā ir arī mikroelementi. Barības elementu iznesas ir norādītas II pielikumā.

Mēslojuma devas atkarīgas no augsnes analīžu rezultātiem. Aptuvenās mēslojuma devas sīpoliem ir N (100 kg/ha), P₂O₅ (80 - 100 kg/ha), K₂O (180 - 220 kg/ha). Slāpekli var iestrādāt dalīti. 60% no slāpekļa devas iestrādā pirms sēšanas vai stādīšanas, pārējos 40% - papildmēslošanas reizē līdz jūnija vidum. Ja slāpekļa nodrošinājums augsnē ir augsts, tad pirms sēšanas vai stādīšanas var iestrādāt 30 kg/ha, bet pārējos 50 - 60 kg/ha iedod vairākās papildmēslošanas reizēs, līdz augam izveidojušās 6 - 7 īstās lapas. Pēdējo papildmēslošanu ar slāpekli veic līdz jūnija

beigām. Palielinātās slāpekļa devas - katri 20 kg/ha N virs mēslošanas normas paildzina sīpolu nobriešanu par vienu nedēļu.

Audzēšanas laikā ieteicamas vairākas papildmēslošanas caur lapām ar kompleksiem mēslošanas līdzekļiem. Pirmo papildmēslošanu caur lapām veic 3 - 4 lapu fāzē, atkārtot ik pēc divām nedēļām. Iestājoties ilgstošam karstuma un sausuma periodam (divas nedēļas un vairāk), ieteicama papildmēslošana caur lapām ar kalciju saturošiem mēslošanas līdzekļiem. Regulāra sīpolu laistīšana nodrošina labāku barības elementu uzņemšanu.

Ķiploki

Kvalitatīvas ķiploku ražas iegūšanai ieteicams lietot sabalansētus kompleksos minerālmēslus, kuru sastāvā ir arī mikroelementi. Barības elementu iznesas ir norādītas II pielikumā.

Mēslojuma devas atkarīgas no plānotās ražas un augsnes analīžu rezultātiem. Aptuvenās mēslojuma devas ķiplokiem ir: N 80 kg/ha, P₂O₅ 80 - 120 kg/ha, K₂O 150 - 200 kg/ha, S 80 kg/ha.

Vasaras ķiplokiem slāpekļa devu 80 kg/ha iestrādā pamatmēslojumā pirms stādīšanas. Ziemas ķiplokiem slāpekļa deva ir atkarīga no augsnes nodrošinājuma ar slāpekli pirms stādīšanas. Auglīgā augsnē rudenī slāpekli var nelietot, bet veikt pirmo papildmēslošanu iespējami agri pavasarī, līdzko tiek uz lauka. Veģetācijas periodā ķiplokiem papildmēslošanu ar slāpekli veic 2 - 3 reizes, katrā reizē iestrādājot līdz 50 kg/ha. Fosforu un kālija mēslojumu iestrādā pamatmēslojumā rudenī, komplekso minerālmēslojumu var iestrādāt arī pavasarī pirms vasaras ķiploku stādīšanas.

Vasaras ķiplokiem kālija un fosfora mēslojumu iestrādā rudenī, pavasarī ieteicams lietot komplekso minerālmēslojumu. Pirms stādīšanas iestrādā trešo daļu no slāpekļa devas, pārējo iedod divās papildmēslošanas reizēs.

Ziemas ķiplokiem komplekso minerālmēslojumu ieteicams iestrādāt dalīti, pusi no paredzētās devas iestrādā pirms stādīšanas, otru daļu maijā - intensīvas augšanas periodā.

Audzēšanas periodā ķiplokiem veic vairākas papildmēslošanas. Pirmo papildmēslošanu ar slāpekli ziemas ķiplokiem veic aprīļa vidū (ja ir vēss laiks un augsne auksta - ieteicama papildmēslošana caur lapām), vasaras ķiplokiem pēc sadīgšanas. Pēdējo papildmēslošanu ziemas ķiplokiem veic jūnijā, dodot kāliju un sēru saturošu mēslojumu. Vēlākā laikā veiktā papildmēslošana kavē ziemas ķiploku nobriešanu un veicina infekciju izplatīšanās.

Nepieciešamos mikroelementus mangānu, cinku, selēnu nodrošina papildmēslošana caur lapām, izmantojot kompleksos lapu mēslošanas līdzekļus. Papildmēslošanu caur lapām ieteicams veikt arī nelabvēlīgos laika apstākļos (sausums, karstums, ilglaicīgs lietus, krusa). Sākot no jūlija vidus, vasaras ķiploku papildmēslošanai ieteicams izmantot mēslojumus ar zemu slāpekļa saturu.

Puravi

Puraviem zaļās masas veidošanai, salīdzinot ar citiem sīpolaugiem, nepieciešams vairāk barības vielu. Barības elementu iznesas ir norādītas II pielikumā. Pateicoties auga spēcīgajai sakņu sistēmai, barības vielas tiek uzņemtas no augsnes dziļākiem slāņiem. Mēslojuma devas atkarīgas no augsnes analīžu rezultātiem. Aptuvenās mēslojuma devas puraviem ir N(125 - 250 kg/ha), P₂O₅ (75 - 100 kg/ha), K₂O (200 - 250 kg/ha).

Daļu no slāpekļa devas (apmēram 100 kg/ha) iestrādā pirms sējas vai stādīšanas, pārējo sadala 2 - 3 papildmēslošanas reizēs (katru reizi ap 50 kg/ha).

Fosfora un kālija mēslojumu iestrādā pamatmēslojumā rudenī, komplekso minerālmēslojumu var iestrādāt arī pavasarī pirms sējas vai stādīšanas.

Ļoti svarīgs puraviem ir magnijs. To iespējams nodrošināt, lietojot dolomītmiltus vai citus mēslošanas līdzekļus. Puraviem un citiem sīpolaugiem ir augstas prasības pēc sēra. Audzēšanas periodā puraviem veic vairākas papildmēslošanas. Ja augsnē iestrādāts pietiekams daudzums pamatmēslojuma, tad papildmēslojumā dod tikai slāpekli. Ja barības vielu daudzums nepietiekams, izmanto kompleksos mēslojumus. Pirmo papildmēslošanu caur lapām veic piecas nedēļas pēc iestādīšanas, atkārtoti ik pēc divām nedēļām. Kad līdz novākšanas brīdim paliek apmēram 2 - 3 nedēļas, papildmēslošanu pārtrauc. Vēlīnākām puravu šķirnēm septembra vidū (sala izturības veicināšanai) lieto kālija saturošus mēslojumus.

III SĒŠANA, STĀDĪŠANA

Sīpolu, ķiploku un puravu audzēšanai izmanto sertificētu vai standarta sēklas materiālu (2009. gada 15. septembra Ministru kabineta noteikumu Nr. 1056 „Lauksaimniecības produktu integrētās audzēšanas, uzglabāšanas un marķēšanas prasības un kontroles kārtība” 4.²⁴ punkts).

Sīpoli

Sīpoli ir aukstumizturīgs kultūraugs. Sēklas dīgst 3 - 5°C temperatūrā, optimālā sīpolu dīgšanas temperatūra +18 - 20°C, augšanas temperatūra +16 - 18°C, sakņu augšanas +2 - 4°C. Dīgsti iztur līdz -2 - (-3)°C (atsevišķas šķirnes pat līdz -7°C salu). Sīpolu sēklas dīgst 10 - 20 dienas, reizēm pat līdz 30 dienām, pie optimāla mitruma nodrošinājuma sīpoli sadīgst 5 - 7 dienās. Sīpola veidošanās sākas, kad dienas gaismas garums ir 16 stundas (Latvijā tas ir maija beigās). Sēšanai ieteicams izmantot kodinātās sēklas, var pasūtīt arī iediedzētas sēklas, kas ātrāk un vienmērīgāk sadīgs. Arī stādīšanai ieteicams izmantot kodinātu stādāmo materiālu. Ir vairāki sīpolu audzēšanas veidi. Audzējot no sēklām, tos sēj tieši uz lauka, no dēstiem (iepriekš izaudzējot) un no sīksīpoliem.

Audzējot sīpolus no sēklām - ieteicams audzēt šķirnes ar relatīvi īsu veģetācijas periodu. Tās pavasarī laukā sēj agri, līdzko var sastrādāt augsni - marta beigās, aprīlis, maija sākums. Loku audzēšanai rudens ražai var sēt jūlijā. Optimālais sēšanas dziļums ir 1.5cm, smagākās augsnēs 1 cm, vieglās augsnēs 2 cm. Lietojot herbicīdus, tad 2 cm visās augsnēs. Izsējas norma ir ap 1 milj. sēklu/ha. Var sēt rindsējā (45cm starp rindām) un dobēs ar 2 - 5 rindu slejām (attālums starp dobēm 40 - 65 cm, starp slejām 20 - 27 cm). Attālums starp sēklām 2 - 4 cm vai līdz 5 cm (ja vēlas lielākus sīpolus). Optimālā augu biežība 750 - 800 tūkst. augu/ha. Sīpolu sēšanai izmanto precīzas izsējas sējmašīnas.

No dēstiem audzē sīpolu šķirnes ar garu veģetācijas periodu. Sīpolu sēklas izsēj martā kasetēs ar maza izmēra (<2 cm) ligzdām. Dīgšanas laikā uztur +18 - 20°C temperatūru, pēc sadīgšanas uz 10 dienām temperatūru pazemina līdz +14 - 15°C dienā un +10 - 12°C naktī. Dēstus laista un veic vienu vai divas papildmēslošanas ar kompleksajiem mēslošanas līdzekļiem. Sīpolu dēstus nepārpiķē. Kad augiem parādās trešā lapa, sāk to norūdīšanu, sākumā vēdinot dienā, vēlāk arī naktī. Atklātā laukā izstāda līdz maija sākumam 40 - 50 dienu vecus dēstus. Stāda slejās, attālums starp augiem 6 - 7cm (vidēja lieluma šķirnes) un 8 - 10 cm (lielu šķirņu sīpoli). Stāda tādā pašā dziļumā, kā tie bija auguši kastītēs vai kasetēs.

Audzējot sīpolus no sīksīpoliem var iegūt agrāku ražu, bet ar īsāku uzglabāšanas laiku. Sīksīpolus stāda aprīļa sākumā, maija sākumā un var stādīt līdz

jūnija beigām loku ieguvei. Sīksīpolus ieteicams laukā izstādīt iespējami agri, līdzko tiek uz lauka. Stādmateriāla patēriņš atkarīgs no sīksīpoliņu lieluma un arī formas un sasniedz 0.8 - 4 t/ha. Agrāk stāda sīkas frakcijas sīpolus, tie ir izturīgāki pret izziedēšanu, vidējās un rupjās frakcijas sīpolus izstāda vēlāk, kaut gan drošāk stādīt pietiekami agri pret izziedēšanu izturīgo šķirņu sīksīpolus neatkarīgi no lieluma. Stāda slejās (attālums starp slejām 45 cm), smagākās augsnēs uz vagu skaustiem. Atkarībā no stādīšanas veida attālums starp augiem 12 - 15 cm līdz 20 - 25 cm. Stādīšanas dziļums - ne dziļāk kā 2 cm. Optimālā augu biežība 700 - 750 tūkst. -1 milj. augu/ha. Pēc stādīšanas mitruma saglabāšanas nolūkā stādījumu pieveļ. No sīksīpoliem audzētie sīpoli piemēroti arī lociņu steidzināšanai.

Ziemas (jeb ziemāju) sīpolu audzēšanai izmanto šķirnes, kas piemērotas sēšanai un stādīšanai rudenī. Ražu vāc nākamā gada vasarā - jūnijā. Ziemas sīpolus sēj augusta beigās vai stāda septembrī. Sējumus/stādījumus laista, veic nezāļu un slimību ierobežošanu. Lai augi veiksmīgi pārziemotu, tiem ir jābūt vismaz 3 - 4 lapām. Kailsala ietekmes mazināšanai var izmantot redeli vairokus sniega aizturēšanai. Pavasarī - marta sākumā, augus ieteicams nosegt ar agrotiķu, lai mazinātu krasas temperatūras maiņas negatīvo ietekmi uz augiem. Aprīļa sākumā veic papildmēslošanu ar kompleksiem mēslošanas līdzekļiem. Ziemas sīpolus var uzglabāt 1 - 2 mēnešus.

Ķiploki

Ķiplokus pavairo veģetatīvi. Stādīšanai izmanto nobriedušas, vizuāli veselīgas, nebojātas galviņas. Pirms stādīšanas ķiplokus sadala daiviņās, kuras šķiro pēc lieluma un izbrāķē sīkas, mehāniski bojātas, slimību un ērcu inficētās. Daivošana veicama tieši pirms (ne vairāk kā 2 dienas) stādīšanas, lai daiviņas nepaspētu apžūt un/vai inficēties.

Mehanizēti stādot ražas zaudējumi var sastādīt līdz 10 %. Universāla tipa ķiplokiem stādīšanai izmanto tikai ārējās daiviņas. Lai izvairītos no infekcijām, stādmateriālu pirms stādīšanas ieteicams kodināt. Daiviņas pirms stādīšanas var apkaisīt ar bioloģisko līdzekļu pulveri, vai apsmidzināt ar šķidro suspensiju. Ērcu ierobežošanai ķiploku daiviņas var mērcēt karstā ūdenī (+55°C) 10 - 20 minūtes. Ķiploku mērcēšana kālija permanganāta šķīdumā var samazināt ķiploku dīgtspēju. Mērcējot vājas koncentrācijas (0.01% un mazāk) šķīdumā 15 - 20 minūtes, tas nekaitēs ķiplokiem un iznīcinās virspusējās infekcijas.

Ķiplokus var stādīt rindās (attālums starp rindām 45 - 50 cm) vai daudzrindu slejās (attālums starp slejām 50 - 60 cm, starp rindām 12 - 20 cm). Attālums starp augiem atkarīgs no daiviņu lieluma (sīkām 4 - 5cm), vidējām un lielām (7 - 15cm). Stāda ar rokām vai mehanizēti. Stādot mehanizēti, nepareizi iestādītām daiviņām aizkavējas augšana, rezultātā tas var samazināt ražu par 10%. Optimāli 1 ha apstādīšanai nepieciešams 800 - 1300 kg (vidēji - 1000 kg) stādīšanai sagatavotu daiviņu jeb pēc skaita - 160 000 līdz 350 000 gabalas atkarībā no daiviņu lieluma, plānotās ķiploka galviņas izmēra un plānotās izmantošanas.

Vasaras ķiplokus stāda pēc iespējas agri - marta beigās, aprīlī, kamēr augsne pietiekami mitra, lai augi labāk iesakņotos. Nokavēta stādīšana var aizkavēt gan ķiploku augšanu, gan samazināt ražu. Stāda sekli. Optimālais stādīšanas dziļums 1 - 3cm.

Ziemas ķiplokus stāda no septembra beigām līdz novembra sākumam. Svarīgi, lai augi paspētu izveidot spēcīgu sakņu sistēmu un nesāktu augt līdz iestājas sals. Ķiploki iztur -15 - (-20)°C temperatūru, reti izsalst. Ķiploku stādījumus ieteicams pārklāt ar 4 - 5 cm biezu kūdras slāni. Stādīšanas dziļums 5 - 8cm. Lai mazinātu

inficēšanos ar *Fusarium* sp., ieteicams veikt stādīšanu, kad augsnes temperatūra ir zemāka par +15°C, bet augstāka par +10 °C.

Universālos ķiplokus var stādīt gan rudenī, gan pavasarī. Rudenī stādītos novāc 1 - 2 nedēļas agrāk nekā ziemas ķiplokus.

Gaisa sīpoliņus sēj septembrī uzreiz pēc ievākšanas. Nākamajā gadā izaugušos viendaivu ķiplokus var izmantot kā stādmateriālu pārtikas ķiploku ieguvei. Šāds stādmateriāls ir tīrāks no infekcijām un vairāk piemērots mehanizētai stādīšanai.

Puravi

Parasti puravus audzē no dēsta, bet, izmantojot piemērotas šķirnes, var audzēt arī ar tiešo sēju laukā. Dēstiem puravus sēj agri - februāra vidū - marta sākumā. Dēstus var audzēt uz dobēm, kastītēs vai kasetēs. Kvalitatīvākus dēstus iegūst, audzējot dziļās ātraudžu kasetēs ar vismazāko ligzdas izmēru. Izsējas norma audzējot uz dobēm - 300 sēklas/m², kastītēs - 300 - 400 sēklas/m², kasetēs - 750 - 1000 sēklas/m². Sēšanai ieteicams izmantot kodinātas sēklas. Pēc sēklu iesēšanas tām virsū uzber kūdras, vermikulīta vai perlīta slāni (0.5cm). Puravu sēklas labāk dīgst tumsā +8-+30°C temperatūrā, bet dīgšanai optimālā temperatūra ir +20 - 25°C. Parādoties dīgstiem, uztur +18 - +20°C temperatūru. Zemāka temperatūra šajā periodā var veicināt priekšlaicīgu izziedēšanu uz lauka. Puravu sēklas sadīgst 7 - 16 dienās, šajā periodā svarīgi nodrošināt sējumu ar mitrumu un siltumu.

Dīgstiem parādoties, uzreiz nodrošina pietiekamu (vismaz 10000 Lux) apgaismojumu. Pēc nedēļas optimālā augšanas temperatūra dienā +18 - 20°C un +15 - 16°C naktī. Kad dēsti sasnieguši 5 cm garumu, temperatūru pazemina līdz +15°C. Pārāk biezos sējumus retina, atstājot 0.5 - 1cm attālumā augu no auga. Dēstus regulāri laista un veic papildmēslošanu. Apmēram 8 - 10 dienas pirms izstādīšanas atklātā laukā, dēsti jānorūda, atverot vēdlogus vai iznesot ārā. Šajā laikā ierobežo arī laistīšanu. Divas nedēļas pirms izstādīšanas saīsina lapas līdz 10 cm garumam, lai augi negāztos un neskartos pie zemes. Puravu dēstu izaudzēšanai nepieciešamas 50 - 60 dienas. Atklātā laukā puravus izstāda no aprīļa beigām līdz jūnija vidum. Izstāda, kad loki ir apmēram 15 cm gari un dēsti ir 4 - 5 mm resni. Dēstus pirms izstādīšanas labi salaista. Stāda ar rokām, izmantojot speciālas ierīces bedrīšu veidošanai, vai ar stādāmo mašīnu. Puravu dēstus ieteicams stādīt nedaudz dziļāk, apmēram par 1 - 1.5cm, nekā tie ir auguši, bet neaizberot augšanas pumpuru. Kasešu dēstus bedrītēs ievieto stāvus un tās neaizber. Optimālais stādīšanas dziļums 10 - 12cm. Stādot rindās, attālums starp rindām 45 - 60 cm, starp augiem - 10 - 15cm. Stādot slejās, attālums starp slejām 60 cm, starp rindām - 25 cm, starp augiem 20 - 25 cm. Puravus var stādīt arī 70 cm attālās vagās. Audzējot uz vagu skaustiņiem, tiek atvieglota ražas novākšana, kā arī uzlabojas produkcijas kvalitāte. Optimālais augu skaits 167 000 gab./ha. Atkarībā no izvēlētajās šķirnes un saimniecības rīcībā esošās tehnikas, tas svārstās no 80 000-120 000 gab./ha (8 - 12 augi/m²) līdz 143 000 - 200 000 gab./ha (14 - 20 augi/m²). Pēc iestādīšanas augi jāaplaista, laistīšanas deva 20 m³/ha.

Puravus atklātā laukā sēj aprīlī, maija sākumā ar precīzās izsējas sējmašīnām 20 - 25 sēklas/m (250 000 - 380 000 sēklu/ha). Sēj 60 - 70 - 75 cm attālās rindās 1.5 - 2 cm dziļi.

IV SĒJUMU, STĀDĪJUMU KOPŠANA

Sīpoli

Galvenie sīpolaugu sējumu un stādījumu kopšanas darbi ir rindstarpu irdināšana, lai ierobežotu nezāles, laistīšana, papildmēslošana, slimību un kaitēkļu ierobežošana. Dīgstošo nezāļu ierobežošanai veic seklo (līdz 2 cm) rindstarpu irdināšanu. Sākot ar vasaras vidu **puraviem** vairākas reizes pierauš augsni, – tad augam neīstais stublājs veidojas resnāks, garāks ar maigāku garšu, nedrīkst aizbērt augšanas pumpuru.

Sīpolaugi ir mitrumprasīgi kultūraugi. Jūtība pret ūdens trūkumu ir vidēji augsta. Mitrums vajadzīgs visu veģētācijas periodu. Pārmērīgs mitruma daudzums veģētācijas beigās aizkavē sīpolu un ķiploku nobriešanu un pasliktina to uzglabāšanu.

Paaugstinātas prasības pēc mitruma **sīpoliem** nepieciešamas sēklu un sīksīpolu dīgšanas un augšanas sākumā (5 - 6 nedēļas pēc sadīgšanas). Mitruma trūkums 3 - 7 lapu stadijā var ievērojami samazināt sīpolu ražu. Sīpoliem augšanas laikā optimālais augsnes mitrums 75 - 80%, sīpolu nobriešanas laikā 60 - 70%. Laistāmā ūdens devas atkarīgas no augsnes tipa (10 - 20 mm). Pēc katras laistīšanas reizes ieteicams veikt seklo rindstarpu irdināšanu, lai novērstu garozas veidošanos un nezāļu dīgšanu.

Pastiprināta nepieciešamība pēc mitruma **ķiplokiem** ir dīgšanas un intensīvas lapu augšanas laikā veģētācijas sākumā, kā arī galviņas piebriešanas periodā.

Puraviem ir vidēji augsta jūtība pret ūdens trūkumu. Veģētācijas periodā puravus laista vairākas reizes pat vasaras otrajā pusē, apvienojot to ar papildmēslošanu. Laistāmā ūdens devas atkarīgas no augsnes sastāva (15 - 25 mm).

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 veģētācijas 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, kā arī ņem vērā esošos un prognozētos laika apstākļus. Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles, nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas konkrētajā laukā tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Veicot novērojumu laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augus.

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 kultūraugu 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 un 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 (Jakobja, 2014).

Izplatītākās slimības, to ierosinātāji

Sīpolu neīstā miltrasa *Peronospora destructor*

Slimības pazīmes. Sākumā loki zaudē spīdumu un paliek pelēcīgi. Uz sīpolu lokiem parādās ovāli, bāli plankumi (3 - 30 cm gari), vēlāk dzeltenbrūnā līdz brūnā krāsā. Mitrā laikā tie pārklājas ar zaļgani pelēcīgu vai violetu pūkainu apsarmi. Bojātā vieta var būt no violetas līdz purpura krāsā. Inficētās lapas paliek gaiši zaļas, vēlāk dzeltē, lapu gali noliecas un atmirst. Var inficēties arī pats sīpols, kas sākumā neatšķiras no veselajiem. Vēlāk uzglabāšanas laikā sāk pūt sīpola atsevišķas zvīņas un sačokurojas. Inficēto sīpolu ārējās zvīņas deformējas, kļūst ūdeņainas un iegūst dzintara krāsu. Inficētie sīpoli var arī zaudēt formu un priekšlaicīgi sadīgt (loki tad ir gaiši zaļā krāsā).

Slimības nozīmība. Viena no izplatītākajām un postošākajām sīpolu un ķiploku slimībām. Var izraisīt ievērojamus ražas zudumus, ja ir notikusi agrīna inficēšanās un ietekmēt ražas kvalitāti. Slimībai raksturīgs ilgs latentais periods (9 - 16 dienas), kad pazīmes nav redzamas, kam seko 1 - 2 dienu sporu veidošanās un jaunu sīpola lapu inficēšanas periods. Četri šādi infekcijas cikli pilnībā var iznīcināt visu sīpolu lauka virszemes daļu.

Infekcijas avots. Ierosinātājs saglabājas augsnē, augu atliekās, uz inficēta stādmateriāla, uz taras kastēm un noliktavu sienām. Izplatās ar lietu un vēju.

Slimību veicinošie faktori. Vēss, mitrs laiks. Migla, lietus un pārmērīgs augsnes mitrums. Optimālie apstākļi slimības attīstībai ir +15 - 22°C temperatūra, relatīvais gaisa mitrums lielāks par 95%. Ja gaisa temperatūra paaugstinās virs +24 °C un relatīvais gaisa mitrums pazeminās zem 80%, slimības simptomi var izzust, bet pēc tam atkal parādīties, ja laika apstākļi atkal mainās.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Optimālo augšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana. Sīksīpolu kodināšana pirms izstādīšanas ar piemērotiem reģistrētiem fungicīdiem.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augsekas ievērošana – nestādīt sīpolus vienā un tai pašā vietā ātrāk kā pēc 3 - 4 gadiem. Vesela sēklas un stādmateriāla izmantošana (piemēram, „Quality Inside” marķētie). Piemērotas vietas izvēle (no vējiem neaizsargātas vietas). Optimāla augu biežība. Piemērota ūdens apgāde un devas, - nav ieteicams laistīt vakaros ar lietus tipa iekārtām un lielās devās. Sabalansēts mēslojuma nodrošinājums. Iespējami ātra augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Bojāto sīpolu šķirošana un

izvākšana no glabātavām. Mikrobioloģisko preparātu iestrāde augsnē pirms sējas. Izturīgu šķirņu (hibrīdu) izvēle audzēšanai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Regulāri veic lauka apsekošanu un, vadoties pēc prognožu brīdinājuma un gaidāmajiem laika apstākļiem, lieto kultūraugam reģistrētos pret šo slimību efektīvus augu aizsardzības līdzekļus. Lai novērstu rezistences veidošanās iespēju, atkārtotās apstrādes ieteicams veikt ar preparātiem, kas satur darbīgās vielas no citām ķīmiskām grupām.

Baltā puve *Sclerotinia cepivorum*

Slimības pazīmes. Sīpolu baltās puves gadījumā inficētajiem sīpoliem tiek bojāta sakņu daļa, saknes var atmirt pat pilnībā un augs pakāpeniski aiziet bojā (skat. pielikumā). Bojājumi uz sīpola lokiem novērojami tikai stipras infekcijas gadījumā, kad sēnes micēlijs caur sīpolu aizaug līdz tiem. Loki strauji nodzeltē un lēnām atmirst. Raksturīgi, ka infekcija uz lauka izplatās perēkļveidā. Pirmie atmirst augi, kas atrodas šo laukumu centrā. Sēni raksturojošā baltā apsarme novērojama tikai tad, kad loki jau atmiruši, biežāk sakņu rajonā. Atsevišķos gadījumos uz micēlija var novērot nelielus tumšus sklerocijus. Sklerociju lielums variē 0.35 – 0.5 mm. Baltā puve biežāk parādās vasaras otrajā pusē. Glabāšanas laikā uz sīpoliem bojājumu vieta kļūst mīksta un slapja, vēlāk virsma pārklājas ar baltu vatei līdzīgu baltu apsarmi, kurā veidojas melni sklerociji.

Slimības nozīmība. Ļoti postīga un izplatīta sīpolu slimība. Pie agrīnas inficēšanās sapūst jau laukā, vēlāk inficētie - glabāšanas laikā. Sīksīpoliņi inficējas reti, taču, ja tā notiek, strauji iet bojā.

Infekcijas avots. Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē līdz 3 gadiem un ilgāk un uz augu atliekām. Izplatās ar vēju, lietu, apstrādes tehniku. Plašs saimniekaugu lokš. Sīpoli inficējas, nonākot saskarē ar augsni, inficētiem augiem un nezālēm. Slimības ierosinātājs attīstās +9 - 24°C temperatūrā, virs +27°C attīstība apstājas.

Slimību veicinošie faktori. Paaugstināts mitrums un zema gaisa temperatūra.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Glabātuves, ražas konteinerus rūpīgi iztīra, dezinficē, kārtīgi vēdina un žāvē. Arī glabāšanai paredzētos sīpolus pirms ievietošanas glabātuvē kārtīgi žāvē.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augsekas ievērošana un nezāļu ierobežošana. Vesela stādmateriāla izmantošana. Kultūrauga audzēšanai izvēlas piemērotus, iespējami patogēnu nepiesārņotus laukus tīras vietas. Sabalansēts mēslojums, biežāk saslimst ar slāpekli pārbagātā augsnē audzētie sīpoli. Ražas novākšanas laikā samazināt sīpolu mehāniskos bojājumus. Iespējami ātra augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas un optimālo glabāšanas apstākļu nodrošināšana. Tehnikas, darbarīku, apavu mazgāšana. Mikrobioloģisko preparātu (piemēram, *Coniothyrium minitans* saturošos) iestrāde augsnē pirms sējas vai stādīšanas.

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

Dārzeņu slapjā puve *Erwinia carotovora*

Slimības pazīmes. Inficētie loki izbalē vai novīst. Sīpola inficētās sulīgās zvīņas ir ūdeņainas, bāli dzeltenas līdz gaiši brūnā krāsā. Vizuāli augi izskatās apsaluši un izdala nepatīkamu smaku.

Glabāšanas laikā uz ķiploku daiviņām veidojas iegrimušas svītras. Slimība izplatās no daiviņas pamata uz augšu. Slimībai attīstoties, audi kļūst sausi. Sīpola iekšējie audi sabrūk un pārvēršas smirdīgā, stāipīgā masā. Spēcīgas infekcijas gadījumā var attīstīties sekundārās infekcijas.

Slimības nozīmība. Izplatīta dārzeņu slimība. Nodara lielus postījumus ražas uzglabāšanas laikā. Uz lauka var attīstīties pēc ilgiem lietiem periodiem.

Infekcijas avots. Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē un augu atliekās, arī laistāmajā ūdenī. Pārnēsā kukaiņi, izplatās ar lietu un ar ūdeni augu laistīšanas laikā, tāpat augu inficēšanos veicina mehāniskie bojājumi, tostarp krusa. Augā iekļūst caur sīpola kakliņu, mehāniskiem, kaitēkļu un slimību izraisītiem bojājumiem. Inficēšanos izraisa ilgstoši lietains laiks, kad ūdens sakrājas lapu žāklēs. Slimībai labvēlīgos apstākļos augu inficēšanās un saslimšana turpinās uzglabāšanas laikā.

Slimību veicinošie faktori. Silti un mitri laika apstākļi. Optimālā temperatūra slimības attīstībai +20 - 30°C, uzglabāšanas laikā virs +3°C. Inficēšanos veicina mehāniskie bojājumi (piem., zema lakstu nopļaušana pirms ražas novākšanas), kā arī pārmērīga laistīšana.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Optimālu augšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana, pilienlaistīšanas pielietošana.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augsekas ievērošana. Labas augsnes struktūras un optimālas augu biežības nodrošināšana. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Sabalansēts mēslojums (slāpekļa devu nepārdozēšana). Papildmēslošana caur lapām ar kompleksiem lapu mēslojumiem ar pH 5.5 - 5.7 palīdz mazināt baktērijas izplatīšanos. Ražas novākšana optimālos termiņos un sausā laikā. Novācot ražu, izvairīties no mehāniskiem bojājumiem. Sīpolu žāvēšana pie +30°C (skat. III pielikumu). Glabātavās ievieto labi izžāvētus sīpolus. Jānodrošina konstanti zems (60 - 70%) relatīvais gaisa mitrums uzglabāšanas laikā.

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

Sīpolu kakla puve *Botrytis aclada* (*B. allii*)

Slimības pazīmes. Uz lapām infekcijas pazīmes nevar pamanīt, parasti slimība strauji attīstās mēnesi pēc ievietošanas glabātavās. Inficētais sīpola kakliņš kļūst mīksts, ūdeņains un caurspīdīgs. Starp sulīgām zvīņām kakliņa tuvumā parādās balts vai pelēcīgs micēlijs. Uz sīpola ārējām zvīņām veidojas melni sklerociji, tiem saplūstot, veidojas garoziņas vai pelēcīgs pelējums. Slimībai attīstoties sīpolā, var redzēt iegrimušās vietas, ar laiku (ja bojātas visas zvīņlapas) sīpoli sažūst un mumificējas. Glabātavā inficētie sīpoli sapūst 1 - 2 mēnešu laikā, - parasti tie sāk pūt no pamatnes vai sāniem.

Slimības nozīmība. Postīga sīpolu slimība. Postīgāka ir glabāšanas laikā, jo var radīt līdz pat 80% lielus produkcijas zudumus.

Infekcijas avots. Inficēšanās notiek mitrā laikā, visbīstamākais periods ir sīpola augšana un ražas novākšanas laiks, arī mehāniskie bojājumi. Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās un augsnē, izplatās ar vēju un sēklas materiālu. Inficēšanās

risku palielina sīpolu nepietiekamā nogatavošanās pirms novākšanas, jo sīpoliem paliek sulīgs kakliņš.

Slimību veicinošie faktori. Ilgstoši mitrs laiks un paaugstināts augsnes mitrums. Auga mehāniskie bojājumi. Visintensīvāk augi inficējas +15 - 20°C temperatūrā.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Jānodrošina augiem optimāli augšanas un glabāšanas apstākļi, raža jāvēc, kad vismaz 50% lapu ir atmirušas.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Pareizas augu sekas ievērošana un vietas izvēle. Vesela, kodināta stādmateriāla izmantošana. Optimālā augu biezība. Augu atlieku novākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Audzēšanas un ražas novākšanas laikā novērst augu mehāniskos bojājumus. Slāpekļa mēslojuma kontrole (īpaši veģetācijas perioda beigās). Ražas novākšana optimālos termiņos un labos laika apstākļos. Optimāls glabāšanas apstākļu nodrošinājums (laba ventilācija glabātavās, kondensāta veidošanās novēršanai). Sīpolu žāvēšana +30°C režīmā (skat. III pielikumu). Žāvējot sīpolus, žāvēšanas procesā strauji jāpārvar +25 - 30°C robeža. Strauja sīpolu žāvēšana pēc novākšanas un pirms ievietošanas glabātavās.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrētu fungicīdu lietošana.

Sīpolu kakla puve *Botryotinia squamosa*

Slimības pazīmes. Sākumā uz lapām parādās balti plankumi ar gaiši dzeltenu apmalīti, tie atgādina kukaiņu vai krusas bojājumus. Slimībai attīstoties, plankumi saplūst kopā, bojātā lapa pārlūst taisnā leņķī un vēlāk atmirst.

Slimības nozīmība. Bojā lakstus galvenokārt veģetācijas perioda beigās. Stipras infekcijas gadījumā var radīt ievērojamus ražas zudumus. No lapām micēlijs nonāk sulīgajās sīpolu zvīnās un attīstās tajās uzglabāšanas laikā.

Infekcijas avots. Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē un uz augu atliekām arī sīpolaugu atkritumos, kas glabāšanas perioda beigās izvesti uz lauka. Infekcija izplatās ar vēju.

Slimību veicinošie faktori. Vēss (+12 - 24°C temperatūra) un ilgstoši mitrs laiks. Sīpolu žāvēšana temperatūrā +25°C.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Optimāla augu biezība sējumos un stādījumos. Piemērota laistīšanas laika un augu starprindu attālumu izvēle, kas nodrošina lapu ātrāku nožūšanu. Labas augsnes struktūras uzturēšana.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augsekas ievērošana. Savlaicīga nezāļu ierobežošana. Biopreparātu iestrāde augsnē pirms sējas vai stādīšanas. Iespējami ātra augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Apsmidzināt sīpolu sējumu vai stādījumu ar reģistrētiem fungicīdiem profilaktiski slimības attīstībai labvēlīgos apstākļos vai parādoties slimības pirmajām pazīmēm.

Sīpolaugu rūsa *Puccinia allii*

Slimības pazīmes. Inficētiem augiem uz lapām parādās nelieli dzelteni vai balti plankumi un svītras. Vēlāk bojājumi paplašinās un audi saplaisā. Bojātos laukumos attīstās oranžas pustulas, kas izvietotas koncentriskās joslās, ar tām var pārklāties arī lapas, rezultātā tās dzeltē, vīst un nokalst. Stipras infekcijas rezultātā lapas atmirst, augi vājāk attīstās un samazinās to kvalitāte.

Slimības nozīmība. Plaši izplatīta slimība. Bojā vairāk puravus un ķiplokus, bet var inficēt arī sīpolus. Puraviem ir ekonomiski nozīmīga, jo lapu bojājumu dēļ krasi

samazinās to tirgus kvalitāte. Šīs slimības ietekmē būtiski samazinās arī sīpolloku kvalitāte.

Infekcijas avots. Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās. Dabā sastopams uz dažādiem saimniekaugiem. Izplatās ar vēju lielos attālumos.

Slimību veicinošie faktori. Slimības izplatību veicina vēss un lietains laiks. Slimības attīstībai labvēlīgs augsts gaisa mitrums un temperatūras svārstības. Optimālā temperatūra slimības attīstībai ir +10 - 15°C

Profilaktiskā augu aizsardzība. Izturīgu šķirņu izvēle. Audzēšana labi drenētās augsnes. Optimāla augu biežība. Savlaicīga nezāļu ierobežošana. Sabalansēts mēslojums. Infekcijas attīstību stimulē slāpekļa pārbagātība un zems kālija saturs augsnē.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Pareizas augsekas ievērošana. Augu atlieku laicīga iestrādāšana augsnē.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Nepieciešamības gadījumā lieto kultūraugam reģistrētos augu aizsardzības līdzekļus.

Sīpolu sausplankumainība *Alternaria alternata*

Slimības pazīmes. Uz vecākām lapām veidojas ūdeņaini iegareni plankumi, kas strauji palielinās, kļūst brūni ar izteikti koncentriskām joslām un dzeltenu apmali. Plankumi var veidoties lapas galā vai vidū, šajā gadījumā lapas lūzt. Attīstoties kakla zonā, mēdz bojāt arī sīpola sulīgās zvīņas.

Slimības nozīmība. Agrīnās inficēšanās gadījumā būtiski samazinās raža un sīpolu piemērotība uzglabāšanai. Pēdējos gados mēdz inficēt sīpolus jau jūnijā.

Infekcijas avots. Infekcija saglabājas uz augu atliekām, var būt uz nekodinātām sēklām.

Slimību veicinošie faktori. Infekcija attīstās temperatūrā +6 - 32°C, bet optimālā temperatūra ir +18 - 30°C. Sporu dīgšanai ir nepieciešama ūdens plēvīte 11 h garumā vai relatīvais gaisa mitrums 90% 12 h garumā. Biežāk bojā jau citu slimību (pelēkā puve, neīstā miltrasa) vai kaitēkļu (tripši) bojātās lapas. Uz sausplankumainības bojājumiem bieži attīstās arī *Stemphylium* ģints sēnes.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Kodinātu sēklu vai sīksīpolu lietošana.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Pareizas augsekas ievērošana. Augu atlieku iestrādāšana augsnē uzreiz pēc ražas novākšanas. Optimālas augu biežības nodrošināšana, efektīva nezāļu ierobežošana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Regulāras apstrādes ar mankocebu saturošiem līdzekļiem ierobežo arī sausplankumainību. Ilgstoši pieturoties paaugstinātam gaisa mitrumam, pēc pirmo slimības pazīmju ievērošanas jālieto reģistrēti fungicīdi.

Ķiploku zilais pelējums *Penicillium* spp.

Slimības pazīmes. Uz ķiploku daivām parādās sīki, bāli dzelteni iegrimuši plankumi. Daivas apvītušas un mīkstas. Slimībai attīstoties, plankumus pārklāj gaiša, vēlāk zilganzaļa apsarme. Ķiploku galviņu pārgriežot, var redzēt caurspīdīgas dzeltenbrūnas vai pelēkas krāsas (vienu vai vairākas) daivas, kas vēlāk paliek tumšas, sapūst vai sausas sažūst. Zem sausām zvīņām putošs zilgans pelējums.

Slimības nozīmība. Plaši izplatīta slimība. Ķiplokus bojā novākšanas un uzglabāšanas laikā.

Infekcijas avots. Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē, uz augu atliekām un uz inficētiem ķiplokiem. No slimās daivas pāriet uz veselo caur mehāniskiem bojājumiem.

Slimību veicinošie faktori. Optimālā temperatūra slimības attīstībai +21 - 25°C. Mitrumā slimības attīstība paātrinās.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Augam optimālo augšanas apstākļu nodrošināšana, labas augsnes struktūras uzturēšana. Stādāmā materiāla kodināšana ar reģistrētiem fungicīdiem.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Augsnes bagātināšana ar mikrobioloģiskiem līdzekļiem. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Mehānisko bojājumu samazināšana ražas novākšanas laikā. Novāktās ražas strauja žāvēšana. Rūpīga ražas un stādmateriāla šķirošana. Piemērotu glabāšanas apstākļu nodrošināšana.

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

Ķiploku zaļais slotiņu pelējums *Penicillium hirsutum*

Slimības pazīmes. Bojāto augu dīgsti ir hlorotiski un vājāk attīstīti, vēlāk slimība skar stublāja pamatni. Ķiplokiem tiek kavēta sakņu sistēmas attīstība. Uz inficētām daivām bieži veidojas zaļa, putoša sporu masa. Ja daivas jau pirms sadīgšanas ir stipri inficētas, tad augi slikti aug un attīstās.

Slimības nozīmība. Slimība var ievērojami samazināt ķiploku ražu un produkcijas kvalitāti. Tā mēdz bojāt arī inficētus sīpolus uzglabāšanas laikā.

Infekcijas avots. Ierosinātājs saglabājas inficētās ķiploka daivās un tiek pārnests ar stādmateriālu.

Slimību veicinošie faktori. Slimības attīstībai optimālā gaisa temperatūra +21 - 25°C, sausa augsne un paaugstināts relatīvais gaisa mitrums ķiploku uzglabāšanas periodā.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Optimālo augšanas un uzglabāšanas apstākļu nodrošināšana.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Stādmateriāla kodināšana. Augsnes bagātināšana ar derīgiem mikroorganismiem. Labas augsnes struktūras uzturēšana. Iespējami ātra ķiploku izstādīšana pēc daiviņu atdalīšanas. Mehānisko bojājumu samazināšana ražas novākšanas laikā. Ražas novākšana optimālos laika apstākļos.

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

Fuzariālā sakņu puve *Fusarium culmorum*

Slimības pazīmes. Neīstā stublāja pamatne kļūst sarkana. Uz auga lapām rozā iegareni plankumi. Slimībai attīstoties, augi sāk pūt. Inficētajiem augiem var būt arī vīšanas pazīmes. Var parādīties kā sekundāra infekcija galvenokārt uz mehāniski bojātiem augiem. Noliklavās turpina attīstīties un var izplatīties pie ražas transportēšanas. Atmirušie lapu galiņi pēc sīpolu vai ķiploku uzdīgšanas var liecināt par slimības sākumu. Inficētos augus viegli var izraut no augsnes.

Slimības nozīmība. Var radīt ievērojamus ražas zudumus (līdz 40%).

Infekcijas avots. Slimības ierosinātājs saglabājas sakņu atliekās un augsnē. Augi var inficēties jebkurā stadijā. Infekcija var izplatīties ar augsnes apstrādes tehniku, kā arī ar kaitēkļiem – tripšiem un laputīm.

Slimību veicinošie faktori. Vairāk izplatās karstās vasarās, kad gaisa temperatūra ir virs +28°C. Slimības attīstībai optimālā augsnes temperatūra ir +25°C. Ja augsnes temperatūra ir zemāka par +15°C, tad slimība ir reti sastopama. Viegli mitrās līdz

slapjās augsnēs slimības ierosinātais attīstās plašā temperatūras diapazonā (0°C – 40 - 45°C).

Profilaktiskā augu aizsardzība. Jānodrošina augiem optimāli augšanas apstākļi, augu mehānisko bojājumu novēršana, laikus jāierobežo kaitēkļus.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Pareizas augu maiņas ievērošana (4 un vairāki gadi), augu maiņā iekļaujot zālājus un labības, izņemot kukurūzu. Pareiza vietas izvēle, bez stāvošām ūdens pelķēm uz lauka. Lauka reljefa planēšana, drenāžas sistēmu uzturēšana darba kārtībā. Izturīgu šķirņu audzēšana. Veselīga stādāmā materiāla izmantošana, sēja un stādīšana optimālā laikā, kamēr augsnes temperatūra ir zemāka par +15°C. Augsnes bagātināšana ar mikrobioloģiskiem līdzekļiem, kuri satur *Trichoderma harzianum* vai *Bacillus subtilis*. Optimālu glabāšanas apstākļu nodrošinājums, ieteicams inficēto ražas partiju ilgstoši neuzglabāt. Novērst augu mehāniskos bojājumus to audzēšanas laikā - stādīšanas, ravēšanas, irdināšanas, mēslošanas, ražas novākšanas laikā.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu fungicīdu šīs slimības ierobežošanai, ir zināms, ka azoksistrobīnu saturošu līdzekļu lietošana pret neīsto miltrasu un pelēko puvi vienlaikus ierobežo arī fuzariālo puvi.

Puravu (sīpolu) lapu sausplankumainība *Alternaria porri*

Slimības pazīmes. Pirmās slimības pazīmes uz lapām parādās vasaras otrajā pusē kā sīki, gareni, pelēcīgi balti, ūdenaini plankumi ar baltu centru. Slimībai attīstoties, plankumi kļūst lielāki, ovāli sarkanbrūni līdz violetai nokrāsai, plankumu malas iekļauj dzeltenīga apmale. Vēlāk tie kļūst melni, plankumiem saplūstot, tie var inficēt visu lapu, tā lūzt un atmirst. Slimībai attīstoties, augi sāk pūt. Var inficēties arī ražas novākšanas laikā. Uzglabāšanas laikā parādās kā dzeltenīga vai sarkanīga poraina puve uz ārējām vai iekšējām sīpola zvīņām.

Slimības nozīmība. Var samazināt ražu un tās kvalitāti par 20% un vairāk. Salīdzinājumā ar citiem sīpolaugiem, puravi ir izturīgāki pret šo slimību. Vairāk inficē lapas, bet var pāriet arī uz sīpoliem un stublāju.

Infekcijas avots. Slimības ierosinātais saglabājas uz augu atliekām un nezālēm. No slimā uz veselo augu pārvietojas ar vēja palīdzību.

Slimību veicinošie faktori. Augsts gaisa mitrums un gaisa temperatūra +17 - 30°C (optimālā +25°C), arī mitruma uzkrāšanās uz lapām. Atklātā laukā slimība visbiežāk parādās karstā un ilgstoši mitrā laikā. Pirmās slimības pazīmes parādās 1 - 4 dienas pēc inficēšanās.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Augam optimālo augšanas apstākļu nodrošināšana.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Optimālas augu biežības ievērošana, nepieļaujot sabiezinātus sējumus un stādījumus. Pret slimībām izturīgu šķirņu izvēle. Pareizi sabalansēts mēslojums (slāpekļa mēslojuma devas kontrole, nepārsniedzot to). Precīza laistāmā ūdens deva (lapu pasargāšana no ilgstoša mitruma), laba augsnes drenāža. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Ražas novākšana sausā laikā. Piemērotu glabāšanas apstākļu nodrošināšana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ja slimības izplatība un attīstības pakāpe ir augsta, smidzina ar kultūraugam reģistrētiem fungicīdiem. Latvijā veiktos pētījumos noskaidrots, ka fungicīdu smidzinājumu reižu skaits ne vienmēr nozīmē efektīvāku slimības ierobežošanu, svarīgāk ir pirmo pazīmju konstatēšana un sekošana slimības gaitas attīstībai. Nepieciešama situācijas izvērtēšana katrā konkrētā laukā. Jāņem vērā

arī laika apstākļi un laiks, cik ilgi auga lapas paliek mitras pēc fungicīdu smidzinājuma.

Puravu fitoftoroze (puravu neīstā miltrasa) *Phytophthora porri*

Slimības pazīmes. Sākumā uz lapām, parasti lapas augšējā daļā, parādās sīki gaiši ūdeņaini plankumi. Mītros un vēsos laika apstākļos tie ātri palielinās un veidojas lieli, balti, sausi plankumi ar tumši zaļas krāsas slapju apmali. Bojāto lapu galiņi sāk dzeltēt, vēlāk izbalē un kļūst balti (balto galiņu slimība) un ātri iet bojā, atmirst. Stipras infekcijas gadījumā pūst no lapas augšdaļas līdz stublāja lejasdaļai. Uzglabāšanas laikā var izraisīt puvi.

Slimības nozīmība. Viena no izplatītākajām puravu slimībām. Slimība ievērojami samazina ražu un produkcijas kvalitāti. Īpaši postīga ilgstoši lietaiņā rudens laikā, - tad ir lieli ražas zudumi.

Infekcijas avots. Ierosinātājs saglabājas augsnē līdz 4 gadiem un augu atliekās. Augus inficē ar dubļu šļakatām lietus un laistīšanas laikā, kā arī augu lapām saskaroties ar inficēto augsni. Ja lapas ir mitras, inficēšanās notiek ļoti ātri (pēc 14 stundām), - uz augu lapām parādās balti plankumi.

Slimību veicinošie faktori. Karsts, mitrs laiks. Slimības attīstība galvenokārt atkarīga no laika apstākļiem.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Optimālo augšanas apstākļu nodrošināšana.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Lauka planēšana, kas novērš peļķu rašanos. Pilienlaistīšanas ierīkošana, - tad laistīšanas laikā auga lapas paliek sausas. Pret slimību mazāk ieņēmīgu šķirņu izvēle. Audzēšanai izvēlas labi drenētas augsnes. Sabalansēts mēslojums (slāpekļa kontrole). Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Nepieciešamības gadījumā lieto kultūraugam atļautos fungicīdus. Pētījumi rāda, ka smidzinājumu skaits ir atkarīgs no nokrišņu daudzuma. Pēc intensīviem nokrišņiem (virs 75 mm dienā) veic fungicīdu smidzinājumu.

Izplatītākie kaitēkļi

Nematode *Ditylenchus dipsaci*

Bioloģija. Gadā 4 - 5 paaudzes. Mātītes izdēj 200 - 500 oliņu. Izšķīlušies kāpuri sākumā invadē auga saknes, bet caur atvārsnītēm var invadēt arī augu virs zemes. Uz augu lapām tie nonāk ar zemes pikucīšiem lietus vai laistīšanas laikā. Nematodes pārtiek no augu šūnulas. Ilgi saglabājas augsnē, jo ir daudz saimniekaugu. Vairākus gadus neaktīvā formā tās var saglabāties arī sausās augu atliekās. Sīpolos pie temperatūras +15°C kaitēkļa dzīves cikls ilgst 20 dienas. Vēss, mitrs laiks veicina kaitēkļa invāziju.

Bojājumi. Bojāto jauno augu lapas deformējas un saritinās spirālē. Sīpoli un ķiploki slīkti aug un attīstās, lapas iekrāsojas gaiši zilā krāsā. Lapas kļūst ļoti resnas un trauslas, gareniski plaisā. Lapas dzeltē un nokalst. Bojāto lapu lūzumu vietās sekundāri attīstās dažādas sēnes un baktērijas. Vāji invadētie augi neatšķiras no veselajiem. Nokļūstot glabātavās, ja ir kaitēklis labvēlīgi apstākļi, nematode turpina savu attīstību.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Iznīcināt nematodes grūti, jo tā attīstās augsnē. Pārdomāta augu maiņa (ne biežāk kā reizi 5 gados). Lauka apstākļos, lai mazinātu nematodes skaitlisko pieaugumu, augsekā iekļauj graudaugu kultūras, arī burkāni un cigoriņi neļauj šīm nematodēm vairoties. Kvalitatīva stādmateriāla izmantošana. Kaitēkļa izplatīšanās risku samazina arī rūpīga darbarīku, tehnikas, apavu mazgāšana. Augu atlieku iestrādāšana augsnē. Inficētā materiāla iznīcināšana. Nezāļu ierobežošana un lauka malu apļaušana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu nematicīdu.

Sīpolu muša *Hylemyia delia*

Bioloģija. Gadā attīstās 2 mušu paaudzes, kas ziemo pupārijos augsnē līdz 10 cm dziļi. Pirmās paaudzes mušas izlido maija sākumā līdz jūnija vidum. Pieaugusi muša uz jauniem augiem tuvu augsnes virskārtai dēj olas. Viena mātīte izdēj līdz 80 olu. Izšķīlušies kāpuri izveido ejas cauri augam, izsaucot to bojāeju. No bojātā auga kāpurs pārvietojas uz blakus augu. Pēc pāris barošanās nedēļām kāpuri iekūņojas (kūniņas sarkanīgi brūnas). Otrās paaudzes muša izlido jūlijā līdz septembrim, tā var bojāt lokus (sīpolus). Bojājuma vietās var attīstīties sēnīšu infekcijas.

Bojājumi. Kāpuri caur lakstu pamatni iegrauzas saknēs. Bojātiem augiem sākumā vīst, vēlāk dzeltē un nokalst lapas. Invadētie sīpoli sapūst.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Ārzemēs pielieto sterilizēto mušas tēviņu izlaišanu populācijas samazināšanai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ar insekticīdiem kodinātu sēklu izmantošana. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šī kaitēkļa ierobežošanai.

Sīpolu lakstu puskode *Acrolepiopsis assectella*

Bioloģija. Gadā attīstās vairākas paaudzes. Lielākus postījumus nodara otrās paaudzes kāpuri. Kaitēkļa olas ir netīri baltā krāsā un tiek izdētas lapas virspusē. Viena mātīte izdēj līdz 100 olām. Vidēji pēc 8 dienām izšķīļas pelēcīgi balti vai zaļgani kāpuri, kas iegrauzas lapās. Kāpuri vērojami no maija vidus līdz septembra vidum ar nelielu pārtraukumu jūnijā. Vairāk kaitē siltās, sausās vasarās.

Bojājumi. Kāpuri barojas auga lapas virspusē, izgraužot caurspīdīgus laukumus (logus) līdz auga vidusdaļai. Lapās veidojas caurumi, lapas nodzeltē un sažūst (stipra invāzija). Otrās paaudzes kāpuri barojas uz neīstā stublāja (sīpola), kas var veicināt kakliņa un paša sīpola puvi. Kodes var bojāt arī citus sīpolaugus.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana. Bojāto augu izraušana un iznīcināšana (mazākās platībās).

Ķīmiskā augu aizsardzība. Reģistrētu insekticīdu lietošana, kaitēklim parādoties.

Tabakas tripsis *Thrips tabaci*

Bioloģija. Optimālie apstākļi tripšu attīstībai +15 – 25°C temperatūra un sauss gaiss. Īpaši daudz savairojas siltā un sausā laikā. Kāpuri pārziemo sīpolos, uz augu atliekām, augsnē un uz nezālēm. No oliņas līdz imago reizēm attīstās divu nedēļu laikā. Kaitēklis barojas uz pilnībā izveidojušām (97% populācijas) lapām, izsūcot to sulu un izēdot audus. Tripsis var būt arī vīrusslimību pārnēsātājs

Bojājumi. Sākumā uz lapām parādās garenī, bāli sudraboti plankumi, vēlāk melni punktiņi. Bojātiem augiem lapas kļūst pelēkas un atmirst. Tripsis bojā arī sīpolauga kakliņu.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Stādījumus ierīko tālāk no graudaugu laukiem. Veic savlaicīgu nezāļu ierobežošanu. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas samazinās kaitēkļa postīgumu nākamajā sezonā. Zilo līmes vairogu izvietošana laukā palīdz laikus ievērot kaitēkļa klātbūtni. Laistīšana mazina kaitēkļa izplatību.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Pirmo kaitēkļu parādīšanās gadījumā lieto kultūraugam reģistrētos insekticīdus. Kaitēkļi izvairās no saules gaismas, tāpēc smidzinājumus ieteicams veikt, kad saules gaismas intensitāte ir mazāka un gaisa temperatūra zemāka par +25°C.

Sīpolu ērce *Rhizoglyphus echinopus*

Bioloģija. Gadā attīstās vairākas paaudzes. Dzīves cikls ilgst 9 - 13 dienas +21 - 27°C temperatūrā. Katra mātīte dzīves laikā izdēj ap 800 olu. Izšķīlušies kāpuri sūc augu sulu. Bojājuma vietās var attīstīties sēnīšu infekcijas. Augsnē ērces nonāk ar inficēto materiālu. Sīpolu ērces ir slimību pārnēsātāji. Ziemā augsnē un sīpolos. Pie temperatūras, kas zemāka par +11.8°C un augstāka par +35°C kaitēklis nespēj vairoties un attīstīties.

Bojājumi. Invadē galvenokārt jau bojātos sīpolus un ķiplokus augus. Sīpolā izgrauž ejas. Bojātie augi atpaliek augšanā, deformējas, augu lapas dzeltē. Var radīt ievērojamus ražas zudumus glabāšanas laikā. Ķiplokiem iekalst un atdalās daiviņas. Visvairāk bojā ķiplokus uzglabāšanas laikā.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana. Rūpīga ražas šķirošana un žāvēšana (+35 - 37°C) pirms ievietošanas glabātuvēs. Telpu dezinfekcija. Ķiploku uzglabāšana zemā temperatūrā

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

Izplatītākās nezāles

1. **Īsmūža divdīgļlapju nezāles** - Balandas *Chenopodium* spp., ārstniecības matuzāle *Fumaria officinalis*, akļi *Galeopsis* spp., sīkziedu galinsoga (sin. 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 sīpoliem, ķiplokiem un puraviem ir reģistrēti herbicīdi ar atšķirīgu lietošanas veidu:

- 1) augsnes herbicīdi – apsmidzina pēc sējas vai sīksīpolu izstādīšanas līdz kultūraugu un nezāļu sadīgšanai. Kultūraugu sēklām jābūt iestrādātām ne seklāk par 2.5 cm.
- 2) apsmidzina sējumus/stādījumus pirms sīpolu sadīgšanas, nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai;

- 3) apsmidzina sējumus/stādījumus: 1. reizi pirms sīpolu sadīgšanas nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai; 2. reizi – sīpolu 1 - 2 lapu stadijā, dīgstot jaunām nezālēm;
- 4) apsmidzina ķiploku stādījumus vismaz vienu nedēļu pirms ķiploku sadīgšanas nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai;
- 5) apsmidzina sīpolu sējumus/stādījumus pēc kultūrauga sadīgšanas, tā 2 - 3 lapu stadijā;
- 6) apsmidzina puravu stādījumus pēc puravu dēstu izstādīšanas un to izeaugšanās, tā 2 - 3 lapu stadijā līdz nezāļu 4 lapu stadijai;
- 7) apsmidzina sīpolu sējumus (sēklām jābūt iestrādātām ne seklāk par 2 cm) un stādījumus, ķiploku stādījumus pēc sadīgšanas, kad kultūraugam ir attīstījusies viena lapa.

2. **Ziemospējīgās nezāles** - Ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, zilā rudzupuķe *Centaurea cyanus*, velnarutku grābeklīte *Erodium cicutarium*, tūroma kumelīte (sin. Nesmaržīgā, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *perforata*, *Tripleurospermum inodorum*), tūroma naudulis *Thlaspi arvense*, vijolītes (atraitnītes) *Viola* spp., tūroma 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 sīpoliem, ķiplokiem un puraviem ir reģistrēti vairāki herbicīdi ar atšķirīgu lietošanas laiku:

- 1) augsnes herbicīdi – apsmidzina pēc sējas vai sīksīpolu izstādīšanas līdz kultūraugu un nezāļu sadīgšanai. Kultūraugu sēklām jābūt iestrādātām ne seklāk par 2.5 cm.
- 2) apsmidzina sējumus/stādījumus pirms sīpolu sadīgšanas, nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai;
- 3) apsmidzina sējumus/stādījumus: 1. reizi pirms sīpolu sadīgšanas nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai; 2. reizi – sīpolu 1 - 2 lapu stadijā, dīgstot jaunām nezālēm;
- 4) apsmidzina ķiploku stādījumus vismaz vienu nedēļu pirms ķiploku sadīgšanas nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai;
- 5) apsmidzina sīpolu sējumus/stādījumus pēc kultūrauga sadīgšanas, tā 2 - 3 lapu stadijā;
- 6) apsmidzina puravu stādījumus pēc puravu dēstu izstādīšanas un to izeaugšanās, tā 2 - 3 lapu stadijā līdz nezāļu 4 lapu stadijai;
- 7) apsmidzina sīpolu sējumus (sēklām jābūt iestrādātām ne seklāk par 2 cm) un stādījumus, ķiploku stādījumus pēc sadīgšanas, kad kultūraugam ir attīstījusies viena lapa.

3. **Daudzgadīgās divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakņu nezāles** - Tūroma usne *Cirsium arvense*, tūroma 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 šobrīd Latvijā sīpolaugiem nav reģistrēts neviens herbicīds, tos jāierobežo ar reģistrētiem līdzekļiem (tostarp glifosātu saturošiem) pēc priekšauga novākšanas vai papuvēs pirms sīpolaugu sējas vai stādīšanas.

4. **Īsmūža viendīgllapju nezāles** - Parastā gaiļsāre *Echinochloa crus-galli*, parastā rudzusmilga *Apera spica-venti*, vējauza *Avena fatua*, maura skarene *Poa annua*.

Vairojas ar sēklām, pēc sadīgšanas cero. Nezāļu izplatību ierobežo puspapuvveida 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 vēlam rudenim un gaiļsāre ir vēlīnā vasaras nezāle, kas vēlu dīgst, kad rušināšanas darbi ir beigušies.

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

- 1) apsmidzināt, sākot no nezāļu 3 lapu stadijas līdz cerošanas fāzei;
- 2) apsmidzināt nezāļu cerošanas fāzē;
- 3) apsmidzina sīpolu sējumus (sēklām jābūt iestrādātām ne seklāk par 2 cm) un stādījumus, ķiploku stādījumus pēc sadīgšanas, kad kultūraugam ir attīstījusies viena lapa.

5. **Daudzgadīgā viendīgllapju nezāle** - Ložņu vārpata *Elytrigia* (sin. *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 jāsmalcina 4 - 10 cm garos gabalos. Violeto asnu stadijā, neļaujot izveidoties fotosintēzes virsmi, 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. Ložņu vārpatas ierobežošanai Latvijā sīpoliem ir reģistrēts preparāts, kuru lieto, kad vārpata ir 10 - 15 cm garas.

VI RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA

Sīpoli

Vislabākā kvalitāte ir pilnīgi nobriedušiem sīpoliem. Nobriešanu ietekmē gaisa temperatūra un nokrišņu daudzums. Atkarībā no audzētās šķirnes un apstākļiem, sīpolus novāc augusta beigās, septembrī. Lai paātrinātu sīpolu nobriešanu, tos mēdz pievelt. Lapas drīkst pievelt virs pēdējās lapas atliešanas vietas, tas ir, ap 10 cm neīstā stublāja augstuma.

Ražu vāc saulainā laikā ar rokām vai mehānizēti ar sīpolu vai kartupeļu racējiem, kad 60 - 80% sīpolu lakstu ir nokrituši un sāk vīst. Novēlota ražas novākšana ievērojami samazina ražu (līdz 33%), kā arī pasliktina sīpolu uzglabāšanās spējas glabātavās. Ja

ir piemēroti laika apstākļi, sīpolus var apžāvēt ārā uz lauka (spilgtā saule var izraisīt saules apdegumus), vēlāk pārvedot tos uz telpām, kur veic tālāku žāvēšanu. Ražas vākšanas (uzlasīšanas) laikā sīpoliem jābūt gaissausiem. Lai sīpoli ātrāk izžūtu, sīpolu lakstus var nogriezt 1 - 2 cm virs lūzuma vietas. Lakstus, ja ir nokrituši 20%, var nopļaut arī pirms novākšanas 10 - 15 cm augstumā, ja sīpolus plānots vākt agrāk un var nodrošināt labus žāvēšanas apstākļus. Pārāk zemu pievelti vai mitri izrakti un novākti augi palielina kakla un pelēkās puves riski.

Sīpolu apžāvēšanai ieteicams izmantot kaltes ar ventilējamu grīdu vai speciāli ierīkotas sīpolu glabātavas ar gaisa vadiem un siltuma ģeneratoriem gaisa uzsildīšanai. Nelielās saimniecībās tos var apžāvēt arī pielāgotās telpās uz plauktiem vai koka paliktņiem, ja starp grīdu un sīpoliem cirkulē gaiss. Sīpolus bez piespiedu ventilācijas var žāvēt 30 - 40 cm biezā slānī, regulāri tos apgrozot.

Ievietoto ražu 2 - 3 nedēļas žāvē, ventilējot ar āra gaisu, tos uzsildot līdz +20°C. Jāseko gaisa un sīpolu temperatūrai. Kad sīpola kakliņš sauss (aptinot ap pirkstu neizdalās sula), temperatūru pakāpeniski samazina līdz +5 - 6 °C un turpina ventilēt 6 nedēļas.

Uzsildīšanas un žāvēšanas režīma izvēles grafiku skatīt IV pielikumā.

Kritēriji +30°C režīma izvēlei:

- novāktas partijas ir pazaļas, tas ir, novāktas pirms laika;
- Ir nepieciešams ierobežot kakla puvi;
- ir pieejama **pietiekama** katla (sildītāja) un ventilācijas sistēmas jauda;
- āra gaisa temperatūra uzsildīšanas un apžāvēšanas laikā ir virs +22°C.

Ienākošā gaisa temperatūrai jābūt +30°C (programmu uzstāda maksimāli uz +32°C). Tas nenodrošina pārāk ātru apžāvēšanu!

Kritēriji +20°C režīma izvēlei:

- pateicoties laika apstākļiem, produkts lielākoties ir apžuvis uz lauka,
- katla (sildītāja) jauda **nav pietiekama**, lai pielietotu +30°C režīmu.

Ienākošā gaisa temperatūrai jābūt +20°C (programmu uzstāda maksimāli uz +22°C).

Apžāvēšanas un uzglabāšanas 4 posmi:

Pirmais posms

- Ienākošā gaisa temperatūrai jābūt par 2 - 3°C augstākai par produkta temperatūru.
- Uzturot +30°C režīmu, pēc šīs temperatūras sasniegšanas tā sīpolu masā jāuztur vēl 4 dienas.
- Pēc tam, pazeminot temperatūru par 0.5°C diennaktī, jāatgriežas pie temperatūras +20°C.

Otrais posms

- Jāuztur konstanta temperatūra +20°C, uzsildot gaisu, ja nepieciešams.
- Jāventilē ar ārā vai iekšējo gaisu līdz dziļākā no ārējām zvīņām kļūst pietiekami sausa.

Trešais posms: temperatūras pazemināšana.

- Temperatūru jāpazemina par 0.5°C diennaktī.

- Ja vien iespējams, jāventilē visu diennakti, lai panāktu labāku apžāvēšanu.
- Sīpolu temperatūra nedrīkst būt zemāka par vidējo šī laika posma ārā gaisa temperatūru.

Ceturtais posms: uzglabāšana

Sausums svarīgāks par aukstumu!

- Pēc tam, kad sīpolu temperatūra ir sasniegusi uzglabāšanas temperatūras līmeni, pirmās 6 nedēļas ir nepieciešams ventilēt vēl 8 - 9 stundas diennaktī.
- Arī turpmāk vēl 4 stundas diennaktī jāventilē ar ārā vai iekšējo gaisu.
- Ja ventilē ar ārā gaisu, produkta temperatūra nedrīkst būt zemāka par +5°C.

Sīpolu glabātavās, pirms ražas ievietošanas, veic telpu un inventāra - konteineru dezinfekciju un ventilācijas sistēmas pārbaudi. Glabātavās sabērumā sīpolus uzglabā līdz 4 m biezā slānī. Ja glabā konteineros, tos novieto līdz 6 m augstumam. Sīpolu uzglabāšanas optimālais relatīvais gaisa mitrums 70 - 75%. Vislabāk un visilgāk sīpoli saglabājas temperatūrā -1...+2°C, bet tam ir nepieciešams liels elektroenerģijas patēriņš, tāpēc praksē sīpolus uzglabā pie +5...6°C, regulāri ventilējot sabērumu ar iekšējo vai ārā gaisu.

Lai novērstu sīpolu asnošanu, pasaulē plaši pielieto etilēna ģeneratorus, uzturot hermētiski noslēgtā aukstuma kamerā etilēna koncentrāciju 15 ppm.

Ķiploki

Ziemas ķiplokus novāc jūlija beigās, augustā; vasaras ķiplokus - augustā, septembrī un universālos - parasti 1 - 2 nedēļas ātrāk nekā ziemas ķiplokus. Svarīgi ķiploku ražu novākt pareizā laikā, kad augam neīstā stublāja lejasdaļa sāk dzeltēt un paliek sausa (60%). Novēlota vākšana pasliktina ražas kvalitāti un ķiploku uzglabāšanas spējas. Arī karstuma periods pirms ražas novākšanas, kas var izraisīt fizioloģiskus traucējumus (vaskaudu veidošanos), ietekmē ķiploku kvalitāti. Pirms novākšanas ieteicams dažus augus izraut un pārlicināties par to gatavību vākšanai, - ķiploka ribām ir jābūt skaidri saredzamām, taču daiviņas neatdalās. Vāc sausā laikā ar rokām vai mehānizēti. Ieteicams nogriezt stublājus 15 - 20 cm garumā, kas samazina ķiploku galviņu inficēšanās iespēju. Pēc novākšanas var apžāvēt uz lauka, vēlāk labi vēdināmās telpās +20°C temperatūrā. Glabāšanai paredzētos saber kastēs. Glabātavā ziemas ķiplokus uzglabā 0- (-3 - (-5))°C un 0 - (+3 - 6°C) gaisa temperatūrā, relatīvā gaisa mitrumā 70 - 80%. Vasaras un universālā tipa ķiplokus uzglabā +18 - 20°C pie 60% relatīvā gaisa mitruma. Aukstuma kamerās līdz vienam gadam var uzglabāt ķiplokus, kuri paredzēti ilgstošai uzglabāšanai.

Stādīšanai paredzētiem ķiplokiem optimālā uzglabāšanas temperatūra ir +10 - 12°C. Ja ķiploki uzglabāti +18 - 20°C temperatūrā, tad 1 - 2 mēnešus līdz izstādīšanai tiem nodrošina +3 - 5°C temperatūru, lai veicinātu galviņas dalīšanos daiviņās. Ķiplokus ieteicams glabāt atsevišķi no citiem dārzeņiem atšķirīgu gaisa mitruma prasību dēļ.

Puravi

Puravu vākšanas laiks atkarīgs no šķirnes un laika apstākļiem. Ražu vāc no vasaras beigām līdz vēlam rudenim, parasti - oktobrī, kad augiem sāk dzeltēt vecākās lapas. Puravi ir aukstumizturīgi (iztur -7...-8°C temperatūru). Parasti vāc ar rokām, sakņaugu izcēlējumiem un kombainu, var izmantot arī burkānu novākšanai paredzētos. Pēc novākšanas saknes un lapas saīsina. Glabāšanai paredzētos puravus liek stāvus (lai stublāji nelokās) kastēs vai konteineros. Noliklavā liek nedaudz notīrītus un uztur

gaisa temperatūru 0°C un relatīvo gaisa mitrumu 90 - 95%. Ilgstošai uzglabāšanai puravus ievieto aukstuma kamerās notīrītus, uzturot gaisa temperatūru $+4 - 0^{\circ}\text{C}$ (labāk $-1...0^{\circ}\text{C}$) un relatīvo gaisa mitrumu 90 - 95% (gaisa mitrumu paceļ, vienu reizi nedēļā izsmidzinot ūdeni vai lietojot speciālas iekārtas). Pirms sagatavošanas realizācijai, temperatūru lēnām paaugstina.

PIELIKUMI

Priekšauga izvēle dārzeņiem

1. pielikums

<i>Priekšaugš</i>	<i>Kartupeļi</i>	<i>Zemenes</i>	<i>Gurķi</i>	<i>Bietes</i>	<i>Ziedkāposti</i>	<i>Pupas</i>	<i>Zirņi</i>	<i>Graudaugi</i>	<i>Zalāji</i>	<i>Selerijas</i>	<i>Kāļi</i>	<i>Kukurūza</i>	<i>Burkāni</i>	<i>Puravi</i>	<i>Redīsi</i>	<i>Salāti</i>	<i>Kāposti</i>	<i>Spināti</i>	<i>Sīpoli</i>
<i>Kultūraugs</i>	<i>Kartupeļi</i>	<i>Zemenes</i>	<i>Gurķi</i>	<i>Bietes</i>	<i>Ziedkāposti</i>	<i>Pupas</i>	<i>Zirņi</i>	<i>Graudaugi</i>	<i>Zalāji</i>	<i>Selerijas</i>	<i>Kāļi</i>	<i>Kukurūza</i>	<i>Burkāni</i>	<i>Puravi</i>	<i>Redīsi</i>	<i>Salāti</i>	<i>Kāposti</i>	<i>Spināti</i>	<i>Sīpoli</i>
Kartupeļi	az	a	a	a			a		vz	a			a	a		a		a	a
Zemenes	va z	az	a	a			a	a	a	a		a	a	a		a			a
Gurķi	az	a	az	a		z	a	a	a	az		h	a			z		a	a
Bietes	az	a	a	az	a		a	v	zv		a		a		z	a	a	a	a
Ziedkāposti				a	az	a			z		az				oz		az	a	
Pupas			z		a	az	az	a	a	z	a	h	a			z	a	o	a
Zirņi	a	a	az	as		az	az	a	n	az		a	a	a		az		a	a
Graudaugi							a	z	v										
Zalāji																			
Selerijas	az	a	az			az	az	a	v	az		a	az			z		a	a
Kāļi				a	az	a			z		az				oz		az	a	
Kukurūza								av	v				a						a
Burkāni	az	a	az	a	a	az	az	a	v	az	a	a	z			az	a	a	a
Puravi	a	a							v			h		z					z
Redīsi	z			a	oz	a			zv		z				oz		oz	a	
Salāti	az	ah o	z	a		z	ah o			z		a/ h	ah o	h o		az		n	a
Kāposti				a	az	a			z		az			oz	az	az	a		
Spināti	ah o	h o	a	a			a	a	a	a		n	ah o	h o				az	a
Sīpoli	a	a	a	as		a	zv		v	a				z		a			za

Dati no Bejo Seeds, Inc.

	Labs priekšaugš
	Riskants priekšaugš
	Nav ieteicams priekšaugš

a – nematodes

z – sēnīšu slimības

v – kaitēkļi

s – augsnes struktūras pasliktināšanās risks

h – augsnes herbicīdu atlieku risks

n – slāpekļa pēcietekmes risks

o – nav ieteicams audzēt abus kultūraugus vienā sezonā

2. pielikums

Barības elementu iznesas

Kultūraugs	vidēja ražība, t/ha	Iznesa ar ražu			
		N, kg/t	P, kg/t	K, kg/t	Mg, kg/t
Ķiploki	6 - 12	4.5	0.73	2.9	0.08
Puravi	30 - 65	2.5	0.35	3.0	0.2
Maurloki (3 ražas vākšanas sezonā)	25 - 45	5.0	0.6	4.5	0.35
Sīpoli ar lapām	30 - 50	2.0	0.35	2.0	0.15
Sīpoli	45 - 90	1.8	0.35	2.0	0.15

Avots: Düngung im Freilandgemüsebau, herausgegeben von M. Fink unter Mitarbeit von C. Feller, A. Maync, P.J. Paschold, H.C. Scharpf, J. Schlaghecken, K. Strohmeyer U. Weier und J. Ziegler, Schriftenreihe des Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren und Erfurt, Heft 4, Unze-Verlag, Potsdam.

3. pielikums

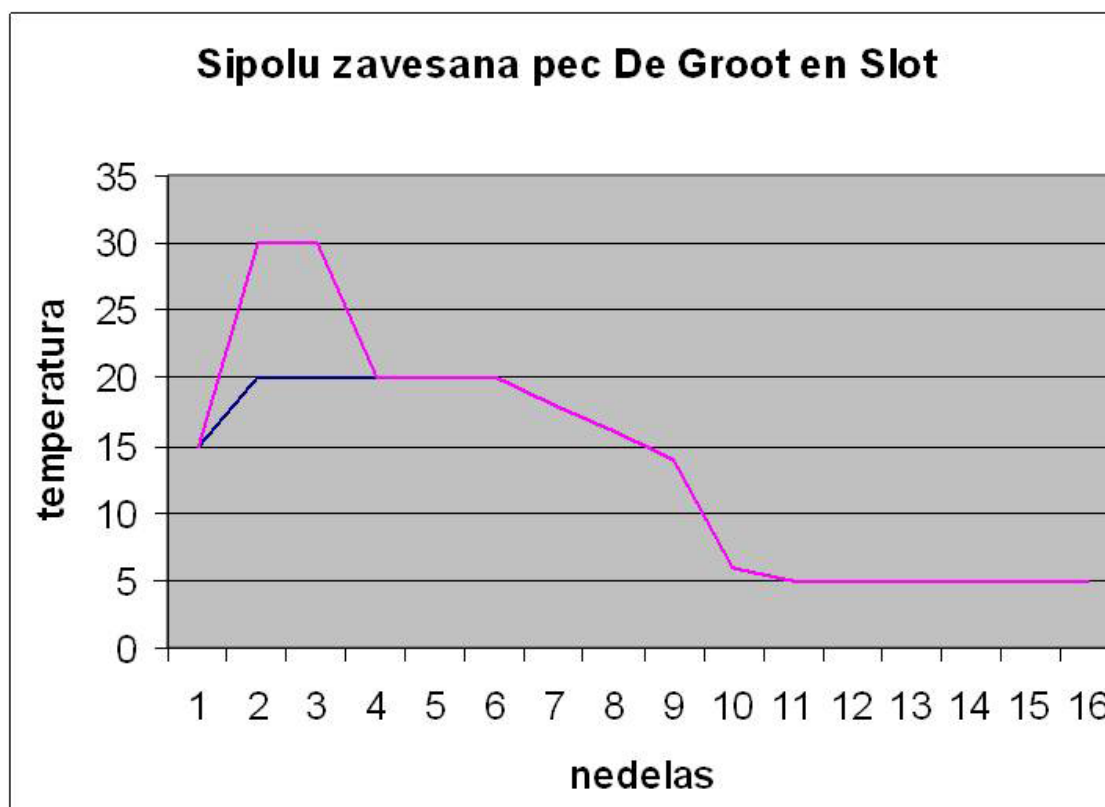
Sīpolaugiem optimālie barības elementu daudzumi augsnē, (mg/l*)

Kultūraugs	pH	N	P	K	Mg
Sīpoli minerālaugsnē	6.5-7.8	120-160	60-80	175-250	55-75
Sīpoli kūdras augsnē	5.5-6.5	120-160	60-80	175-250	55-75
Puravi	6.0-7.4	70-120	60-80	175-200	45-65
Ķiploki	6.5-7.5	80-100	50-70	150-250	55-75

Avots: Nawożenie warzyw polowych, W.Sady, 2000.

*Latvijā agroķīmiskā izpēte nosaka barības elementus oksīdos un mg/kg, bet augu saknes atrodas noteiktā augsnes tilpumā, tādēļ vairākās valstīs ir pieņemts norādīt barības elementu saturu mg/dm³, jeb mg/l. Tas jāņem vērā, izmantojot dažādus avotus mēslošanas plāna sastādīšanai. Augsnes 1 dm³ masa ir atkarīga no augsnes tilpummasas, kas parasti tiek norādīta agroķīmiskās izpētes rezultātos.

Uzsildīšanas un žāvēšanas režīma izvēle sīpoliem



5.pielikums. Higiēnas prasības dārzeņu glabātavām

[Avots: Dārzeņu noliktavu tīrīšanas un dezinfekcijas higiēnas prasības

http://www.zm.gov.lv/doc_upl/Darzenu_produkcijas_primaras_razosanas_un_pirmap_strades_labas_higienas_prakses_vadlinijas.pdf

- Griestus jāprojektē un jāizbūvē tā, lai novērstu netīrumu uzkrāšanos, kā arī kondensāta un pelējuma veidošanos, jo tas veicina puves izplatīšanos.
- Sienu apdarei nelielajās saimniecībās ir pieļaujama polietilēna plēves, kā arī plastikāta izmantošana, jo šos materiālus viegli mazgāt un uz tiem mazāk saglabājas slimību ierosinātāju sporas un kaitēkļi.
- Grīdai jābūt betonētai, līdzenai, iespējams neliels grīdas slīpums liekā mitruma novadīšanai kameras mazgāšanas laikā. Nav pieļaujama peļķu veidošanās uz grīdas, jo tās, iztvaikojot, nekontrolēti paaugstina gaisa mitrumu, kas savukārt veicina puves izplatīšanos. Izņēmums varētu būt puravu uzglabāšana pagrabos bez mikroklimata vadīšanas iespējām, ja tur nav iespējams citādi nodrošināt puraviem ieteicamo relatīvo gaisa mitrumu 98%.
- Pirms dārzeņu ievietošanas jāpārlicinās, ka gaisa cirkulācija telpā ir pietiekama. Dzesētājiem jābūt labā tehniskā stāvoklī un tīriem. Iztvaikotāji regulāri jātīra (jāmazgā), jāmaina gaisa filtri, jo tieši šeit mēdz ātri savairoties baktērijas un pelējums. Jānovērš pilināšana no dzesētāja uz produktiem, jo tas veicina produktu bojāšanos.

- Aukstuma kameras regulāri jāmazgā un jādezinficē. Kameras īslaicīgai dārzeņu uzglabāšanai jādezinficē vismaz vienu reizi mēnesī, kameras ilgstošai dārzeņu uzglabāšanai – pēc ražas izņemšanas un pirms jaunas produkcijas partijas ielikšanas.
- Noliktavu/glabātavu telpas jāiztīra ik reizi pēc produkta izņemšanas un jādezinficē pirms jaunas partijas ielikšanas uzglabāšanā.
- Aukstuma kamerās, ja gada laikā tās tiek izmantotas vairakkārt, tīrīšanu un dezinfekciju veic ik reizi pirms jaunas produktu partijas ievietošanas. Arī kamerās ar modificēto atmosfēru (tās šobrīd vēl netiek pielietotas Latvijā, bet iespējams, itin drīz tiks pielietotas) tīrīšanu un dezinfekciju veic ik reizi pirms jaunas produktu partijas ievietošanas uzglabāšanā.
- Ir ieteicams izmantot dārzeņu glabātavās etilēna absorbērus un ozona ģeneratorus, kuri mazina puves izplatīšanos bez ķīmisko līdzekļu lietošanas.

6. pielikums. Glabātavu dezinfekcija

Visa uzglabāšanas perioda laikā glabātavas koridorus un ejas uztur tīrus, regulāri izvācot augu atliekas un zemes paliekas, kā arī atbrīvojušos konteinerus. Atbrīvojoties glabāšanas kamerai, to tūlīt iztīra no augu atliekām, zemes paliekām un taras, izslauka grīdu. Ja uz sienām, griestiem vai grīdas vērojami pelējuma plankumi, tos apstrādā (apsmidzina) ar šādai lietošanai reģistrēto dezinfekcijas līdzekli vai 10% ūdeņraža pārskābi. Ir pieļaujama arī augstspiediena mazgātāja izmantošana, lai varētu sasniegt sienu augšdaļu, sijas vai griestus.

Pēc uzglabāšanas perioda beigām visu glabātavu iztīra no augu atliekām, zemes un visā liekā, izslauka grīdu un nomazgā visas virsmas ar tīru ūdeni zem spiediena. Šim mērķim var izmantot tīru, tikai telpu dezinfekcijai paredzētu smidzinātāju vai augstspiediena mazgātāju. Pēc tam rūpīgi pārbauda dzesētājus un ventilatorus. Dzesētājiem nomaina gaisa filtrus, jo tajos mēdz uzkrāties un saglabāties slimību ierosinātāju sporas. Putekļus no ventilatora spārniem jānotīra ar birstēm, pēc tam jānomazgā ar ūdeni.

Telpu dezinfekcijai izmanto tikai šim mērķim piemērotus mazgāšanas un dezinfekcijas līdzekļus. Dezinfekcijas līdzekļus izsmidzina uz visām virsmām vai lieto siltā, vai aukstā aerosola ģeneratorus (ja līdzekļa etiķetē šāds lietošanas veids ir paredzēts). Ievēro etiķetē norādīto ekspozīcijas laiku. Veicot darbus, lieto speciālu aizsargtērpu. Strādājot ar aerosola ģeneratoru, lieto gāzmaskas. Ārzemju pieredze liecina, ka dezinfekcijas līdzekļa efektivitāte palielinās, ja to lieto putu veidā. Šim mērķim tiek ražoti speciāli aparāti. Grīdas dezinfekcijai arī var izmantot apstrādi ar karstu ūdeni vai tvaiku (arī šim mērķim ražo speciālus aparātus).

Ja uzglabāšanas laikā produkciju intensīvi bojāja kaitēkļi (piemēram, tripši, ērces), ir ieteicama telpas apstrāde ar piemērotu reģistrētu insekticīda vai akaricīda aerosolu, lietojot aerosola ģeneratoru.

Pēc dezinfekcijas veikšanas un, ja nepieciešams, ekspozīcijas laika beigām, visas virsmas, kurām ir saskare ar pārtikas produktiem, jānoskalo ar tīru dzeramo ūdeni (ja to paredz dezinfekcijas līdzekļa pielietošanas instrukcija).

7. pielikums. Konteineru dezinfekcija

Ja dārzeņi tiek uzglabāti konteineros, lielākoties tiek izmantoti paštaisītie koka konteineri vai paštaisītie metāla konteineri. Tikai nedaudzi dārzeņu audzētāji strādā ar

Holandē ražotiem konteineriem no cinkotā metāla, kuru pamatni veido koka palete (paliktnis).

Pirms uzglabāšanas sezonas sākuma konteineri obligāti jādezinficē. Pareizāk būtu to izdarīt pavasarī, uzreiz pēc atbrīvošanas, bet parasti tam neatliek laika.

Konteineri jāiztīra no zemes un produktu atliekām un jāizmazgā ar ūdeni. Pēc mazgāšanas tie kārtīgi jāizžāvē. Bojātas koka detaļas jānomaina ar jaunām, sarūsējušas metāla konstrukcijas jāatbrīvo no rūsas un jānokrāso. Sausās koka virsmas un krāsotas metāla daļas jāapsmidzina ar reģistrēta dezinfekcijas līdzekļa darba šķīdumu. Koka detaļām pirms apstrādes jābūt pilnīgi sausām, tad tās ātri uzsūc šķīdumu.

Ja iespējams, dārzeņu uzglabāšanai labāk ir izmantot plastmasas kastes un konteinerus. Plastmasas taru ir vieglāk iztīrīt un dezinficēt. Atšķirībā no koka un rūsejoša metāla, plastmasa neuzkrāj infekcijas ierosinātājus. Plastmasas taras dezinfekcijai izmanto Latvijas Republikā reģistrētus dezinfekcijas līdzekļus, tostarp, līdzekļus, kuri ir reģistrēti piena vadu dezinfekcijai un pārtikas ražošanā.

8. pielikums. Pagraba sagatavošana un dezinfekcija

Tāpat, kā glabātavas, pagrabi jāiztīra no ražas atliekām, zemes un visa liekā pavasarī, tūlīt pēc to atbrīvošanas.

Jaunās ražas uzglabāšanai pagrabi jāgatavo laicīgi – vasaras beigās.

Vispirms jānovērtē pagraba stāvoklis: vai nevajadzētu salabot apcirkņus, vai durvis aizveras blīvi, vai ventilācijas lūkas ir kārtībā, vai nav izdegušas spuldzītes. Konstatētie trūkumi jānovērš. Jāizslauka grīda, jāiztīra zirnekļu tīmekļi (zirnekli nereti meklē pagrabos patvērumu no vasaras svelmes), jāizmet visas iepriekšējās ražas atliekas, īpaši sabojājušās, lai neizplatītos infekcijas. Pēc tam jāparūpējas par dezinfekciju.

Drošākais, gadiem pārbaudīts līdzeklis, ir balsināšana ar krītu. Ja iepriekšējā gada raža ir glabājusies slikti un pagrabā bija daudz sapuvušu dārzeņu, krītam ir ieteicams pievienot līdz 2% pēc svara vara vitriolu (šāds dezinfekcijas paņēmieni ir saskaņots ar PVD un atrunāts „Dārzeņu primārās ražošanas un pirmapstrādes labas higiēnas prakses vadlīnijās”). Lielāko pagrabu īpašnieki var lietot arī reģistrētus dezinfekcijas līdzekļus, apsmidzinot ar darba šķīdumu visas iepriekš iztīrītās un ar ūdeni nomazgātās virsmas.

Vēl stingrus, bet apelējušus koka dēļus no pagraba labāk ir iznest ārā un ļaut tiem dažas dienas pastāvēt zem tiešiem saules stariem – ultravioletais starojums ir efektīvs dezinfekcijas līdzeklis. Kārtīgi nožāvētus dēļus ieteicams apsmidzināt ar reģistrētu dezinfekcijas līdzekli vai pat izmērcēt tajā. Sausa koksne ātri uzsūc mitrumu, tādējādi līdzeklis nonāk arī sīkākajās spraugās un iznīcina visus slimību ierosinātājus.

Ja dezinfekcijas līdzeklis nav pieejams, koka dēļus labāk ik pēc dažiem gadiem pilnīgi nomainīt, arī tajos gadījumos, ja tie šķiet vēl pilnīgi labi, – koksne ir ideāls patvērumu mikroorganismiem.

Pagrabā obligāti jābūt termometram, lai varētu sekot gaisa temperatūras izmaiņām. Pagrabā jābūt ventilācijas lūkām, rudenī tās ļaus atdzēsēt pagrabu ar dzestro nakts gaisu un raža labāk uzglabāsies. Lai pagrabs dienā atkal nesasiltu, kā arī, lai ziemā produkti nesasaltu, nepieciešamības gadījumos lūkas jāver ciet. Lai caur lūkām pagrabā neiekļūtu stiprs ziemas sals, tās var papildus aizsegt ar putuplasta plāksnēm (3 - 5 cm biezām).

Nav nekādas jēgas regulāri pāršķirot bojāties sākušos produktus, tā infekcija tiek pārnesta vēl vairāk. Labāk ir jau laikus novietot pagrabā atkritumu tvertni ar vāku bojātiem produktiem, kura regulāri jāiznes no pagraba un katru reizi pēc iztukšošanas kārtīgi jāizmazgā (ieteicams ar ziepjūdeni). Tāpat var izmantot arī atkritumu maisus. Durvīm blīvi jāšēž durvju ailē, tās nedrīkst būt ar spraugām. Tomēr ir nepieciešama arī gaisa apmaiņa – skābekļa trūkuma dēļ burkāni var „nosmakt”, - tie kļūst violeti sārti un negaršīgi. Gan rudenī, gan arī ziemā laiku pa laikam uz īsu brīdi ventilācijas lūkas nepieciešams pavērt vaļā un izvēdināt pagrabu.

Produktu uzglabāšanai ērtāk ir izmantot plastmasas kastes, apcirkņi varētu būt nepieciešami vienīgi kartupeļiem. Ja pagraba grīda ir betonēta, produkciju (piemēram, kartupeļus) nedrīkst bērt tieši uz grīdas, labāk uztaisīt koka paliktni, lai starp produktu un betonu būtu gaisa sprauga. Šim nolūkam var izmantot arī otrādi apgāztas kastes (koka vai plastmasas). Tāpat gaisa sprauga (ap 10 cm) ir nepieciešama starp produktu un sienām, citādi stipra sala gadījumā uzglabājamā produkcija var sasalt.

Nav vēlams uzglabāt vienā telpā dārzeņus un ābolus, jo ābolu izdalītais etilēns (tā ir gāze, kuru izdala gandrīz visi augļi un ziedi, kā arī pelējums) veicinās dārzeņu novīšanu un bojāšanos. Ja nav iespējams citādi atdalīt ābolus no dārzeņiem, āboli jāapsedz ar polietilēna plēvi.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Aispure I., Casno A., Ulmane L. *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience – 64 lpp.
2. Bankina B., Turka I., Vimba E., Priekule I., Eihe M., Moročko I., Vinnere O., Dzirkale L. *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003, 247 lpp.
3. Baumanē M. *Dārzenkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1973, 312 lpp.
4. Birulis I. *400 dārzeni, saknes un garšaugi Latvijā mūsdienu sakņu dārzā*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2009, 236 lpp.
5. Birulis I. *Dārzkopja padomnieks 2013*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2012, 239 lpp.
6. Buiķe I. Sīpolu sēja. *Dārza Pasaule*. 2001, Nr.3., 36.-38.lpp.
7. Gailīte M. Dārzu glabāšanas pamatprincipi. *Dārzs un Drava*. 2007, Nr.2., 47.-49.lpp.
8. Gailīte M. Kas jāatceras, liekot dārzeņus pagrabā. *Dārzs un Drava*. 2006, Nr.9, 36.-37.lpp.
9. Gailīte M. Lai sīpoli labi glabātos. *Agro Tops*. 2004, Nr.9., 23.-24.lpp.
10. Gailīte M. Papildmēslošana caur lapām. *Dārza pasaule*. 2006, Nr.8., 29.-30.lpp.
11. Gailīte M. Sīpolu audzēšana. *Agro Tops*. 2003, Nr.7., 21.-22.lpp.
12. Gailīte M. Sīpolu kaitēkļi un slimības. *Agro Tops*. 2004, Nr.7., 27.-29.lpp.
13. Gailīte M. Sīpolu slimības. *Agro Tops*. 2004, Nr.8.,
14. Gailīte M. Ziemas sīpolu audzēšana. *Dārzs un Drava*. 2003, Nr.9., 12.-13.lpp.
15. Golovins P., Arsenjeva M., Haļejeva Z., Sestiperova Z. *Fitopatoloģija*. Rīga: Zvaigzne, 1974, 174.-175.lpp.
16. Indriksons E., Kārklīšs J. *Dārzenkopība un augļkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1986, 309 lpp.
17. Lejiņš A. Nezāļu dīgstu pazīšana un apkarošana. Rīga: Liesma, 1979, 138 lpp.
18. Mičene M. *Rokasgrāmata augu aizsardzībā*. Rīga: Avots, 1987, 293 lpp.
19. Narvils M. Ar ko slimo sīpoli. *Agro Tops*. 2001, Nr.10., 21.-22.lpp.
20. Narvils M. Ar ko slimo sīpoli. *Agro Tops*. 2001, Nr.11., 16.-18.lpp.
21. Narvils M. Ar ko slimo sīpoli. *Agro Tops*. 2001, Nr.12., 20.-22.lpp.
22. Narvils M. Izplatītākās sīpolu un ķiploku slimības. *Agro Tops*. 2003, Nr.7., 31.-33.lpp.
23. Narvils M. Izplatītākās sīpolu un ķiploku slimības. *Agro Tops*. 2003, Nr.8., 22.-23.lpp.
24. Narvils M. Izplatītākās sīpolu un ķiploku slimības. *Agro Tops*. 2003, Nr.9., 19.-21.lpp.
25. Narvils M. Ūdens trūkuma ietekme uz dārzu ražu. *Agro Tops*. 2002, Nr.11., 24.lpp.
26. Narvils M. Sīpolu fizioloģiskās slimības. *Agro Tops*. 2002, Nr.11., 17.-20.lpp.
27. Nawożenie warzyw polowych, W.Sady, 2000.
28. Presnikova L. Sīpoli. *Dārza pasaule*. 2004, Nr.5., 30.-33.lpp
29. Presnikova L. Sīpoli – visi sīvi, bet atšķirīgi. *Dārza pasaule*. 2006, Nr.12., 38.-40.lpp.
30. Pinnis U. Augsnes lobīšana un lobītāji. *Agro Tops*. 2005, Nr.7., 22.-25.lpp.
31. Priedītis A. *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996, 293 lpp.
32. Riekstiņš A. Dabai draudzīga augšnes strādāšana. *Agro Tops*, 2005, Nr.9., 13-16.lpp.
33. Uzuleņš J. *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991, 350 lpp.

Interneta resursi

- <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/sipoli/raksts/317/sipolu-audzesana> Skatīts 05.10.2014.
- <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/sipoli/raksts/316/sipolu-novaksana-un-uzglabasana> Skatīts 05.10.2014.
- <http://hdl.handle.net/1854/LU-856800> Skatīts 23.09.2014.
- <http://ogorod-sovet.ru/luka/lozhnaja-muchnistaja-rosa-peronospora-schleidenii-ung> Skatīts 01.10.2014
- <http://ogorod-sovet.ru/luka/shejkovaja-seraja-gnil-botrytis-allii-munn> Skatīts 01.10.2014.
- www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja Skatīts 21.04.2014.
- www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/galinsoga_parviflora/ Skatīts 21.04.2014.
- www.bejo.ru/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2FFiler%2FPdf%2FBejo_RU%2FBolezni.onion.pdf Skatīts 23.09.2014.
- www.bookblack.ru/plant/13.htm Skatīts 21.04.2014.
- www.ecured.cu/index.php/Rhizoglyphus_echinopus Skatīts 23.09.2014.
- www.la.lv/sipolu-slimibas-uz-lauka-un-glabatavas-2/ Skatīts 23.09.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/ Skatīts 21.04.2014.
- www.latvijasdaba.lv/augi/echinochloa-crusgalli-l-pbeauv Skatīts 21.04.2014.
- www.sinavimo.gov.ar/en/node/4487/pdfview46 Skatīts 23.09.2014.
- <http://www.biogemuese.de/duenger/index.htm> Skatīts 20.10.2014.
- <http://www3.syngenta.com/country/ru/ru/crops/vegetables/onion-diseases/Pages/home.aspx> Skatīts 20.10.2014.
- <http://ipm.ncsu.edu/AG136/mite2.html> Skatīts 20.10.2014.
- http://books.google.lv/books?id=iPgTGhaGR14C&pg=PA66&lpg=PA66&dq=penicillium+hirsutum&source=bl&ots=0mL0fCt5-x&sig=Xn2i-jlx7KnqfkLZwRQT75SA_78&hl=lv&sa=X&ei=6KxhVKuPDMSoPjWugLgF&ved=0CEoQ6AEwCA#v=onepage&q=penicillium%20hirsutum&f=false Skatīts 20.10.2014.