

3.pielikums  
Zemkopības ministrijas  
20.10.2015  
rīkojumam Nr.151

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas:  
čemurziežu dzimtas dārzeņi (burkāni, selerijas, pētersīļi,  
pastinaki) un garšaugi dilles un ķimenes**

**2015**

# SATURA RĀDĪTĀJS

<b>IEVADS</b>	<b>6</b>
<b>SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI</b>	<b>7</b>
<b>BURKĀNI</b>	<b>9</b>
<b>I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE</b>	<b>9</b>
Vietas izvēle	9
Augu maiņa	9
Šķirnes izvēle	9
<b>II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA</b>	<b>10</b>
Augsnes sagatavošana un apstrāde	10
Mēslošana	11
<b>III. SĒŠANA</b>	<b>12</b>
<b>IV. SĒJUMU KOPŠANA</b>	<b>13</b>
<b>V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA</b>	<b>14</b>
Visvairāk izplatītās slimības	15
Burkānu lapu sausp plankumainība (tumšplankumainība) <i>Alternaria dauci</i>	15
Burkānu lapu brūnplankumainība <i>Cercospora carotae</i> (sin. <i>C.apii</i> var. <i>carotae</i> )	16
Sausā sakņu puve <i>Pythium spp.</i>	17
Rizoktonija <i>Rhizoctonia spp.</i>	18
Baltā puve <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	18
Čemurziežu melnā puve <i>Alternaria radicina</i>	19
Violetā sakņu puve <i>Helicobasidium purpureum</i> ( sin. <i>Rhizoctonia violacea</i> )	20
Visvairāk izplatītie kaitēkļi	21
Burkānu muša <i>Psila rosae</i>	21
Burkānu lapu blusiņa <i>Trioza apicalis</i> (sin. <i>T.viridula</i> )	22
Nematode <i>Meloidogyne hapla</i>	22
Laputis <i>Aphididae</i>	23
Visvairāk izplatītās nezāles	23
Agrotehniskā metode	24
Ķīmiskā ierobežošanas metode	27
<b>VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA</b>	<b>28</b>
<b>PIELIKUMI</b>	<b>89</b>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA</b>	<b>30</b>
<b>PĒTERSĪLI</b>	<b>32</b>
<b>I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE</b>	<b>32</b>
Vietas izvēle	32
Augu maiņa	32
Šķirnes izvēle	32
<b>II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA</b>	<b>32</b>

Augsnes sagatavošana un apstrāde	32
Mēslošana	33
<b>III. SĒŠANA VAI STĀDĪŠANA</b>	<b>33</b>
<b>IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA</b>	<b>34</b>
<b>V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA</b>	<b>34</b>
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji	35
Pētersīļu lapu plankumainība <i>Septoria petroselini</i>	35
Baltā puve <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	36
Čemurziežu melnā puve <i>Alternaria radicina</i>	37
Pētersīļu rūsa <i>Puccinia petroselini</i> (sin. <i>P. rubiginosa</i> )	38
Sausā sakņu puve <i>Pythium</i> spp.	38
Rizoktonija <i>Rhizoctonia</i> spp.	39
Visvairāk izplatītie kaitēkļi	40
Burkānu muša <i>Psila rosae</i>	40
Nematode <i>Meloidogyne hapla</i>	40
Visvairāk izplatītās nezāles	41
Ķīmiskā ierobežošanas metode	43
<b>SELERIJAS</b>	<b>46</b>
<b>I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE</b>	<b>46</b>
Vietas izvēle	46
Augu maiņa	46
Šķirnes izvēle	46
<b>II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA</b>	<b>47</b>
Augsnes sagatavošana un apstrāde	47
Mēslošana	47
<b>III. SĒŠANA VAI STĀDĪŠANA</b>	<b>48</b>
<b>IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA</b>	<b>49</b>
<b>V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA</b>	<b>50</b>
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji	51
Seleriju lapu gaišplankumainība <i>Septoria apiicola</i>	51
Baltā puve <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	51
Čemurziežu melnā puve <i>Alternaria radicina</i>	52
Čemurziežu īstā miltrasa <i>Erysiphe heraclei</i>	53
Visvairāk izplatītie kaitēkļi	53
Tīklērcē <i>Tetranychus urticae</i>	53
Nematode <i>Meloidogyne hapla</i>	54
Seleriju alotājmuša (seleriju muša) <i>Philophylla</i> (sin. <i>Euleja</i> ) <i>heraclei</i>	54
Visvairāk izplatītās nezāles	55
Ķīmiskā ierobežošanas metode	57
<b>VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA</b>	<b>57</b>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA</b>	<b>59</b>
<b>PASTINAKI</b>	<b>61</b>

<b>I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE</b>	<b>61</b>
Vietas izvēle	61
Augu maiņa	61
Šķirnes izvēle	61
<b>II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA</b>	<b>61</b>
Augsnes sagatavošana un apstrāde	61
Mēslošana	62
<b>IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA</b>	<b>63</b>
<b>V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA</b>	<b>63</b>
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji	64
Burkānu lapu sauspilnkumainība <i>Alternaria dauci</i>	64
Čemurziežu īstā miltrasa <i>Erysiphe heraclei</i>	65
Visvairāk izplatītākie kaitēkļi	66
Burkānu muša <i>Psila rosae</i>	66
Visvairāk izplatītās nezāles	67
Ķīmiskā ierobežošanas metode	69
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA</b>	<b>70</b>
<b>DILLES</b>	<b>71</b>
<b>I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE</b>	<b>71</b>
Vietas izvēle	71
Augu maiņa	71
Šķirnes izvēle	71
<b>II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA</b>	<b>72</b>
Augsnes sagatavošana un apstrāde	72
Mēslošana	72
<b>III SĒŠANA</b>	<b>72</b>
<b>IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA</b>	<b>72</b>
<b>V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA</b>	<b>73</b>
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji	73
Čemurziežu īstā miltrasa <i>Erysiphe heraclei</i>	73
Burkānu lapu brūnpilnkumainība <i>Cercospora carotae</i> (sin. <i>C. apii</i> var. <i>carotae</i> )	74
Visvairāk izplatītie kaitēkļi	75
Laputis <i>Aphididae</i>	75
Visvairāk izplatītās nezāles	75
Ķīmiskā ierobežošanas metode	77
<b>VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA</b>	<b>77</b>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA</b>	<b>79</b>
<b>ĶIMENES</b>	<b>80</b>
<b>I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE</b>	<b>80</b>

Vietas izvēle	80
Augu maiņa	80
Šķirnes izvēle	80
<b>II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA</b>	<b>80</b>
Augsnes sagatavošana un apstrāde	80
Mēslošana	81
<b>III. SĒŠANA</b>	<b>81</b>
<b>IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA</b>	<b>81</b>
<b>V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA</b>	<b>82</b>
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji	83
Seleriju lapu gaišplankumainība <i>Septoria apiicola</i>	83
Čemurziežu īstā miltrasa <i>Erysiphe heraclei</i>	83
Visvairāk izplatītākie kaitēkļi	84
Ķimeņu gartaustu kode <i>Depressaria nervosa</i>	84
Laputis <i>Aphididae</i>	84
Visvairāk izplatītās nezāles	85
Ķīmiskā ierobežošanas metode	87
<b>VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA</b>	<b>87</b>
<b>IZMANTOTĀ LITERATŪRA</b>	<b>88</b>

## IEVADS

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

Lai Eiropas Savienībā harmonizētu augu aizsardzības līdzekļu lietošanas prasības un panāktu to ilgtspējīgu izmantošanu, mazinot ar to lietošanu 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. panta un III pielikuma prasības, kas attiecas uz integrēto augu aizsardzību, Eiropas Savienībā tika ieviestas 2014. gada 1. janvārī.

Direktīvā minētie integrētās augu aizsardzības vispārējie principi un prasības ir ietverti Ministru kabineta 2009. gada 15. septembra 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, kurām nav apliecības otrās reģistrācijas klases augu aizsardzības līdzekļu iegādei un lietošanai, bet kuras izmanto sniegtos pakalpojumus augu aizsardzības jomā.

Atšķirībā no pašreizējās augu aizsardzības līdzekļu lietošanas lauksaimniecībā integrētajā augu aizsardzībā tiek rūpīgi izvērtēti visi pieejamie augu aizsardzības paņēmieni un tad lietoti tādi atbilstoši paņēmieni, kas novērš kaitīgo organismu populāciju vairošanos, vienlaikus saglabājot augu aizsardzības līdzekļu un citu iedarbības veidu lietošanu ekonomiski un ekoloģiski pamatotā līmenī, kā arī samazinot risku cilvēku veselībai un videi. Integrētajā augu audzēšanā ir svarīgi audzēt veselīgus kultūraugus ar, cik vien iespējams, mazāku nelabvēlīgo ietekmi uz agroekosistēmām un veicināt kaitīgo organismu dabisku ierobežošanas mehānismu izmantošanu.

Integrētās augu aizsardzības galvenie pamatelementi ir:

1) profilaktiskie pasākumi – visi pasākumi, kas nodrošina augu normālu augšanu un attīstību: augu maiņa, augsnes apstrāde, šķirnes izvēle, optimāls sējas vai stādīšanas laiks, mēslošana. Īstenojot šos pasākumus, tiek samazināta vai pat novērsta kaitīgo organismu savairošanās un kultūraugu inficēšanās iespējamība;

2) novērošana – kultūraugu uzraudzība, lai novērotu kaitīgā organisma parādīšanos un tā izplatības dinamiku, ņemot vērā arī tā 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 – lēmuma pieņemšana par pamatotu augu aizsardzības līdzekļu lietošanu, pamatojoties uz lauka novērojumos iegūtajiem datiem par kaitīgo organismu parādīšanos, attīstības dinamiku un savairošanos kritiskā līmenī.

Lai palīdzētu zemniekiem saimniecībās ieviest integrēto augu aizsardzības sistēmu, ir izstrādātas integrētās augu aizsardzības vadlīnijas kultūraugiem. Katrā no tām ir aptverts kultūrauga audzēšanas posms no sējas vai stādīšanas līdz ražas novākšanai un glabāšanai, ietverot kultūrauga agrotehniku, mēslošanu un aizsardzību.

## SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI

**AAI** – augu aizsardzības līdzeklis.

**Aizņemtā papuve** – aramzeme, kas ir apsēta ar zaļmēslojumu, tostarp rudziem, ko audzē fitosanitārā nolūkā, ražu nevis novācot, bet gan iearot 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 sējumu struktūras ierobežojumiem..

**BBCH** – decimālo kodu skala, kas parāda augu attīstību 10 fāzēs no 0 līdz 9. Katra fāze dalās 10 stadijās (etapos). Rezultātā tiek iegūts attīstības stadijas kods jeb divciparu skaitlis no 00 līdz 99, ar kuru apzīmē konkrētu auga attīstības stadiju. Dažkārt tiek izmantoti arī trīsciparu kodī.

**EC** – kopējā sāļu koncentrācija ūdenī, augsnē vai barības šķīdumā, izteikta milisimensos (mSm/cm vai dSm/m).

**IA** – integrētā kultūraugu audzēšana.

**IAA** – integrētā augu aizsardzība.

**Inkubācijas periods** – laiks no infekcijas iekļūšanas augā līdz pirmo tās 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** jeb kaitīguma ekonomiskais sliekšnis – kultūrauga bojājuma pakāpe, kad kaitīgo organismu ierobežošanas izmaksas ir vienādas ar kaitīgo organismu darbības dēļ radīto zudumu izmaksām.

**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.

**pH** (КС) – augsnes apmaiņas skābums.

**Patogēns** – jebkurš organisms, kas var inficēt augu, izraisot slimību.

**Tīrā papuve** (melnā, agrā, vēlā, ķīmiskā) – tīrums, kuru apstrādā visu veģetācijas periodu vai daļu no tā, bet kuru neizmanto kultūraugu audzēšanai.

**VAAD** – Valsts augu aizsardzības dienests.

**LPKS** – Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvā sabiedrība.

**VSGSI** – Valsts Stendes Graudaugu selekcijas institūts.

**VPLSI** – Valsts Priekuļu Laukaugu selekcijas institūts.

**LLU MPS** Latvijas Lauksaimniecības universitātes mācību pētījumu saimniecība.

**LAAPC** - Latvijas Augu aizsardzības pētniecības centrs.

## MĒRĶI UN UZDEVUMI

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

Galvenie IAA uzdevumi visos posmos ir:

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

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



# **BURKĀNI**

## **I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE**

### **Vietas izvēle**

Burkānu audzēšanai visvairāk piemērotas ir mālsmilts vai smilšmāla augsnes, bet dažas šķirnes var audzēt arī kūdrainā augsnē. Augsnēm jābūt ar labi noregulētu mitruma režīmu un trūdvielu saturu līdz 4 %. Nav piemērotas smagas, pārmitras, akmeņainas un skābas augsnes. Augsnes reakcijai jābūt no vāji skābas līdz neitrālai ( $\text{pH}_{(\text{KCl})}$  5,5–7). Burkānu audzēšanai izvēlas līdzenus, no nezālēm, īpaši daudzgadīgajām, tīrus laukus, atklātas, saulainas, no vējiem neaizsargātas vietas. Agrīno šķirņu audzēšanai vairāk piemērotas ir vieglas augsnes, uzglabājamām šķirnēm labākas ir vidēji smagas augsnes. Smagākā augsnē burkānu saknēm veidojas košāka krāsa. Smilšainā augsnē burkānus apdraud smilšu vētras, apberot sējumus vai ar smilts graudiem sagriežot jaunus augus.

Svarīgi, lai visas sezonas garumā, kā arī ražas vākšanas laikā piebraucamie ceļi būtu labā stāvoklī. Laistīšana uzlabo sēklu uzdīgšanu un veicina augsnes herbicīdu efektivitāti.

### **Augu maiņa**

Labākie priekšaugi burkānu audzēšanai ir graudaugi, bietes, kāpostaugi, spināti, puravi, redīsi un kukurūza. Ja augsne nav nematožu invadēta, priekšaugi var būt arī nematodes neinvadēti kartupeļi un sīpoli. Ja priekšaugam ir iestrādāts organiskais mēslojums, burkānus var audzēt arī pēc tomātiem un gurķiem. Burkānus neiesaka audzēt pēc čemurziežu dzimtas kultūraugiem – selerijām, pastinakiem un pētersīļiem. Pēc kartupeļiem, galda un lopbarības bietēm, kā arī cukurbietēm audzējamus burkānus var bojāt violetā puve un nematodes, jo šie kultūraugi ir violetās puves un nematodes saimniekaugi. Vienā vietā burkānus audzē ne biežāk kā reizi trīs gados.

### **Šķirnes izvēle**

Burkānu šķirnes pēc saknes formas tiek iedalītas vismaz 11 dažādos šķirņu tipos, kas atšķiras pēc formas, saknes lieluma, krāsas un izmantošanas iespējas. No

šķirnes tipa un audzēšanas mērķa ir atkarīga optimāla augu biežība veģetācijas periodā.

Izvēloties burkānu šķirnes audzēšanai, ņem vērā:

- veģetācijas perioda ilgumu un izmantošanas veidu (svaigam patēriņam, pārstrādei vai uzglabāšanai). Pēc augšanas perioda izšķir divas grupas – agrinās (augšanas periods 80–100 dienu) un vēlīnās jeb pamatražas šķirnes (augšanas periods 120–150 dienu);
- saknes formu un lielumu, garšas īpašības un saknes krāsu. Saknes forma mēdz būt no apaļas līdz cilindriskai vai koniskai, saknes garums – no 1 līdz 40 (50) cm. Burkānu krāsa pārsvarā ir oranža vai oranži sarkana, bet ir arī dzeltenas, purpura un pat baltas krāsas šķirnes;
- šķirnes izturību pret sakņu un lapu slimībām (tas samazina ražas zudumu audzēšanas, novākšanas un uzglabāšanas laikā, kā arī mazina vajadzību pēc augu aizsardzības pasākumiem);
- šķirnes izturību pret sakņu plīšanu un lūšanu. Tas samazina ražas zudumu novākšanas, pārvadāšanas, uzglabāšanas un šķirošanas laikā;
- šķirnes lakstu izturību. Īpaši svarīgi tas ir mehanizētai novākšanai ar kombainu;
- sēklu apstrādes veidu – iediedzētas, kalibrētas, kodinātas (ar fungicīdu vai insekticīdu), slīpētas utt.

## **II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA**

### **Augsnes sagatavošana un apstrāde**

Burkānu sakne aug labi sastrādātas aramkārtas dziļumā, un no burkānu saknes garuma ir atkarīgs ražas daudzums. Pietiekami irdeni un vienmērīgi sastrādāta augsne dod iespēju izaudzēt gludākas saknes.

Burkānu audzēšanai paredzētā vieta jā sagatavo jau rudenī. Vispirms veic augsnes lobīšanu: pirmo reizi pēc priekšauga ražas novākšanas un atkārtoti pēc nezāļu sadīgšanas ar lemešu, ķepu, kaltveida zaru un citiem lobītājiem. Pēc tam augsni labi sastrādā pilnā aramkārtas dziļumā (20–25 cm). Ar rudens aršanu tiek iznīcinātas sadīgušās nezāles. Ja laukā ir daudzgadīgās nezāles (ložņu vārpata), tās iznīcina ar glifosātus saturošiem AAL.

Pavasārī, augsnei apžūstot, lauku nolīdzina (nošļūc). Tas aizkavē augsnes izžūšanu un uzlabo augsnes virskārtas porainību. Smagākās augsnēs augsnes šļūksanu veic reizē ar ecēšanu. Lai sagatavotu sējai pēc iespējas tīrāku lauku, to var vairākas reizes sekli uzirdināt – tā tiek iznīcinātas dīgstošās nezāles. Tomēr, tā kā pavasarī parasti ir laika trūkums, biežāk tiek veikta vienreizēja augsnes sagatavošana tieši pirms sējas. Svarīgi, lai sagatavotā augsne būtu pēc iespējas vienmērīgāka un sīkdrupataināka – tas nodrošina vienmērīgāku sadīgšanu un dod iespēju izaudzēt gludākas saknes. Lauku kultivējot vai frēzējot, pēc nepieciešamības iestrādā piemērotu minerālmēslojumu. Sakņaugu audzēšanai paredzētā laukā var izveidot dobes vai vāgu skaustus. Burkānus ar garākām saknēm ieteicams audzēt uz vāgu skaustiņiem, bet jāņem vērā, ka:

- uz vāgu skaustiņiem burkāni mazāk cieš no slimībām, bet vairāk no kaitēkļiem;
- ražas vākšana no vāgu skaustiņiem sokas ātrāk un lielāku ražas daudzumu var novākt optimālā laikā;
- augsnes herbicīdi uz vāgu skaustiņiem iedarbojas sliktāk nekā uz līdzena lauka.

### **Mēslošana**

Burkānu audzēšanai nav piemērotas augsnes ar augstu organisko vielu saturu, tāpēc to mēslošanai neizmanto kūtsmēslus – tos var iestrādāt priekšaugiem 2–3 gadus pirms burkānu audzēšanas. Kvalitatīvas ražas iegūšanai ieteicams lietot sabalansētus kompleksos minerālmēslus, kuru sastāvā ir arī mikroelementi. Mēslojuma devas aprēķina, pamatojoties uz barības vielu iznesām un augšņu agroķīmiskās izpētes analīžu datiem. Katra burkānu tonna no augsnes ar ražu (40–60 t/ha) iznes N (1,7 kg), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,35 kg), K<sub>2</sub>O (4,0 kg), MgO (0,2 kg).

Burkānu sēklas ir jutīgas pret augstu sāļu koncentrāciju (EC), kas mēdz veidoties no minerālmēsliem augsnes virskārtā, tai strauji apžūstot, tādēļ 1/3 daļu (30–40 kg/ha) no kopējās slāpekļa (N) normas iestrādā pirms sēšanas un pārējo sadala 3–4 papildmēslošanas reizēs. Arī kālija (K<sub>2</sub>O) normu iedod dalīti: 200 kg/ha iestrādā pamatmēslojumā un pārējo iedod divās papildmēslošanas reizēs kopā ar slāpekli (N). Burkānu prasības pēc fosfora (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ir mērenas. Visu fosfora normu var iestrādāt ar pamatmēslojumu rudenī vai pavasarī pirms sējas.

Ļoti svarīgs ir magnijs (Mg), kas veicina lapu veselību, tā palielinot ražu, un mazinot smago metālu uzkrāšanos saknēs. Smilšainā un skābā augsnē to var iestrādāt kopā ar dolomītmiltiem. Audzēšanas periodā burkāniem vairākas reizes nepieciešama

papildmēslošana caur lapām ar magniju un mikroelementus saturošiem kompleksiem mēslojumiem. Papildmēslošanas reižu skaits ir atkarīgs no audzētās šķirnes veģetācijas perioda garuma. Bora, vara un mangāna trūkumu novērš ar papildmēslošanu caur lapām, laikus izmantojot speciālos mēslojumus. Papildmēslošana ar boru var palīdzēt novērst sakņu plaisāšanu. Pirmo papildmēslojumu augiem dod dažas nedēļas pēc sadīgšanas (5–8 lapas). Atkarībā no laikapstākļiem un kultūrauga stāvokļa jūlija beigās un augusta sākumā, var būt nepieciešama atkārtota papildmēslošanas reize.

Slāpekļa trūkums pasliktina burkānu krāsu. Regulāra burkānu laistīšana nodrošina labāku barības elementu uzņemšanu. Intensīvu nokrišņu un pārmērīgas laistīšanas ietekmē notiek barības elementu izskalošanās.

### III. SĒŠANA

Burkānus var sēt pavasarī un vasarā. Pavasarī sēj, līdzko augsni var sastrādāt sējai, – aprīlī vai maijā, dažos gados pat martā. Vasarā sēj jūnijā. Miniatūros (līdz 70 g smagus) burkānus ar īsu veģetācijas periodu sēj arī jūlijā vai augusta sākumā. Lai mazinātu augsnes mitruma zudumu, burkānus ieteicams sēt tūlīt pēc augsnes sastrādāšanas. Burkānu sēklas sāk dīgt 3–4 °C temperatūrā, optimālā dīgšanas temperatūra ir + 17–20 °C, lapu augšanai – + 23–25 °C, sakņu piebriešanai – + 20–22 °C. Dīgsti iztur līdz – 2 vai – 3 °C (rudenī līdz –4 °C) lielu salu. Sēklas ir sīkas – vienā gramā ir 800 sēklu, un tās dīgst lēni. Agrīnai ražai sēšanai ieteicams izmantot iediedzētās sēklas ( ), tās sadīgs ātrāk un vienmērīgāk. Ieteicams izmantot ar fungicīdiem un insekticīdiem kodinātu sertificētu vai standarta sēklas materiālu (Ministru kabineta 2009. gada 15. septembra noteikumu Nr. 1056 „Lauksaimniecības produktu integrētās audzēšanas, uzglabāšanas un marķēšanas prasības un kontroles kārtība” 4.<sup>22</sup> punkts).

Optimālais sēšanas dziļums burkāniem smagākās augsnēs ir 1–1,5 cm, vieglās augsnēs – 2–2,5 cm. Ja pēc sējas lieto augsnes herbicīdus, tad burkāni jā sēj 2,5–3 cm dziļumā jebkurā augsnē. Atkarībā no šķirnes un vēlamās augu biežības uz katru kvadrātmetru izsēj 50–120 burkānu sēklu. Optimālais sēklu daudzums agrīnām šķirnēm ir 50–80 sēklu/m, vēlīnām – 30–40 sēklu/m. Optimāli uz 1 m<sup>2</sup> jābūt ap 100

sadīgušiem burkāniem. Burkānu izsējas norma ir atkarīga no izvēlētās šķirnes un izmantošanas veida (no 800 tūkst. sēklu/ha līdz 25 miljoniem sēklu/ha). Agras ražas ieguvei sēj 1,7–2,0 milj. sēklu/ha. Nantes, 'Berlikum' un 'Imperator' tipa burkānus pamatražai sēj 1,2–1,5 milj. sēklu/ha, pārstrādei paredzētās lielsakņu šķirnes – 800 tūkst. sēklu/ha, Parīzes tipa šķirnes – 8–25 milj. sēklu/ha.

Burkānus sēj līdzenā laukā (pēc kultivēšanas) iepriekš sagatavotās dobēs vai uz vagu skaustiem. Sēj vienā vai divās rindās ar 45–60 cm rindstarpu attālumu. Sējot uz vagu skaustiem, parasti sēj divu vai trīs rindu sabiezināto rindu. Katram sēšanas veidam ir savas priekšrocības un savi trūkumi. Vieglās augsnēs burkānus var audzēt līdzenā laukā. Tomēr burkāniem, kas audzēti vieglās augsnēs, saknes var neizaugt šķirnei raksturīgajam lielumam. Ja augsne pēc mehāniskā sastāva ir smaga, sablīvējas un gruntsūdens līmenis ir pārāk augsts, burkānus labāk audzēt paaugstinātās dobēs. Audzējot burkānus uz vagu skaustiem vai dobēs, tiek palielināta sakņu augšanas telpa, kur augsne ir irdenāka, un izaug kvalitatīvākas un izskatīgākas saknes.

#### **IV. SĒJUMU KOPŠANA**

Galvenie burkānu sējumu kopšanas darbi ir nezāļu ierobežošana, laistīšana, papildmēslošana un kaitēkļu apkarošana, pēc nepieciešamības, arī rindstarpu irdināšana. Burkāni sadīgst 14–18 dienu laikā. Nezāles apkaro veģetācijas perioda pirmajā trešdaļā. Pirms burkānu sadīgšanas, optimāli – tūlīt pēc sējas, lieto augsnes herbicīdus vēl neuzdīgušo un dīgstošo nezāļu apkarošanai. Herbicīdus izvēlas atkarībā no nezāļu botāniskā sastāva un reģistrēto AAL saraksta. Sekmīgai nezāļu apkarošanai ir nepieciešama iepriekš izplānota herbicīdu lietošanas shēma, ņemot vērā kultūrauga un nezāļu attīstības fāzi, atļauto apstrāžu skaitu, kopējo pieļaujamo AAL devu vienā sezonā un nogaidīšanas laiku. Efektīvāka ir herbicīdu lietošana dalītās devās, ja vien tāda iespēja ir paredzēta konkrētā AAL marķējumā. Tad mazāk cieš kultūraugs un ir iespējams iznīcināt pavisam mazas nezāles. Ja nezālēm ir jau izveidojušās īstās lapas, veic seklo rindstarpu rušināšanu ar rindstarpu kultivatoriem, kuri aprīkoti ar bultveida ravētāja ķepām. Palikušās nezāles, ja nepieciešams, izravē ar rokām, neļaujot tām nogatavināt sēklas.

Mitrums burkāniem nepieciešams mazāk nekā citiem dārzeniem. Ja pēc sēšanas augsne ir pārāk sausa, tas var būt iemesls nevienmērīgai uzdīgšanai. Ja

sausuma periods iestājas jau uzdīgušā sējumā, vieglākās smilšu augsnēs augi var iznīkt pilnībā. Vienmērīgai sēklu dīgšanai nepieciešams pietiekams mitrums. Tas jānodrošina arī 5–6 nedēļas pēc sadīgšanas. Pierādīts, ka mitruma trūkums 5–6 lapu fāzē veicina saslimšanu ar kraupi. Veģetācijas periodā (ap 140. dienu) burkāniem jāsaņem ap 900 mm ūdens, agrīnākām šķirnēm – 350 mm. Nevienmērīgs mitruma režīms veicina sakņu plaisāšanu novākšanas laikā. Gan mitruma trūkums, gan tā pārmērīgs daudzums samazina burkānu ražu.

Ir pierādīts, ka pēc pilienlaistīšanas burkāni mazāk cieš no lapu slimībām nekā pēc lietēšanas. Tāpat pilienlaistīšana dod iespēju mazināt burkānu sakņu plīšanu pēc lietavām.

## V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

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, kas atkārtojas visbiežāk.

Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Kad tiek veikts novērojums laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augu vai to daļas.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži uz augiem ir atrodamas slimības pazīmes. Savukārt slimības attīstības pakāpe parāda to, cik lielu daļu auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

**Piemērs.** 10 % liela slimības izplatība nozīmē to, ka 10 no 100 apskatītām kultūrauga lapām 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 aprēķina pēc formulas  $10 * 50/100 = 5 \%$ .

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību (invāzijas) vai bojājuma pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo.

Savukārt invāzijas pakāpe parāda, cik lielu daļu auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz kaitēkļu (pēc skaita) atrodas uz tās.

Ja kaitēkļu konstatēšanai izmanto entomoloģisko tīkliņu, tad nosaka to skaitu 10 vai 100 entomoloģiskā tīkliņa vēzienos. Kaitēkļu uzskaitē var izmantot arī uzskaites rāmīti, līmes vairogus, dzeltenos ķeramtraukus vai citus palīg līdzekļus.

Lai konstatētu slimības un kaitēkļus, novērojumu veic, vizuāli apskatot augus. Burkānu mušas konstatēšanai izmanto arī dzeltenos līmes vairogus.

Novērojumus veic vienu reizi nedēļā, sākot ar dīgšanu līdz lapu rozetes izveidei, vēlāk – vismaz vienu reizi divās nedēļās atkarībā no laikapstākļiem. Ja tie ir labvēlīgi slimību un kaitēkļu attīstībai, novērojumus veic biežāk.

## Visvairāk izplatītās slimības

**Burkānu lapu sausplankumainība (tumšplankumainība) *Alternaria dauci***

**Slimības pazīmes.** Vispirms uz vecākajām lapām parādās mazi, dzelteni plankumi ar tumšāku vidu, bet vēlāk uz visām lapām parādās neregulāras formas tumši brūni vai melni plankumi ar dzeltenu apmalīti. Pēc tam tie saplūst kopā un auga lapas novīst un sakalst. Pirmās inficējas vecākās lapas, auga saknes paliek neskartas. Uz stublāja veidojas iegareni brūni plankumi. Ja infekcija ir stipra, augs var aiziet bojā.

**Slimības nozīmība.** Var ievērojami samazināt ražu. Tiek apgrūtināta mehānizētā novākšana, jo bojātās lapas ir trauslas un viegli lūst, daudz sakņu paliek nenovāktas.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē un augu atliekās.

**Slimību veicinošie faktori.** Liels gaisa mitrums un augsta gaisa temperatūra (+ 17–30 °C), arī mitruma uzkrāšanās uz lapām. Atklātā laukā slimība visbiežāk parādās vēsā un ilgstoši mitrā laikā, parasti augustā. Ierosinātāja sporas izplatās ar vēju, lietus pilieniem un mehānismiem. Infekcija attīstās uz vecākām lapām, tāpēc ir svarīgi laikus novākt ražu, nepieļaujot, ka burkāni pārāk ilgi paliek uz lauka.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Izturīgu hibrīdu un tīra sējmateriāla izvēle. Sēklas var kodināt vai uz 20 minūtēm iemērt karstā ūdenī (+ 50 °C)<sup>1</sup>. Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana. Audzēšana uz vagu skaustiņiem mazina infekcijas izplatību. Regulāra papildmēslošana caur lapām ar magniju, mangānu un boru saturošiem līdzekļiem uzlabo auga pretošanās spējas infekcijai.

---

<sup>1</sup> *Compendium of Umbelliferus Crop Diseases*. Eds. R. Michael Davis, Richard N. Raid. APS Press, 2002. 75 p.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Sabalansēts mēslojums (nepieļaut palielinātu slāpekļa (N) mēslojuma devu lietošanu). Optimāla augu biežība (nepieļaut sabiezinātus sējumus). Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja laikapstākļi ir labvēlīgi infekcijas izplatībai vai tiek prognozēta inficēšanās, jāveic profilaktiska apstrāde ar fungicīdiem. Lai mazinātu kopējo smidzinājumu skaitu un fungicīdu izlietojumu, ieteicams izmantot līdzekļus ar plašu darbības spektru, kas vienlaikus ir efektīvi arī pret citiem kultūraugam bīstamiem patogēniem.

**Burkānu lapu brūnplankumainība** *Cercospora carotae* (sin. *C.apii* var.*carotae*)

**Slimības pazīmes.** Pirmie simptomi parādās vasaras sākumā – iegareni gaišpelēki plankumi ar tumšu apmali uz stublājiem un lapu kātiem. Ap lapu malām veidojas apaļi vai iegareni gaiši brūni plankumi, kas vēlāk saplūst kopā. Bojātās lapas sačokurojas un atmirst. Mitrā laikā lapu apakšpusē plankumi ir gaišpelēki vai sudraboti. Biežāk un vairāk cieš jaunākās lapas.

**Slimības nozīmība.** Plaši izplatīta slimība, kas labvēlīgos apstākļos ievērojami bojā lapas un ietekmē kultūrauga attīstību un nobriešanu.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās augsnē, sēklās, uz savvaļas čemurziežu saimniekaugiem, kā arī glabātavā nonākušajās lapās. Veģetācijas periodā izplatās ar vēju, ūdens pilieniem, darbarīkiem un tehniku.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts gaisa mitrums ilgāk par 12 h un augsta gaisa temperatūra (+ 23–28 °C). Inkubācijas periods 3–5 dienas, dažām šķirnēm – līdz 10 dienām, tāpēc sevišķi liela nozīme ir profilaktiskiem pasākumiem.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Nesabiezināti sējumi. Neinficēta un kodināta sēklas materiāla izmantošana. Nezāļu apkarošana, arī laukmalu apļaušana. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja slimība strauji attīstās jau vasaras sākumā vai ir paredzēta mehanizēta ražas novākšana, nepieciešami fungicīdu smidzinājumi. Ārzemēs ir izstrādāta slimības ierobežošanas shēma. Sākot no piecu lapu stadijas, ar divu nedēļu intervālu paņem paraugus no 50 augiem pa lauka diagonāli. Fungicīdu



smidzinājumus sāk, kad slimības simptomi parādās uz 50 % vidējo lapu. Turpmāk smidzinājumus veic ar 7–10 dienu intervālu, ja gaisa temperatūra pārsniedz + 16 °C un lapas ir mitras ilgāk par 12 h<sup>2</sup>.

**Sausā sakņu puve** *Pythium spp.*

**Slimības pazīmes.** Uz lapām, to dzīslām un lapu kātiem veidojas daudz iegarenu plankumu. Bojātie audi ir trausli, viegli lūst. Ja infekcija ir spēcīga, lapas priekšlaikus sažūst un atmirst. Uz saknēm veidojas tumši, apaļi, ovāli iegrimuši plankumi, uz kuriem vēlāk var attīstīties sekundārās infekcijas.

**Slimības nozīmība.** Nodara lielus postījumus sakņaugu uzglabāšanas laikā (ievērojams sakņu ražas zudums – līdz 50 %).

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē (tā daudzums katru gadu ir mainīgs) un uz augu atliekām. Infekcija izplatās augsnē pa kapilāriem un ar nematodēm.

**Slimību veicinošie faktori.** Pārmērīgs augsnes mitrums. Silts lietains laiks, paaugstināts gaisa mitrums un temperatūra + 18–25 °C, skāba augsne, pārmērīgas slāpekļa devas, kūsmēsļu iestrādāšana pirms burkānu sējas, nematodes.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Augsekas ievērošana. Izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Labas augsnes struktūras uzturēšana, smagākas augsnes aršana līdz 40 cm dziļumam, nedrīkst pieļaut arkla zoles veidošanos. Burkānu audzēšana uz vāgu skaustiem mazina šīs slimības postīgumu. Augsnes bagātināšana ar sēni *Trichoderma harzianum* vai baktēriju *Bacillus thuringensis* saturošiem līdzekļiem ierobežo patogēna populāciju. Sabalansēts mēslojums (nepieļaut palielinātu slāpekļa devu lietošanu). Kodināta sēklas materiāla izmantošana. Glabātavu tīrīšana un dezinfekcija, tīras taras izmantošana ražas novākšanai un uzglabāšanai, optimāla glabāšanas režīma (+ 1 –2 °C, relatīvais gaisa mitrums virs 90 %) nodrošināšana.

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

---

<sup>2</sup> *Compendium of Umbelliferus Crop Diseases*. Eds. R. Michael Davis, Richard N. Raid. APS Press, 2002. 75 p.

**Rizoktonija** *Rhizoctonia* spp.

**Slimības pazīmes.** Uz saknēm parādās nelieli, iegrimuši plankumi, kas klāti ar baltu pelējumu. Agrīnā attīstības fāzē inficētie burkāni iet bojā (melnkāja).

**Slimības nozīmība.** Slimība samazina ražas iznākumu glabāšanas laikā. Izplatīta slimība, kas bojā burkānus.

**Infekcijas avots.** Ierosinātājs saglabājas augsnē un augu atliekās. Ar inficētiem augiem nonāk glabātavās.

**Slimību veicinošie faktori.** Vēss mitrs laiks. Slimība ātrāk attīstās mitrumā. Vēsa augsne (< + 12 °C) ražas vākšanas laikā lēciņveidā palielina inficēto sakņu skaitu.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas, ražas novākšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Augsekas ievērošana. Augu atlieku iestrādāšana augsnē, cik vien iespējams, drīz pēc ražas novākšanas. Temperatūras noregulēšana glabātavās, lai nerastos kondensāts. Noliktavu un glabātavu, konteineru un inventāra dezinfekcija pirms jaunās ražas ievietošanas. Mikrobioloģisko preparātu iestrāde augsnē pirms sējas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Glabāšanai paredzēto sakņu augu stādījumos veic profilaktiskos smidzinājumus pret balto un pelēko puvi, lai samazinātu rizoktonijas infekciju uz lapām.

**Baltā puve** *Sclerotinia sclerotiorum*

**Slimības pazīmes.** Uz stublāja, lapu kātiem un lapām parādās gaišbrūni ūdeņaini apaļi plankumi, kas vēlāk pārklājas ar baltu pūkainu apsarmi. Baltā puve vasaras pirmajā pusē sastopama reti, biežāk tā parādās vasaras otrajā pusē. Sakņu augu glabāšanas laikā uz saknēm bojājumu vieta kļūst mīksta un slapja, sakņu krāsa nemainās, bet virsma vēlāk pārklājas ar baltu, vatei līdzīgu apsarmi, kurā veidojas melni sklerociji.

**Slimības nozīmība.** Ļoti postīga slimība burkāniem un selerijām to glabāšanas laikā. Inficē arī pētersīļus, kāpostus, bietes, kāļus, tomātus un daudzus citus dārzeņus.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē līdz trīs gadiem un uz augu atliekām. Izplatās ar vēju un lietu. Plašs saimniekaugu loks. Augs inficējas, nonākot saskarē ar augsni un inficētiem augiem un nezālēm.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts mitrums un zema gaisa temperatūra. Glabātavā sakņu inficēšanos veicina paaugstināta temperatūra sakņu masā.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Glabātavas rūpīgi iztīra, dezinficē, vēdina un žāvē.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Augsekas ievērošana un nezāļu ierobežošana. Kultūrauga audzēšanai izvēlas piemērotas vietas. Sabalansēts mēslojums (biežāk saslimst ar slāpekli pārbagātā augsnē audzētie sakņaugi). Sakņu gatavība novākšanas laikā. Nepiemērotā laikā novākti, pārgatavi vai neizauguši sakņaugi saslimst biežāk. Ražas novākšanas laikā samazināt sakņu mehāniskos bojājumus, uzreiz pēc ražas novākšanas atdzesēt sakņaugus un tiem nodrošināt optimālus glabāšanas apstākļus.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Pēc nepieciešamības īpaši uzglabāšanai paredzētām šķirnēm ir pieļaujama profilaktiska fungicīdu lietošana kultūrauga veģetācijas periodā – no jūlija vidus regulāri ar divu nedēļu intervālu.

**Čemurziežu melnā puve** *Alternaria radicina*

**Slimības pazīmes.** Uz stublāju pamatnes parādās pūstoši tumši plankumi, uz lapām – tumši brūni neregulāras formas plankumi gar lapu malām (vecāku lapu galiem), lapas dzeltē un atmirst. Uz stublāja pamatdaļas veidojas tumši plankumi, kas klāti ar tumšzaļu sodrējumu. Saknes augšdaļā vai sānos redzami melni dažāda lieluma pūstoši laukumi. Iekļūstot serdē, slimība izraisa audu sairšanu un saknē veido tukšu vidu.

**Slimības nozīmība.** Izplatīta čemurziežu dzimtas augiem. Postīgāka ir glabāšanas laikā, jo var radīt lielu produkcijas zudumu.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas sakņu atliekās un augsnē līdz astoņiem gadiem, izplatās ar vēju, lietus pilieniem un kukaiņu palīdzību – no slimiem uz veseliem augiem. Ražas vākšanas laikā saknes var inficēties no slimajām lapām, ja tās tiek izmantotas burkānu kaudzes vai stirpas segšanai. Glabātavās slimas saknes inficē blakus esošās veselās ar gaisa plūsmām, pārnesot sporas.

**Slimību veicinošie faktori.** Paaugstināta temperatūra un liels mitrums.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Jānodrošina optimāli augšanas un glabāšanas apstākļi, īpaši laba ventilācija glabāšanas laikā. Rūpīga telpu, noliktavu un tehnikas (transportiera siksnu) dezinfekcija.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Pareizas augu sekas ievērošana, iekļaujot graudaugus, kodināta sēklas materiāla

izmantošana. Labas augsnes struktūras uzturēšana. Izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Mikrobioloģisko līdzekļu iestrādāšana augsnē.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Profilaktiskie fungicīdu smidzinājumi uzglabāšanai paredzētām šķirnēm augusta sākumā ar 10–14 dienu intervālu 2–3 reizes.

**Violetā sakņu puve** *Helicobasidium purpureum* ( sin. *Rhizoctonia violacea*)

**Slimības pazīmes.** Inficētajiem augiem ir bālas, vīstošas vai pilnīgi atmirušas lapas. Uz saknēm redzami nelieli plankumi, kas vēlāk paplašinās un saplūst kopā. Bojātie laukumi ir iegrimuši, tumši, sakni pārklāj tumši violets pelējums. Augsnes virspusē sēne veido baltu līdz koši violetu micēliju. Novākšanas laikā saknes aplīp ar zemi. Bojājumi palielinās rudenī pēc karstas vasaras.

**Slimības nozīmība.** Vairāk bojā burkānus, bet var inficēt arī pupas, selerijas, kāpostus, bietes, cigoriņus un kartupeļus. Latvijā sastopama atsevišķos laukos dažos gados.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē, kur dzīvotspēju saglabā vairākus gadus, un uz inficēto nezāļu saknēm. Plašs saimniekaugu loks.

**Slimību veicinošie faktori.** Slimības ierosinātājs izplatās ar augsni un spēj augt un attīstīties, ja augsnes temperatūra ir + 13 °C (attīstībai optimālā temperatūra ir + 20–25 °C).

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Nepieļaut inficētās augsnes pārvešanu ar tehniku un darbarīkiem.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augsekas ievērošana, iekļaujot graudaugus un zālaugus. Savlaicīga nezāļu apkarošana. Piemērotas vietas izvēle, neinficētu platību izmantošana ar labu drenāžu. Izturīgu šķirņu izvēle. Sabalansēts pamatmēslojums un papildmēslojums. Biopreparātu iestrāde augsnē pirms sējas. Bojāto sakņu augu izvākšana ražas novākšanas laikā.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Pagaidām Latvijā nav reģistrētu fungicīdu šīs slimības ierobežošanai.

## Visvairāk izplatītie kaitēkļi

### **Burkānu muša** *Psila rosae*

**Bioloģija.** Gadā attīstās divas paaudzes. Holandē tiek uzskatīts, ka to ir trīs (trešā paaudze – no septembra līdz oktobra beigām). Ziemo augsnē (pupārijos). Mušas izlido no maija sākuma līdz jūnija sākumam, pēc tam kad aptuveni 10 dienas augsnes temperatūra 5 cm dziļumā bijusi ap + 12 °C. Mušas dēj olas uz augsnes pie čemurziežu dzimtas (burkānu, pastinaku, pētersīļu, seleriju u.c.) augu saknēm. Olu dēšanas periods ilgst 30–50 dienu, un mātīte izdēj 100–120 olu. Kāpuri izšķīļas pēc astoņām dienām. Izšķīlušies kāpuri ieiraužas burkānos, un to attīstība ilgst 20–40 dienu. Pieaugušie kāpuri iekūņojas augsnē (20–50 cm) sakņaugu tuvumā, kur to attīstība ilgst 12–18 dienu. Jūlija beigās un augustā izlido otrās paaudzes mušas. Kāpuri barojas līdz rudenim un ziemā pupārijos, ko veido tikai pieauguši kāpuri. Burkānu muša laukā sastopama visu veģetācijas periodu un gandrīz visu vasaru dēj oliņas.

**Bojājumi.** Kāpuri parasti zem mizas izēd ejas saknes mīkstumā. Bojājumu vietās veidojas brūni plankumi un svītras. Vecākie kāpuri ieurbjas saknes lejasdaļā un izraisa saknes sadalīšanos, tās audi pārkoksnējas.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Kultūraugus sēj tālāk no laukiem, kuros iepriekšējā gadā auguši čemurziežu augi, jo mušas pārlido nelielā attālumā. Dzeltenās līmes vairogu izmantošana sakņaugu laukos kaitēkļa novērošanai. Koku un krūmu ierobežošana lauku malās, nezāļu apļaušana. Pēc ražas novākšanas augu atliekas laikus jāieistrādā augsnē.

Vēlīna piemēroto šķirņu (Jāņu burkānu) sēja būtiski mazina invāzijas risku. Agrīno sējumu apsegšana ar agrotīklu efektīvi aizsargā sējumu no pirmās paaudzes mušas, ja vien burkānus neaudzē pēc burkāniem un kaitēkļi nav pārziemojuši apsegtajā laukā.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Sēklu kodināšana ar insekticīdiem papildus parastai kodināšanai ar fungicīdiem (pasargā 8 nedēļas). Insekticīdu smidzinājumi nepieciešami, ja trīs dienu laikā uz līmes vairogiem atrastas divas mušas no maija līdz jūnijam un 0,75–1 muša no jūlija līdz augustam. Vidējo kaitēkļa skaitu aprēķina vismaz uz četriem vairogiem.

Ja dzeltenie līmes vairogi ir izvietoti gar lauka perimetru ik pēc 5 metriem un uz viena vairoga nedēļas laikā atrod septiņas pieaugušas pirmās paaudzes mušas vai 3,5 pieaugušas otrās paaudzes mušas (*DLV Plant, 2009*).

### **Burkānu lapu blusiņa** *Trioza apicalis* (sin. *T. viridula*)

**Bioloģija.** Pārziemo uz skujkokiem un burkānu augu atliekām. Gadā attīstās viena paaudze. Oliņas dēj visu vasaru no maija beigām un jūnija sākuma līdz augustam uz lapām gar lapu malām. Mātīte izdēj 240–700 olu, un pēc 10–15 dienām izšķīlušas kāpuri, kas barojas uz augiem, pēc 27–31 dienas tie pārvēršas par pieaugušiem īpatņiem, kas ziemo.

**Bojājumi.** Izšķīlušies kāpuri sūc augu lapu sulu, lapas deformējas un sačokurojas. Veģetācijas periodā augi atpaliek augšanā, bet saglabā augam raksturīgo krāsu. Burkānu garša kļūst rūgta, un tas būtiski pasliktina produkcijas kvalitāti.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Sējumus ierīko tālāk no skujkokiem. Ar insekticīdiem kodinātas sēklas izmantošana daļēji ierobežos kaitēkļa sākotnējo savairošanos sējumā.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja nepieciešams, lieto kultūraugam reģistrētos insekticīdus.

### **Nematode** *Meloidogyne hapla*

**Bioloģija.** Nematode bojā gandrīz visas dārzeņu kultūras, izņemot gurķus, pākšaugus, zemenes, āboliņu, lucernu, daudzus savvaļas un dekoratīvos augus. No dārzeņu kultūrām vairāk bojā burkānus un selerijas. Gadā attīstās 1–2 paaudzes, un mātītes izdēj vidēji 400–600 olu. Caur augšanas punktu saknē iekļuvušie izšķīlušies kāpuri pārtiek no augu šūnsulas. Kāpuru attīstība ilgst 20–40 dienas, un to ietekmē temperatūra (optimālā – +18–25 °C). Nematodes ziemo augsnē un uz bojātām saknēm. Pat ja trūkst saimniekauga, nematodes augsnē dzīvotspēju saglabā līdz diviem gadiem.

**Bojājumi.** Bojā saknes, uz tām veidojas daudz mazas cistas, kas izraisa pastiprinātu sānsaknīšu augšanu. Šī ir nematodes bojājumu pirmā pazīme. Ja invāzija ir stipra, saknes var spēcīgi deformēties, kļūt resnas un samezglotas, apstājas augu augšana un tie var iet bojā. Dažkārt tas gadās pat ar sējeņiem, ja inficēšanās notiek ļoti agri sezonas sākumā. Nematozu bojātajās saknēs sekundāri attīstās dažādas sēnes un baktērijas. Jau invāzijas sākumā ievērojami tiek samazināta burkānu tirgus kvalitāte, jo ražas novākšanas, mazgāšanas, šķirošanas un pārdošanas laikā nolūst sānsaknes, atstājot atklātas brūces, kuru dēļ burkāni vīst un bojājas.

### **Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.**

Nematodi iznīcināt ir grūti, jo tā attīstās augsnē. Pārdomāta augu seka. Neaudzēt laukos, kuros iepriekšējā sezonā audzēti kartupeļi, kā arī laukos, kuri inficēti ar šo nematodi, kā arī ar nematodēm *Pratylenchus spp.* un *Heterodera spp.*

Lauka apstākļos, lai mazinātu nematodes savairošanos, augsekā iekļauj graudaugu kultūras. Ir speciālas sīkziedu samteņu sugas, kuru audzēšana ierobežo nematožu izplatību.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Augsnes dezinfekcija nav iespējama, jo Latvijā nav reģistrēto nematicīdu.

### **Laputis *Aphididae***

**Bioloģija.** Gadā attīstās vairākas paaudzes. Dzimumpaaudzes mātītes dēj olas, kas pārziemo. Laputis dzīvo uz dažādiem augiem, ziemo uz pamatbarības augiem un vasarā pārlido uz papildbarības augiem. Ir daudz dabisko ienaidnieku.

**Bojājumi.** Barojas uz jaunām augu lapām, lapu apakšpusē sūc augu sulu. Bojātās lapas sačokurojas un dzeltē, auga daļas kļūst kroplās, augi vīst, var nobirt lapas. Laputis pārnēsā arī augu vīrus slimības.

### **Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.**

Labākais profilaktiskais pasākums laputu ierobežošanai ir laistīšana un nezāļu ierobežošana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja laputis savairojas masveidā, lieto kultūraugam atļautos augu aizsardzības līdzekļus.

## **Visvairāk izplatītās nezāles**

### **Nezāļu ierobežošana**

Vislielāko ražas zudumu nezāles izraisa burkānu veģetācijas perioda pirmajā trešdaļā līdz tā pusei. Vēlāk, veģetācijas perioda beigās, otrais nezāļu vilnis var būtiski pasliktināt augu fitosanitāro stāvokli, izraisot pārmērīgu sējuma

sabiezīnājumu, veicinot kaitēkļu un slimību attīstību un traucējot smidzinājumu veikšanu. Nezāļu botāniskais sastāvs ir atkarīgs no sējas termiņa. Agri sētajos burkānos dominē sugas, kuru sēklas dīgst jau pie temperatūras + 2–5 °C – baltā balanda *Chenopodium album*, dārza vējgriķis *Fallopia convolvulus*, parastā virza *Stellaria media*, ķeraiņu madara *Galium aparine*, tūruma zvēre *Sinapis arvensis*, atraitnīte *Viola* spp., parastā krustaine *Senecio vulgaris* un tūruma kumelīte *Matricaria inodora*. Dažas no tām parādās vēl pirms burkānu uzdīgšanas. Temperatūras paaugstināšanās veicina siltumprasīgāko sugu dīgšanu, un vēlāk sējumā parādās arī tādas sugas kā sīkziedu galinsoga *Galinsoga parviflora*, liektais amarants *Amaranthus retroflexus*, naktene *Solanum nigrum* un parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli*. Nezāļu dīgšana ir atkarīga arī no gaismas dienas garumā, jo, piemēram, sīkziedu galinsoga dīgst īsās gaismas dienas apstākļos. Pavasarī tai bieži vien pietrūkst siltuma, bet augustā, kad dienas atkal kļūst īsākas, taču augsne ir pietiekami iesilusi, šī nezāle sadīgst un attīstās ļoti strauji, ātri vien pārņemot no citām sugām brīvo lauka daļu. Šo sugu apkarot ir sevišķi grūti arī tāpēc, ka herbicīdus lietot vairs nav iespējams karences (nogaidīšanas) laika un burkānu attīstības stadijas dēļ.

### **Agrotehniskā metode**

- Burkānu audzēšanai jāizvēlas no nezālēm (sevišķi ložņu vārpatas) tīri lauki pēc tādiem priekšaugiem, kas atstāj lauku, cik vien iespējams, mazāk piesārņotu ar viengadīgajām nezālēm un nepiesārņotu ar daudzgadīgajām nezālēm (sevišķi ar tūruma usni un tūruma kosu).
- Vārpatu un citas daudzgadīgās nezāles vislabāk ir iznīcināt iepriekšējā gadā pēc priekšauga novākšanas ar pieejamām mehāniskām un ķīmiskām metodēm.
- Ja ir paredzēta agrīna burkānu sēja, jāizvēlas priekšaugi, kas agri atbrīvo lauku un dod iespēju to pienācīgi attīrīt no nezālēm (piemēram, pēc ziemājiem). Novērst augsnes eroziju un nezāļu savairošanos palīdz zaļmēslojuma audzēšana pēc pamatražas novākšanas.
- Lielas problēmas nezāles rada, kad tiek audzēti agrīnie burkānus zem agrotīkla vai plēves segumiem, it sevišķi, ja netiek lietoti augsnes herbicīdi, jo tad nezāles bieži sadīgst ātrāk par burkāniem. Atliek laikus noņemt segumu no vienas malas, veikt smidzinājumu ar piemērotu herbicīdu un atkal apsegt sējumu.



- Ja burkāni tiek sēti vēlākā termiņā, laiku no augsnes atkušanas līdz sējai var izmantot nezāļu apkaršanai, pēc iespējas ar mehāniskām metodēm. Vienlaikus jāņem vērā, kā bieža augsnes irdināšana veicina vēja eroziju. Gatavojot augsni burkānu sējai, labāk to darīt vienā paņēmienā, izmantojot kompaktoru, vertikālo vai horizontālo frēzi.
- Augsne jāsastrādā tā, lai neveidotos lieli gabali un pikučī, jo vēlāk, rindstarpu rušināšanas laikā tiem sadrūpot, atbrīvosies un dīgs tajos paslēpušās nezāļu sēklas.
- Ja ir paredzēta ne tikai ķīmiskā, bet arī mehāniskā nezāļu apkaršana, sējas laikā jāatstāj rindstarpas, kuru platums ir pieskaņots kultivatora ķepiņu vai bultu platumam.
- Nezāles apkarojot mehāniski, jāatceras, ka burkānu saknes cieš no mehāniskiem bojājumiem, kas var izraisīt tiešu ražas zudumu jau veģetācijas periodā vai arī veicināt sakņu inficēšanos ar puvi. Tad ekonomiskie zaudējumi būs lielāki, jo tiešajām ražošanas izmaksām klāt nāks vēl arī uzglabāšanas izmaksas. Mehāniskā nezāļu iznīcināšana jāveic sekli (1–3 cm) un ne tuvāk par 5 cm no burkānu rindas.

## Nezāļu sadalījums pa grupām (ar līdzīgu ierobežošanu)

### 1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles

1.1. **Viengadīgās un efemērās nezāles** – balanda *Chenopodium* spp., sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus*, dārza vējgriķis *Fallopia convolvulus*, ķeraiņu madara *Galium aparine*, tīruma zvēre *Sinapis arvensis*, liektais amarants *Amaranthus retroflexus*, melnā naktene *Solanum nigrum* un parastā virza *Stellaria media*. Vairojas ar sēklām. Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātres un virzas var pārziemot. Efemērās nezāles (parastā virza *Stellaria media*) gadā var dot vairākas paaudzes.

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

1.2. **Ziemotspējīgās nezāles** – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, tīruma kumelīte (nesmaržīgā, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *M. perforata*,

*Tripleurospermum inodorum*), parastā krustaine *Senecio vulgaris*, tīruma naudulis *Thlaspi arvense* un vijolīte (atrainnīte) *Viola* spp.

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

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

2. **Daudzgadīgā divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakneņu nezāle** – tīruma usne *Cirsium arvense*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

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

3. **Daudzgadīgā kosu klases nezāle** – tīruma kosa *Equisetum arvense*.

Kosas vairojas divējādi – ar sporām un veģetatīvi.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi (priekšaugam).** Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vērseja un griezeja tipa darbarīkus, 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, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** – parastā gaišsāre *Echinochloa crus-galli* un maura skarene *Poa annua*.

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

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi.** Mehāniskā apkarošana ir apgrūtināta, jo maura skarenes sēklas dīgst no agra pavasara līdz vēlām rudeni un gaiļšāre ir vēlīnā vasaras nezāle, kas dīgst vēl, kad rušināšanas darbi jau ir beigušies.

5. **Daudzgadīgā viendīgļlapju 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 un mērdēšanas metodes elementiem. Tūlīt pēc priekšauga novākšanas ieteicama dziļa lobīšana. Lobot sakneņi jāsmalcina 4–10 cm garos gabalos. Violeto asnu stadijā, neļaujot izveidoties fotosintēzes virsmi, augsni dziļi uzar. Arklam noteikti jābūt ar priekšlobītāju, lai provocētais nezāļu sakneņu slānis tiek noguldīts apakšā. Vārpatas ierobežošanu var panākt ar augu maiņu un intensīvu rindstarpu apstrādi rušināmaugos.

### **Ķīmiskā ierobežošanas metode**

Latvijā drīkst lietot tikai noteiktam kultūraugam reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus saskaņā ar to marķējumu. Pirms sezonas sākuma audzētājam ieteicams saplānot AAL lietošanas shēmu atkarībā no vairāk izplatītajām nezālēm un pieejamā reģistrēto AAL klāsta.

Augsnes herbicīdus labāk lietot tūlīt pēc sējas, kamēr augsne vēl ir pietiekami mitra un nezāles nav sadīgušas. Dažkārt, ja vējainā laikā augsnes virskārta strauji žūst, var līdzēt laistīšana (2–5 mm). Strādājot ar lietēšanas iekārtām, var būt grūti nodrošināt precīzu ūdens normu, tāpēc drošāk ir vispirms laistīt un pēc tam smidzināt. Ja laistīšana notiek pēc smidzināšanas, pastāv risks ieskalot herbicīdu pārāk dziļi, kur tas var kaitēt arī kultūraugam.

Lietojot herbicīdus pēc kultūrauga uzdīgšanas, jāņem vērā laikapstākļu ietekme uz smidzinājuma efektivitāti. Līdzekļa marķējumā mēdz būt norādes par

ierobežojumiem laikapstākļu dēļ. Lielākā daļa herbicīdu ir efektīvāki nezāļu aktīvās augšanas periodā, kamēr pašas nezāles vēl ir mazas un to lapas atrodas horizontālā stāvoklī, jo tad uz tām nonāk vairāk darba šķidrums.

Pēc burkānu uzdīgšanas, sākot no 2. lapu fāzes, iespējams lietot graminiķidus pret ložņu vārpatu un viengadīgiem viendīgļlapjiem.

Pēc herbicīdu lietošanas pret viengadīgajām nezālēm 10–12 dienas nav ieteicama mehāniskā augsnes apstrāde, bet, ja herbicīdi tika lietoti pret ložņu vārpatu, – 4 nedēļas.

## **VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA**

Vislabākā kvalitāte ir pilnīgi nobriedušiem burkāniem. Nantes tipa šķirnēm novākšanas gatavības pakāpi nosaka pēc saknes gala (tas no plakana un smaila ir kļuvis cilindrisks un noapaļots). Agrīnās šķirnes burkānus novāc, sākot no jūnija beigām un jūlija. Parasti to dara ar rokām, bet miniatūros burkānus vāc arī ar kombainu. Vēlākās šķirnes, kas paredzētas ilgstošai uzglabāšanai, novāc septembrī un oktobrī, biežāk – mehanizēti ar kombainu. Vācot mehanizēti, saknes salīdzinoši mazāk tiek traumētas un mazāk lūst. Kombainam jābūt labi noregulētam, sakņu krišanas augstumam – cik vien iespējams, zemam. Mainot laukus un šķirnes, ja tās ir vairākas, kombaina siksnas un lenti dezinficē. Burkānu vākšanai, pārvadāšanai un uzglabāšanai var izmantot konteinerus uz standarta paliktņiem, ko ieteicams izgatavot no koka (vislabāk ēvelēta), un noapaļot iekšējās konteīnera stūru daļas. Burkānu masa konteīneros ir no 300 līdz 700 kg.

Ja burkānu raža tiek vākta lietus laikā, tie ir jāapžāvē. Burkānu pasargāšanai no aukstuma tos neiesaka segt ar to lakstiem, jo lapas ir vairāku slimību avots. Burkāni, kas novākti, kad augsnes temperatūra ir + 12–15 °C, uzglabājas vislabāk, jo vākšanas laikā mazāk inficējas ar puves ierosinātājiem.

Burkānus var uzglabāt dažādā veidā. Uzglabāšanai stirpās tās ierīko sausā, līdzēnā, no vējiem neaizsargātā vietā; stirpas augstums ir 120–150 cm, platums – 3–3,5 m). Burkānus var nosegt ar agrotīklu un pēc tam ar salmiem – 10 cm biezu kārtu korē un 50 cm biezu kārtu gar malām. Līdz trešdaļai stirpu augstuma burkānus var apbērt ar zemi. Liekā siltuma novadīšanai no koka vai plastmasas caurulēm veido ventilācijas šahtas un gaisa ejas, kuras aizver, iestājoties salam. Stirpās ievieto

termometrus temperatūras kontrolei. Lai burkānus uzglabātu glabātavās, pirms ražas ievietošanas dezinficē telpas un inventāru (konteinerus) un pārbauda ventilācijas sistēmu. Glabātavās ievieto dabiski atdzesētus burkānus, konteinerus novieto vairākos stāvos ar 10–15 cm atstarpi starp rindām un 50 cm atstarpi no sienas. Svarīgi, lai iekšējās konstrukcijas (piemēram, stabi) netraucētu gaisa cirkulāciju telpā. Burkānus atdzesē līdz + 5 °C un uzglabā pastāvīgā gaisa temperatūrā (0 °C) ar relatīvo gaisa mitrumu 95%. Gaisa un sakņu temperatūras starpība nedrīkst pārsniegt 4 °C, citādi uz saknēm veidojas kondensāts, kas veicina puves attīstību. Uzglabāšanas laikā ir jākontrolē ogļskābās gāzes saturs gaisā – tam jābūt mazākam par 2% (burkāni regulāri jāvēdina ar āra gaisu). Burkānus var glabāt kopā ar kāpostiem, bet neiesaka glabāt kopā ar kartupeļiem un āboliem. Glabāti kopā ar kartupeļiem, burkāni iegūst neraksturīgu smaržu, bet, glabāti kopā ar āboliem, strauji noveco un novīst ābolu izdalītā etilēna dēļ.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Aispure, I., Casno, A., Ulmane, L.** *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience. 64 lpp.
2. **Bankina, B., Turka, I. u.c.** *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
3. **Baumane, M.** *Dārzenkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1973. 312 lpp.
4. **Birulis, I.** *400 dārzeņi, saknes un garšaugi Latvijā mūsdienu sakņudārzā*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2009. 236 lpp.
5. **Birulis, I.** *Dārzkopja padomnieks 2013*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2012. 239 lpp.
6. **Buiķe, I.** Burkāni – vitamīnu krātuve no pazemes. *Dārza pasaule*. 2000, 11. 34.–37. lpp.
7. **Cinītis, R.** Ķimeņu un citu čemurziežu kaitēkļi. *Agrotops*. 2003, 7. 16.–17. lpp.
8. **Gailīte, M.** Mans sakņu dārzs. Svaiga, veselīga un garšīga mazdārziņa raža. *Lauku Avīze*. 2010, 3 (147). 50 lpp.
9. **Gailīte, M.** Burkānu audzēšana. *Agrotops*. 2005, 6. 21.–22. lpp.
10. **Gailīte, M.** Kas jāatceras, liekot dārzeņus pagrabā. *Dārzs un Drava*. 2006, 9 (562). 36.–37. lpp.
11. **Gailīte, M.** Papildmēslošana caur lapām. *Dārzs un Drava*. 2006, 8 (561). 29.–30. lpp.
12. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agrotops*. 2003, 11. 16.–20. lpp.
13. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agrotops*. 2003, 12. 22. lpp.
14. **Gailītis, M.** Burkānu jaunumi dārzendobē. *Dārza pasaule*. 2003, 3. 26.-28. lpp.
15. **Golovins, P., Arsenjeva, M., Halejeva, 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.** Burkānu tipi, to šķirņu un hibrīdu izvēle. *Agrotops*. 2001, 10. 16.–18. lpp.
20. **Narvils, M.** Kā izaudzēt kvalitatīvus burkānus. *Agrotops*. 2001, 9. 19.–21. lpp.

21. **Presnikova, L.** Lauka dārzu šķirnes un hibrīdi. *Dārza pasaule*. 2000, 3. 30.–33. lpp.
22. **Presnikova, L.** Saldās saknes visam gadam. *Dārza pasaule*. 2006, 11. 20.–23. lpp.
23. **Priedītis, A.** *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.
24. **Uzuleņš, J.** *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991. 350 lpp.
25. *Ģimenes enciklopēdija*. 3. sējums. Rīga: Latvijas enciklopēdija, 1992. 638 lpp.
26. *Crop Speciefed Protocol – Carrots*. UK: Red Tractor Farm Assurance, 2010.
27. *Gewasbescherming Vollegrondsgroenteteelt en Aardbeien*, 2009. DLV Plant bv, NL.
28. Robak, J., Wiech, K. *Choroby I szkodniki warzyw*. Krakow, 1998.

#### Tīmekļa resursi

29. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/burkani/raksts/39/burkanu-audzesana>. Skatīts 21.04.2014.
30. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/burkani/raksts/41/burkanu-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
31. <http://nashedelo.in.ua/2010-12-02-11-35-11/bolezni-petrushki.html>. Skatīts 21.04.2014.
32. [www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja](http://www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja). Skatīts 21.04.2014.
33. [www.agroAtlas.ru/ru/content/weeds/galinsoga\\_parviflora/](http://www.agroAtlas.ru/ru/content/weeds/galinsoga_parviflora/). Skatīts 21.04.2014.
34. [www.apesnovads.lv/wp-content/uploads/2012/03/D%C4%81rzkop%C4%ABbas-rokasgr%C4%81mata.pdf](http://www.apesnovads.lv/wp-content/uploads/2012/03/D%C4%81rzkop%C4%ABbas-rokasgr%C4%81mata.pdf). Skatīts 21.04.2014.
35. [www.bookblack.ru/plant/13.htm](http://www.bookblack.ru/plant/13.htm). Skatīts 21.04.2014.
36. [www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/). Skatīts 21.04.2014.
37. [www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/). Skatīts 21.04.2014.
38. [www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/). Skatīts 21.04.2014.
39. [www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/). Skatīts 21.04.2014.
40. [www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/). Skatīts 21.04.2014.
41. [www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/). Skatīts 21.04.2014.
42. [www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/). Skatīts 21.04.2014.
43. [www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/). Skatīts 21.04.2014.
44. [www.latvijasdaba.lv/augi/echinochloa-crusgalli-l-pbeauv](http://www.latvijasdaba.lv/augi/echinochloa-crusgalli-l-pbeauv). Skatīts 21.04.2014.
45. <http://piorin.gov.pl/cms/upload/akt/ipmarchwi2005.pdf> – Metodyka INTEGROWANEJ PRODUKCJI MARCHWI

# PĒTERSĪĻI

## I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE

### Vietas izvēle

Pētersīļiem vajadzīga ir dena, ar trūdvielām bagāta neitrāla vai viegli skāba augsne ar noregulētu mitruma režīmu. Optimālais augsnes pH<sub>(KCl)</sub> ir 6,0–7,5.

### Augu maiņa

Labi priekšaugi pētersīļu audzēšanai ir graudaugi, kāpostaugi, sīpoli, gurķi, galda bietes, pākšaugi un tomāti. Pētersīļus neiesaka audzēt pēc burkāniem, selerijām, pastinakiem, dillēm un daudzgadīgajiem zālaugiem. Pētersīļus vienā un tajā pašā vietā audzē ne biežāk kā reizi trijos gados. Pētersīļus neaudzē laukā, kurā iepriekšējā gadā audzēti kartupeļi, kā arī laukā, kas inficēts ar nematodēm *Meloidogyne spp.*, *Pratylenchus spp.* un *Heterodera spp.*

### Šķirnes izvēle

Tiek izšķirti sakņu un lapu pētersīļi. No sakņu pētersīļiem uzturā lieto gaļīgās saknes un lapas, no lapu pētersīļiem – tikai lapas, jo tiem saknes neveidojas. Sakņu pētersīļiem nav daudz šķirņu, jo tos audzē maz un tie nav plaši izplatīti sakņaugi.

## II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

### Augsnes sagatavošana un apstrāde

Pētersīļu audzēšanai paredzētā vieta jāsatavo jau rudenī. Vispirms augsne tiek lobīta pēc priekšauga ražas novākšanas un atkārtoti – pēc nezāļu sadīgšanas ar lemešu, ķepu, kaltveida zaru un citiem lobītājiem. Pēc tam augsni rūpīgi sastrādā pilnā aramkārtas dziļumā (20–25 cm). Ar rudens aršanu tiek iznīcinātas sadīgušās nezāles. Ja laukā ir daudzgadīgās nezāles (ložņu vārpata), tās iznīcina ar glifosātus saturošiem AAL..

Pavasārī, augsnei apžūstot, lauku nolīdzina (nošļūc). Tas aizkavē augsnes izžūšanu un uzlabo augsnes virskārtas porainību. Smagākās augsnēs augsnes šļūksanu veic reizē ar ecēšanu. Lai sagatavotu sējai pēc iespējas tīrāku lauku, to var vairākas reizes sekli uzirdināt – tā tiek iznīcinātas dīgstošās nezāles. Tomēr, tā kā pavasarī



parasti ir laika trūkums, biežāk tiek veikta vienreizēja augsnes sagatavošana tieši pirms sējas. Audzējot selerijas sakņu ieguvei, svarīgi, lai sagatavotā augsne būtu pēc iespējas vienmērīgāka un sīkdrupataināka, jo tas nodrošina vienmērīgāku sadīgšanu un dod iespēju izaudzēt gludākas saknes. Lauku kultivējot vai frēzējot, pēc nepieciešamības iestrādā piemērotu minerālmēslojumu. Sakņaugu audzēšanai paredzētā laukā izveido dobes vai vagu skaustus. Lai sējums ātrāk un vienmērīgāk sadīgtu, ir svarīgi visā laukā augsni sastrādāt vienmērīgi smalki un vienādā dziļumā.

### Mēslošana

Mēslojuma devas ir atkarīgas no augsnes agroķīmiskās izpētes analīžu rezultātiem un izneses. **Sakņu pētersīļiem**, tāpat kā burkāniem, ir nepieciešams N (60–130 kg/ha), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (80–150 kg/ha), K<sub>2</sub>O (350–400 kg/ha) un MgO (65–80 kg/ha). Pamatmēslojumā pirms sēšanas iestrādā 1/3 slāpekļa (N) normas, pārējo sadala 3–4 papildmēslošanas reizēm. Arī kālija (K<sub>2</sub>O) normu dod dalīti: pusi iestrādā pamatmēslojumā kopā ar fosforu, pārējo – kopā ar slāpekli divās papildmēslošanas reizēs.

Katra **lapu pētersīļu** tonna no augsnes ar ražu (vidēji 40 t/ha) iznes N (4,5 kg), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,65 kg), K<sub>2</sub>O (7 kg), MgO (0,4 kg). Aptuvenās mēslojuma devas lapu pētersīļiem: N (100 kg/ha), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (75 kg/ha), K<sub>2</sub>O (200–250 kg/ha) un MgO (65–80 kg/ha). Pamatmēslojumā slāpekli (N) iestrādā ap 100 kg/ha un pēc katras lapu nogriešanas, papildus mēslojot, vēl 40 kg/ha. Fosfora un kālija devu iestrādā pamatmēslojumā.

Pētersīļiem nepieciešamo magnija (MgO) daudzumu augsnē iestrādā ar dolomītmiltiem, ja pētersīļus audzē smilšainā un skābā augsnē, vai ar minerālmēsliem, kā arī papildus mēslojot caur lapām.

### III. SĒŠANA VAI STĀDĪŠANA

Pētersīļi ir izturīgi pret zemu temperatūru, tie dīgst + 1–3 °C temperatūrā. Optimālā sēklu dīgšanas temperatūra ir + 15–20 °C, tomēr sēklas dīgst lēni.

**Sakņu pētersīļus** audzē ar tiešo sēju vai no dēsta. **Lapu pētersīļus** no dēsta vai iesētus tieši podiņos audzē siltumnīcās. Lapas iztur līdz – 5 °C temperatūru, taču

tad zūd aromāts. Pret aukstumu jutīgāki ir jaunie augi līdz piecām īstajām lapām, bet pieaugušie ir salcietīgāki. Tie pat var pārziemot uz lauka.

Pētersīļiem veģetācijas periods vidēji ir 150–160 dienu, tāpēc atklātā laukā tos sēj, cik vien iespējams agri, – aprīlī, bet ne vēlāk kā līdz maija beigām. Sēšanas dziļums ir 1,5–2,5 cm. Sēklu patēriņš – aptuveni 4 g/m<sup>2</sup> sakņu pētersīļiem un 8–10 g/m<sup>2</sup> lapu pētersīļiem 400–800 tūkst. augu uz hektāra. Rindstarpu attālumam jābūt 40–60 cm un uz vienu tekošo metru – ne vairāk kā 70–80 augi. Sabiezinātā sējumā pētersīļi neveido labas kvalitātes saknes.

Pētersīļiem ieteicams izmantot ar fungicīdiem un insekticīdiem kodinātu sertificētu vai standarta sēklas materiālu.

#### **IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA**

Galvenie sakņu pētersīļu kopšanas darbi ir nezāļu apkarošana, sējumu rindstarpu irdināšana un papildmēslošana. Līdz kultūrauga uzdīgšanai nezāļu ierobežošanai lieto ecēšas. Rindstarpas irdina, kamēr lapas nav sakļāvušās.

Pētersīļi ir mitrumprasīga kultūra, tāpēc sausā laikā tie jālaista. Laistāmās devas ir atkarīgas no augsnes granulometriskā sastāva, vienā laistīšanas reizē sasniedzot 250–350 m<sup>3</sup>/ha. Pētersīļus var retināt visu vasaru, jo augi ir derīgi lietošanai visās fāzēs. Slimības izplatās reti.

#### **V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA**

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, kas atkārtojas visbiežāk.

Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Kad tiek veikts novērojums laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augu vai augu daļu, bet var apskatīt arī mazāku augu skaitu.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži uz augiem ir atrodamas slimības pazīmes. Savukārt slimības attīstības pakāpe parāda to, cik lielu daļu auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

**Piemērs.** 10 % liela slimības izplatība nozīmē to, ka 10 no 100 apskatītām kultūrauga lapām 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 aprēķina pēc formulas  $10 * 50/100 = 5 \%$ .

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību vai bojājuma (invāzijas) pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo. Savukārt invāzijas pakāpe parāda, cik lielu daļu auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz kaitēkļu (pēc skaita) atrodas uz tās.

Ja kaitēkļu konstatēšanai izmanto entomoloģisko tīkliņu, tad nosaka to skaitu 10 vai 100 entomoloģiskā tīkliņa vēzienos. Kaitēkļu uzskaitē var izmantot arī uzskaites rāmīti, līmes vairogus, dzeltenos ķeramtraukus vai citus palīgīdzekļus.

Lai konstatētu slimības un kaitēkļus, augus apskata vizuāli. Kaitēkļu konstatēšanai var izmantot arī dzeltenos līmes vairogus.

Novērojumus veic vienu reizi nedēļā no dīgšanas līdz brīdim, kad izveidojusies lapu rozete, vēlāk – vienu reizi divās nedēļās vai biežāk.

## Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji

### **Pētersīļu lapu plankumainība** *Septoria petroselini*

**Slimības pazīmes.** Uz lapām un lapu kātiem parādās ovāli vai neregulāras formas sīki dzeltenīgi plankumi ar tumšbrūnu apmali. Plankumi vēlāk saplūst kopā, kļūst brūni un sausi. Ja infekcija ir stipra, lapas dzeltē un sažūst. Slimība izplatās uz ziedkopām un vēlāk uz sēklām.

**Slimības nozīmība.** Viena no pētersīļu postīgākajām slimībām, kas, laikus neierobežota, var radīt ievērojamus bojājumus.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās un sēklās. Primārās infekcijas avots ir inficētās sēklas, uz kurām ierosinātājs saglabājas līdz diviem gadiem. Veģetācijas periodā izplatās ar ūdens pilieniem, tehniku un darbarīkiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Slimības attīstību veicina liels gaisa mitrums, tāpēc biežāk tā attīstās veģetācijas perioda beigās.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Vesela kodināta sēklas materiāla izmantošana un izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas un, cik vien iespējams, agra augsnes lobīšana un aršana rudenī. Augu maiņas ievērošana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Fungicīdu miglojumus veic, ja ir parādījušies lapu plankumainības pirmie simptomi un iestājušies slimības attīstībai piemēroti laikapstākļi – mitrs un vēss laiks. Pagaidām Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pētersīļu sējumos un stādījumos.

**Baltā puve** *Sclerotinia sclerotiorum*

**Slimības pazīmes.** Uz stublāja, lapu kātiem un lapām parādās gaišbrūni ūdeņaini apaļi plankumi, kas vēlāk pārklājas ar baltu pūkainu apsarmi. Baltā puve vasaras pirmajā pusē parādās reti, biežāk tā novērojama vasaras otrajā pusē. Sakņaugu glabāšanas laikā uz saknēm bojājumu vieta kļūst mīksta un slapja, sakņu krāsa nemainās, bet vēlāk virsma pārklājas ar vatei līdzīgu baltu apsarmi.

**Slimības nozīmība.** Ļoti postīga slimība pētersīļiem glabāšanas laikā (inficē arī burkānus, selerijas, kāpostus, bietes, kāļus, tomātus un daudzus citus dārzeņus).

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē līdz trim gadiem un uz augu atliekām. Izplatās ar vēju un lietu. Plašs saimniekaugu loks. Augs inficējas, nonākot saskarē ar augsni un inficētiem augiem un nezālēm.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts mitrums un zema gaisa temperatūra.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Glabātavas rūpīgi iztīra, dezinficē, vēdina un žāvē.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu maiņas ievērošana un nezāļu ierobežošana. Piemērotas vietas izvēle kultūrauga audzēšanai. Sabalansēts mēslojums (biežāk saslimst ar slāpekli pārbagātā augsnē audzētie sakņaugi). Augsnes bagātināšana ar derīgiem mikroorganismiem (*Trichoderma* sp., *Bacillus subtilis* u.c.). Sakņu gatavība novākšanai, jo nepiemērotā laikā novākti, pārgatavi vai neizauguši sakņaugi saslimst biežāk. Ražas novākšanas laikā samazināt sakņu mehāniskos bojājumus, uzreiz pēc ražas novākšanas atdzēsēt sakņaugus un tiem nodrošināt optimālus glabāšanas apstākļus.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Pēc nepieciešamības uzglabāšanai paredzētām šķirnēm pieļaujama profilaktiska fungicīdu lietošana kultūrauga veģetācijas periodā – no jūlija

vidus regulāri ar divu nedēļu intervālu. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pētersīļu sējumos un stādījumos.

### **Čemurziežu melnā puve** *Alternaria radicina*

**Slimības pazīmes.** Uz stublāju pamatnes parādās pūstoši tumši plankumi, uz lapām – tumšbrūni neregulāras formas plankumi gar lapu malām (vecāku lapu galiem). Lapas dzeltē un atmirst. Uz stublāja pamatdaļas vērojami tumši plankumi, klāti ar tumšzaļu sodrējumu. Saknes augšdaļā vai sānos redzami melni dažāda lieluma pūstoši laukumi. Slimībai iekļūstot serdē, tā izraisa audu sairšanu un saknei veido tukšu vidu.

**Slimības nozīmība.** Izplatīta čemurziežu dzimtas augiem. Postīgāka ir glabāšanas laikā, jo var radīt lielu sakņu produkcijas zudumu. Pētersīļiem šo slimību biežāk izraisa *Alternari petroselini*<sup>3</sup>.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas sakņu atliekās un augsnē, izplatās ar vēju, lietus pilieniem un kukaiņu palīdzību no slimiem uz veselīgiem augiem. Glabātavās slimas saknes ar gaisa plūsmām inficē blakus esošās veselās saknes. Galvenais infekcijas avots ir inficētas sēklas<sup>4</sup>.

**Slimību veicinošie faktori.** Paaugstināta temperatūra un liels mitrums.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Jānodrošina optimāli augšanas un glabāšanas apstākļi, galvenokārt laba ventilācija. Rūpīga telpu, noliktavu un tehnikas (transportiera siksas) dezinfekcija.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Pareizas augu maiņas ievērošana, iekļaujot graudaugus vai 2–4 gadus neaudzējot čemurziežu dzimtas kultūraugus<sup>5</sup>, kodināta sēklas materiāla izmantošana. Augsnes bagātināšana ar derīgiem mikroorganismiem (*Trichoderma* sp., *Bacillus subtilis* u.c.). Izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku novākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Profilaktiskie fungicīdu smidzinājumi uzglabāšanai paredzētām šķirnēm augusta sākumā ar 10–14 dienu intervālu 2–3 reizes. Patlaban

---

<sup>3</sup> *Compendium of Umbelliferus Crop Diseases*. 2002. Eds. R. Michael Davis, Richard N. Raid. APS Press. 75 p.

<sup>4</sup> *Compendium of Umbelliferus Crop Diseases*. 2002. Eds. R. Michael Davis, Richard N. Raid. APS Press. 75 p.

<sup>5</sup> *Compendium of Umbelliferus Crop Diseases*. 2002. Eds. R. Michael Davis, Richard N. Raid. APS Press. 75 p.

Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pētersīļu sējumos un stādījumos.

**Pētersīļu rūsa** *Puccinia petroselini* (sin. *P. rubiginosa*)

**Slimības pazīmes.** Vasaras sākumā uz stublājiem un lapas apakšpusē parādās dzeltenīgi brūni spilventiņi, vēlāk veidojas brūni pulverveida laukumi.

**Slimības nozīmība.** Slimo pētersīli, dilles, selerijas un pastinaki. Samazinās raža un kvalitāte.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs ziemo augu atliekās.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts gaisa mitrums, lietains laiks un paaugstināta gaisa temperatūra.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu maiņas ievērošana – iepriekšējā vietā vēlams atgriezties ne agrāk kā pēc četriem gadiem. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Nezāļu ierobežošana laukā un lauka malu apļaušana. Augsnes bagātināšana ar derīgiem mikroorganismiem (*Trichoderma* sp., *Bacillus subtilis* u.c.). Vesela sēklas materiāla izmantošana. Izturīgu šķirņu izvēle.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pētersīļu sējumos un stādījumos.

**Sausā sakņu puve** *Pythium* spp.

**Slimības pazīmes.** Uz lapām, dzīslām un lapu kātiem veidojas daudz iegarenu plankumu. Bojātie audi ir trausli, viegli lūst. Ja infekcija ir spēcīga, lapas priekšlaikus sažūst un atmirst. Uz saknēm veidojas sīki, tumši, ovāli iegrimuši plankumi, kas vēlāk palielinās, un virsējā miza saplīst. Bojājumu vietās un tām apkārt veidojas korķaudi, var attīstīties sekundārās infekcijas. Glabāšanas laikā plankumu vietās rodas iedobes, kurās attīstās balta sēņotne.

**Slimības nozīmība.** Nodara lielus postījumus sakņaugu uzglabāšanas laikā, novērots ievērojams sakņu ražas zudums.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē (tā daudzums katru gadu ir mainīgs) un uz augu atliekām.

**Slimību veicinošie faktori.** Pārmērīgs augsnes mitrums. Silts, lietains laiks, palielināts gaisa mitrums un temperatūra + 18–25 °C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augsekas ievērošana (3, 4, 5 gadi). Piemērotu šķirņu izvēle. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Augsnes bagātināšana ar derīgiem mikroorganismiem (*Trichoderma* sp., *Bacillus subtilis* u.c.). Sabalansēts mēslojums (slāpekļa devu nepārdozēšana). Kodināta sēklas materiāla izmantošana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pētersīļu sējumos un stādījumos.

**Rizoktonija** *Rhizoctonia* spp.

**Slimības pazīmes.** Uz saknēm parādās nelieli iegrimuši plankumi, kas klāti ar baltu pelējumu. Vēlāk bojājumu vietas kļūst dzeltenīgas.

**Slimības nozīmība.** Slimība samazina ražas iznākumu glabāšanas laikā. Izplatīta slimība, kas bojā burkānus un sakņu pētersīļus.

**Infekcijas avots.** Ierosinātājs saglabājas augsnē un augu atliekās. Ar inficētiem augiem un to lakstiem slimība pēc ražas novākšanas nonāk glabātavās.

**Slimību veicinošie faktori.** Slimība ātrāk attīstās mitrumā.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augsekas ievērošana. Augsnes bagātināšana ar derīgiem mikroorganismiem (*Trichoderma* sp., *Bacillus subtilis* u.c.). Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Tādas temperatūras uzturēšana glabātavās, lai nerastos kondensāts. Noliktavu un glabātavu, konteineru un inventāra dezinfekcija pirms jaunās ražas ievietošanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Glabāšanai paredzēto sakņaugu stādījumos veic profilaktiskos smidzinājumus, kas samazina infekcijas izplatību uz lapām. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pētersīļu sējumos un stādījumos.

## Visvairāk izplatītie kaitēkļi

### **Burkānu muša** *Psila rosae*

**Bioloģija.** Gadā attīstās divas paaudzes. Holandē tiek uzskatīts, ka to ir trīs (trešā paaudze – no septembra līdz oktobra beigām). Ziemo augsnē (pupārijos). Mušas izlido no maija sākuma līdz jūnija sākumam un uz augsnes pie čemurziežu dzimtas (burkānu, pastinaku, pētersīļu, seleriju u.c.) augu saknēm dēj olas. Olu dēšanas periods ilgst 30–50 dienu, un mātīte izdēj 100–120 olu. Kāpuri izšķiļas pēc astoņām dienām. Izšķīlušies kāpuri ieграužas burkānos, un to attīstība ilgst 20–40 dienu. Pieaugušie kāpuri iekūņojas augsnē (20–50 cm) sakņaugu tuvumā, kur to attīstība ilgst 12–18 dienu. Jūlija beigās un augustā izlido otrās paaudzes mušas. Kāpuri barojas līdz rudenim un ziemo pupārijos, ko veido tikai pieauguši kāpuri. Burkānu muša laukā sastopama visu veģetācijas periodu un gandrīz visu vasaru dēj oliņas.

**Bojājumi.** Kāpuri parasti zem mizas izēd ejas saknes mīkstumā. Bojājumu vietās veidojas brūni plankumi un svītras. Vecākie kāpuri ieurbjas saknes lejasdaļā un izraisa saknes sadalīšanos, tās audi pārkoksnējas.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Kultūraugus sēj tālāk no laukiem, kuros iepriekšējā gadā auguši čemurziežu augi, jo mušas pārlido nelielā attālumā. Dzeltenās līmes vairogu izmantošana sakņaugu laukos kaitēkļa novērošanai. Koku un krūmu ierobežošana lauku malās, nezāļu applāušana. Pēc ražas novākšanas augu atliekas laikus jāiestrādā augsnē.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Sēklu kodināšana ar insekticīdiem papildus parastai kodināšanai ar fungicīdiem pasargā astoņas nedēļas. Insekticīdu smidzinājumi nepieciešami, ja trīs dienu laikā uz līmes vairogiem atrastas divas mušas.

### **Nematode** *Meloidogyne hapla*

**Bioloģija.** Nematode bojā gandrīz visas dārzeņu kultūras, izņemot gurķus, pākšaugus, zemenes, āboliņu, lucernu, daudzus savvaļas un dekoratīvos augus. No dārzeņu kultūrām vairāk bojā burkānus un selerijas. Gadā attīstās 1–2 paaudzes, un mātītes izdēj vidēji 400–600 olu. Caur augšanas punktu saknē iekļuvušie izšķīlušies kāpuri pārtiek no augu šūnulas. Kāpuru attīstība ilgst 20–40 dienas, un to ietekmē temperatūra (optimālā – +18–25 °C). Nematodes ziemo augsnē un uz bojātām



saknēm. Pat ja trūkst saimniekauga, nematodes augsnē dzīvotspēju saglabā līdz diviem gadiem.

**Bojājumi.** Bojā saknes, uz tām veidojas daudz mazas cistas, kas izraisa pastiprinātu sānsaknīšu augšanu. Šī ir nematodes bojājumu pirmā pazīme. Ja invāzija ir stipra, saknes var spēcīgi deformēties, kļūt resnas un samezglotas, apstājas augu augšana un tie var iet bojā. Dažkārt tas gadās pat ar sējeņiem, ja inficēšanās notiek ļoti agri sezonas sākumā. Nematožu bojātajās saknēs sekundāri attīstās dažādas sēnes un baktērijas.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Nematodi iznīcināt ir grūti, jo tā attīstās augsnē. Pārdomāta augu seka. Pētersīļu audzēšana viena laukā ne biežāk kā reizi piecos gados. Lauka apstākļos, lai mazinātu nematodes savairošanos, augsekā iekļauj graudaugu kultūras.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Augsnes dezinfekcija nav iespējama, jo Latvijā nav reģistrēto nematicīdu.

## Visvairāk izplatītās nezāles

Nezāļu sadalījums pa grupām (ar līdzīgu ierobežošanu)

### 1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles

1.1. **Viengadīgās un efemērās nezāles** – balanda *Chenopodium* spp., sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus* un parastā virza *Stellaria media*.

Vairojas ar sēklām. Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātres un virzas var pārziemot. Efemērās nezāles (parastā virza *Stellaria media*) gadā var dot vairākas paaudzes.

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

**1.2. Ziemotspējīgās nezāles** – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, tīruma kumelīte (nesmaržīgā, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *M. perforata*, *Tripleurospermum inodorum*) un tīruma naudulis *Thlaspi arvense*.

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

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

2. **Daudzgadīgā divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakneņu nezāle** – tīruma usne *Cirsium arvense*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

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

3. **Daudzgadīgā kosu klases nezāle** – tīruma kosa *Equisetum arvense*.

Kosas vairojas divējādi – ar sporām un veģetatīvi.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi (priekšaugam).** Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vērseja un griezēja tipa darbarīkus, 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, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** – parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli* un maura skarene *Poa annua*.

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

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

5. **Daudzgadīgā viendīgļlapju 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 un mērdēšanas metodes elementiem. Tūlīt pēc priekšauga novākšanas ieteicama dziļa lobīšana. Lobot sakneņi jāsmalcina 4–10 cm garos gabalos. Violeto asnu stadijā, neļaujot izveidoties fotosintēzes virsmi, augsni dziļi uzar. Arklam noteikti jābūt ar priekšlobītāju, lai provocētais nezāļu sakneņu slānis tiek noguldīts apakšā. Vārpatas ierobežošanu var panākt ar augu maiņu un intensīvu rindstarpu apstrādi rušināmaugos.

### **Ķīmiskā ierobežošanas metode**

Latvijā drīkst lietot tikai noteiktam kultūraugam reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus saskaņā ar to marķējumu. Pirms sezonas sākuma audzētājam ieteicams saplānot AAL lietošanas shēmu atkarībā no vairāk izplatītajām nezālēm un pieejamā reģistrēto AAL klāsta.

## **VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA**

**Lapu pētersīļus** vāc, kad lapas ir 20–25 cm garas, tās noplūcot vai nogriežot. Tās ātri atdzesē līdz +1 °C un līdz realizācijai uzglabā, ievērojot 95–100 % lielu relatīvo gaisa mitrumu.

**Sakņu pētersīļus** uzglabāšanai novāc oktobrī līdz augsnes sasalšanai. Lapas nogriež (5–10 mm) virs sakņu pieres. Sakņaugus uzglabā 0–1 °C temperatūrā, ievērojot 95–100 % lielu relatīvo gaisa mitrumu. Pētersīļus zaļumu ieguvei ziemā var steidzināt siltumnīcās.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Aispure, I., Casno, A., Ulmane, L.** *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience. 64 lpp.
2. **Bankina, B., Turka, I. u.c.** *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
3. **Baumane, M.** *Dārzkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1973. 312 lpp.
4. **Birulis, I.** *400 dārzeni, saknes un garšaugi Latvijā mūsdienīgu sakņu dārzā*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2009. 236 lpp.
5. **Birulis, I.** *Dārzkopja padomnieks 2013*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2012. 239 lpp.
6. **Gailīte, M.** Mans sakņu dārzs. Svaiga, veselīga un garšīga mazdārziņa raža. *Lauku Avīze*. 2010, 3 (147). 50 lpp.
7. **Gailīte, M.** Papildmēslošana caur lapām. *Dārzs un Drava*. 2006, 8 (561). 29.–30. lpp.
8. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agrotops*. 2003, 11. 16.–20. lpp.
9. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agrotops*. 2003, 12. 22. lpp.
10. **Indriksons, E., Kārklīšs, J.** *Dārzenkopība un augļkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1986. 309 lpp.
11. **Mičene, M.** *Rokasgrāmata augu aizsardzībā*. Rīga: Avots, 1987. 293 lpp.
12. **Priedītis, A.** *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.
13. **Uzuleņš, J.** *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991. 350 lpp.

### Tīmekļa resursi

14. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/petersili/raksts/405/lapu-petersilu-audzesana>. Skatīts 21.04.2014.
15. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/petersili/raksts/407/saknu-petersilu-audzesana>. Skatīts 21.04.2014.
16. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/petersili/raksts/404/lapu-un-saknu-petersilu-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
17. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/>. Skatīts 21.04.2014.
18. [www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/). Skatīts 21.04.2014.
19. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/>. Skatīts 21.04.2014.
20. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
21. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/>. Skatīts 21.04.2014.
22. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
23. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/>. Skatīts 21.04.2014.
24. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/>. Skatīts 21.04.2014.
25. [www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crussgalli-l-pbeauv/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crussgalli-l-pbeauv/). Skatīts 21.04.2014.
26. <http://nashedelo.in.ua/2010-12-02-11-35-11/bolezni-petrushki.html>. Skatīts 21.04.2014.

# SELERIJAS

## I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE

### Vietas izvēle

Sakņu, kātu un lapu seleriju audzēšanai vairāk piemērotas ir irdenas, ar trūdvielām bagātas mālsmilts vai smilšmāla augsnes. Tās var audzēt arī kūdrainās augsnēs, kurās ir zems gruntsūdens līmenis. Kātu un lapu selerijas var audzēt arī smagā māla augsnē, ja sausā laikā augi tiek laistīti. Laukus izvēlas atklātās, no vējiem neaizsargātās vietās. Svarīgi, lai selerijas būtu labi izgaismotas un pasargātas no pavasara salnām. Selerijām nav piemērotas skābas augsnes, un tās ir jutīgas arī pret svaigi kaļķotu augsni. Optimālā augsnes skābuma reakcija  $pH_{(KCl)}$  ir 6,5–7,5, augšanai optimālais augsnes mitrums – 70 %.

### Augu maiņa

Labākie priekšaugi selerijām ir ziedkāposti, galviņkāposti, puravi, redīsi, rutki, gurķi un graudaugi, sevišķi rudzi un kvieši. Selerijas nevajadzētu audzēt pēc daudzgadīgajiem zālaugiem, jo var būt izplatīti drātstārpi jeb sprakšķu kāpuri. Selerijas vienā un tajā pašā vietā audzē ne biežāk kā reizi trīs gados, bet vēl labāk, ja iepriekšējā vietā atgriežas pēc pieciem gadiem. Selerijas neaudzē laukā, kurā iepriekšējā gadā audzēti kartupeļi, kā arī laukā, kas inficēts ar nematodēm *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. un *Heterodera* spp.

### Šķirnes izvēle

Tiek izšķirtas sakņu, kātu un lapu selerijas. **Sakņu selerijām** izaug apaļas vai iegarenas saknes, kas apakšdaļā ir zarotas. Uzturā var lietot arī lapas un kātus. **Lapu selerijām** ir neliela, stipri zarota sakne un liela lapu rozete. Uzturā lieto lapas, kas pēc nogriešanas ļoti ātri ataug, jo augam ir vairāki augšanas punkti. **Kātu selerijām** ir attīstīti spēcīgi, plati, gaļīgi un sulīgi lapu kāti (zaļā, gaiši zaļā vai gandrīz baltā krāsā), ko lieto uzturā. Jo gaišāka ir kātiņu krāsa, jo maigāka to garša.

Izvēloties seleriju šķirnes audzēšanai, ņem vērā:

- veģetācijas perioda ilgumu un izmantošanas veidu – svaigam patēriņam, pārstrādei vai uzglabāšanai;
- saknes formu un lielumu, garšas īpašības un saknes krāsu, lai pēc sagriešanas tā nebrūnē, kā arī izturību pret izziedēšanu;

- izturību pret slimībām.

## II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

### Augsnes sagatavošana un apstrāde

Seleriju audzēšanai paredzētā vieta jāsgatavo jau rudenī. Vispirms nepieciešama augsnes lobīšana. Pirmo reizi to dara pēc ražas novākšanas un otro reizi – pēc nezāļu sadīgšanas. Pēc tam augsni rūpīgi sastrādā pilnā aramkārtas dziļumā. Ar rudens aršanu tiek iznīcinātas sadīgušās nezāles. Ja priekšaugam nav dots organiskais mēslojums, to reizē ar aršanu iestrādā rudenī. Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumos Nr. 834 „Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem” ietverta prasība, ka ar kopējo iestrādāto kūtsmēslu daudzumu iedotais slāpekļa daudzums nedrīkst pārsniegt 170 kg N/ha.

Pavasārī, augsnei apžūstot, lauku nolīdzina (nošļūc). Tas aizkavē augsnes izžūšanu un uzlabo augsnes virskārtas porainību. Lauku kultivējot, ja nepieciešams, iestrādā piemērotu minerālmēslojumu. Arvien biežāk augsne tiek sagatavota ar kompaktoru. Sakņaugu audzēšanai paredzētā laukā izveido dobes vai vagas. Sakņu selerijas ieteicams audzēt uz vagu skaustiem.

### Mēslošana

Selerijas ir barības vielu prasīgs kultūraugs. Katra sakņu seleriju tonna no augsnes ar ražu (35–80 t/ha) iznes N (2,5 kg), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,65 kg), K<sub>2</sub>O (4,5 kg), MgO (0,15 kg). Pēc poļu pētnieku datiem (*W. Sady*, 2000), sakņu selerijām optimālais barības elementu daudzums augsnē (mg/l) ir šāds: N (100–130), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (60–80), K<sub>2</sub>O (200–250), Ca (1500–2500), MgO (60–80).

Mēslojuma normas ir atkarīgas no augsnes analīžu rezultātiem. Aptuvenās mēslojuma normas selerijām: N (150–160 kg/ha), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (80–100 kg/ha), K<sub>2</sub>O (200–250 kg/ha), MgO (100–150 kg/ha).

Pusi no slāpekļa (N) normas iestrādā pirms stādīšanas, otru pusi sadala 2–3 papildmēslošanas reizēm. Arī kālija (K<sub>2</sub>O) normu dod dalīti. Ja augsnes nodrošinājums ar kāliju nav pietiekams, kālija normu palielina.

Audzēšanas periodā selerijām nepieciešamas vairākas papildmēslošanas reizes caur lapām ar magniju un mikroelementu saturošiem kompleksiem mēslojumiem. Sakņu selerijas ir prasīgas pēc bora, un to ieteicams nodrošināt, papildus mēslojot caur lapām.

**Lapu selerijām** pamatmēslojumā pietiek ar N 50–100 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50–100 kg/ha, K<sub>2</sub>O 100–200 kg/ha un slāpekļa papildmēslojums līdz 100 kg/ha. Tas jāiedod pēc katras lapu novākšanas reizes.

Rudenī pamatmēslojumā var iestrādāt kūtsmēslus (50–60 t/ha). Seleriju mēslošanā var izmantot arī cūku mēslus. Pavasarī sakņaugu audzēšanai nevajadzētu lietot kūtsmēslus. Jāņem vērā, ka kūtsmēsli iestrāde rada augsnes piesārņojumu ar nezāļu sēklām un patogēniem.

### III. SĒŠANA VAI STĀDĪŠANA

Seleriju sēklas ir sīkas (2000–2500 gramā) un dīgst lēni – dīgsti parādās 15.–20. dienā pēc sējas. Dīgstspēju seleriju sēklas saglabā 1–2 gadus, taču praktiķi ir pārliecinājušies, ka dīgst pat 10 gadu vecas sēklas, tikai lēni un nevienmērīgi. Veģetācijas periods ir ļoti garš, ilgst 140–180 dienu, tāpēc selerijas parasti audzē tikai no dēstiem (parasti 40–60 dienu). **Lapu selerijas** var audzēt siltumnīcā no agra pavasara līdz vēlam rudenim. **Kātu seleriju** dēstus var audzēt vairākas reizes. Pavasarī dēstu izaudzēšanai vajag 50, vasarā – 35–40 dienas.

Ieteicams izmantot ar fungicīdiem un insekticīdiem kodinātu sertificētu vai standarta sēklas materiālu. Precīzai sējai izmanto dražētas sēklas.

Seleriju sēklas sēj kastītēs vai podiņos vai kasetēs, bet neapber ar augsni, jo sēklu sadīgšanai nepieciešama gaisma. Optimālā temperatūra sēklu dīgšanai ir + 20–22 °C. Lai paātrinātu sēklu dīgšanu, tās var mērcēt tekošā ūdenī apmēram 5–7 stundas. Pēc tam sēklas apžāvē un izsēj. Mērcē tikai nekodinātas sēklas. Sējas atvieglošanai, kā arī mehānizētai sējai var izmantot dražētas un iediedzētas seleriju sēklas. Tās ātri zaudē dīgstspēju, tāpēc jāizsēj dažu mēnešu laikā. pārpalikumu neatstājot nākamajam gadam.

Sēj smalkā (0–5 mm) ar barības vielām bagātinātā kūdras substrātā dēstu kastītēs, bet labākais dēstu audzēšanas veids ir tiešā sēja kasetēs vai kūdras kubiņos (3–4 cm). Kūdras substrātu divas nedēļas pirms sējas var bagātināt ar biopreparātiem.



Substrāta temperatūra ir jākontrolē. No priekšlaicīgas izziedēšanas salnu un aukstā laika dēļ dēstus pēc izstādīšanas pasargā visā to audzēšanas laikā, nodrošinot gaisa temperatūru + 17–20 °C (dienā un naktī).

Piķēšanu veic, kad dēstam ir izaugusi pirmā īstā lapa, jo ātrāk sējeņus ir grūti atdalīt citu no cita. Ja audzē kasetēs, piķēšana nav nepieciešama. Piķēšanas attālums ir 6–8 x 5 cm. Seleriju dēstu audzēšanas laikā vairākas reizes ir nepieciešams papildmēslojums: pirmo reizi – 10–15 dienas pēc piķēšanas, vēlāk – ik pēc 10 dienām. Ja dēsti stīdzē, ir ieteicama lapu apgriešana 10–15 cm virs substrāta līmeņa, un parasti to dara 2–3 nedēļas pirms izstādīšanas laukā. Šāda lapu īsināšana mazina inficēšanās risku ar balto un pelēko puvi.

Atklātā laukā selerijas izstāda maija vidū, vēsos pavasaros vēlāk, kad tām ir 5–6 īstās lapas. **Kātu selerijas** var stādīt līdz jūlija sākumam, bet **lapu selerijas** izstāda, cik vien iespējams, agri, lai pagarinātu lapu ražas vākšanas laiku. Seleriju dēsti ir jutīgi pret salnām. Vienam hektāram nepieciešams no 40 000 līdz 50 000 dēstu (4–5 augi/m<sup>2</sup>). Parasti tos stāda 45 x 50 cm vai 35 x 60 cm, vai 75 x 27–30 cm attālumā; **lapu selerijas** var stādīt ciešāk – 25 x 25 līdz 25 x 30 cm (12–16 augi/m<sup>2</sup>). **Kātu selerijas** stāda 35 x 35 līdz 40 x 40 cm attālumā (6–10 augi/m<sup>2</sup>). Dēstus nedrīkst iestādīt dziļāk, nekā tie ir auguši, lai nebūtu apbērts augšanas pumpurs. Jāraugās, lai izstādīto dēstu lapas neskar zemi, kā arī nav vēlama dēstu apgriešana pirms stādīšanas, ja tie ir izstīdzējuši, jo tad ir iespējama inficēšanās ar pelēko puvi.

#### IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA

Galvenie seleriju stādījumu kopšanas darbi ir vairākkārtīga augsnes irdināšana, nezāļu ierobežošana, laistīšana un papildmēslošana. Rindstarpas rušina, līdz lapas ir sakļāvušās. Selerijas ir mitrumprasīgas, tāpēc sausā laikā obligāti jālaista, bagātīgāk – augšanas pēdējā mēnesī, kad tās aug visstraujāk. Laistāmā ūdens deva ir atkarīga no augsnes mehāniskā sastāva (150–250 m<sup>3</sup> uz 1 ha katrā laistīšanas reizē). Selerijas ieteicams laistīt regulāri ar vienādiem intervāliem visā augšanas laikā. Regulāra laistīšana sevišķi svarīga ir kātu selerijām.

Pirmo reizi papildmēslojumu dod 10–15 dienas pēc dēstu izstādīšanas, kad dēsti ir iesakņojušies un sāk augt, otro reizi – kad intensīvi aug lapas, un trešo reizi – kad veidojas sakne.

## V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

Lauka monitorings ir viens no IAA pamatelementiem. Novērojuma laikā vispirms jānosaka kultūrauga attīstības stadija pēc BBCH decimālo kodu skalas. Apskatot ne mazāk kā 50 augus laukā, atzīmē to attīstības stadiju, kas atkārtojas visbiežāk (noteiktajā attīstības posmā ir 75 % augu).

Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Kad tiek veikts novērojums laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augu vai augu daļu.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži uz augiem ir atrodamas slimības pazīmes. Savukārt slimības attīstības pakāpe parāda to, cik lielu daļu auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

**Piemērs.** 10 % liela slimības izplatība nozīmē to, ka 10 no 100 apskatītām kultūrauga lapām 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 aprēķina pēc formulas  $10 * 50/100 = 5 \%$ .

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību (invāzijas) vai bojājuma pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo. Savukārt invāzijas pakāpe parāda, cik lielu daļu auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz kaitēkļu (pēc skaita) atrodas uz tās.

Ja kaitēkļu konstatēšanai izmanto entomoloģisko tīkliņu, tad nosaka to skaitu 10 vai 100 entomoloģiskā tīkliņa vēzienos. Kaitēkļu uzskaitēi var izmantot arī uzskaites rāmīti, līmes vairogi, dzeltenos ķeramtraukus vai citus palīgīdzekļus.

Kaitēkļu (burkānu mušas) konstatēšanai var izmantot arī dzeltenos līmes vairogi.

## Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji

### Seleriju lapu gaišplankumainība *Septoria apiicola*

**Slimības pazīmes.** Uz lapām un lapu kātiem apaļi vai neregulāras formas sīki, dzeltenīgi plankumi, kas vēlāk saplūst kopā, kļūst brūni un sausi. Mitrā laikā šie plankumi paplašinās, un augi var nokalst.

**Slimības nozīmība.** Viena no seleriju postīgākajām slimībām. Laikus neierobežota, tā var radīt ievērojamus bojājumus.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās, inficētās sēklās (saglabājas līdz diviem gadiem). Veģetācijas periodā izplatās ar ūdens pilieniem, tehniku un darbarīkiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Slimības attīstību veicina migla, lietus, arī virspusēja laistīšana un gaisa temperatūras pazemināšanās zem + 24 °C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

### Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.

Vesela, kordināta sēklas materiāla izmantošana un audzēšanai izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku savākšana pēc ražas novākšanas un, cik vien iespējams, agra augsnes lobīšana un aršana rudenī. Augsekas ievērošana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Fungicīdu miglojumus veic, ja ir parādījušies lapu gaišplankumainības pirmie simptomi un iestājušies slimības attīstībai piemēroti laikapstākļi – mitrs un vēss laiks.

### Baltā puve *Sclerotinia sclerotiorum*

**Slimības pazīmes.** Uz stublāja, lapu kātiem un lapām parādās gaišbrūni ūdeņaini apaļi plankumi, kas vēlāk pārklājas ar baltu pūkainu apsarmi. Baltā puve vasaras pirmajā pusē sastopama reti, biežāk tā parādās vasaras otrajā pusē. Sakņaugu glabāšanas laikā uz saknēm bojājumu vieta kļūst mīksta un slapja, sakņu krāsa nemainās, bet virsma vēlāk pārklājas ar baltu, vatei līdzīgu apsarmi.

**Slimības nozīmība.** Ļoti postīga slimība selerijām to glabāšanas laikā (inficē arī burkānus, pētersīļus, kāpostus, bietes, kāļus, tomātus un daudzus citus dārzeņus).

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē līdz trīs gadiem un uz augu atliekām. Izplatās ar vēju un lietu. Plašs saimniekaugu loks. Augs inficējas, nonākot saskarē ar augsni un inficētiem augiem un nezālēm.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts mitrums un zema gaisa temperatūra. Glabātavā sakņu inficēšanos veicina paaugstināta temperatūra sakņu masā.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Glabātavas rūpīgi iztīra, dezinficē, vēdina un žāvē.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Augsekas ievērošana un nezāļu ierobežošana. Kultūrauga audzēšanai izvēlas piemērotas vietas. Sabalansēts mēslojums (biežāk saslimst ar slāpekli pārbagātā augsnē audzētie sakņaugi). Sakņu gatavība novākšanai. Nepiemērotā laikā novākti, pārgatavi vai neizauguši sakņaugi saslimst biežāk. Ražas novākšanas laikā samazināt sakņu mehāniskos bojājumus, uzreiz pēc ražas novākšanas atdzesēt sakņaugus un tiem nodrošināt optimālus glabāšanas apstākļus..

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Pēc nepieciešamības īpaši uzglabāšanai paredzētām šķirnēm ir pieļaujama profilaktiska fungicīdu lietošana kultūrauga veģetācijas periodā – no jūlija vidus regulāri ar divu nedēļu intervālu. Patlaban Latvijā šīs slimības ierobežošanai seleriju stādījumos nav reģistrēts neviens fungicīds.

**Čemurziežu melnā puve** *Alternaria radicina*

**Slimības pazīmes.** Uz stublāju pamatnes parādās pūstoši tumši plankumi, uz lapām – tumši brūni neregulāras formas plankumi gar lapu malām (vecāku lapu galiem), lapas dzeltē un atmirst. Uz stublāja pamatdaļas veidojas tumši plankumi, kas klāti ar tumšzaļu sodrējumu. Saknes augšdaļā vai sānos redzami melni dažāda lieluma pūstoši laukumi. Iekļūstot serdē, slimība izraisa audu sairšanu un saknē veido tukšu vidu.

**Slimības nozīmība.** Izplatīta čemurziežu dzimtas augiem. Postīgāka ir glabāšanas laikā, jo var radīt lielu produkcijas zudumu.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas sakņu atliekās un augsnē, izplatās ar vēju, lietus pilieniem un kukaiņu palīdzību – no slimiem uz veseliem augiem. Glabātavās slimas saknes ar gaisa plūsmām inficē blakus esošās veselās saknes.

**Slimību veicinošie faktori.** Paaugstinātā temperatūra un liels mitrums.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Jānodrošina optimāli augšanas un glabāšanas apstākļi, galvenokārt laba ventilācija. Rūpīga telpu, noliktavu un konteineru dezinfekcija.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Pareizas augu sekas ievērošana, iekļaujot graudaugus, kodināta sēklas materiāla izmantošana. Izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Mikrobioloģisko līdzekļu (*Trichoderma* sp., *Bacillus subtilis* u.c.) iestrādāšana augsnē.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Profilaktiskie fungicīdu smidzinājumi uzglabāšanai paredzētām šķirnēm augusta sākumā ar 10–14 dienu intervālu 2–3 reizes. Patlaban Latvijā šīs slimības ierobežošanai seleriju stādījumos nav reģistrēts neviens fungicīds.

#### **Čemurziežu īstā miltrasa *Erysiphe heraclei***

**Slimības pazīmes.** Inficēto augu lapas pārklājas ar baltu miltveida micēliju. Gan lapas virspusē, gan apakšpusē var veidoties dzeltenīgi pulverveida plankumi. Slimībai attīstoties, tā strauji pārņem lielāko stublāja un lapu daļu. Lapas dzeltē un atmirst.

**Slimības nozīmība.** Slimības postīgums ir atkarīgs no inficēšanās laika un slimības attīstības pakāpes.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās. Veģetācijas periodā izplatās ar gaisa plūsmām no slimiem uz veselīgiem augiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Silts, sauss laiks un vēsas naktis – liels gaisa mitrums naktī un agri no rīta.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu maiņas ievērošana. Pret miltrasu izturīgu šķirņu izvēle. Nesabiezināti sējumi. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Izvērtējot infekcijas izplatības risku, kad iestājas slimības attīstībai labvēlīgi laikapstākļiem, nepieciešami fungicīdu smidzinājumi, parādoties pirmajām slimības pazīmēm. Patlaban Latvijā šīs slimības ierobežošanai seleriju stādījumos nav reģistrēts neviens fungicīds.

## **Visvairāk izplatītie kaitēkļi**

#### **Tīklērce *Tetranychus urticae***

**Bioloģija.** Lauka apstākļos gadā attīstās 4–5 paaudzes. Ziemeļos augsnē un zemsedzē. Olas dēj lapu apakšpusē, viena mātīte izdēj 20–90 olīnu, kad gaisa temperatūra ir virs + 12–14 °C. Kaitēkļa attīstībai labvēlīgs ir silts un sauss laiks. Atkarībā no apstākļiem vienas paaudzes attīstība ilgst no nedēļas līdz nepilnam mēnesim.

**Bojājumi.** Kaitēkļa sūkuma vietās parādās gaiši dzelteni punktiņi, kas vēlāk saplūst kopā. Bojātās lapas dzeltē un sažūst. Bojāto lapu apakšpusē parādās smalks tīklojums. Kātu selerijām mēdz kaitēt sevišķi karstā un ilgstoši sausā laikā.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Lauka apstākļos apkarošana nepieciešama reti, viens no labākiem profilakses līdzekļiem ir laistīšana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Patlaban Latvijā kaitēkļu ierobežošanai seleriju stādījumos nav reģistrēts neviens insekticīds-akaricīds.

#### **Nematode *Meloidogyne hapla***

**Bioloģija.** Nematode bojā gandrīz visas dārzeņu kultūras, izņemot gurķus, pākšaugus, zemenes, āboliņu, lucernu, daudzus savvaļas un dekoratīvos augus. No dārzeņu kultūrām vairāk bojā burkānus un selerijas. Gadā attīstās 1–2 paaudzes, un mātītes izdēj vidēji 400–600 olu. Caur augšanas punktu saknē iekļuvušie izšķīlušies kāpuri pārtiek no augu šūnsulas. Kāpuru attīstība ilgst 20–40 dienas, un to ietekmē temperatūra (optimālā – +18–25 °C). Nematodes ziemo augsnē un uz bojātām saknēm. Pat ja trūkst saimniekauga, nematodes augsnē dzīvotspēju saglabā līdz diviem gadiem.

**Bojājumi.** Bojā saknes, uz tām veidojas daudz mazas cistas, kas izraisa pastiprinātu sānsaknīšu augšanu. Šī ir nematodes bojājumu pirmā pazīme. Ja invāzija ir stipra, saknes var spēcīgi deformēties, kļūt resnas un samezglotas, apstājas augu augšana un tie var iet bojā. Dažkārt tas gadās pat ar sējeņiem, ja inficēšanās notiek ļoti agri. Nematožu bojātajās saknēs sekundāri attīstās dažādas sēnes un baktērijas.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Nematodi iznīcināt ir grūti, jo tā attīstās augsnē. Pārdomāta augu seka. Seleriju audzēšana viena laukā ne biežāk kā reizi piecos gados. Lauka apstākļos, lai mazinātu nematodes skaitlisko pieaugumu, augsekā iekļauj graudaugu kultūras.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Augsnes dezinfekcija nav iespējama, jo Latvijā nav reģistrēto nematicīdu.

#### **Seleriju alotājmuša (seleriju muša) *Philophylla* (sin. *Euleja*) *heraclei***

**Bioloģija.** Gadā ir divas paaudzes. Ziemo pupārijos zem augu atliekām augsnes virsējā slānī. Pavasarī dēj olas zem lapu miziņas. Izšķīlušies kāpuri iegrauzas lapās un izalo tās. Pieaugušie kāpuri atstāj augu un iekūņojas augsnē 3–4 cm dziļumā (kādā pētījumā Krievijā minēti 8 cm). Otrās paaudzes kāpuri augus bojā jūlijā un augustā.

**Bojājumi.** Mitrā laikā var radīt ievērojamu kaitējumu selerijām, pētersīļiem, pastinakiem un citiem čemurziežu dzimtas augiem. Sākumā uz lapām parādās palieli,

plakani, neregulāras formas balti plankumi, kas vēlāk kļūst rūsgani. Apskatot lapu pret gaismu, var saskatīt kāpurus. Stipri bojātās lapas dzeltē un nokalst.

### **Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.**

Augsnes dziļaršana rudenī. Bojāto lapu aizvākšana varētu līdzēt, bet ir darbietilpīga. Augu atlieku iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas. Pētījumos Krievijā ir noskaidrots, ka selerijas mušas masveida savairošanās notika, palielinoties latvāņu platībām. Šī kaitēkļa ierobežošanā ir svarīgi nepieļaut latvāņu augšanu līdz sēklu gatavībai. Ja audzētās kultūras lauks atrodas latvāņu tuvumā, ir jāapkaro šis augs.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Patlaban Latvijā kaitēkļu ierobežošanai seleriju stādījumos nav reģistrēts neviens insekticīds-akaricīds.

## **Visvairāk izplatītās nezāles**

**Nezāļu sadalījums pa grupām (ar līdzīgu ierobežošanu)**

### **1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles**

**1.1. Viengadīgās un efemērās nezāles** – balanda *Chenopodium* spp., sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus* un parastā virza *Stellaria media*.

Vairojas ar sēklām. Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātres un virzas var pārziemot. Efemērās nezāles (parastā virza *Stellaria media*) gadā var dot vairākas paaudzes.

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

**1.2. Ziemotspējīgās nezāles** – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, tūruma kumelīte (nesmaržīgā, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *M. perforata*, *Tripleurospermum inodorum*) un tūruma naudulis *Thlaspi arvense*.

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

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

2. **Daudzgadīgā divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakneņu nezāle** – tīruma usne *Cirsium arvense*.

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 darbarīkus, lai nodrošinātu visu vertikālo sakņu nogriešanu. Pēc nezāļu dīgstu parādīšanās lauku loba, kultivē un dziļi uzar. Šīs grupas nezāļu apkarošanu sekmē vairākkārtēja rindstarpu apstrāde rušināmaugos, optimāla sējumu biežība, pareiza augu maiņa, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

3. **Daudzgadīgā kosu klases nezāle** – tīruma kosa *Equisetum arvense*.

Kosas vairojas divējādi: ar sporām un veģetatīvi.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi (priekšaugam).** Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vērsēja un griezēja tipa darbarīkus, 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, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** – parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli* un maura skarene *Poa annua*.

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

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



5. **Daudzgadīgā viendīgļlapju nezāle** – ložņu vārpata *Elytrigia* (sin. *Agropyron*) *repens*.

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

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

### **Ķīmiskā ierobežošanas metode**

Latvijā drīkst lietot tikai noteiktam kultūraugam reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus saskaņā ar to marķējumu. Pirms sezonas sākuma audzētajam ieteicams saplānot AAL lietošanas shēmu atkarībā no vairāk izplatītajām nezālēm un pieejamā reģistrēto AAL klāsta.

## **VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA**

**Lapu selerijas** vāc pēc vajadzības, kad tās sasniegušas 15–25 cm garumu. Lapas var lauzt izlases veidā, augam atstāj jaunākās un vecākās lapas. Dažas šķirnes pacieš arī vienlaicīgu un atkārtotu nogriešanu. Uzglabā 0 līdz + 5 °C temperatūrā ar relatīvo gaisa mitrumu 95–100 %.

**Kātu selerijas** vāc, kad lapu rozetes sasniegušas 7–10 cm diametru un kāti ir apmēram 20 cm gari. Nodrošinot 0 līdz 5 °C gaisa temperatūru un relatīvo gaisa mitrumu 95–100 %, kātu selerijas iespējams uzglabāt dažas nedēļas.

**Sakņu selerijas** novāc septembrī vai oktobrī atkarībā no šķirnes. Sakņu bumbuļiem notīra zemi, nogriež lapas 5–10 mm virs pieres daļas un saīsina sānsaknes, tās atstājot tikai ap 3 cm garas. Gan novācot ražu, gan sagatavojot saknes realizācijai, tās pasargā no iegriezumiem un sāsītumiem. Izaudzētās saknes var novietot glabātavā

vai arī stirpā, vai lapu ieguvei nolikt siltumnīcā, lai tās turpinātu augt. Siltumnīcā + 18–20 °C gaisa temperatūrā selerijas saknes var izmantot steidzināšanai.

Optimālā uzglabāšanas temperatūra ir no 0 līdz +1 °C, relatīvais gaisa mitrums – 98–100 %. Šādos glabāšanas apstākļos sakņu selerijas ir iespējams uzglabāt 7–8 mēnešus.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Aispure, I., Casno, A., Ulmane, L.** *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience. 64 lpp.
2. **Bankina, B., Turka, I. u.c.** *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
3. **Baumane, M.** *Dārzkopība*. 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. **Gailīte, M.** Papildmēslošana caur lapām. *Dārzs un Drava*. 2006, 8 (561). 29.–30. lpp.
7. **Gailīte, M.** Selerijas dažādām gaumēm. *Dārzs un Drava*. 2006, 12 (565). 47.–50. lpp.
8. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agrotops*. 2003, 11. 16.–20. lpp.
9. **Indriksons, E., Kārklīšs, J.** *Dārzenkopība un augļkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1986. 309 lpp.
10. **Mičene, M.** *Rokasgrāmata augu aizsardzībā*. Rīga: Avots, 1987. 293 lpp.
11. **Presnikova, L.** Daudzveidīgās selerijas vēl neapgūtas. *Dārza pasaule*. 2000, 9. 34.–35. lpp.
12. **Presnikova, L.** Sakņu/kātu/lapu selerijas. *Dārza pasaule*. 2005, 11. 40.–41. lpp.
13. **Priedītis, A.** *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.
14. **Uzuleņš, J.** *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991. 350 lpp.

### Timeklā resursi

15. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/selerijas/raksts/374/saknu-seleriju-audzesana>. Skatīts 21.04.2014.
16. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/selerijas/raksts/367/katu-seleriju-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
17. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/selerijas/raksts/370/lapu-seleriju-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
18. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/selerijas/raksts/373/saknu-seleriju-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
19. <http://earthpapers.net/rol-biologischeskih-i-tehnologischeskih-faktorov-v-ogranichenii-chislennosti-miniruyuschih-muh-philophylla-heraclei-l-i-rnu>. Skatīts 21.04.2014.
20. [www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja](http://www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja). Skatīts 21.04.2014.
21. [www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/galinsoga\\_parviflora/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/weeds/galinsoga_parviflora/). Skatīts 21.04.2014.
22. [www.bookblack.ru/plant/13.htm](http://www.bookblack.ru/plant/13.htm). Skatīts 21.04.2014.
23. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/>. Skatīts 21.04.2014.
24. [www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/). Skatīts 21.04.2014.
25. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/>. Skatīts 21.04.2014.
26. [www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crusgalli-l-pbeauv/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crusgalli-l-pbeauv/). Skatīts 21.04.2014.
27. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/>. Skatīts: 21.04.2014.
28. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.

29. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/>. Skatīts 21.04.2014.
30. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/>. Skatīts 21.04.2014.
31. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
32. <http://www.ogorodik-sad.ru/content/borshchevichnaya-buravnica-seldereynaya-muha-philophylla-heraclei>. Skatīts 21.04.2014.

# PASTINAKI

## I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE

### Vietas izvēle

Pastinakus audzē vieglās mālsmits un smilšmāla augsnēs, var audzēt arī nosusinātās kūdras augsnēs. Sakņaugu audzēšanai nav piemērotas smagas mālaines un akmeņainas augsnes, jo veidojas sazarotas saknes. Pastinaki ir mazāk jutīgi pret augsnes skābumu nekā burkāni. Optimālā augsnes reakcija  $\text{pH}_{(\text{KCl})}$  ir 6–7. Audzēšanai izvēlas atklātas, saulainas vietas bez ieplakām, ar labi nodrošinātu mitruma režīmu. Pārmērīgā mitrumā sakņaugi inficējas ar puvi, savukārt nevienmērīgs mitruma nodrošinājums izraisa sakņu plīšanu.

### Augu maiņa

Labākie priekšaugi pastinaku audzēšanai ir kāposti, gurķi, sīpoli, graudaugi, pākšaugi vai zaļmēslojums. Pastinakus neaudzē pēc burkāniem, selerijām, pētersīļiem, dillēm un citiem čemurziežu augiem. Pastinakus vienā un tajā pašā vietā audzē ne biežāk kā reizi trīs gados. Pastinakus neaudzē laukā, kurā iepriekšējā gadā audzēti kartupeļi, kā arī laukā, kas inficēts ar nematodēm *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. un *Heterodera* spp.

### Šķirnes izvēle

Pastinaku šķirņu piedāvājums nav liels. Šķirnes audzēšanai izvēlas, galvenokārt ņemot vērā agrinumu (veģētācijas perioda garumu) un uzglabāšanas ilgumu.

## II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

### Augsnes sagatavošana un apstrāde

Augsnēs, kas nav dziļi iekultivētas, pastinakus ieteicams audzēt dobēs vai uz vagu skaustiem. Pastinaku audzēšanai paredzētā vieta jā sagatavo jau rudenī. Vispirms nepieciešama augsnes lobīšana: pirmo reizi – pēc priekšauga ražas novākšanas,

atkārtoti – pēc nezāļu sadīgšanas ar lemešu, ķepu, kaltveida zaru un citiem lobītājiem. Pēc tam augsni labi sastrādā pilnā aramkārtas dziļumā (20–25 cm). Ar rudens aršanu tiek iznīcinātas sadīgušās nezāles. Ja laukā ir daudzgadīgās nezāles (ložņu vārpata), tās iznīcina ar glifosātiem.

Pavasārī, augsnei apžūstot, lauku nolīdzina (nošļūc). Tas aizkavē augsnes izžūšanu un uzlabo augsnes virskārtas porainību. Smagākās augsnēs augsnes šļūksanu veic reizē ar ecēšanu. Lai sagatavotu sējai pēc iespējas tīrāku lauku, to var vairākas reizes sekli uzirdināt – tā tiek iznīcinātas dīgstošās nezāles. Tomēr, tā kā pavasarī parasti ir laika trūkums, biežāk tiek veikta vienreizēja augsnes sagatavošana tieši pirms sējas. Svarīgi, lai sagatavotā augsne būtu pēc iespējas vienmērīgāka un sīkdrupataināka, jo tas nodrošina vienmērīgāku sadīgšanu un dod iespēju izaudzēt gludākas saknes. Lauku kultivējot vai frēzējot, pēc nepieciešamības iestrādā piemērotu minerālmēslojumu.

### **Mēslošana**

Katra pastinaku tonna no augsnes ar ražu (40–70 t/ha) iznes N (2,1 kg), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,7 kg), K<sub>2</sub>O (5 kg) un MgO (0,2 kg).

Mēslojuma devas atkarīgas no augsnes analīžu rezultātiem. Aptuvenās mēslojuma devas pastinakiem ir šādas: N (100–150 kg/ha), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (100–150 kg/ha), K<sub>2</sub>O (350–400 kg/ha) un MgO (100–150 kg/ha). Pamatmēslojumā iestrādā 1/3 no slāpekļa (N) normas pirms sēšanas, pārējo sadala 3–4 papildmēslošanas reizēm. Arī kālija (K<sub>2</sub>O) normu iedod dalīti: pusi iestrādā pamatmēslojumā kopā ar fosforu, pārējo daļu 2–3 papildmēslošanas reizēs.

Audzēšanas periodā pastinakiem vairākas reizes nepieciešama papildmēslošana caur lapām ar kalciju saturošiem lapu mēslojumiem: pirmā papildmēslošana ar slāpekli – pēc augu retināšanas – un pēc 2–3 nedēļām – ar kādu no kompleksajiem minerālmēslojumiem.

### **III. SĒŠANA**

Atklātā laukā pastinakus sēj agri – aprīļa vidū. Dīgšanai un augšanai tiem nepieciešama zemāka temperatūra nekā citiem čemurziežu dzimtas augiem. Pastinaku sēklas sāk dīgt pie +2–3 °C temperatūras un dīgst lēni (15–20 dienas). Ieteicams

izmantot ar fungicīdiem un insekticīdiem kodinātu sertificētu vai standarta sēklas materiālu.

Labāk sēt iediedzētas sēklas. Augšanas optimālā temperatūra ir + 15–20 °C. Uz vienu metru izsēj 30–40 sēklu ar 35–50 cm lielu rindstarpu attālumu. Nedrīkst iesēt par dziļu. Optimālais sējas dziļums ir 0,5–1,5 cm. Pēc sējas augsni pieveļ. Pirmo reizi retina, kad augiem ir 2–3 lapas, otrreiz – kad 5–7 lapas. Augam no auga jāatrodas ne tuvāk par 7 cm.

#### IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA

Augsni pēc sējas nepieciešams turēt irđenu. Pastinaku sējumā laikus – līdz Jāņiem – ierobežo nezāles. Pastinaki ir mitrumprasīgs kultūraugs, tie jālaista ar 7–10 l ūdens uz m<sup>2</sup>, sausā laikā laistīšanai patērē 30–40 l ūdens uz m<sup>2</sup>. Karstā laikā pastinaku sējumā strādā piemērotā apģērbā, jo auga lapas izdala ēteriskās eļļas, kas, saskaroties ar kailu ādu, izraisa kairinājumu un pat apdegumu. Pastinaki maz cieš no kaitēkļiem un slimībām.

#### V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

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, kas atkārtojas visbiežāk.

Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Kad tiek veikts novērojums laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augu vai augu daļu.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži uz augiem ir atrodamas slimības pazīmes. Savukārt slimības attīstības pakāpe parāda to, cik lielu daļu auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

**Piemērs.** 10 % liela slimības izplatība nozīmē to, ka 10 no 100 apskatītām kultūrauga lapām 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 aprēķina pēc formulas  $10 * 50/100 = 5 \%$ .

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību (invāzijas) vai bojājuma pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo. Savukārt invāzijas pakāpe parāda, cik lielu daļu auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz kaitēkļu (pēc skaita) atrodas uz tās.

Ja kaitēkļu konstatēšanai izmanto entomoloģisko tīkliņu, tad nosaka to skaitu 10 vai 100 entomoloģiskā tīkliņa vēzienos. Kaitēkļu uzskaitēi var izmantot arī uzskaites rāmīti, līmes vairogus, dzeltenos ķeramtraukus vai citus palīgīdzekļus.

Lai konstatētu slimības un kaitēkļus, augus apskata vizuāli.

Novērojumus veic vienu reizi nedēļā no dīgšanas līdz brīdim, kad izveidojusies lapu rozete, vēlāk – vienu reizi divās nedēļās vai biežāk.

## Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji

**Burkānu lapu sausplankumainība** *Alternaria dauci*

**Slimības pazīmes.** Vispirms uz vecākajām lapām parādās mazi, dzelteni plankumi ar tumšāku vidu, bet vēlāk uz visām lapām parādās neregulāras formas tumši brūni vai melni plankumi ar dzeltenu apmalīti. Pēc tam tie saplūst kopā un auga lapas novīst un sakalst. Pirmās inficējas vecākās lapas, auga saknes paliek neskartas. Uz stublāja veidojas iegareni brūni plankumi. Ja infekcija ir stipra, augs var aiziet bojā.

**Slimības nozīmība.** Var ievērojami samazināt ražu. Tiek apgrūtināta mehanizētā novākšana, jo bojātās lapas ir trauslas un viegli nolūst.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augsnē un augu atliekās.

**Slimību veicinošie faktori.** Liels gaisa mitrums un augsta gaisa temperatūra (+ 17–30 °C), arī mitruma uzkrāšanās uz lapām. Atklātā laukā slimība visbiežāk parādās vēsā un ilgstoši mitrā laikā, parasti augustā.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana. Infekcijas izplatību mazina audzēšana uz vāgu skaustiņiem.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Sabalansēts mēslojums (nepieļaut palielinātu slāpekļa (N) mēslojuma devu lietošanu). Regulāra papildmēslošana caur lapām ar magniju, mangānu un boru saturošiem līdzekļiem uzlabo auga pretošanos spējās infekcijai. Optimālā augu biežība (nepieļaut sabiezinātus sējumus). Pret slimībām izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.



**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja slimības izplatība ir liela un attīstības pakāpe ir augsta, lieto kultūraugam reģistrētos fungicīdu smidzinājumus. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pastinaku sējumos.

**Burkānu lapu brūnplankumainība** *Cercospora carotae* (sin. *C.apii* var. *carotae*)

**Slimības pazīmes.** Uz stublājiem un lapu kātiem parādās iegareni gaišpelēki plankumi ar tumšu apmali. Gar lapu malām veidojas apaļi vai iegareni gaišbrūni plankumi, kas vēlāk saplūst kopā. Bojātās lapas sačokurojas un atmirst. Mitrā laikā lapu apakšpusē plankumi ir gaišpelēki vai sudraborti. Biežāk un vairāk cieš jaunākās lapas.

**Slimības nozīmība.** Plaši izplatīta slimība, kas labvēlīgos apstākļos ievērojami bojā lapas un ietekmē kultūrauga attīstību un nobriešanu.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās augsnē, sēklās uz savvaļas čemurziežu saimniekaugiem, kā arī glabātavā nonākušajās lapās. Veģetācijas periodā izplatās ar vēju, ūdens pilieniem, darba rīkiem un tehniku.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts gaisa mitrums ilgāk par 12 h un augsta gaisa temperatūra (+ 23–28 °C). Inkubācijas periods 3–5 dienas, dažām šķirnēm – līdz 10 dienām, tāpēc sevišķi liela nozīme ir profilaktiskiem pasākumiem.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Nesabiezināti sējumi. Neinficēta un kodināta sēklas materiāla izmantošana. Nezāļu apkarošana, arī laukmalu appļaušana. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja slimība strauji attīstās jau vasaras sākumā vai ir paredzēta mehānizēta ražas novākšana, nepieciešams fungicīdu smidzinājums. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pastinaku sējumos.

**Čemurziežu īstā miltrasa** *Erysiphe heraclei*

**Slimības pazīmes.** Inficēto augu lapas pārklājas ar baltu miltveida micēliju. No abām lapas pusēm var veidoties pulverveida plankumi. Slimībai attīstoties, tā strauji pārņem lielāko stublāja un lapu daļu. Lapas dzeltē un atmirst.

**Slimības nozīmība.** Slimības postīgums ir atkarīgs no inficēšanās laika un slimības attīstības pakāpes.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekas. Veģetācijas periodā izplatās ar gaisa plūsmām no slimiem uz veselīgiem augiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Silts, sauss laiks un periodi, kad ir liels gaisa mitrums naktī un agri no rīta.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu maiņas ievērošana. Pret miltrasu izturīgu šķirņu izvēle. Nesabiezīnāti sējumi. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Izvērtējot infekcijas izplatības risku, kad iestājas slimības attīstībai labvēlīgi laikaapstākļiem, nepieciešami fungicīdu smidzinājumi, parādoties pirmajām slimības pazīmēm. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai pastinaku sējumos.

## Visvairāk izplatītākie kaitēkļi

**Burkānu muša** *Psila rosae*

**Bioloģija.** Gadā attīstās divas paaudzes. Holandē tiek uzskatīts, ka to ir trīs (trešā paaudze – no septembra līdz oktobra beigām). Ziemo augsnē pupārijos. Mušas izlido no maija sākuma līdz jūnija sākumam un uz augsnes pie čemurziežu dzimtas (burkānu, pastinaku, pētersīļu, seleriju u.c.) augu saknēm dēj olas. Olu dēšanas periods ilgst 30–50 dienu, un mātīte izdēj 100–120 olu. Kāpuri izšķiļas pēc astoņām dienām. Izšķīlušies kāpuri iegrauzas burkānos, un to attīstība ilgst 20–40 dienu. Pieaugušie kāpuri iekūņojas augsnē (20–50 cm) sakņaugu tuvumā, kur to attīstība ilgst 12–18 dienu. Jūlija beigās un augustā izlido otrās paaudzes mušas. Kāpuri barojas līdz rudenim un ziemo pupārijos, ko veido tikai pieauguši kāpuri. Burkānu muša laukā sastopama visu veģetācijas periodu un gandrīz visu vasaru dēj oliņas.

**Bojājumi.** Kāpuri parasti zem mizas izēd ejas saknes mīkstumā. Bojājumu vietās veidojas brūni plankumi un svītras. Vecākie kāpuri ieurbjas saknes lejasdaļā un izraisa saknes sadalīšanos, tās audi pārkoksnējas.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Augu maiņas ievērošana. Kultūraugus sēj tālāk no laukiem, kuros iepriekšējā gadā auguši čemurziežu augi, jo mušas pārlido nelielā attālumā. Dzeltenu līmes vairogu

izmantošana sakņaugu laukos kaitēkļa novērošanai. Koku un krūmu ierobežošana lauku malās, nezāļu applaušana. Pēc ražas novākšanas laikus jānovāc un jāiznīcina augu atliekas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Sēklu kodināšana ar insekticīdiem papildus parastai kodināšanai ar fungicīdiem pasargā astoņas nedēļas. Insekticīdu smidzinājumi nepieciešami, ja trīs dienu laikā uz līmes vairogiem atrastas divas mušas. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens insekticīds kaitēkļu ierobežošanai pastinaku sējumos.

## Visvairāk izplatītās nezāles

Nezāļu sadalījums pa grupām (ar līdzīgu ierobežošanu)

### 1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles

1.1. **Viengadīgās un efemērās** – balanda *Chenopodium* spp., sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus* un parastā virza *Stellaria media*.

Vairojas ar sēklām. Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātres un virzas var pārziemot. Efemērās nezāles (parastā virza *Stellaria media*) gadā var dot vairākas paaudzes.

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

1.2. **Ziemotspējīgās nezāles** – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, tīruma kumelīte (nesmaržīgā kumelīte, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *M. perforata*, *Tripleurospermum inodorum*) un tīruma naudulis *Thlaspi arvense*. Tās ir tādas pašas kā viengadīgas nezāles, tikai, sadīgstot rudenī, var pārziemot un attīstību beigt nākamajā gadā.

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

### 2. Daudzgadīgā divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakņu nezāle – tīruma usne *Cirsium arvense*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

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

3. **Daudzgadīgā kosu klases nezāle** – tīruma kosa *Equisetum arvense*.

Kosas vairojas divējādi – ar sporām un veģetatīvi.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi (priekšaugam).**

Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vēršēja un griezēja tipa darbarīkus, 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, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** – parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli* un maura skarene *Poa annua*.

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

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi.** Mehāniskā apkarošana ir apgrūtināta, jo maura skarenes sēklas dīgst no agra pavasara līdz vēlam rudenim un gaiļšāre ir vēlīnā vasaras nezāle, kas dīgst vēl, kad rušināšanas darbi jau ir beigušies.

5. **Daudzgadīgā viendīgļlapju nezāle** – ložņu vārpata *Elytrigia* (sin. *Agropyron*) *repens*.

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

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

### **Ķīmiskā ierobežošanas metode**

Latvijā drīkst lietot tikai noteiktam kultūraugam reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus saskaņā ar to marķējumu. Pirms sezonas sākuma audzētajam ieteicams saplānot AAL lietošanas shēmu atkarībā no vairāk izplatītajām nezālēm un pieejamā reģistrēto AAL klāsta.

## **VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA**

No visiem sakņaugiem pastinākus vāc pašus pēdējos pirms sala iestāšanās. Augi nebojājoties ziemo arī augsnē zem sniega segas, tos var novākt agri pavasarī vai atkušņa laikā. Zemā temperatūra uzlabo pastinaku garšas īpašības. Uz lauka tie gan atstājami tikai tad, ja rudenī nav iespējams novākt.

Saknes izrok, atbrīvo no lapām un liekas augsnes. Uzglabā tāpat kā burkānus, var pat vienā telpā ar tiem. Labi glabājas stirpās. Optimālā uzglabāšanas temperatūra ir 0–1 °C, relatīvais gaisa mitrums 95–100 %.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Aispure, I., Casno, A., Ulmane, L.** *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience. 64 lpp.
2. **Bankina, B., Turka, I. u.c.** *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
3. **Baumane, M.** *Dārzkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1973. 312 lpp.
4. **Birulis, I.** *400 dārzeņi, saknes un garšaugi Latvijā mūsdienu sakņudārzā*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2009. 236 lpp.
5. **Birulis, I.** *Dārzkopja padomnieks 2013*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2012. 239 lpp.
6. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agro Tops*. 2003, 11. 16.–20. lpp.
7. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agro Tops*. 2003, 12. 22. lpp.
8. **Indriksons, E., Kārklīšs, J.** *Dārzeņkopība un augļkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1986. 309 lpp.
9. **Mičene, M.** *Rokasgrāmata augu aizsardzībā*. Rīga: Avots, 1987. 293 lpp.
10. **Priedītis, A.** *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.
11. **Uzuleņš, J.** *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991. 350 lpp.

### Tīmekļa resursi

12. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/pastinaki/raksts/113/pastinaku-audzesana>. Skatīts 21.04.2014.
13. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/pastinaki/raksts/112/pastinaku-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
14. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/>. Skatīts 21.04.2014.
15. [www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/). Skatīts 21.04.2014.
16. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/>. Skatīts 21.04.2014.
17. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
18. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/>. Skatīts 21.04.2014.
19. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
20. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/>. Skatīts 21.04.2014.
21. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/>. Skatīts 21.04.2014.
22. [www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crugalli-l-pbeauv](http://www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crugalli-l-pbeauv). Skatīts 21.04.2014.
23. <http://www.sadikdomik.ru/obschee/muchnistaya-rosa-na-ovoschach>. Skatīts 21.04.2014.

# DILLES

## I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE

### Vietas izvēle

Diļļu audzēšanai piemērotas ir irdenas, labi iekoptas vidēji smagas mālsmilts un smilšmāla augsnes ar labi nodrošinātu mitruma režīmu. Var audzēt arī kūdrainā augsnē. Laukus izvēlas atklātā saulainā vietā. Optimālā augsnes skābuma reakcija ir  $\text{pH}_{(\text{KCl})}$  6,5–7. Dilles audzēšanas apstākļu ziņā ir ļoti pieticīgs kultūraugs.

### Augu maiņa

Labākie priekšaugi dillēm ir rušināmaugi (gurķi, ķirbji, kabači), bet tās audzē arī pēc tomātiem, sīpoliem un pākšaugiem. Dilles nav ieteicams audzēt pēc burkāniem, selerijām, pētersīļiem un ķimenēm. Dilles neaudzē laukā, kurā iepriekšējā gadā audzēti kartupeļi, kā arī laukā, kas inficēts ar nematodēm *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. un *Heterodera* spp.

Vienā un tajā pašā vietā dilles ieteicams audzēt ne biežāk kā vienu reizi trijos gados.

### Šķirnes izvēle

Tiek izšķirtas parastās dilles, kas veido stublāju un ziedkopas, un krūmu dilles, kas veido kuplu krūmu. Izvēloties diļļu šķirnes audzēšanai, ņem vērā:

- agrīnumu un auga formu – veģetācijas ilgumu dienās un auga augstumu;
- izmantošanas veidu – zaļumiem, konservēšanai vai universālai izmantošanai;
- šķirnes slimībizturību.

Latvijā vairāk tiek audzētas dilles svaigam patēriņam. Realizācijai svaigā veidā labāk būs piemērotas krūmu šķirnes – tās ilgāk nevīst un dod vairāk zaļās masas. Konservēšanai un universālai izmantošanai vairāk piemērotas parastās dilles.

## **II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA**

### **Augsnes sagatavošana un apstrāde**

Diļļu audzēšanai paredzēto lauku sagatavo rudenī. Augsni uzar 25 cm dziļumā. Kūtsmēslus labāk dot priekšaugam. Agri pavasarī lauku nošļūc, ecē un kultivē. Pirms sējas augsni pieveļ.

### **Mēslošana**

Nepieciešamos barības elementus iedod pamatmēslojumā pirms sējas. Dillēm ir nepieciešams N (85 g/ha), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (50–60 g/ha) un K<sub>2</sub>O (80–110 g/ha). Nav ieteicams iestrādāt lielas slāpekļa devas (virs 100 kg/ha).

Īsā veģetācijas perioda dēļ papildmēslošanu dillēm nav nepieciešama. Ja dilles tiek audzētas smilšainā augsnē, vasaras karstumā augiem var pietrūkt magnija. Magnija trūkumu novērš, dilles papildus mēslojot caur lapām.

## **III SĒŠANA**

Diļļu sēklas dīgst pie +3 °C, bet dīgšanai optimāla ir +16–17 °C temperatūra. Atklātā laukā dilles sēj pēc iespējas agri un atkārtoti, ar 2–3 nedēļu intervālu. Vēlākais sējas laiks ir augusta sākums, apmēram 40–60 dienu līdz rudens salnām. Ieteicams izmantot ar fungicīdiem un insekticīdiem kodinātu sertificētu vai standarta sēklas materiālu.

Dilles sēj vienrindās (35–45 cm) vai daudzrindu slejās ar 15–20 cm lielu rindstarpu attālumu un starp slejām – 50–60 cm. Sējas dziļums 1–3,5 cm, izsējas norma krūmu šķirnēm – 12–15 kg/ha, parastajām – 10–12 kg/ha un, ja audzē zaļumiem, – 20–25 kg/ha. Attālums starp sēklām rindā 3–10 cm. Dilles sadīgst 15–20 dienu laikā.

## **IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA**

Sējumu kopšanas darbi – rindstarpu irdināšana, nezāļu ierobežošana un laistīšana, ja nepieciešams.



## V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

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, kas atkārtojas visbiežāk.

Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Kad tiek veikts novērojums laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augu vai to daļas.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži uz augiem ir atrodamas slimības pazīmes. Savukārt slimības attīstības pakāpe parāda to, cik lielu daļu auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

**Piemērs.** 10 % liela slimības izplatība nozīmē to, ka 10 no 100 apskatītām kultūrauga lapām 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 aprēķina pēc formulas  $10 * 50/100 = 5 \%$ .

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību (invāzijas) vai bojājuma pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo. Savukārt invāzijas pakāpe parāda, cik lielu daļu auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz kaitēkļu (pēc skaita) atrodas uz tās.

Ja kaitēkļu konstatēšanai izmanto entomoloģisko tīkliņu, tad nosaka to skaitu 10 vai 100 entomoloģiskā tīkliņa vēzienos. Kaitēkļu uzskaitē var izmantot arī uzskaites rāmīti, līmes vairogus, dzeltenos ķeramtraukus vai citus palīg līdzekļus.

Novērojumus veic vienu reizi nedēļā, sākot ar dīgšanu līdz lapu rozetes izveidei, vēlāk – vienu reizi divās nedēļās vai biežāk.

### Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji

**Čemurziežu īstā miltrasa** *Erysiphe heraclei*

**Slimības pazīmes.** Inficēto augu lapas pārklājas ar baltu miltveida micēliju. Gan lapas virspusē, gan apakšpusē var veidoties dzeltenīgi pulverveida plankumi. Slimībai attīstoties, tā strauji pārņem lielāko stublāja un lapu daļu. Lapas dzeltē un atmirst.

**Slimības nozīmība.** Slimības postīgums atkarīgs no inficēšanās laika un slimības attīstības pakāpes.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās. Veģetācijas periodā izplatās ar gaisa plūsmām no slimiem uz veselīgiem augiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Silts, sauss laiks un vēsas naktis – liels gaisa mitrums naktī un agri no rīta).

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Pret miltrasu izturīgu šķirņu izvēle. Nesabiezīnāti sējumi. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Izvērtē infekcijas izplatības risku. Ja iestājas slimības attīstībai labvēlīgi laikapstākļi vai parādās slimības pirmās pazīmes, veic fungicīdu smidzinājumus. Patlaban Latvijā dillēm nav reģistrētu līdzekļu šīs slimības ierobežošanai.

**Burkānu lapu brūnplankumainība** *Cercospora carotae* (sin. *C.apii* var.*carotae*)

**Slimības pazīmes.** Uz stublājiem un lapu kātiem parādās iegareni gaišpelēki plankumi ar tumšu apmali. Gar lapu malām veidojas apaļi vai iegareni gaišbrūni plankumi, kas vēlāk saplūst kopā. Bojātās lapas sačokurojas un atmirst. Mitrā laikā lapu apakšpusē plankumi ir gaišpelēki vai sudraboti. Biežāk un vairāk cieš jaunākās lapas.

**Slimības nozīmība.** Plaši izplatīta slimība, kas labvēlīgos apstākļos ievērojami bojā lapas un ietekmē kultūrauga attīstību un nobriešanu.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās augsnē, sēklās uz savvaļas čemurziežu saimniekaugiem, kā arī glabātavā nonākušajās lapās. Veģetācijas periodā izplatās ar vēju, ūdens pilieniem, darbarīkiem un tehniku.

**Slimību veicinošie faktori.** Palielināts gaisa mitrums ilgāk par 12 h un augsta gaisa temperatūra (+ 23–28 °C). Inkubācijas periods 3–5 dienas, dažām šķirnēm – līdz 10 dienām, tāpēc sevišķi liela nozīme ir profilaktiskiem pasākumiem.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu sekas ievērošana. Nesabiezīnāti sējumi. Neinficēta un kodināta sēklas materiāla

izmantošana. Nezāļu apkarošana, arī laukmalu applāušana. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Atsevišķos gadījumos, īpaši, ja slimība strauji attīstās jau vasaras sākumā, nepieciešams fungicīdu smidzinājums. Patlaban Latvijā dillēm nav reģistrētu līdzekļu šīs slimības ierobežošanai.

## Visvairāk izplatītie kaitēkļi

### **Laputis *Aphididae***

**Bioloģija.** Gadā attīstās vairākas paaudzes. Dzimumpaaudzes mātītes dēj olas, kas pārziemo. Laputis dzīvo uz dažādiem augiem, ziemo uz pamatbarības augiem un vasarā pārlido uz papildbarības augiem. Ir daudz dabisko ienaidnieku.

**Bojājumi.** Barojas uz jaunām augu lapām, lapu apakšpusē sūc augu sulu. Bojātās lapas sačokurojas un dzeltē, auga daļas kļūst kroplas, augi vīst, var nobirt lapas. Laputis pārnēsā augu vīrus slimības.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Labākais profilaktiskais pasākums laputu ierobežošanai ir laistīšana un nezāļu ierobežošana. Nosūkšana ar putekļsūcēju.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Patlaban Latvijā dillēm nav reģistrētu līdzekļu šī kaitēkļa ierobežošanai.

## Visvairāk izplatītās nezāles

### Nezāļu sadalījums pa grupām (ar līdzīgu ierobežošanu)

#### 1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles

1.1. **Viengadīgās un efemērās nezāles** – balanda *Chenopodium* spp., sīkziežu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus* un parastā virza *Stellaria media*.

Vairojas ar sēklām. Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātres un virzas var pārziemot. Efemērās nezāles (parastā virza *Stellaria media*) gadā var dot vairākas paaudzes.

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

**1.2. Ziemotspējīgās nezāles** – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, tīruma kumelīte (nesmaržīgā kumelīte, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *M. perforata*, *Tripleurospermum inodorum*) un tīruma naudulis *Thlaspi arvense*.

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

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

2. **Daudzgadīgā divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakneņu nezāle** – tīruma usne *Cirsium arvense*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

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

3. **Daudzgadīgā kosa klases nezāle** – tīruma kosa *Equisetum arvense*.

Kosas vairojas divējādi – ar sporām un veģetatīvi.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi (priekšaugam).** Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vērseja un griezeja tipa darbarīkus, 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, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** – parastā gaiļsāre *Echinochloa crus-galli* un maura skarene *Poa annua*.

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

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi.** Mehāniskā apkarošana ir apgrūtināta, jo maura skarenes sēklas dīgst no agra pavasara līdz vēlām rudenim un gaiļsāre ir vēlīnā vasaras nezāle, kas dīgst vēlū, kad rušināšanas darbi jau ir beigušies.

5. **Daudzgadīgā viendīgļlapju nezāle** – ložņu vārpata *Elytrigia* (sin. *Agropyron*) *repens*.

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

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

### **Ķīmiskā ierobežošanas metode**

Latvijā drīkst lietot tikai noteiktam kultūraugam reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus saskaņā ar to marķējumu. Pirms sezonas sākuma audzētajam ieteicams saplānot AAL lietošanas shēmu atkarībā no vairāk izplatītajām nezālēm un pieejamā reģistrēto AAL klāsta.

## **VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA**

Atklātā laukā no sējas līdz ražas novākšanai paiet 55–60 dienas. Zaļumiem realizē dilles ar 10–15 cm augstu lapu rozeti (5–7 lapu fāzē). Dilles vāc sausā laikā, pēc rasas nožūšanas, augu izraujot ar sakni. Augus tūlīt pēc novākšanas atdzesē līdz

+ 3–5 °C temperatūrai un saliek kastēs (rindās un kārtās), var siet 20–50 g saišķos.

Parastās dilles nogriež un sien 3–5 kg kūlīšos.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Aispure, I., Casno, A., Ulmane, L.** *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience. 64 lpp.
2. **Bankina B., Turka I. u.c.** *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
3. **Baumane, M.** *Dārzkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1973. 312 lpp.
4. **Birulis, I.** *400 dārzeni, saknes un garšaugi Latvijā mūsdienu sakņudārzā*. Rīga: AS Lauku Avīze, 2009. 236 lpp.
5. **Gailīte, M.** Dilles – iecienītākā garšaugu kultūra. *Agro Tops*. 2003, 6. 20.–22. lpp
6. **Gailīte, M.** Mans sakņu dārzs. Svaiga, veselīga un garšīga mazdārziņa raža. *Lauku Avīze*. 2010, 3 (147). 50 lpp.
7. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agro Tops*. 2003, 11. 16.–20. lpp.
8. **Indriksons, E., Kārklīšs, J.** *Dārzenkopība un augļkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1986. 309 lpp.
9. **Priedītis, A.** *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.
10. **Uzuleņš, J.** *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991., 350 lpp.
11. *Ģimenes enciklopēdija*. 3. sējums. Rīga: Latvijas enciklopēdija, 1992. 637 lpp.

### Tīmekļa resursi

12. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-audzesanas-tehnologija/dilles/raksts/53/dillu-audzesana>. Skatīts 21.04.2014.
13. <http://darzabagatiba.lv/audzesana/darzenu-novaksana-uzglabasana/dilles/raksts/52/dillu-novaksana-un-uzglabasana>. Skatīts 21.04.2014.
14. [www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja](http://www.adazustadi.lv/augu-aizsardziba/nezales/2012/379-nezales-teja). Skatīts 21.04.2014.
15. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/>. Skatīts 21.04.2014.
16. [www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/). Skatīts 21.04.2014.
17. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/>. Skatīts 21.04.2014.
18. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
19. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/>. Skatīts 21.04.2014.
20. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
21. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/>. Skatīts 21.04.2014.
22. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/>. Skatīts 21.04.2014.
23. [www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crusgalli-l-pbeauv](http://www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crusgalli-l-pbeauv). Skatīts 21.04.2014.
24. <http://www.sadikdomik.ru/obschee/muchnistaya-rosa-na-ovoschach>. Skatīts 21.04.2014.
25. <http://nashedelo.in.ua/2010-12-02-11-35-11/bolezni-petrushki.html>. Skatīts 21.04.2014.

# ĶIMENES

## I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE

### Vietas izvēle

Ķimeņu audzēšanai piemērotas irdenas, trūdvielām bagātas vidēji smagas smilšmāla un mālsmilts augsnes ar labi nodrošinātu mitruma režīmu. Ķimenes ir mitrumprasīgs augs, bet jutīgi reaģē uz augstu gruntsūdens līmeni, tāpēc to audzēšanai izvēlas laukus bez ieplakām, kurās pavasaros var ilgstoši stāvēt ūdens. Ķimeņu audzēšanai nav piemērotas purvainas, smilšainas un māla augsnes. Optimālā augsnes skābuma reakcija ir  $\text{pH}_{(\text{KCl})}$  5,8–7,5.

### Augu maiņa

Labākie priekšaugi ķimenēm ir ziemāju graudaugi un daudzgadīgie zālaugi. Ķimenes nav ieteicams audzēt monokultūrā slimību un kaitēkļu dēļ. Ķimenes vienā un tajā pašā vietā audzē ne biežāk kā reizi trīs gados, vēl labāk, ja iepriekšējā vietā tās atgriežas pēc 6–7 gadiem. Ķimenes neaudzē laukā, kurā iepriekšējā gadā audzēti kartupeļi, kā arī laukā, kas inficēts ar nematodēm *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. un *Heterodera* spp.

### Šķirnes izvēle

Ķimene ir divgadīgs vai daudzgadīgs augs. No sējas līdz ražas novākšanai, ieskaitot ziemas periodu, paiet 440 dienu. Selekcijas ceļā ir iegūtas arī viengadīgās ķimenes, kurām veģetācijas periods 160 dienu, bet tās audzē maz, jo raža nav liela un ķimenes nav tik aromātiskas.

## II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

### Augsnes sagatavošana un apstrāde

Augsnes sagatavošana ķimeņu audzēšanai ir atkarīga no izvēlētā sējas laika. Parasti ķimenes audzē pēc ziemāju labības. Pēc ražas novākšanas rugaini loba un pēc divām nedēļām to apar 22–27 cm dziļumā. Ja ķimenes audzē pēc rušināmaugiem, augsni var tikai apart. Pavasarī augsni šļūc, izlīdzina un kultivē (4–6 cm). Stipri



sablīvētu augsni ecē. Labāku rezultātu dod kompaktora lietošana. Ja ķimenes sēj vieglā, irdenā augsnē, to nepieciešams pievelt.

### **Mēslošana**

Ķimenēm pamatmēslojumā var izmantot kūtsmēslus 15–40 t/ha. Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumos Nr. 834 „Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem” noteikts, ka ar kopējo iestrādāto kūtsmēslu daudzumu iedotais slāpekļa apjoms nedrīkst pārsniegt 170 kg N/ha. Ja priekšaugam izmantots arī organiskais mēslojums, tad ķimenēm var iestrādāt tikai minerālmēslus. Ķimeņu mēslošanai sējas gadā ieteicams iestrādāt slāpekli (N) 50–70 kg/ha, fosforu (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 90–105 kg/ha un kāliju (K<sub>2</sub>O) 110–165 kg/ha. Otrajā audzēšanas gadā slāpekli (N) 60–120 kg/ha iedod papildmēslojumā (1–2 reizēs).

### **III. SĒŠANA**

Ķimenes sēj agri, tās dīgst + 5–9 °C un sadīgst 14–25 dienu laikā. Augšanai optimālā temperatūra ir + 18–20 °C. Sēklas dīgtspēju saglabā 3–4 gadus. Ķimenes var sēt rindsējā 15 cm un tālrindsējā 45–70 cm attālumā. Sēšanas dziļums ir 2–4 cm (smilšmāla augsnēs – 2–2,5 cm, mālsmilts augsnēs – 3,5 cm). Ja augsne ir viegla un pietiekami mitra, var sēt arī seklāk. Dziļāk sēt nav ieteicams smagās augsnēs. Izsējas norma ir 1,5–15 kg/ha: sējot parastajā rindsējā – 5–6 kg/ha (200–250 sēkleņu/m<sup>2</sup>), sējot tālrindsējā, izsējas normu var samazināt. Latvijā apkopotos pētījumos secināts, ka sekmīgas ķimeņu audzēšanas priekšnoteikums ir kvalitatīva sēja – vienmērīgā dziļumā iestrādāta sēkla. Ieteicams izmantot ar fungicīdiem un insekticīdiem kodinātu sertificētu vai standarta sēklas materiālu.

### **IV. SĒJUMU VAI STĀDĪJUMU KOPŠANA**

Sējas gadā, audzējot tālrindsējā, pirms sējuma sadīgšanas veic ecēšanu šķērsām sējas virzienam. Rindstarpas pirmoreiz irdina (5–6 cm) un augus papildus mēslo pēc ķimeņu sadīgšanas. Pēdējo rindstarpu irdināšanu un minerālmēslu iestrādi

veic 10–12 cm dziļumā. Regulāra (3–4 reizes) rindstarpu irdināšana ierobežo nezāles ķimeņu sējumā.

Otrā audzēšanas gada pavasarī veic ecēšanu šķērsām ķimeņu rindiņām. Rindstarpas irdina 10–12 cm dziļi un pēc 10–15 dienām to atkārto kopā ar minerālmēsli iestrādi 6–8 cm dziļumā.

## V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

Lauka monitorings ir viens no IAA pamatelementiem. Novērojuma laikā vispirms jānosaka kultūrauga attīstības stadija pēc BBCH decimālo kodu skalas. Apskatot ne mazāk kā 50 augus laukā, atzīmē to attīstības stadiju, kas atkārtojas visbiežāk (noteiktajā attīstības posmā ir 75 % augu).

Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas tika novērotas iepriekšējā sezonā.

Kad tiek veikts novērojums laukā, ejot tam pa diagonāli, visbiežāk apskata 100 augu vai to daļas.

Slimībām nosaka izplatību. Slimības izplatība parāda, cik bieži uz augiem ir atrodamas slimības pazīmes. Savukārt slimības attīstības pakāpe parāda to, cik lielu daļu auga vai auga daļas virsmas aizņem slimības bojājums.

**Piemērs.** 10 % liela slimības izplatība nozīmē to, ka 10 no 100 apskatītām kultūrauga lapām 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 aprēķina pēc formulas  $10 * 50/100 = 5 \%$ .

Kaitēkļiem pēc iepriekšminētā piemēra nosaka izplatību (invāzijas) vai bojājuma pakāpi. Bojājuma pakāpe ir auga bojātās daļas attiecība pret veselo. Savukārt invāzijas pakāpe parāda, cik lielu daļu auga vai tā daļas aizņem kaitēkļu kolonija vai cik daudz kaitēkļu (pēc skaita) atrodas uz tās.

Ja kaitēkļu konstatēšanai izmanto entomoloģisko tīkliņu, tad nosaka to skaitu 10 vai 100 entomoloģiskā tīkliņa vēzienos. Kaitēkļu uzskaitē var izmantot arī uzskaites rāmīti, līmes vairogus, dzeltenos ķeramtraukus vai citus palīg līdzekļus.

Lai konstatētu slimības un kaitēkļus, novērojumu veic, vizuāli apskatot augus. Kaitēkļu (burkānu muša) konstatēšanai izmanto arī dzeltenos līmes vairogus.

Novērojumus veic vienu reizi nedēļā, sākot ar dīgšanu līdz lapu rozetes izveidei, vēlāk – vienu reizi divās nedēļās vai biežāk.

## **Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji**

### **Seleriju lapu gaišplankumainība *Septoria apiicola***

**Slimības pazīmes.** Uz lapām un lapu kātiem apaļi vai neregulāras formas sīki, dzeltenīgi plankumi, kas vēlāk saplūst kopā, kļūst brūni un sausi. Mitrā laikā šie plankumi paplašinās, un augi var nokalst.

**Slimības nozīmība.** Laikus neierobežota, tā var radīt ievērojamus bojājumus.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās, inficētās sēklās (saglabājas līdz diviem gadiem). Veģetācijas periodā izplatās ar ūdens pilieniem, tehniku un darbarīkiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Slimības attīstību veicina migla, lietus, arī virspusēja laistīšana un gaisa temperatūras pazemināšanās zem + 24 °C.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

### **Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.**

Vesela, kordināta sēklas materiāla izmantošana un audzēšanai izturīgu šķirņu izvēle. Augu atlieku savākšana pēc ražas novākšanas un, cik vien iespējams, agra augsnes lobīšana un aršana rudenī. Augu maiņas ievērošana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Fungicīdu miglojumus veic, ja ir parādījušies lapu gaišplankumainības pirmie simptomi un iestājušies slimības attīstībai piemēroti laikapstākļi – mitrs un vēss laiks. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai ķimeņu sējumos.

### **Čemurziežu īstā miltrasa *Erysiphe heraclei***

**Slimības pazīmes.** Inficēto augu lapas pārklājas ar baltu miltveida micēliju. Gan lapas virspusē, gan apakšpusē var veidoties dzeltenīgi pulverveida plankumi. Slimībai attīstoties, tā strauji pārņem lielāko stublāja un lapu daļu. Lapas dzeltē un atmirst.

**Slimības nozīmība.** Slimības postīgums ir atkarīgs no inficēšanās laika un slimības attīstības pakāpes.

**Infekcijas avots.** Slimības ierosinātājs saglabājas augu atliekās. Veģetācijas periodā izplatās ar gaisa plūsmām no slimiem uz veselīgiem augiem.

**Slimību veicinošie faktori.** Silts, sauss laiks un vēsas naktis – liels gaisa mitrums naktī un agri no rīta.

**Profilaktiskā augu aizsardzība.** Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi slimības ierobežošanai.** Augu maiņas ievērošana. Pret miltrasu izturīgu šķirņu izvēle. Nesabiezīnāti sējumi. Augu atlieku savākšana vai iestrādāšana augsnē pēc ražas novākšanas.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja iestājas slimības attīstībai labvēlīgi laikapstākļi vai parādās pirmajām slimības pazīmēm, veic fungicīdu smidzinājumus. Patlaban Latvijā nav reģistrēts neviens fungicīds slimību ierobežošanai ķimeņu sējumos.

## Visvairāk izplatītākie kaitēkļi

**Ķimeņu gartaustu kode** *Depressaria nervosa*

**Bioloģija.** Gadā (siltās vasarās) – 1–2 paaudzes. Izlido maija beigās un jūnijā, olas dēj uz lapām. Beidzot attīstību, kāpuri iekūņojas, un pēc 18 dienām attīstās taureņi, kas pārziemo, arī stublāju iedobumos telpās, kurās tiek glabātas un kaltētas sēklas. Labvēlīgās siltās vasarās ziemojošo tauriņu paaudze izlido augustā.

**Bojājumi.** Ķimeņu kodes bojā ķimenes, pastinakus, retāk burkānus. Izšķīlušies kāpuri grauž ejas lapās, iegraužas stublājos, vēlāk pāriet uz ziedkopām, satīklo un nograuž ziedkātus, ziedus un sēklas, tāpēc ziedi neizplaukst un sēklas nenogatavojas.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Novāktās ķimenes ilgi neuzglabā, pēc iespējas ātrāk apstrādā – kaltē un attīra no nezāļu sēklām. Audzē tālāk no savvaļas un kultūras čemurziežiem. Appļauj nezāles.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja kaitēklis savairojas masveidā veic insekticīdu smidzinājumus (ziedēšanas sākumā).

**Laputis** *Aphididae*

**Bioloģija.** Gadā attīstās vairākas paaudzes. Dzimumpaaudzes mātītes dēj olas, kas pārziemo. Laputis dzīvo uz dažādiem augiem, ziemo uz pamatbarības augiem un vasarā pārlido uz papildbarības augiem. Ir daudz dabisko ienaidnieku.

**Bojājumi.** Barojas uz jaunām augu lapām, lapu apakšpusē sūc augu sulu, bojātās lapas sačokurojas un dzeltē, auga daļas kļūst kroplās, augi vīst, var nobirt lapas.

Laputis pārnēsā augu vīrus slimības.

**Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.** Labākais profilaktiskais pasākums laputu ierobežošanai ir laistīšana un nezāļu ierobežošana.

**Ķīmiskā augu aizsardzība.** Ja laputis savairojas masveidā, lieto kultūraugam atļautos augu aizsardzības līdzekļus.

## **Visvairāk izplatītās nezāles**

**Nezāļu sadalījums pa grupām (ar līdzīgu ierobežošanu)**

### **1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles**

**1.1. Viengadīgās un efemērās nezāles** – balanda *Chenopodium* spp., sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus* un 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.

**1.2. Ziemotspējīgās nezāles** – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, tūruma kumelīte (nesmaržīgā kumelīte, suņkumelīte) *Matricaria inodora* (sin. *M. perforata*, *Tripleurospermum inodorum*) un tūruma naudulis *Thlaspi arvense*.

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.

### **2. Daudzgadīgā divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakneņu nezāle** – tūruma usne *Cirsium arvense*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi.** Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vērseja un griezeja tipa darbarīkus, lai nodrošinātu visu vertikālo sakņu

nogriešanu. Pēc nezāļu dīgstu parādīšanās lauku loba, kultivē un dziļi uzar. Šīs grupas nezāļu apkarošanu sekmē vairākkārtēja rindstarpu apstrāde rušināmaugos, optimāla sējumu biežība, pareiza augu maiņa, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

3. **Daudzgadīgā kosu klases nezāle** – tīruma kosa *Equisetum arvense*.

Kosas vairojas divējādi – ar sporām un veģetatīvi.

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi (priekšaugam).**

Augsnes apstrādes pasākumu sistēmas pamatā ir mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Agra lobīšana. Lobīšanai un kultivēšanai izmanto vēršēja un griezēja tipa darbarīkus, 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, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana.

4. **Īsmūža viendīgļlapju nezāles** – parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli* un maura skarene *Poa annua*.

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

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi.** Mehāniskā apkarošana ir apgrūtināta, jo maura skarenes sēklas dīgst no agra pavasara līdz vēlam rudenim un gaiļšāre ir vēlīnā vasaras nezāle, kas dīgst vēl, kad rušināšanas darbi jau ir beigušies.

5. **Daudzgadīgā viendīgļlapju nezāle** – ložņu vārpata *Elytrigia* (sin. *Agropyron*) *repens*.

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

**Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi.** Lieto klasisko augsnes rudens apstrādi ar smacēšanas un mērdēšanas metodes elementiem. Tūlīt pēc

priekšauga novākšanas ieteicama dziļa lobīšana. Lobot sakneņi jāsasmalcina 4–10 cm garos gabalos. Violeto asnu stadijā, neļaujot izveidoties fotosintēzes virsmai, dziļi uzar. Arklam noteikti jābūt ar priekšlobītāju, lai provocētais nezāļu sakneņu slānis tiek noguldīts apakšā. Vārpatas ierobežošanu var panākt ar augu maiņu un intensīvu rindstarpu apstrādi rušināmaugos.

### **Ķīmiskā ierobežošanas metode**

Latvijā drīkst lietot tikai noteiktam kultūraugam reģistrētus augu aizsardzības līdzekļus saskaņā ar to marķējumu. Pirms sezonas sākuma audzētajam ieteicams saplānot AAL lietošanas shēmu atkarībā no vairāk izplatītajām nezālēm un pieejamā reģistrēto AAL klāsta.

## **VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA**

Ķimenes ienākas nevienmērīgi jūlijā un augustā, bet tas aprūtina novākšanas laika izvēli. Ķimenes sāk novākt, kad ir nobrūnējuši 60–70 % sēklu. Ja tās audzē sēklai, tad jāsagaida 80–90 % sēklu gatavība.

Galveno ražu iegūst no pirmās un otrās pakāpes sānzaru ziedkopām (75–90% no sēklu kopražas). No centrālā un pirmās pakāpes čemuriem iegūst rupjākas un dīgtspējīgākas sēklas. Labākais laiks novākšanai ir tad, kad nobrūnējuši pirmās pakāpes čemuri. Visa auga nobrūnēšana palielina ražas zudumu.

Novākšanai izmanto labības kombainus, pielāgot tādus iestatījumus, kādus lieto rapša novākšanai. Pēc novākšanas ķimenes attīra no piemaisījumiem un kaltē. Procesā būtiski nepārsniegt optimālo temperatūru (+ 45–50 °C), vienlaikus nodrošinot ventilēšanu. Uzglabāšanas laikā sēklu vēlamais mitrums ir 9–11 %. Teicamas kvalitātes ēteriskās eļļas saturs ir 3,2 %. Ķimenes nav ieteicams uzglabāt ilgāk par vienu gadu, jo zūd to aromātiskums.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. **Aispure, I., Casno, A., Ulmane, L.** *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: Bayer CropScience. 64 lpp.
2. **Bankina, B., Turka, I. u.c.** *Augu slimības*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
3. **Baumane, M.** *Dārzkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1973. 312 lpp.
4. **Cinītis, R.** Ķimeņu un citu čemurziežu kaitēkļi. *Agro Tops*. 2003, 7. 16.–17. lpp.
5. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agro Tops*. 2003, 11. 16.–20. lpp.
6. **Gailīte, M.** Svarīgākie burkānu kaitēkļi un slimības. *Agro Tops*. 2003, 12. 22. lpp.
7. **Mičene, M.** *Rokasgrāmata augu aizsardzībā*. Rīga: Avots, 1987. 293 lpp.
8. **Priedītis, A.** *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.
9. **Uzuleņš, J.** *Zemnieka rokasgrāmata*. Rīga: Avots, 1991. 350 lpp.
10. *Ģimenes enciklopēdija*. 3. sējums. Rīga: Latvijas enciklopēdija, 1992. 637 lpp.

### Tīmekļa resursi

11. <http://m.la.lv/kimenes-bekieriem-pupas-ruksiem/>. Skatīts 21.04.2014.
12. <http://www.db.lv/laikraksta-arhivs/citas/kimenem-jagaida-istais-bridis-254826>  
Skatīts 21.04.2014.
13. <http://www.la.lv/kimenes-aromatiskas-seklinas-2/>. Skatīts 21.04.2014.
14. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/capsella-bursa-pastoris-l-medik/>. Skatīts 21.04.2014.
15. [www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/](http://www.latvijasdaba.lv/augi/chenopodium-album-l/). Skatīts 21.04.2014.
16. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/cirsium-arvense-l-scop/>. Skatīts 21.04.2014.
17. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/thlaspi-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
18. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/elytrigia-repens-l-nevski/>. Skatīts 21.04.2014.
19. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/equisetum-arvense-l/>. Skatīts 21.04.2014.
20. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/sonchus-oleraceus-l/>. Skatīts 21.04.2014.
21. <http://www.latvijasdaba.lv/augi/stellaria-media-l-vill/>. Skatīts 21.04.2014.
22. [www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crusgalli-l-pbeauv](http://www.latvijasdaba.lv/augi/echinocloa-crusgalli-l-pbeauv). Skatīts 21.04.2014.
23. <http://www.ltu.lt/ltz/pparskati2007.htm>. Skatīts 21.04.2014.
24. <http://nashedelo.in.ua/2010-12-02-11-35-11/bolezni-petrushki.html>. Skatīts 21.04.2014.
25. <http://www.vaks.lv/publikacijas/kimenu-eksperiments-eiropai>. Skatīts 21.04.2014.



## **PIELIKUMI**

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas: čemurziežu dzimtas dārzeņi (burkāni, selerijas, pētersīļi, pastinaki) un garšaugi dilles un ķīmenes. 1. pielikums: Priekšauga izvēle dārzeņiem (Dati no *Bejo Seeds, Inc.*).**

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

Dati no *Bejo*.

	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

## Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas: čemurziežu dzimtas dārzeņi (burkāni, selerijas, pētersīļi, pastinaki) un garšaugi dilles un ķīmenes.

### 2. 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\\_pirmapstrades\\_labas\\_higienas\\_prakses\\_vadlinijas.pdf](http://www.zm.gov.lv/doc_upl/Darzenu_produkcijas_primaras_razosanas_un_pirmapstrades_labas_higienas_prakses_vadlinijas.pdf)]

- Griesti jāprojektē un jāizbūvē tā, lai novērstu gan netīrumu uzkrāšanos, gan kondensāta un pelējuma veidošanos, jo tas veicina puves izplatību.
- Sienu apdarei nelielajās saimniecībās ir pieļaujams izmantot polietilēna plēvi, kā arī plastikātu, jo šos materiālus ir viegli mazgāt un uz tiem mazāk saglabājas slimību ierosinātāju sporas un kaitēkļi.
- Grīdai jābūt betonētai, iespējams līdzens neliels grīdas slīpums liekā mitruma novadīšanai kameras mazgāšanas laikā. Nav pieļaujama pelņu sakrāšanās uz grīdas, jo, tām iztvaikojot, tiek nekontrolēti paaugstināts gaisa mitrums, kas savukārt veicina puves izplatīšanos. Izņēmuma kārtā pagrabos bez mikroklimata vadīšanas iespējām varētu uzglabāt puravus, ja tur nav iespējams citādi nodrošināt puraviem ieteicamo relatīvo gaisa mitrumu 98 %.
- Pirms dārzeņu ievietošanas ir jāpārlicinās, vai telpā ir pietiekama gaisa cirkulācija. Dzesētājiem jābūt labā tehniskā stāvoklī un tīriem. Iztvaikotāji regulāri jātīra (jāmazgā) un jāmaina to gaisa filtri, jo tieši tur mēdz ātri savairoties baktērijas un pelējums. Jānovērš pilināšana no dzesētāja uz produktiem, jo tas veicina produktu bojāšanos.
- Aukstuma kameras ir 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 un glabātavu telpas jāiztīra ikreiz pēc produkta izņemšanas un jādezinficē pirms jaunas partijas novietošanas uzglabāšanā.
- Aukstuma kameras, kas gada laikā tiek izmantotas vairākkārt, tīra un dezinficē ikreiz pirms jaunas produktu partijas ievietošanas. Arī kameras ar modificēto atmosfēru (tās gan pagaidām vēl netiek lietotas Latvijā, bet tas var notikt) tīra un dezinficē katru reizi pirms jaunas produktu partijas ievietošanas uzglabāšanā.

- Dārzeņu glabātavās ieteicams izmantot etilēna absorbērus un ozona ģeneratorus, kas mazina puves izplatīšanos bez ķīmisko līdzekļu lietošanas.

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas: čemurziežu dzimtas dārzeni (burkāni, selerijas, pētersīļi, pastinaki) un garšaugi dilles un ķīmenes.**

### **3. pielikums: Glabātavu dezinfekcijas gaita**

Visā uzglabāšanas periodā glabātavas koridorus un ejas uztur tīrus, regulāri izvācot augu atliekas un zemes paliekas, kā arī tukšos 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 visa liekā, izslauka grīdu un visas virsmas nomazgā 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. Putekļi no ventilatora spārnēm ir jānotīra ar birstēm un pēc tam tie ir 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, uzvelk gāzmasku. Ārzemju pieredze liecina, ka dezinfekcijas līdzekļa efektivitāte palielinās, ja to lieto putu veidā. Šim mērķim tiek ražoti speciāli aparāti. Grīdas dezinfekcijai var izmantot arī apstrādi ar karstu ūdeni vai tvaiku (šim mērķim ražo speciālus aparātus).

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

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

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas: čemurziežu dzimtas dārzeņi (burkāni, selerijas, pētersīļi, pastinaki) un garšaugi dilles un ķimenes.**  
**4. pielikums: Konteineru dezinfekcija**

Dārzeņu uzglabāšanai konteineros lielākoties tiek izmantoti paštaisīti koka vai metāla konteineri. Tikai nedaudzi dārzeņu audzētāji strādā ar Holandē ražotiem konteineriem no cinkotā metāla, kuru pamatni veido koka palete (paliktņis).

Pirms uzglabāšanas sezonas sākuma konteineri ir obligāti jādezinficē. Pareizāk būtu to izdarīt pavasarī, uzreiz pēc atbrīvošanas, bet parasti tam neatliek laika. Konteineri ir jāiztīra no zemes un produktu atliekām, jāizmazgā ar ūdeni un pēc mazgāšanas rūpīgi jāizžāvē. Bojātas koka detaļas jānomaina pret 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, jo 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, kas ir reģistrēti piena vadu dezinfekcijai un pārtikas ražošanā.

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas: čemurziežu dzimtas dārzeņi (burkāni, selerijas, pētersīļi, pastinaki) un garšaugi dilles un ķīmenes.**  
**5. pielikums: PAGRABA SAGATAVOŠANA UN DEZINFEKCIJA**

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

Jaunās ražas uzglabāšanai pagrabi jā sagatavo laikus – vasaras beigās.

Vispirms ir jānovērtē pagraba stāvoklis: vai nav jāsalabo apcirķņi, vai durvis aizveras blīvi, vai ventilācijas lūkas ir kārtībā, vai nav izdegušas spuldzītes. Konstatētie trūkumi ir jānovērš. Jāizslauka grīda, jāiztīra zirnekļu tīmekļi (zirnekļi nereti pagrabos meklē patvērumu no vasaras svelmes), kā arī 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 bijis daudz sapuvušu dārzeņu, krītam ir ieteicams pievienot vara vitriolu līdz 2% pēc svara (šāds dezinfekcijas paņēmiens ir saskaņots ar PVD un ieteikts „Dārzeņu primārās ražošanas un pirmapstrādes labas higiēnas prakses vadlīnijās”). Lielāko pagrabu īpašnieki var lietot arī reģistrētus dezinfekcijas līdzekļus, apsmidzinot ar darba šķidrumu visas iepriekš iztīrītās un ar ūdeni nomazgātās virsmas.

Vēl stingrus, bet appelējušus koka dēļus labāk ir iznest no pagraba un ļaut tiem dažas dienas pastāvēt tiešos saules staros – ultravioletais starojums ir efektīvs dezinfekcijas līdzeklis. Rūpīgi nožāvētus dēļus ieteicams apsmidzināt ar reģistrētu dezinfekcijas līdzekli vai pat izmērcēt tajā. Tā kā sausa koksne ātri uzsūc mitrumu, līdzeklis nonāk arī sīkākajās spraugās un iznīcina visus slimību ierosinātājus.

Ja dezinfekcijas līdzeklis nav pieejams, koka dēļus ik pēc dažiem gadiem vēlams pilnībā nomainīt, pat ja tie šķiet vēl pilnīgi labi, – koksne ir ideāls patvērumš mikroorganismiem..

Pagrabā ir obligāti jābūt termometram, lai varētu uzraudzīt gaisa temperatūras maiņu. Pagrabā jābūt ventilācijas lūkām, kas rudenī ar dzestro nakts gaisu ļaus atdzesēt pagrabu, un raža labāk uzglabāsies. Lai pagrabs dienā atkal nesasiltu, kā arī lai ziemā produkti nesasaltu, lūkas pēc nepieciešamības ir jāaizver. Lai cauri lūkām pagrabā neiekļūtu stiprs ziemas sals, tās var papildus aizsegt ar putuplasta plāksnēm (3–5 centimetrus biezām).

Nav nozīmes regulāri pāršķirot dārzeņus, kas sākuši bojāties, jo tā infekcija tiek pārnesta vēl vairāk. Labāk ir jau laikus novietot pagrabā atkritumu tvertni ar vāku bojātiem produktiem, to regulāri iznest no pagraba un katru reizi pēc iztukšošanas rūpīgi izmazgāt (ieteicams ar ziepjūdeni). Tāpat var izmantot arī atkritumu maisus.

Durvīm blīvi jāsēž durvju ailē, tās nedrīkst būt ar spraugām. Tomēr ir nepieciešama arī gaisa apmaiņa, jo skābekļa trūkuma dēļ burkāni var „nosmakt” – tad tie kļūst violeti sārti un negaršīgi. Gan rudenī, gan ziemā laiku pa laikam uz īsu brīdi nepieciešams pavērt ventilācijas lūkas, lai izvēdinātu 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, bet labāk ir izgatavot koka paliktni, lai starp produktu un betonu būtu gaisa sprauga. Šim nolūkam var izmantot arī otrādi apgāztas koka vai plastmasas kastes. Tāpat starp produktu un sienām ir nepieciešama gaisa sprauga (ap 10 centimetru plata), jo citādi, iestājoties stipram salam, uzglabājamā produkcija var sasalt.

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