

5.pielikums
Zemkopības ministrijas
20.10.2015
rīkojumam Nr.151

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā:
bietes**

2015

SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS.....	3
SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI.....	5
MĒRĶI UN UZDEVUMI.....	6
I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE.....	7
Vietas izvēle	7
Augu maiņa	7
Šķirnes izvēle	8
II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA.....	8
Augsnes sagatavošana un apstrāde	8
Mēslošana	8
III. SĒŠANA.....	10
IV. SĒJUMU KOPŠANA.....	11
V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA.....	13
Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze	13
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji Kļūda! Grāmatzīme nav definēta.	
Biešu lapu sīkplankumainība (pelēkplankumainība, sausplankumainība, cercosporoze)	14
Biešu lapu sarmplankumainība (baltplankumainība)	15
Biešu lapu joslainā plankumainība	15
Biešu miltrasa	16
Parastais kraupis	17
Visvairāk izplatītie kaitēkļi Kļūda! Grāmatzīme nav definēta.	
Biešu muša (alotājmuša) <i>Pegomya hyoscyami</i> (sin. <i>betae</i>)	18
Biešu spradzis <i>Chaetocnema concinna</i>	18
Biešu kapracis (blāvā biešvabole) <i>Blitophaga opaca</i>	19
Balandu (sin. biešu) vairogvabole <i>Cassida nebulosa</i>	20
Pupu laputs <i>Aphis fabae</i>	20
Biešu cistu nematode <i>Heterodera schachtii</i>	21
Visvairāk izplatītās nezāles	21
VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA.....	25
PIELIKUMI.....	26
IZMANTOTĀ LITERATŪRA.....	30

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.

Vadlīnijām ir ieteikuma raksturs, apkopojot vēlamos, bet ne obligātie veicamos pasākumus.

SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI

AAL – 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 kodi.

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

IA – integrētā 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 iekārtas – iekārta ūdens sadalīšanai pa lauku, izsmidzināšanai virs augiem vai ar pilienlaistīšanas metodi.

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

Papuve (melnā, agrā, vēlā, ķīmiskā) – tīrums, kuru apstrādā visu veģētācijas periodu vai daļu no tā, bet kuru neizmanto kultūraugu audzēšanai.

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

pH (κCl) – augsnes apmaiņas skābums.

VAAD – Valsts augu aizsardzības dienests.

MĒRĶI UN UZDEVUMI

IAA kā IA sastāvdaļa ietver ne tikai kultūraugu audzēšanu uz lauka, dārzā vai zem seguma, bet visus ražošanas 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.

I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE

Vietas izvēle

Galda biešu (*Beta vulgaris L. var. conditiva Alef*) audzēšanai visvairāk piemērotas ir velēnu karbonātaugsnes vai velēnu vāji podzolētas augsnes. Galda bietēm nav īpašu prasību pret augšanas apstākļiem, tomēr vislabāk tās augs atklātās saulainās vietās auglīgā smilšmāla un mālsmits augsnē, arī melnzemē. Bietes ir diezgan mitrumprasīgs augs, īpaši sēklu dīgšanas periodā, tomēr tās necieš augstu gruntsūdens līmeni. Viegglāka granulometriskā sastāva augsnēs, kas tik labi nesaglabā mitrumu, bietes vasarā var sākt vīst, un tas, protams, ietekmē ražu. Smagākās mālainākās augsnēs pat nelielas lietusgāze var izveidot peļķes un bietes var aiziet bojā.

Vairāk piemērota ir atklāta, saulaina audzēšanas vieta, kas ir vairāk pasargāta no spēcīgām pavasara salnām, jo biešu dīgsti pret salnām ir ļoti jutīgi.

Optimālā augsnes reakcija ir 6,0–7,5 pH_{KCl}. Galda biešu audzēšanai būtu jāizvēlas augsne, kurā trūdvielu saturs ir vismaz 2%. Organiskais mēslojums tiek iestrādāts kādam no priekšaugiem. 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 kūtsmēsli daudzumu iedotais N apjoms nedrīkst pārsniegt 170 kg N/ha. Galda bietes nav ieteicams sēt paugurainās vietās, jo spēcīgas lietusgāzes pirms augu iesakņošanās sēklas var noskalot ielejā. Tāpat ielejās var uzkrāties pārlietu liels mitruma daudzums, izveidoties lāmas, un bietes var iet bojā. Turpretim pauguru virsotnes straujāk izžūst, tāpēc smagāka granulometriskā sastāva augsnēs var izveidoties augsnes garoza vai vieglākās augsnēs rasties mitruma trūkums, un tas atkal var izraisīt daļēju biešu bojāeju. Tāpēc galda biešu audzēšanai vēlams izraudzīties laukus ar līdzenu reljefu.

Svarīgi, lai visu sezonu, kā arī ražas vākšanas laikā piebraucamie ceļi būtu labā stāvoklī. Laistāmās platības atvieglo sēklu uzdīgšanu un veicina augsnes herbicīdu efektivitāti.

Augu maiņa

Audzējot lielāko daļu kultūraugu, arī galda bietes, jāievēro augu maiņa, jo tā ļauj izvairīties no daļas slimību un kaitēkļu un līdz ar to iegūt lielāku un kvalitatīvāku

biešu ražu. Labākie galda biešu priekšaugi ir graudaugi, pupas, selerijas, kukurūza un puravi, savukārt kartupeļi, gurķi, zemenes un sīpoli var būt tikai tad, ja augsne ir brīva no nematodes. Nav ieteicams galda bietes audzēt pēc cukurbietēm, lopbarības bietēm un spinātiem. Vienā un tajā pašā laukā bietes nebūtu atkārtoti jāaudzē ātrāk kā pēc trim, bet vēl labāk pēc 4–5 gadiem.

Šķirnes izvēle

Izvēloties biešu šķirni, jāņem vērā, kad, kur un kam ir paredzēts izaudzēto ražu realizēt un kā tā tiks novākta no lauka – ar rokām vai mehānizēti. Galda biešu šķirnes atšķiras pēc agrīnuma, formas, krāsas, kā arī izturības pret slimībām un mitruma trūkumu. To lielums un saldums vairāk ir atkarīgs no audzēšanas apstākļiem, nevis no šķirnes. Ja bietes tiek novāktas mehānizēti, ir svarīgi, lai bietēm būtu veselīgi un pietiekami stingri laksti. Tāpat ir svarīgi, lai šķirne ir piemērota rūpnieciskai pārstrādei.

Latvijā izplatītas ir galda bietes, kuru sakne ir sarkanā krāsā un neveido baltos riņķus. Viena no galvenajām šķirņu atšķirībām ir galda biešu sakņu forma. Tās var būt gandrīz apaļas, apaļi plakanas, apaļi koniskas un cilindriskas formas.

Audzēšanai tiek piedāvātas gan šķirnes, gan hibrīdās galda biešu sēklas. Lielākoties tām ir skaista spilgtas krāsas sakne ar nelielu tievu sakni un plānu, bet pietiekami izturīgu miziņu.

Izvēloties šķirnes, ir jāņem vērā to izturība pret slimībām un stresu.

II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

Augsnes sagatavošana un apstrāde

Laukā, kurā pavasarī ir plānots audzēt galda bietes, iepriekšējā rudenī uzreiz pēc priekšauga novākšanas ir jāsāk sagatavot augsni. To vajadzētu sākt ar augsnes lobīšanu, lai daļa laukā esošo nezāļu paspētu sazelt. Ja nezāļu ir daudz un tās ir daudzgadīgas, to ierobežošanai ieteicams lietot herbicīdu. Efektīvākie ir darbīgo vielu glifosātu saturošie līdzekļi. Augsnes lobīšanai izmanto lemešu vai disku lobītājus.

Lauks ir jāar pietiekami vēlu rudenī, lai arumā nepaspētu saaugt nezāles. Rudens arumam jābūt vienmērīgi līdzenam, ar labi iestrādātām augu atliekām un pietiekami dziļam (līdz 20–25 cm), bet nevajadzētu augsni apvērst dziļāk par iekopto aramkārtas slāni. Ja zem aramkārtas esošais augsnes slānis ir stipri sablīvējies, tas jāsalauž, izmantojot dziļirdinātājus vai citas speciālas ierīces.

Augsnes dziļaršanu, ja iespējams, var sākt arī uzreiz pēc priekšauga novākšanas, bet tad atkarībā no nezāļu augšanas intensitātes var būt nepieciešama atkārtota augsnes kultivēšana, lai novērstu nezāļu pārmērīgu savairošanos un izplatību.

Pavasarī augsnes apstrāde ir jāsāk atkarībā no laikapstākļiem un augsnes tehniskās gatavības, lai veicamos darbus izpildītu pēc iespējas kvalitatīvāk. Augsni galda biešu sējai vēlams sagatavot, cik vien iespējams, mazāk pārbraucienos, lai tā būtu irdena un nesablīvēta. Vislabāk ir izmantot kompaktorus.

Mēslošanai izmantojot minerālmēslus, tos augsnē iestrādā pavasarī pirms sējas vai kopā ar biešu sēju, ja ir piemērota sējmašīna. Mēslojuma granulas drīkst atrasties ne tuvāk par 5 centimetriem no sēklām.

Augsnes pirmssējas apstrādei var izmantot kombinēto augsnes apstrādes agregātu vai šļūci komplektā ar ecēšām. Augsnei pirms galda biešu sējas jābūt kvalitatīvi sastrādātai – līdzentai un smalkdrupatainai.

Ja lauku ir nepieciešams kaļķot, to veic priekšaugiem 1–2 gadus pirms galda biešu sējas.

Mēslošana

Lai iegūtu lielu, kvalitatīvu un rentablu galda biešu ražu, ir jālieto atbilstošs un sabalansēts mēslojums. Ja pamatmēslojumam izmanto minerālmēslus, tie augsnē jāiestrādā pavasarī izklaidus pirms sējas vai lokāli kopā ar sēju.

Līdz ar vienu tonnu ražas, ja vidējā ražība ir 60 t/ha, galda bietes no augsnes iznes 2,8 kg slāpekļa (N), 0,5 kg fosfora (P_2O_5), 4 kg kālija (K_2O) un 0,3 kg magnija (Mg). Kopējā vajadzība pēc barības elementiem tiek aprēķināta, ņemot vērā plānoto ražu un augsnes analīzes rezultātus. Orientējošas mēslojuma devas galda bietēm ir šādas. Slāpekļi (N) visas sezonas laikā ir nepieciešams ap 200 kg/ha; mitrā augsnē devai ir jābūt mazākai. Pusi devas iestrādā pirms sējas, otru pusi sadala 2–3 papildmēslošanas reizēs. Fosfors (P_2O_5) visas sezonas laikā ir nepieciešams ap 75 kg/ha, un visu devu var iestrādāt pirms sējas. Kālija (K_2O) deva ir ap 250 kg/ha, un to labāk iestrādāt daļēji. Bietes ir prasīgas pēc magnija (Mg), tādēļ skābā augsnē ir vērts iestrādāt ap 100 kg/ha dolomītmiltu. Tas jāņem vērā, izvēloties mēslošanas līdzekļus. Tāpat bietēm ir nepieciešams bors, mangāns un molibdēns, bet šos elementus vieglāk un precīzāk var iedot caur lapām, lietojot kompleksos lapu mēslojumus.

III. SĒŠANA

Galda bietes ir aukstumizturīgs augs, tās sāk dīgt jau +5–6 °C temperatūrā, tomēr optimālā dīgšanas temperatūra ir ap + 20 °C. Bietes var sākt sēt agri, jau aprīlī, kad augsnes temperatūra ir sasniegusi + 8–10 °C. Biešu augšanas laikā temperatūrai vajadzētu būt + 15–25 °C. Tomēr ir jāņem vērā, ka galda biešu dīgsti ir ļoti jutīgi pret salnām.

Bietes sēj atkarībā no laikapstākļiem – galvenokārt no augsnes temperatūras un mitruma daudzuma augsnē. Šķirnes ar īsāku veģetācijas periodu var sēt arī jūnijā. Atkarībā no šķirnes galda biešu veģetācijas perioda ilgums ir no 120 līdz 150 dienām.

Galda bietes sēj uz līdzena lauka vienrindās ar rindstarpu attālumu 45–55 centimetri. Attālums starp sēklām ir atkarīgs no vēlamā saknes diametra, vidēji tas ir 5–8 centimetri. Sējas dziļums – 2–3 centimetri. Optimālais augu skaits – 500–700 tūkst. augu/ha.

IV. SĒJUMU KOPŠANA

Viens no galvenajiem kopšanas darbiem ir nezāļu ierobežošana galda biešu augšanas periodā. Rindstarpu irdināšana palīdzēs iznīcināt nezāles un nodrošināt gaisa piekļuvi saknēm. Sevišķi svarīgi ir uzirdināt augsni pēc stiprām lietusegāzēm, lai neizveidotos augsnes garoza. Ļoti sausā laikā ir jānodrošina sējuma laistīšana. Svarīgi ir visā augšanas periodā uzmanīt biešu kaitēkļu un slimību iespējamo izplatību un attīstību, lai, ja nepieciešams, laikus varētu īstenot to ierobežošanas pasākumus.

V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze

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

Lai lemtu par kaitīgo organismu ierobežošanas pasākumiem, ņem vērā zināmos kritiskos sliekšņus vai rekomendācijas par kaitīgo organismu ierobežošanu, pamatojoties uz novērojumu rezultātiem, izvērtē slimību un kaitēkļu attīstības dinamiku, kā arī ņem vērā esošos un prognozētos laikapstākļus. Pirms nezāļu ierobežošanas atzīmē laukā sastopamās nezāļu sugas, dominējošās nezāles un nezāļu attīstības stadijas. Pirms augsnes herbicīdu lietošanas atzīmē tās sugas, kas konkrētajā laukā tika novērotas iepriekšējā sezonā, lai varētu izvēlēties atbilstošu preparātu.

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

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.

Veģetācijas periodā VAAD tīmekļa vietnē ir pieejami aktuālie novērojumu dati par kultūraugu attīstību un sējumos vai stādījumos konstatētajiem kaitēkļiem un slimībām. Lai gan šos datus nevar tieši izmantot kaitīgo organismu ierobežošanas pasākumu pamatošanai savā laukā vai dārzā, informācija VAAD tīmekļa vietnē par kādas slimības vai kaitēkļa konstatēšanu ir brīdinājums un pamudinājums, lai

zemnieks savā laukā vai dārzā rūpīgi apskatītu, vai konkrētais kaitīgais organisms nav ieviesies arī tur un, ja ir, cik lielā apjomā.

Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji

Biešu lapu sīkplankumainība (pelēkplankumainība, sausplankumainība, cerkosporoze)

Slimības ierosinātājs ir *Cercospora beticola*.

Slimības pazīmes. Slimības simptomi parādās uz pilnīgi attīstītām lapām. Uz tām veidojas apaļi brūngani nekrotiski plankumi ar violetu apmali. Audi plankumu vidū nokalst un izbirst. Vēlāk plankumi saplūst kopā, apmale kļūst neizteikta, un, slimībai attīstoties, lapas nokalst. Ja infekcija ir spēcīga, uz lapu kātiem novērojami izstiepti sarkanbrūni plankumi.

Slimības nozīmība. Tā ir bīstama, ja inficē jaunus augus, jo vecākiem augiem nerada lielus ražas zudumus. Ja notikusi agrīna inficēšanās slimība var radīt ražas zudumu 30–70% apjomā.

Infekcijas avoti. Slimības ierosinātājs saglabājas uz augu atliekām un var saglabāties arī uz daudzgadīgām nezālēm. Ir iespējama arī slimības saglabāšanās uz sēklām un izplatīšanās ar kūtsmēsliem. Biešu lapu sīkplankumainības izplatīšanās ir atkarīga no infekcijas materiāla uzkrāšanās, jo slimības ierosinātājs augu atliekās saglabājas tik ilgi, līdz tās pilnīgi sadalās.

Slimību veicinošie faktori. Veģetācijas periodā slimība izplatās ar konīdijām, kas var tikt pārnēsātas ar vēju, tā palielinoties to izplatīšanās iespējai. Slimība var būt postīgāka siltās, mitrās vasarās, kad novērojama bieža rasa vai arī bieži līst lietus. Slimības attīstībai optimāla vidējā gaisa temperatūra ir virs + 15°C, liels gaisa mitrums un nokrišņi. Inficēšanās notiek caur atvārsnītēm, parasti rīta stundās. Inkubācijas periods atkarībā no temperatūras ilgst 7–40 dienas.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Tolerantu šķirņu izvēle. Vajadzētu izvairīties no atkārtotas kultūrauga audzēšanas vienā laukā, kā arī tieši blakus esošā platībā. Slimības izplatīšanos var ierobežot, ievērojot augu maiņu. Ieteicams veikt kvalitatīvu augsnes apstrādi un veicināt augu atlieku ātrāku sadalīšanos. Kūtsmēslus vajadzētu iestrādāt divus gadus pirms biešu sējas. Nezāļu, īpaši balandu dzimtas, ierobežošana veģetācijas perioda sākumā ievērojami mazina infekcijas fonu. Vēlams sabalansēta

mēslošana, tostarp ar mikroelementiem, jo mangāna trūkums lapās veicina infekcijas izplatību. Lapu analīzes veģetācijas perioda pirmajā pusē dod iespēju laikus konstatēt atsevišķu elementu trūkumu, un papildmēslošana caur lapām ļauj novērst to deficītu, tā mazinot inficēšanās risku.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Atsevišķos gadījumos, ja slimības izplatīšanās notiek agri, parādoties slimības pirmajām pazīmēm, var lietot reģistrētus fungicīdus.

Biešu lapu sarmplankumainība (baltplankumainība)

Slimības ierosinātājs ir *Ramularia betae*.

Slimības pazīmes. Uz infekcijas skartajām lapām veidojas apaļi vai iegareni, pelēcīgi un pelēcīgi brūngani plankumi 3–8 milimetru diametrā, kurus no veselajiem audiem norobežo tumšāka josla. Ar laiku plankumu vidusdaļā audi saplaisā un izdrūp. Mitros laikapstākļos lapas abās pusēs plankumu vidū var redzēt baltu, pūkainu apsarmi. Atšķirībā no sīkplankumainības šīs slimības pazīme ir lielāki un neregulāras formas plankumi.

Slimības nozīmība. Ja infekcija ir spēcīga, bojātās lapas atmirst, un līdz ar to samazinās biešu raža. Ekonomiski nozīmīga šī slimība var būt atsevišķos gados, kad slimības izplatībai ir piemēroti laikapstākļi.

Infekcijas avoti. Nesadalījušās inficētās lapu atliekas.

Slimību veicinošie faktori. Slimības attīstībai nepieciešams ļoti liels gaisa mitrums > 95 % un optimālā gaisa temperatūra + 17 °C.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Slimību var ierobežot, ievērojot augu maiņu, tāpēc galda bietes nevajadzētu audzēt vienā un tajā pašā laukā vairākus gadus pēc kārtas. Kvalitatīvi ir jāapstrādā augsne, lai veicinātu pēc iespējas ātrāku lapu atlieku sadalīšanos.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Parādoties slimības pirmajām pazīmēm, var lietot reģistrētu fungicīdu. Parasti īpaša ierobežošana nav nepieciešama.

Biešu lapu joslainā plankumainība

Slimības ierosinātājs ir *Phoma* (sin. *Pleospora*) *betae*.

Slimības pazīmes. Slimība var skart ne vien lapas, bet arī dīgstus un saknes. Tomēr galvenās pazīmes ir novērojamas uz lapām. Plankumi ir lieli, ieapaļi, dzelteni vai

dzelteni pelēki ar koncentriskām joslām. Nekrotisko plankumu centrā ir labi saskatāmi melni punktiņi – sēnes piknīdas. Ar laiku slimības bojātie audi sadalās. Slimība galvenokārt attīstās uz vecajām lapām vasaras beigās.

Slimības nozīmība. Slimība ir bieži sastopama, bet parasti tās izplatība un attīstības pakāpe nav liela. Tomēr potenciāli joslainā plankumainība var būt postoša, jo tā bojā ne vien lapas, bet arī dīgstus un saknes. *Phoma betae* ierosina biešu dīgstu puvi, ko sauc arī par biešu „melnkāju”. Ja bietēm ir bijis bora trūkums, tad veģetācijas perioda otrajā pusē šī slimība var izraisīt sauso puvi. Patogēns izdala mikotoksīnus, kas jutīgiem cilvēkiem mēdz izraisīt alerģiskas reakcijas.

Infekcijas avots. Nekodināta sēkla un nesadalījušās inficētas lapu atliekas un saknes.

Slimību veicinošie faktori. Slimības attīstībai ir nepieciešami sausi (relatīvais gaisa mitrums 60–70%) un silti (+ 15–35 °C, optimāli + 25 °C) laikapstākļi. Optimālā gaisa temperatūra – virs + 20 °C.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Slimības ierosinātājs var pārziemt uz sēklām un inficēto augu atliekām – lapām un saknēm. Lai ierobežotu šīs slimības izplatību, jāizmanto kodināta sēkla, jāievēro augu maiņa, jāveic kvalitatīva augsnes apstrāde un jānodrošina nepieciešamais bora daudzums biešu veģetācijas periodā, īpaši tā sākumā. Tāpat ir jāveicina pēc iespējas ātrāka lapu atlieku sadalīšanās.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ņemot vērā slimības attīstību, parasti fungicīdu lietošana lapu aizsardzībai nav nepieciešams. Biešu dīgstu puves radītos zaudējumus samazina kvalitatīvi kodināta sēkla.

Biešu miltrasa

Slimības ierosinātājs ir *Erysiphe communis* (sin. *Erysiphe communis* sp. *betae*).

Slimības pazīmes. Infekcijas izplatīšanās ir novērojama uz lapām baltas apsarmes veidā. Vēlāk, slimībai attīstoties, parādās melni punktiņi – sēnes augļķermeņi. Slimības skartās lapas dzeltē un atmirst. Vairāk inficējas vecākās lapas. Jaunās, tikko izveidojušās lapiņas ir izturīgākas pret šīs slimības bojājumiem, tomēr šo izturību sāk zaudēt jau 10–15 dienas pēc parādīšanās.

Slimības nozīmība. Latvijas apstākļos slimība sastopama reti, tomēr atsevišķos gados ir novērota šīs slimības epidēmija. Infekcijas sekas ir samazināta biešu raža.

Infekcijas avots. Vecās, nesadalījušās augu atliekas.

Slimību veicinošie faktori. Slimība strauji attīstās paaugstinātā gaisa temperatūrā un pazeminātā gaisa mitrumā: pietiek ar 30–40 % gaisa mitrumu un vidējo temperatūru dienā $> +20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Optimāli apstākļi veidojas tad, kad dienas un nakts gaisa temperatūras starpība ir ap $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Slimības ierosinātājs saglabājas uz augu atliekām, tāpēc ir svarīgi ievērot augu maiņu un kvalitatīvi apstrādāt augsni, kā arī veicināt pēc iespējas ātrāku lapu atlieku sadalīšanos.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ja infekcija izplatās strauji, var lietot kādu no reģistrētajiem fungicīdiem.

Parastais kraupis

Slimības ierosinātājs ir *Streptomyces scabies*.

Slimības pazīmes. Uz saknēm veidojas dažāda lieluma un formas pustulas. Tās var būt gan virspusējas, gan dziļākas un skart saknes audus. Bojātie audi kļūst pelēcīgi vai brūngani. Pustulas sastāv no korķim līdzīga slāņa.

Slimības nozīmība. Slimība ir bieži sastopama un bojā biešu vizuālo izskatu, tā samazinot to tirgus vērtību.

Infekcijas avots. Infekcijas avoti ir augsne un kūtsmēsli.

Slimību veicinošie faktori. Tiek inficētas bietes, kartupeļi, redīsi, rāceņi, spināti, kāpostaugi un sakņaugi. Biežāk sastopama rajonos, kuros tiek intensīvi audzētas rušināmkultūras, augsnē ar neitrālu reakciju un mitruma trūkuma apstākļos. Kraupja izplatību veicina karsti, sausi laikapstākļi, kā arī svaigu kūtsmēsli iestrāde.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Slimības var ierobežot ar pareizas augu maiņas plānošanu (kukurūza, graudaugi, zālāji, pākšaugi, gurķi un sīpoli necieš no šīs slimības), kā arī nodrošinot laistīšanu un bagātinot augsni ar mikrobioloģiskiem līdzekļiem, kas satur konkurējošās *Streptomyces* sugas. Pirms priekšauga audzēšanas ir jākaļķo augsne.

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

Visvairāk izplatītie kaitēkļi

Biešu muša (alotājmuša) *Pegomya hyoscyami* (sin. *betae*)

Bioloģija. Bojā bietes un spinātus. Gadā attīstās 2–3 paaudzes. Ziemo kāpuri pupārijos augsnē. Pavasarī, tiklīdz kļūst silts, kāpuri iekūņojas. Mušas izlido maijā. Mātītes dēj olas lapu apakšpusē. Pēc 4–5 dienām izšķiļas kāpuri, kas izgrauž lapu parenhīmu un pārtiek no tās audiem. Pēc 10–20 dienām kāpuri ir pieauguši un iekūņojas augsnes virskārtā līdz 5 centimetru dziļumā. No kūniņām iznākušās mušas dēj olas, un veidojas nākamās paaudzes. Atkarībā no apstākļiem ziemo otrās vai trešās paaudzes kāpuri. Daļa populācijas pārziemo bijušā biešu laukā, bet daļa – ceļmalās un aizsargstādījumos.

Bojājumi. Kāpuri bojā biešu lapas, laukumu veidā izgraužot parenhīmu, bet atstājot neskartas abas epidermas. Augiem bīstamāki ir pirmās paaudzes bojājumi, kad augi ir vēl mazi. Kāpuru bojātās lapas daļas sākumā kļūst gaišākas, vēlāk nobrūnē un sažūst. Jaunākie, stipri bojātie augi var aiziet bojā. Šis ir viens no nozīmīgākajiem biešu kaitēkļiem, turklāt diezgan bieži ir novērojama to masveida savairošanās. To veicina vēss laiks un palielināts mitrums maijā.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Augu maiņas ievērošana. Augsnes dziļāršana rudenī. Efektīva nezāļu, īpašu balandu dzimtas nezāļu (balandas, balodenes u.c.), ierobežošana. Agra kultūrauga sēja labi sagatavotā augsnē un augsnes irdināšana veģetācijas periodā. Dabisko ienaidnieku – putnu (lauka zvirbuļu, zīlīšu, mušķērāju) un kukaiņu (kāpurlapseņu, plēsīgo blakšu, zeltactiņu, trihogrammu) – pievilināšana sējumā. Dzeltēno līmes vairogu izvietošana sējumā monitoringa veikšanai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ja tiek prognozēts, ka kaitēklis savairosies masveidā, lieto reģistrētus sistēmas iedarbības insekticīdus. Kontaktiedarbības insekticīdus var izmantot mušu dēšanas (lidošanas) laikā.

Biešu spradzis *Chaetocnema concinna*

Bioloģija. Bojā bietes, griķus, rabarberus un skābenes. Gadā attīstās viena paaudze. Vaboles ziemā vietās, kur netiek apstrādāta augsne, – mežmalās, krūmājos, grāvmalās, zem augu atliekām. Pavasarī, kad gaisa temperatūra sasniedz + 6–9 °C grādus, vaboles atstāj ziemošanas vietas, uzmeklē piemērotus barības augus (tostarp

koncentrējas ziemāju lauku malās, kur daudz nezāļu) un grauž to lapas. Kad kļūst siltāks (+18–20 °C), mātītes sāk dēt olas pa vienai vai dažām vienkopus augsnes virskārtā. Pēc 11–13 dienām izšķīlušas kāpuri, kas grauž sīkās saknītes. Pieaugušie kāpuri iekūņojas augsnē, un jaunās vaboles parādās augusta beigās vai septembra sākumā. Tās neilgi barojas uz biešu vai citām balandu dzimtas augu lapām un pēc tam uzmeklē ziemošanas vietas. Šis ir viens no nozīmīgākajiem biešu kaitēkļiem, kas bieži savairojas masveidā, ja ir piemēroti apstākļi – silts un sauss laiks.

Bojājumi. Bojā jaunus augus no uzdīgšanas līdz 4–5 lapu fāzei. Otrās paaudzes vaboles būtisku kaitējumu nenodara. Pieaugušas vaboles lapu virspusē izgauž nelielus iedobumus, neskarot apakšējo epidermu. Ja spradžu daudz, tad arī bojājumu ir tik daudz, ka bojātās vietas saplūst kopā. Spradžiem savairojoties masveidā, tie var pilnībā nograuzt biešu dīgstus.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Nezāļu, sevišķi balandu dzimtas, efektīva ierobežošana gan biešu laukā, gan blakus laukos. Biešu sēja labi sagatavotā un sabalansēti mēslojātā augsnē, kā arī optimālu sējas termiņu ievērošana. Regulāra augsnes iridnāšana veģetācijas periodā.

Kīmiskā augu aizsardzība. Ja iespējams, izvēlēties ar insekticīdu kodinātu sēklu.

Pēc nepieciešamības lieto kultūraugam reģistrētos insekticīdus, kam raksturīga arī repelenta iedarbība.

Biešu kapracis (blāvā biešvabole) *Blitophaga opaca*

Bioloģija. Bojā bietes. Gadā attīstās viena paaudze. Ziemo vaboles zemsedzē, sūnās, augsnē, satrupējušos celmos un vietās, kas netiek apstrādātas. Vaboles ziemošanas vietas atstāj aprīļa beigās vai maija sākumā un barojas, graužot jauno graudzāļu asnus, bet vēlāk pāriet uz balandām, krustziežiem un kartupeļiem. Tās barojas galvenokārt naktīs. Maija beigās un jūnija sākumā mātītes dēj olas augsnes virskārtā, bet dažreiz arī augsnē. Vēsā un karstā laikā olu dēšana ir mazāk intensīva un aizkavējas arī kāpuru šķīšanās. Pēc 5–9 dienām izšķīlušas kāpuri, kas sāk graužt augu lapas. Pēc 18–24 dienām kāpuri iekūņojas augsnes virskārtā. Jaunās vaboles gandrīz nemaz nebarojas un drīz ielien ziemošanas vietās.

Bojājumi. Kāpuri un pieaugušās vaboles lapās grauž neregulārus robus. Jaunie kāpuri izgauž lapu parenhīmu. Pēdējos gados šie kaitēkļi nodara aizvien lielākus postījumus.

Visbiežāk savairojas sējumos, kas ir ierīkoti no vēja aizsargātās vietās, priežu mežu tuvumā, kā arī smilšainās augsnēs.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

Optimālu sējas termiņu ievērošana un sabalansēta augu mēslošana. Regulāra augsnes irdināšana un efektīva nezāļu ierobežošana. Dabisko ienaidnieku putnu pievilināšana sējumā, jo putni ēd pieaugušās vaboles.

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

Balandu (sin. biešu) vairogvabole *Cassida nebulosa*

Bioloģija. Bojā bietes. Gadā attīstās divas paaudzes. Ziemo vaboles zem augu atliekām. Pavasarī, jau aprīlī, pārziemojušās vaboļu mātītes dēj olas uz balandas dzimtas nezālēm. Kāpuri izšķiļas pēc 10–12 dienām. Barojas uz balandu un biešu lapām. To attīstība ilgst 2–3 nedēļas. Pirmās paaudzes vaboles izšķiļas jūlijā, otrās – augusta beigās. Otrās paaudzes vaboles drīz pēc tam meklē ziemošanas vietas.

Bojājumi. Kāpuri un vaboles izgrauž mīkstos audus, veidojot neregulārus caurumus lapās starp vadaudiem. Tiem savairojoties, tiek pilnībā noēsti lapu mīkstie audi, un paliek tikai vadaudi. Tiek bojātas gan vecās, gan jaunās lapas.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

Augsnes dziļaršana rudenī un kvalitatīva augu atlieku iestrāde augsnē. Augu maiņas ievērošana. Nezāļu, īpaši balandas dzimtas, ierobežošana.

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

Pupu laputs *Aphis fabae*

Bioloģija. Bojā pupas un bietes, pupiņas, vairākas savvaļas augu sugas. Gadā attīstās vairākas paaudzes. Pārziemo olas uz segliņiem, irbenēm un filadelfiem. Pavasarī 2–3 paaudzes attīstās uz augiem, kur ziemā oliņas. Uz vasaras barības augiem attīstās 3–5 paaudzes. Kāpuri izšķiļas aprīļa otrajā pusē, vidējai dienas temperatūrai sasniedzot +7–9 °C. Attīstību veicina silts un mēreni mitrs laiks. Laputu migrācija sākas jūnija pirmajā dekādē un turpinās visu jūniju. Rudenī mātītes pārlido atpakaļ uz ziemošanas augiem, kuros tiek dētas olas, kas pārziemo.

Bojājumi. Kolonijas tiek veidotas lapas apakšpusē. Laputis un to kāpuri sūc augu sulu uz stublājiem un lapām. Stublāji pārstāj augt, lapas un auga galotnes deformējas. Turklāt tie ne tikai izsūc augu sulu, bet arī izplata vīrusus. Nozīmīgs biešu kaitēklis, kam ir raksturīgi masveida savairošanās gadi.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Migrējošās laputis laukus invadē pakāpeniski, sākot ar lauka malām, tāpēc laikā, kad laputis pārlido no ziemošanas vietām uz bietēm, lauka malas 20–30 metru platā joslā ir jāapsmidzina ar insekticīdiem. Laputu ierobežošanai izmanto kādu no reģistrētiem insekticīdiem.

Biešu cistu nematode *Heterodera schachtii*

Bioloģija. Invadē bietes, spinātus, kāpostus, redīsus un rabarberus. Svarīgs un ekonomiski nozīmīgs kaitēklis. Tas pārziemo augsnē. Pieaugušie tārpi barojas uz auga saknēm. Pēc pārošanās mātītes dēj olas, kas paliek tās organismā. Kad olas ir sadētas, mātīte iet bojā un izveidojas apaļa cista, kas ir pilna ar olām. Cistā esošās olas attīstās, un piemērotos apstākļos no tām izšķīļas kāpuri. Nematozu attīstību veicina bāziska augsne un temperatūra ap + 27 °C. Cistas augsnē saglabājas līdz 10 gadiem.

Bojājumi. Invadētie augi atpaliek augšanā, lapas dzeltē, uz saknēm veidojas daudz sānsakņu. Virszemē bojājumi vislabāk pamanāmi, ja vēsu pavasari nomaina karsta vasara.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Ir jāievēro augu maiņa (4–8 gadi), iekļaujot tajā graudaugus, kukurūzu, kartupeļus, kā arī melno papuvi. Svarīga ir sekmīga krustziežu dzimtas nezāļu ierobežošana. Nematodes invadēto augsni nedrīkst pārvietot ar tehniku. Pēc invadētās augsnes apstrādes visas tehnikas vienības, kas bijušas saskarē ar augsni, ir rūpīgi jānomazgā. Invadētā augsnē var audzēt kukurūzu, lucernu, graudaugus un sīpolus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Pagaidām Latvijā nav reģistrētu nematicīdu.

Visvairāk izplatītās nezāles

Īsmūža divdīgļlapju nezāles – balandas *Chenopodium* spp., ārstniecības matuzāle *Fumaria officinalis*, akļi *Galeopsis* spp., sīkziedu galinsoga (īsstaru sīkgalvīte) *Galinsoga parviflora*, panātres *Lamium* spp., sūrenes *Polygonum* spp., tīruma pērkone *Raphanus raphanistrum*, tīruma gauris *Spergula arvensis* 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.

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

- 1) dalītā apstrāde – pirmo reizi, kad bietēm ir vismaz divas īstās lapas (ne vēlāk kā nezāļu divu īsto lapu stadijā);
- 2) biešu sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz četras īstās lapas;
- 3) sējumus apsmidzina nezāļu dīgļlapu stadijā neatkarīgi no biešu attīstības stadijas, bet ne vēlāk kā biešu astoņu lapu attīstības stadijā;
- 4) sējumus apsmidzina nezāļu aktīvas augšanas fāzē neatkarīgi no biešu attīstības stadijas;
- 5) sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz divas īstās lapas un nezālēm – ne vairāk par četrām īstajām lapām;
- 6) sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz četras īstās lapas un nezālēm – ne vairāk par sešām īstajām lapām.

Ziemospējīgās nezāles – ganu plikstiņš *Capsella bursa-pastoris*, zilā rudzupuķe *Centaurea cyanus*, velnarutku grābeklīte *Erodium cicutarium*, tīruma (nesmaržīgā) kumelīte *Matricaria perforata* (sin. *inodorum*), tīruma naudulis *Thlaspi arvense*, vijolītes (neazmirstulītes) *Viola* spp., tīruma veronika *Veronica arvensis* un ķeraīņu madara *Galium aparine*.

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

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

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

- 1) dalītā apstrāde – pirmo reizi, kad bietēm ir vismaz divas īstās lapas (ne vēlāk kā nezāļu divu īsto lapu stadijā);
- 2) biešu sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz četras īstās lapas;

- 3) sējumus apsmidzina nezāļu dīgļlapu stadijā neatkarīgi no biešu attīstības stadijas, bet ne vēlāk kā biešu astoņu lapu attīstības stadijā;
- 4) sējumus apsmidzina nezāļu aktīvas augšanas fāzē neatkarīgi no biešu attīstības stadijas;
- 5) sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz divas īstās lapas un nezālēm – ne vairāk par četrām īstajām lapām;
- 6) sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz četras īstās lapas un nezālēm – ne vairāk par sešām īstajām lapām.

Daudzgadīgās divdīgļlapju sakņu dzinumu un sakneņu nezāles – tūruma usne *Cirsium arvense*, tūruma tītenis *Convolvulus arvensis*, mazā skābenīte *Rumex acetosella*, lauku mīkstpiene *Sonchus arvensis* un vanagvīķi *Vicia cracca*.

Vairojas pārsvarā veģetatīvi, nedaudz arī ar sēklām.

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

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

- 1) dalītā apstrāde – pirmo reizi, kad bietēm ir vismaz divas īstās lapas (ne vēlāk kā nezāļu divu īsto lapu stadijā);
- 2) sējumus apsmidzina nezāļu aktīvas augšanas fāzē, kad usne ir 15–20 centimetru augsta (rozetes stadijā).

Īsmūža viendīgļlapju nezāles – parastā gaiļšāre *Echinochloa crus-galli*, parastā rudzuzmilga *Apera spica-venti*, vējauza *Avena fatua* un maura skarene *Poa annua*.

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

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

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

- 1) biešu sējumus apsmidzina nezāļu divu lapu stadijā;
- 2) sējumus apsmidzina nezāļu dīgļlapu stadijā;
- 3) sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz divas īstās lapas un nezālēm – ne vairāk par četrām īstajām lapām;
- 4) sējumus apsmidzina, kad bietēm ir vismaz četras īstās lapas un nezālēm – ne vairāk par sešām īstajām lapām.

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

Vairojas galvenokārt veģetatīvi, nedaudz ar sēklām. Sakņu sistēma ir 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 centimetrus 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, kā arī intensīvu rindstarpu apstrādi rušināmaugos.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ložņu vārpatas ierobežošanai Latvijā galda bietēm ir reģistrēts preparāts, ar kuru biešu sējumus apsmidzina nezāļu 4–6 lapu stadijā vai brīdī, kad tās 10–15 centimetru garas.

VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA

Tūlītējai realizācijai ražu vāc atkarībā no pieprasījuma. Uzglabāšanai paredzētās bietes jānovāc līdz salnām. Ja ražas novākšana notiek mehānizēti, tad transportieru lentes un siksnas regulāri ir jānotīra no augsnes paliekām. Pirms pārbraukšanas uz citu lauku ļoti vēlama ir transportieru dezinfekcija. Pēc ražas novākšanas bietes novieto uzglabāšanai. Vākšanas laikā visas saknes ar vizuālām infekcijas pazīmēm jāatstāj uz lauka, lai novērstu to nonākšanu glabātavā. Augu atliekas pēc ražas novākšanas nekavējoties ir jāiestrādā augsnē, lai veicinātu to ātrāku satrūdēšanu.

Galda bietes var uzglabāt stirpās vai glabātavās. Uzglabāšana stirpās neprasa lielus naudas līdzekļu ieguldījumus, bet tajās nav iespējams kontrolēt uzglabāšanas apstākļus, jo izplatās slimības, pastāv grauzēju bojājumu risks, kā arī ražas izņemšana ir atkarīga no laikapstākļiem. Bietes uzglabājot glabātavās, var nodrošināt kontrolējamus uzglabāšanas apstākļus, pasargāt izaudzēto ražu no grauzējiem un nodrošināt piekļuvi produkcijai jebkuros laikapstākļos.

Galda biešu uzglabāšanai visvairāk piemērota ir +4–5 °C temperatūra, un relatīvajam gaisa mitrumam vajadzētu būt 90–95 %.

Biešu uzglabāšanai glabātavās var izvēlēties taru, kurā tās atradīsies līdz realizācijai. Ražu mēdz uzglabāt sabērumā, koka konteineros vai *Big Bag* maisos. Konteineri ir stabili, ar tiem var izveidot augstu krāvumu, un tie pasargā produkciju no mehāniskiem bojājumiem, tomēr tie ir salīdzinoši dārgi, tos ir grūti dezinficēt un tie aizņem daudz vietas. Uzglabāšana lielmaisos (*Big Bag*) nav ieteicama, lai gan tie ir lēti un tukšā veidā aizņem maz vietas, jo, uzglabājot šajos maisos, nevar nodrošināt pietiekamu ventilāciju un produkcija netiek pasargāta no mehāniskiem bojājumiem, turklāt no tiem nav ieteicams veidot krāvumu vairākos stāvos. Galda bietes ir iespējams veiksmīgi uzglabāt ventilējamā sabērumā tāpat kā kartupeļus.

Glabātavas ir noteikti jāiztīra un jādezinficē pirms ražas novietošanas uzglabāšanai, kā arī pēc atbrīvošanas no pērnās ražas. Līdz jaunās ražas ievietošanai ir jāsalabo viss, kas nav pilnīgā kārtībā. Vasaras beigās pirms pamatražas novākšanas glabātavas ir jādezinficē atkārtoti.

PIELIKUMI

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā: bietes. 1. pielikums:
Priekšauga izvēle dārzeņiem**

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

Dati no *Bejo Seeds, Inc.*

	Labs priekšaugi
	Riskants priekšaugi
	Nav ieteicams priekšaugi

- a – nematodes
- z – sēnīšu slimības
- v – kaitēkļi
- s – augsnes struktūras pasliktināšanās risks
- h – augsnes herbicīdu atlieku risks
- n – slāpekļa pēcietekmes risks
- o – abus kultūraugus nav ieteicams audzēt vienā sezonā

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā: bietes. 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]

- Griesti ir jāprojektē un jāizbūvē tā, lai novērstu gan netīrumu uzkrāšanos, gan kondensāta un pelējuma veidošanos, jo tas veicina puves izplatību.
- Sienu apdarei nelielās saimniecībās ir pieļaujams izmantot polietilēna plēvi un 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.

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

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā: bietes. 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).

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā: bietes. 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 palette (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.

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā: bietes. 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 jāgatavo laikus – vasaras beigās.

Vispirms ir jānovērtē pagraba stāvoklis: vai nav jāsalabo apcirkņi, 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 paņēmieni 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 patvērums 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 jāsež 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, apcirņņi 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 dāržeņiem nav iespējams nošķirt citādi, āboli ir jāapsedz ar polietilēna plēvi.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Priedītis, A. Svarīgāko kultūraugu kaitēkļu kritiskie sliekšņi. *Agro Tops*. 2000, Nr. 4. 16.–17. lpp.
2. Ахатов, А. и др. *Болезни и вредители овощных культур и картофеля*. Москва, 2013. 452 стр.
3. *Augu slimības*. B. Bankinas red. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2003. 247 lpp.
4. Bayer CropScience. *Viendīgļlapju un divdīgļlapju nezāles*. Rīga: SIA "Bayer", 2014. 66 lpp.
5. Brazauskiene, I., Semaškiene, R. ir kt. *Lauko augalu ligos ir kenkejai*. Akademija: Lietuvos žemdirbystes institutas, 2006. 275 p.
6. Presnikova, L. Ugunīgā sakne – biete. *Dārza pasaule*. 2001. Nr. 10. 26.–27. lpp.
7. www.darzabagatiba.lv
8. www.pole-online.com.
9. *Gewasbescherming Vollegrondsgroenteteelt en Aardbeien*, 2009. (DLV Plant bv, NL 2009)
10. www.agroatlas.ru/en/content/diseases/Beta_alba/Beta_alba_Phoma_betae/