

7. pielikums
Zemkopības ministrijas
20.10.2015
rīkojumam Nr. 151

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā: krustziežu
dzimtas dārzeni – baltie, sarkanie un Savoņas (virziņkāposti)
galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas
un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi un rāceņi**

2015

SATURA RĀDĪTĀJS

IEVADS	4
SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI	5
MĒRĶI UN UZDEVUMI	6
I. VIETAS IZVĒLE, AUGU MAIŅA UN ŠĶIRNES IZVĒLE	7
Vietas izvēle	7
Augu maiņa	9
Šķirnes izvēle	9
II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA	10
Augsnes sagatavošana un apstrāde.....	10
Mēslošana.....	10
III. SĒŠANA, DĒSTU AUDZĒŠANA UN STĀDĪŠANA.....	14
Dēstu audzēšana	14
Stādīšana.....	16
Sēšana uz lauka	17
IV. SĒJUMU UN STĀDĪJUMU KOPŠANA	18
V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA.....	19
Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze	19
Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji.....	20
Krustziežu sausplankumainība <i>Alternaria brassicae</i> , <i>A. brassicicola</i> , <i>A. raphani</i>	20
Krustziežu sausā puve (joslainā plankumainība) <i>Phoma lingam</i>	21
Krustziežu vadaudu bakterioze <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>	22
Krustziežu neīstā miltrasa <i>Peronospora parasitica</i>	23
Krustziežu sakņu augoņi <i>Plasmodiophora brassicae</i>	24
Baltā puve <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	25
Pelēkā puve <i>Botrytis cinerea</i>	26
Dārzu slapjā puve (izraisa baktērija <i>Erwinia carotowora</i> subsp. <i>carotowora</i>)	27
Krustziežu fuzariālā puve <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>conglutinans</i>	28
Dīgstu melnkāja (izraisa vairāki patogēni, piemēram, <i>Pythium</i> spp., <i>Olpidium brassicae</i> , <i>Phoma lingam</i> , <i>Rhizoctonia</i> spp.).....	28
Visvairāk izplatītie kaitēkļi.....	29
Spradzis <i>Phyllotreta</i> sp.....	29

Kāpostu baltenis <i>Pieris brassicae</i> un rāceņu baltenis <i>Pieris rapae</i>	30
Kāpostu cekulkode <i>Plutella maculipennis</i>	31
Kāpostu pūcīte <i>Mamestra brassicae</i>	32
Ziemāju pūcīte <i>Agrotis segetum</i>	33
Kāpostu laputs <i>Brevicoryne brassicae</i>	33
Kāpostu agrā muša <i>Delia brassicae</i> (viens no sin. <i>D. radicum</i>)	34
Kāpostu vēlā muša <i>Delia floralis</i>	35
Tripši (vairākas sugas).....	35
Gliemeži (kailgliemeži, mīkstgliemeži, vīngliemeži).....	35
Visvairāk izplatītās nezāles	36
VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA.....	40
Ražas novākšana.....	40
Uzglabāšana.....	42
PIELIKUMI.....	44
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	60

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 tiem 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)¹, 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” (turpmāk – MK noteikumi Nr.1 056)² 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 novērojumus iegūtajiem datiem

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/?qid=1424416419404&uri=CELEX:32009L0128>

² <http://likumi.lv/doc.php?id=197883>

par kaitīgo organismu parādīšanos, attīstības dinamiku un savairošanos kritiskā līmenī.

Lai palīdzētu zemniekiem saimniecībā 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 milisimēnos (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/lietēšanas iekārtas – iekārta ūdens sadalīšanai pa lauku, izsmidzināšanai virs augiem vai ar pilienlaistīšanas metodi.

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

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

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

pH_(KCl) – augsnes apmaiņas skābums.

VAAD – Valsts augu aizsardzības dienests.

MĒRĶI UN UZDEVUMI

IAA kā IA sastāvdaļa ietver ne tikai kultūraugu audzēšanu uz lauka, dārzā vai zem seguma, bet visus ražošanas 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 pesticīdu atliekām;
- vairo un saglabā 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 līdzekļiem.

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, ŠĶIRNES IZVĒLE

Vietas izvēle

Kāpostu lauki jāiekārto vietās ar noregulētu mitruma režīmu, lai augsnē būtu pietiekami daudz gaisa, siltuma un barības vielu. Jāņem vērā, ka kāposti var ciest arī no pārmērīga mitruma (tie kļūst zilgani, bet nevajadzētu sajaukt ar kāpostu mušas bojātiem augiem) un vairāk inficējas ar fomozi.

Visagrākās galviņkāpostu, ziedkāpostu un kolrābju ražas iegūst, audzējot tos dienvidu un dienvidrietumu nogāzēs, kā arī no ziemeļu un ziemeļrietumu vējiem aizsargātās vietās. Šādas vietas piemērotas arī brokoļu audzēšanai.

Jāievēro, ka pārāk slīpas nogāzes iesilst nevienmērīgi. Jo stāvāka nogāze, jo mazāk siltuma tā saņem rītos un vakaros. Labākais nogāžu slīpums ir 5–8 °. Ziemeļu nogāzes un noslēgtas ielejas agrajiem kāpostiem neder, jo tādās vietās parasti sastājas smagais, aukstais gaiss un augi attīstās lēnāk.

Galda kāļi un rutki vislabāk aug mitrā piejūras klimatā, turklāt mērenā, nevis augstā temperatūrā, un tiem nepieciešams daudz barības vielu un mitruma.

Briseles un Savoijas kāpostiem, kā arī kolrābjiem jāizvēlas pēc iespējas saulaināka līdzena, atklāta vieta.

Pekinas kāposti agrīnai ražai atklātā laukā jāaudzē no vējiem aizsargātā un ātri iesilstošā vietā, turpretī, ja tos audzē rudens ražai un stāda jūlija beigās vai augustā, vairāk piemēroti ir no nezālēm tīri lauki ar vidēji smagu augsni un labāku ūdens saturēšanas spēju.

Rāceņiem vēlams pilns saules apgaismojums, tie ir aukstumizturīgi un mitrumprasīgi.

Visus kāpostaugus ir ieteicams audzēt laukos, kur ir laistīšanas iespējas (ūdens avots).

Kāpostaugu audzēšanai nav ieteicami lauki, kas ir inficēti ar krustziežu sakņu augoņiem (ieros. *Plasmodiophora brassicae*).

Augsnes izvēle

Galviņkāpostu (balto, sarkano un Savoijas) audzēšanai piemērotas ir dziļi irdenas, trūdvielām bagātas mālsmilts vai smilšmāla augsnes, kurās gruntsūdens nav augstāks par 80 cm. Vēlīnajiem un vidēji vēlīnajiem kāpostiem vairāk piemērotas ir

smagākas smilšmāla augsnes, kā arī kūdras augsnes un upju un ezeru palienes. Lai iegūtu agru ražu, kāposti jāstāda pēc iespējas agri. Tas iespējams vieglās un vidēji smagās smilšmāla vai mālsmilts augsnēs ar caurlaidīgu apakškārtu un zemu gruntsūdens līmeni. Visumā kāposti augsnes ziņā nav izvēlīgi. Izvēloties piemērotu agrotehniku, tos var audzēt dažādās augsnēs.

Briseles kāpostiem labāk der trūdvielām bagātas vidēja smilšmāla augsnes.

Visizvēlīgākie augsnes ziņā ir ziedkāposti un brokoļi. Tiem nepieciešama organiskajām vielām bagāta smilšmāla vai mālsmilts augsne, upju palienes. Mazāk piemērotas ir smilts augsnes, un šādos laukos ir vēlama laistīšana.

Pekinas kāpostiem der smilšmāla vai mālsmilts augsnes.

Kolrābji labi aug trūdvielām bagātās smilšmāla augsnēs, mitrās, iekultivētās, neitralizētās kūdras augsnēs.

Kāļiem vairāk piemērotas ir organiskajām vielām bagātas smilšmāla vai mālsmilts augsnes, upju palienes, nosusināti zāļu purvi.

Rāceņi augsnes ziņā ir pieticīgāki nekā kāļi. Tie aug kā smilšmāla (vislabāk), tā smilts un zāļu purvu augsnēs.

Redīsi un rutki vislabāk aug trūdvielām bagātās, irdenās, pietiekami mitrās smilšmāla vai mālsmilts augsnēs, bet slikti aug sausās smilts augsnēs, kā arī smagās, blīvās māla augsnēs. Ja var nodrošināt laistīšanu, tie aug arī smilts augsnēs.

Optimālais augsnes skābums pH_{KCl}

Galviņkāpostiem, Briseles kāpostiem var būt arī 5,5–7,5

Savojas kāpostiem, ziedkāpostiem, brokoļiem optimāli 6,0–6,5

Redīsiem –5,5–7,0

Kāļiem, kolrābjiem, Pekinas kāpostiem – 6,0–7,0

Rāceņiem – 5,0–7,0

Rutkiem – 6,5–8,0

Zemākās pH vērtības atbilst smilts, mālsmilts augsnēm, augstākās – smilšmāla, māla augsnēm (Ieteikumi augsnes agroķīmiskās izpētes materiālu izmantošanai, 2007).

Jāņem vērā, ka skābākā augsnē ($\text{pH} < 6$) krustziežu dzimtas augi mazāk cieš no bakteriālām slimībām, bet jāraugās, lai kalcija nodrošinājums ir virs 2500 mg/dm^3 (l), tā mazinot iespējamo ražas zudumu krustziežu sakņu augoņu dēļ.

Augu maiņa

Audzēšanas starplaiks

Kāpostus nedrīkst audzēt vienā vietā vairākus gadus pēc kārtas, atkārtoti drīkst pēc 2–5 gadiem. Nav pieļaujama krustziežu dārzeņu audzēšana monokultūrā, jo pastāv krustziežu sakņu augoņu savairošanās risks. Jāņem vērā, ka arī rapši pieder pie krustziežu dzimtas, tāpēc, mainoties laukiem ar graudkopjiem, jāpaaugstinās par viņu augu maiņu iepriekšējos gados.

Ieteicamo priekšaugu izvēles tabulu sk. 1. pielikumā.

Šķirnes izvēle

Galviņkāpostu šķirnes iedala agrīnās, vidējās un vēlīnās. Baltajiem galviņkāpostiem ir arī ātraugošās šķirnes, kas piemērotas audzēšanai otrajā apritē pēc agri novāktiem dārzeniem. Atšķirībā no baltajiem galviņkāpostiem labi uzglabājas arī vidēji vēlīno šķirņu sarkanie galviņkāposti.

Pēdējā laikā audzētāji izvēlas hibrīdās ziedkāpostu šķirnes, kas vidēji dod divreiz lielāku ražu un ienākas vienmērīgāk. Ziedkāposti ir jutīgāki pret ārējiem apstākļiem (galvenokārt gaisa temperatūru) nekā galviņkāposti, tādēļ ir šķirnes audzēšanai pavasarī, vasarā vai rudenī.

Lielražošanā izmanto Briseles kāpostu hibrīdās šķirnes ar blīvu vienāda izmēra galviņu izvietojumu uz auga visā tā garumā. Starp Briseles kāpostu šķirnēm ir lielākas atšķirības attiecībā uz slāpekļa mēslojumu nekā citiem kāpostiem, un daudzām tas ir vajadzīgs samazinātā devā.

Pekinas kāpostu *Brassica pekinensis* hibrīdiem ir raksturīga liela atšķirība attiecībā uz dienas garumu. Audzētājiem tiek piedāvāti hibrīdi audzēšanai pavasarī vai rudenī un speciāli hibrīdi audzēšanai vasarā. Ir tikai daži hibrīdi, kas piemēroti audzēšanai visu sezonu.

Profesionālie audzētāji pārsvarā audzē hibrīdās kolrābju šķirnes. Izšķir divus galvenos šķirņu tipus – ar baltu (būtībā gaiši zaļu) un violetu mizu. Tāpat tiek audzēti hibrīdi ar ļoti lieliem bumbuļiem uzglabāšanai un pārstrādei.

Ķīnas kāposts *Brassica chinensis* (pakčoi – šis nosaukums iegājies no Latvijā biežāk piedāvātās šķirnes) ir īsās dienas augs, tāpēc ar šķirņu izvēli jāuzmanās, jo Latvijas garās dienas apstākļos tie, laikus nenovākti, var izziedēt.

II. AUGSNES SAGATAVOŠANA, APSTRĀDE UN MĒSLOŠANA

Augsnes sagatavošana un apstrāde

Kāpostiem

Kāpostu audzēšanai augsnes virskārtu apvērš rudenī. Ja augsnes aramkārtā ir pietiekami dziļa, tā jāar vismaz 25–30 cm dziļumā. Seklāka aramkārtā vairāku gadu laikā pakāpeniski jāpadziļina, iestrādājot lielākas organiskā mēslojuma devas nekā parasts, bet ņemot vērā, ka ar kūstmēsliem iestrādātā slāpekļa daudzums nedrīkst pārsniegt 170 kg/ha. Visi kāposti, izņemot ziedkāposti, agrīnos galviņkāposti un kolrābji, augsnes padziļināšanu pacieš labi, tāpēc to vislabāk darīt pirms vēlīno un vidēji vēlīno kāpostu stādīšanas. Ja lauks ir aizņemts ar rudziem zaļmēslojumam, to neilgi pirms kāpostu stādīšanas uzar.

Mālsmilts un māla augsnes pavasarī dažreiz pārār, izmantojot arklus bez vērstuvēm, it īpaši, ja ūdens sablīvējis rudens arumu un augsne nav irdena.

Rudens arumu pavasarī nošļūc un pēc vajadzības 1–2 reizes ecē. Ja izmanto kasešu un podiņu dēstus vieglākās augsnēs, tad pirms stādīšanas apstrādi veic 6–7 cm dziļumā ar aktīvajām ecēšām (Kāpostu un salātu avīze).

Kāļiem, redīsiem, rutkiem

Ja priekšaugi ir ziemāji, sīpoli, tomāti, gurķi vai cits agri novācams kultūraugs, augsni loba 6–8 cm dziļi, ja laukā daudz vārpatu – 8–10 cm dziļumā. 2–3 nedēļas pēc lobīšanas, kad sazēlušas nezāles, lauku apar 22–30 cm dziļi atkarībā no aramkārtas biezuma. Augsni kāļiem un rāceņiem ar rudenī. Pavasarī, tiklīdz augsnes virskārta apžuvusi, augsni šļūc vai ecē, bet pirms sējas vai stādīšanas – kultivē (Krustkalne, 1986).

Pavasarī augsnes sagatavošanai ir piemērota arī apstrāde ar kompaktoriem.

Mēslošana

Mēslojuma devām jābūt tādām, kas nodrošina iznesi ar ražu, kā arī atjauno un kāpina augsnes auglību (Ruža, 2001).

Daļēju priekšstatu par augu barības elementu vajadzību ražas veidošanai nosaka augu barības elementu izneses rādītāji. Barības vielu iznese ir orientējoša, un tās apjoms ir atkarīgs no kultūrauga šķirnes, ražības, mēslošanas, agroklimatiskajiem

apstākļiem u.c. faktoriem (Ieteikumi augsnes agroķīmiskās izpētes materiālu izmantošanai, 2007).

Slāpeklis (N), fosfors (P), kālijs (K)

Slāpekļa, fosfora un kālija mēslojuma normas kāpostaugiem atkarībā no plānotās ražas sk. 2. pielikumā un aptuvenas mēslošanas līdzekļu normas atkarībā no augsnes agroķīmiskās izpētes datiem un plānotās ražas – 3. pielikumā.

Visvienkāršāk pamatmēslojumu iedot ar kompleksajiem minerālmēsliem, taču var izmantot arī vienkāršos N, P un K minerālmēslus. Vidēji auglīgās augsnēs visu mēslojumu var sadalīt vairākās papildmēslošanas reizēs, iztiekot bez pamatmēslojuma, – to gan ieteicams darīt tikai ļoti pieredzējušiem audzētājiem. Papildmēslojumu var dot sausā veidā kopā ar laistīšanu vai ar miglošanu caur lapām. Piebarošanu caur lapām var apvienot ar insekticīdu lietošanu, bet nav ieteicams apvienot ar fungicīdiem. (Slāpeklis traucē fungicīdu darbību, bet kalcijs un mangāns mēdz ietekmēt tvertnes maisījuma ķīmisko sastāvu.) Jāsmidzina apmākušās dienās vai pēcpusdienās, lai neapdedzinātu lapas. Šim nolūkam izmanto šķidros vai pilnīgi šķīstošos vienkāršos vai kompleksos minerālmēslus. Papildmēslošana caur lapām neaizstāj to barības elementu daudzumu, ko augi uzņem caur saknēm, bet palīdz apgādāt lapas ar nepieciešamajiem elementiem periodos, kad augi cieš no karstuma, sausuma, ilgstošu lietavu vai mehānisku bojājumu radīta stresa. Ir novērots, ka regulāra (katru 2.–3. nedēļu) speciālo lapu mēslojumu lietošana aptur bakteriālās puves (galvenokārt *Xanthomonas campestris*, mazāk *Erwinia* sp.) attīstību un dod iespēju iegūt komerciālo ražu arī no inficētiem augiem.

Jāņem vērā kāpostaugu prasības pēc barības vielām dažādos attīstības posmos. Pēc Ž. Žurbicka datiem, kāposti pirmajās 20–30 dienās izmanto tikai 12 kg ha⁻¹ slāpekli, 4 kg fosfora un 10 kg kālija. Taču tie nespēj uzņemt šīs barības vielas no dziļākiem augsnes slāņiem, jo saknes šajā periodā ir vāji attīstītas. Tāpēc augsnei jābūt auglīgai vai jāveic papildmēslošana.

Slāpekļa trūkums dēsta fāzē vai tūlīn pēc izstādīšanas negatīvi ietekmē galviņkāpostu un ziedkāpostu galviņas veidošanos. Līdz ar lapu rozetes palielināšanos galviņkāpostiem palielinās arī prasība pēc kālija un kalcija.

Fosfors ir nozīmīgs ziedkāpostu galviņu veidošanās laikā. Ziedkāposti un brokoļi vairāk nekā citi kāpostaugi reaģē uz K, Ca, Mg u.c. elementu trūkumu.

Agrīnajiem galviņkāpostiem, ziedkāpostiem un redīsiem visu vajadzīgo N daudzumu iestrādā pamatmēslojumā. Galviņkāpostiem N papildmēslojumu dod 1–2 reizes veģetācijas periodā līdz galviņu veidošanās sākumam, vēlāk – tikai ar papildmēslošanu caur lapām. Papildmēslojumā iekļauj arī mikroelementus. (Baumane, 1983; Kāpostu un salātu avīze; Ieteikumi augsnes agroķīmiskās izpētes materiālu izmantošanai, 2007). Audzējot kāpostus laistāmās platībās, izvēlas lielāku N devu, bet, trūkstot mitrumam, to samazina.

Galviņkāpostiem pusi P_2O_5 un K_2O iestrādā rudenī, otru pusi – 10 dienas pirms stādīšanas. Lietojot kompleksos mēslojumus (N, P, K + mikroelementi), visu pamatmēslojuma devu ir iespējams iestrādāt pirms dēstu izstādīšanas. Lietojot lēnās iedarbības kompleksos mēslojumus, papildmēslošanu var neveikt līdz jūlija sākumam vai pat vidum.

Ziedkāpostiem P_2O_5 un K_2O iestrādā rudenī, pusi var iestrādāt pavasarī, N – pavasara augsnes apstrādē vai brīdī, kad augi iesakņojušies. Ziedkāposti ir ļoti atsaucīgi ne tikai pret slāpekļa papildmēslojumu (Baumane, 1979 un 1983; Indriksons, 1986), bet arī pret kalciju un mikroelementus saturošiem līdzekļiem.

Briseles kāpostiem fosfora mēslojums jādod lielākās devās nekā galviņkāpostiem.

Kāļiem reizē ar rudens arumu iestrādā lielāko daļu fosfora un kālija mēslojumu. Pavasarī kultivējot iestrādā atlikušo P_2O_5 un K_2O un daļu no N mēslojuma, augšanas laikā – vienu vai divas reizes N, P un K.

Visiem kāpostaugiem – baltajiem, sarkanajiem un Savoņas galviņkāpostiem, Pekinas kāpostiem, ziedkāpostiem un brokoļiem – ļoti svarīgs ir nodrošinājums ar kalciju un sēru. Tā kā pašlaik trūkst datu par optimālu sēra daudzumu kāpostiem, tiem regulāri jādod papildmēslojums caur lapām ar sēru saturošiem kompleksiem mēslojumiem. Praktiskā pieredze rāda, ka tas veicina kāpostu izturību pret slimībām un kaitēkļiem. Kalciju (nitrāta vai hlorīda formā) saturošus līdzekļus ir ieteicams regulāri (ik pēc 5–7 dienām) izsmidzināt karstā laikā, lai novērstu lapu malu iedegu rašanos un mazinātu bakteriožu attīstību.

Papildmēslošana dēstu audzēšanas laikā.

Izmantojot dēstu audzēšanai bagātinātās kūdras substrātu, papildmēslošana ir ieteicama katrā laistīšanas reizē kopā ar barības šķīdumu, kas satur N, P, K, Ca, makroelementus un mikroelementus, ar kopējo sāļu koncentrāciju EC 2,0–2,2 mS/cm.

Audzējot dēstus dobēs, pirmo reizi galviņkāpostu dēstus mēslo, tiklīdz izaugušas pirmās īstās lapiņas, turpmāk – ik pēc 5–6 dienām, pēc pārstādīšanas – reizi nedēļā.

Ca (kalcijs), Mg (magnijs), S (sērs), B (bors), Mn (mangāns), Mo (molibdēns), Fe (dzelzs), Zn (cinks), Cu (varš).

Augu prasības pēc atsevišķiem elementiem

Galviņkāposti ir īpaši prasīgi pēc Ca, Mg, B, Mn, rutki un redīsi – pēc B, Mn, ziedkāposti – pēc B un Mo, brokoļiem reizēm nepieciešams B. Vēlīnajiem kāpostiem, kas paredzēti ilgstošai uzglabāšanai, īpaši nepieciešams Ca un S. Kolrābjiem, Briseles kāpostiem un ziedkāpostiem vairāk nekā citiem kāpostaugiem nepieciešams Mo un Mg.

Magniju augsnei piegādā ar kaļķošanas materiāliem, organiskajiem mēsliem un minerālmēsliem. Magnija trūkumu kultūraugu augšanas laikā var novērst, tos apmiglojot ar šim nolūkam paredzētiem Mg saturošiem mēslošanas līdzekļiem. Arī Ca var iestrādāt ar augsnes kaļķošanu vai papildmēslojumā. Kāposti labi pacieš tiešo kaļķošanu.

Lietojot pamatmēslojumā mikroelementus saturošus kompleksos līdzekļus, B, Mo un citus mikroelementus labāk ir regulāri profilaktiski iedot caur lapām, negaidot to trūkuma pazīmju parādīšanos. Audzēšanas perioda pirmajā pusē, kā arī stresa periodos (karstumā, sausumā) ir ieteicama lapu analīze, lai pārliecinātos, vai barības elementi augos nonāk pietiekamā daudzumā.

Augsnēs ar mazu vai vidēju mikroelementu daudzumu ieteicams lietot kompleksos minerālmēslus, kas satur attiecīgos mikroelementus. Šos mēslošanas līdzekļus var iestrādāt lokāli vai izkliedsējā (Ieteikumi augsnes agroķīmiskās izpētes materiālu izmantošanai, 2007), bet drošāk ir lietot caur lapām.

Organiskais mēslojums

Kūtsmēslus labāk iestrādāt 1–2 gadus pirms kāpostu audzēšanas. Maija beigās stādāmajiem kāpostiem kā zaļmēslojums ieteicami ziemas rudzi un iepriekšējā gada facēlijas sējumi (Kāpostu un salātu avīze).

Briseles kāpostiem ir nevēlams svaigs kūtsmēslojums.

Saskaņā ar Ministru kabineta 2014. gada 23. decembra noteikumiem Nr. 834 „Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem” ar kopējo iestrādāto kūtsmēsļu daudzumu iedotais N apjoms nedrīkst pārsniegt 170 kg N/ha.

III. SĒŠANA, DĒSTU AUDZĒŠANA UN STĀDĪŠANA

Dēstu audzēšana

Dēstu audzēšanas veidi

Latvijā kāposti galvenokārt tiek audzēti no dēstiem. Agrāku un augstāku ražu var iegūt, audzējot dēstus ar slēgto sakņu sistēmu – kasetēs, podiņos vai kūdras kubiņos. Kasešu un podiņu dēsti ir svarīgi arī prasīgāko kāpostaugu, sevišķi ziedkāpostu, audzēšanā. Ļoti agriem ziedkāpostiem visvairāk piemēroti ir 7 x 7 vai pat 8 x 8 cm lieli podiņi, bet ne mazāki par 6 x 6 cm (Kāpostu un salātu avīze). Optimālais kasetes ligzdas izmērs (mala vai diametrs) ir 2,2–2,7 cm.

Vēlākiem stādījumiem maija beigās un jūnijā vēl aizvien plaši tiek izmantoti arī dēstu dobēs audzēti dēsti ar vaļēju sakņu sistēmu (Kāpostu un salātu avīze).

Sēja dēstu izaudzēšanai

Atkarībā no audzēšanas mērķa un šķirnes kāpostus dēstiem sēj, sākot no marta sākuma apsildāmās siltumnīcās līdz jūnijam plēves siltumnīcās vai laukā dēstu dobēs. Visagrīnākos kāpostus audzē 50–60 dienu, vēlākos (stādīšanai vasaras sākumā) – 30–40 dienu. Šķirņu aprakstos parasti ir norādīts vairāk piemērotais stādīšanas laiks, un pēc tā var aprēķināt precīzāku sējas laiku dēstiem. Novēlota dēstu izstādīšana laukā var ievērojami samazināt ražību (Kāpostu un salātu avīze).

Atkarībā no sēklu kvalitātes un audzēšanas apstākļiem agro kāpostu dēstus var audzēt ar piķēšanu vai bez tās. Sējeņus piķēšanai audzē plastmasas vai dēļu kastītēs. Tās vispirms dezinficē ar tvaiku vai karstu ūdeni. Plastmasas kastītes var nomazgāt ar kādu mazgājamo līdzekli vai veļas pulveri. Kastītēs iepilda svaigu kūdras substrātu 4–5 cm biezā kārtā un to viegli sablīvē. Sēj 0,5–1 cm dziļās vadziņās 3–4 cm attālumā citu no citas. 30 x 50 cm kastītē izsēj 1,5–2 g sēklu. Sējumu apber ar 0,5–1,5 cm biezu izsijātas kūdras vai perlīta kārtu, pārklāj ar plēvi vai agrotīklu vai ievieto siltā telpā ar gaisa mitrumu 95–98 %.

Audzējot bez piķēšanas, katrā kūdras kubiņā vai kasetes ligzdā ar rokām vai mehanizēti iesēj pa vienai sēklai. Apsētās kasetes aplaista ar siltu ūdeni caur sietiņu. Ja telpā nav pietiekama mitruma (vismaz 90 %), aplaistītās kasetes apber ar 0,5 cm biezu substrāta kārtu. Kasetes novieto uz 5–10 cm biezām līstītēm vai paliktņiem, lai kasetes dibenam pieplūstu gaiss un vēlāk saknes neaugtu laukā no ligzdas. (Kāpostu un salātu avīze).

Ziedkāpostus agrai ražai sēj reizē ar agrīnajiem galviņkāpostiem vai 5–6 dienas vēlāk par tiem. Ja paredzēts audzēt zem plēves seguma – vēl 10–12 dienas ātrāk. Vēlākai ražai (jūlija vidū) paredzētos sēj apmēram mēnesi vēlāk, rudens ražai – jūnija pirmajā dekādē. Lai panāktu nepārtrauktu ražas novākšanu, vienlaikus sēj un stāda 3–4 hibrīdus ar veģetācijas perioda garumu, kas atšķiras par 10–12 dienām.

Briseles kāpostiem ir diezgan garš veģetācijas periods, tāpēc dēsti jāsāk audzēt reizē ar agrīnajiem galviņkāpostiem.

Kolrābjus dēstiem sēj 30–50 dienas pirms izstādīšanas, sējot vairākos paņēmienos.

Pekinas kāpostu dēstus sēj 25–30 dienas pirms paredzamās izstādīšanas, agras ražas iegūšanai – marta beigās. Rudens ražai tos sēj jūnijā tā, lai dēstus varētu izstādīt līdz 10.–15. augustam.

Apstākļi sēklu dīgšanai un dēstu augšanai

Kāpostu minimālā dīgšanas temperatūra + 2–3°C – šādā temperatūrā tie dīgst lēni – 20–30 dienas, bet + 20 °C temperatūrā – 3–6 dienas, ja izsētas sausas nemērcētas sēklas. Sēklu uzbriešanai nepieciešams 50 % ūdens no sēklu svara (Kāpostu un salātu avīze).

Līdz sadīgšanai (augšnes virskārtas saplaisāšanai) dīgsti var atrasties tumsā. Tiklīdz parādās pirmie asni, jānodrošina gaisma un regulāri jālaista.

Ziedkāpostiem dēstu audzēšanas laikā nepieciešams vairāk gaismas nekā galviņkāpostiem. Dēstu audzēšanai visvairāk piemērota ir 17–18 stundu gara diena (Kāpostu un salātu avīze).

Informāciju par dēstu audzēšanai nepieciešamajiem apstākļiem sk. arī 4. pielikumā.

Piķēšana

Galviņkāpostu sējeņus piķē kasetēs vai kubiņos, kad tiem gandrīz atvērušās dīgļlapas. Piķējot augu saņem aiz dīgļlapām, ar irbuli vai dakšiņu paceļ saknes no dēstu kastītes, ievieto kasetes ligzdā vai kubiņā izveidotā iedobē un, viegli piespiežot,

bedrīti aizrauš. Pirms piķēšanas substrāts jāiesilda. Pēc piķēšanas dēstus aplaista (Kāpostu un salātu avīze).

Stādīšana

Stādīšanas laiks.

Parasti agrīnos galviņkāpostus stāda aprīļa vidū vai beigās, bet sevišķi agrīnai ražai, ja atļauj laikapstākļi, – arī aprīļa sākumā zem agrotīkla vai polietilēna plēves seguma. Vēlīnos galviņkāpostus beidz stādīt maija beigās. Vidēji vēlīnos, baltos un sarkanos galviņkāpostus beidz stādīt jūnija pirmajā dekādē. Ātri augošos hibrīdus var izstādīt arī jūlija sākumā. Pirms stādīšanas segtās platībās augušus dēstus norūda. Galviņkāpostus stāda, kad tiem izveidojušās 3–5 īstās lapas, agros ziedkāpostus – kad tiem ir 5–6 lapas, vēlākai ražai – 3–4 īstās lapas.

Agri stādītos kāpostus ir lietderīgi nosegt ar agrotīklu un to virs augiem turēt apmēram 2–3 nedēļas, līdz salnas beigušās. Kolrābjus var audzēt zem agrotīkla līdz ražas novākšanai (ja vien tiek galā ar nezālēm). Agrīniem Ķīnas kāpostiem agrotīklu noņem 5–10 dienas pirms ražas novākšanas. Kāpostus var laistīt un mēslot, agrotīklu nenoņemot.

Kolrābjus laukā izstāda, sākot ar aprīļa beigām, jo tie pacieš nelielas salnas (Kāpostu un salātu avīze).

Stādīšanas dziļums.

Galviņkāpostus, ziedkāpostus un brokoļus stāda līdzenā laukā ar dēstu stādāmo mašīnu vai ar rokām. Iestāda tik dziļi, lai kubiņa virsma būtu pārklāta ar 1–2 cm lielu augsnes virskārtu.

Stādīšanas biežība.

Stādīšanas attālums vai augu skaits uz platības vienību atkarīgs no hibrīda un vēlamā galviņas lieluma. Ir hibrīdi, kas pacieš augu sabiezinājumu, – parasti tas ir norādīts to aprakstos sēklu firmu katalogos. Visbiežāk rindstarpu platums ir 70 cm. Ja saimniecībā ir traktors ar 150 cm riteņu atstatumu, stāda 50 cm attālās rindās. Stādot jāparedz tehnoloģiskā sliede traktora smidzinātāja darbam. Tās platums un attālums no vienas līdz otrai atkarīgs no saimniecībā esošās tehnikas parametriem (Kāpostu un salātu avīze).

Agrīnos galviņkāpostus stāda 60 x 35–45 cm attālumā.

Vidēji vēlīnos, baltos un sarkanos galviņkāpostus vislabāk stādīt 60–70 cm attālās vagās, starp augiem ievērojot 60–70 cm attālumu.

Vislielākā augšanas telpa vajadzīga skābējamiem galviņkāpostiem – 70–80 cm attālums.

Jaunāko ziedkāpostu hibrīdu augi ir spēcīgāki, tāpēc stāda 22–32 tūkst. augu uz ha 45–65 x 70 cm attālumā (Kāpostu un salātu avīze).

Optimālā brokoļu biežība ir atkarīga no šķirnes: vidēji 3–4 augi uz m², retāk – 4–5 augi, ko stāda 50 x 50 vai 35–45 x 70 cm, retāk – 45 x 50 cm attālumā (Kāpostu un salātu avīze).

Agrīnākās Savoijas kāpostu šķirnes izstāda 50 x 40, 60 x 50 vai 60 x 60 cm, bet vēlīnākās – 60 x 50, 70 x 70 vai 80 x 80 cm attālumā, visbiežāk ar 50 cm platām rindstarpām, stādot 32–40 tūkst. augu uz ha. Briseles kāpostus stāda 40–50 x 70 vai 70 x 70 cm attālumā (Indriksons, 1986; Kāpostu un salātu avīze).

Pekinas kāpostus stāda 35 x 45–50 cm attālumā 5–6 augus uz m², saudzējot saknes un trauklās lapas (Kāpostu un salātu avīze; Indriksons, 1986).

Kolrābjus stāda biezi – līdz 7–8 augiem uz m² 30 x 40 cm attālumā, reizēm lielākās platībās – 25 x 60–70 cm. Maksimālais sabiezinājums lecektīs un zem segumiem varētu būt 25 x 25 cm vai 16 augi uz m² (Kāpostu un salātu avīze).

Sēšana uz lauka

Kāļus parasti sēj 35–50 cm attālās rindās. Uz 1 ha izsēj 280 000–400 000 sēklu, pa 0,3 g uz 1 m². Agram patēriņam sēj aprīļa beigās, patēriņam rudenī un ziemā – maija beigās vai jūnija sākumā. Sēklas iestrādā 1–3 cm dziļi.

Rāceņiem, ko audzē rindās, izsēj 280 000–500 000 sēklu uz ha. Sēj 45–60 cm attālās rindās no aprīļa vidus līdz maija vidum vai jūnija sākumā. 1 m² izlieto 0,3–0,5 g, sējot 12–15 cm attālās rindās.

Redīsus laukā sēj pēc iespējas agri vairākos termiņos – martā vai aprīlī, kad augsne atkususi, 2–3 cm dziļumā. Vasaras sākumā sēju pārtrauc un atsāk vasaras otrajā pusē. Sēj piecrindu slejās ar 50 cm attālumu starp slejām, 10–15 cm starp rindām vai tuvrindsējā ar 7,5–12 cm attālām rindām vai izkliedsējā. Sēklas iestrādā 1–3 cm dziļi. Uz 1 ha izsēj 2,5–3,5 miljonus sēklu.

Japānas rutkus (daikonus) sēj atkarībā no šķirnes. Izsējas norma ir 0,5 līdz 1 miljons sēklu uz ha.

Rutkus ziemas patēriņam sēj jūlija sākumā. Uz 1 ha izsēj 280 000–500 000 sēklu.

IV. SĒJUMU UN STĀDĪJUMU KOPŠANA

Augsnes irdināšana

Galviņkāpostiem, tāpat kā ziedkāpostiem, Briseles kāpostiem un brokoļiem, augsni pirmo reizi irdina, beidzoties augsnes herbicīda darbības laikam. To dara 2 cm dziļumā, lai novērstu jauno nezāļu dīgšanu. Rindstarpu irdināšana līdz 10 cm dziļumā var būt nepieciešama pēc spēcīgām lietavām, lai uzlabotu sakņu apgādi ar gaisu.

Rindstarpas apstrādā uzmanīgi, jo lapas ir trauslas, lūst un pēc tam bojājas.

No kāļu, rāceņu, redīsu un rutku sadīgšanas līdz to veģetācijas perioda beigām rindstarpas jārušina, tiklīdz nezāles sadīgst. Kāļiem un rāceņiem pirmo reizi 2 cm un nākamajās reizēs – līdz 12 cm dziļi, ja augsne ir sablīvējusies.

Laistīšana

Sausā laikā galviņkāpostus ieteicams laistīt, uz 1 ha izlaistot apmēram 150–300 m³ ūdens vai 1–1,5 l uz auga.

Kolrābji augšanas laikā ir bagātīgi jālaista (Indriksons, 1986).

Kāļus un rāceņus audzēšanas laikā ieteicams laistīt: pirmo reizi – 150–200 m³, turpmākajās – 200–300 m³ ūdens uz 1 ha.

Redīsi regulāri jālaista, augsnes mitrumam jābūt 70–80 %.

Rutku attīstībai nepieciešams daudz mitruma, tādēļ tie pēc nepieciešamības ir jālaista (Krustkalne, 1986).

Galviņu piesegšana

Ziedkāpostu šķirnes, kuru lapas dabiski galviņu nenosedz, nepieciešams piesegt. Šim nolūkam ielauž 2–3 kāposta lapas un noliec virs galviņas. Jaunās hibrīdās šķirnes ir pašsedzošas (Kāpostu un salātu avīze).

Galotņošana

Briseles kāpostiem galviņu veidošanās sākumā izlauž galotnes pumpurus un dažreiz arī lapas. Latvijā parasti to dara augustā (Kāpostu un salātu avīze).

V. INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

Kaitīgo organismu uzskaitē un prognoze

Katrā sējumā un stādījumā nepieciešami regulāri kaitīgo organismu novērojumi un to uzskaitē, lai:

- ✓ iegūtu datus par kaitīgo organismu sastopamību konkrētā laukā;
- ✓ uzskaites datus varētu salīdzināt ar zināmiem kaitīguma kritērijiem;
- ✓ pēc pamanītajām kaitīgā organisma attīstības pārmaiņām varētu prognozēt turpmāko kaitīgā organisma attīstību (veģetācijas periodā un nākamajos gados);
- ✓ varētu pamatot īstenoto augu aizsardzības pasākumu lietderīgumu.

Novērojumu veikšanas biežums atkarīgs no kultūrauga un tajā esošo kaitīgo organismu attīstības īpatnībām.

Novērojuma laikā vispirms ir 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.

Veicot kaitēkļu un slimību novērojumu, laukā visbiežāk vizuāli apskata 100 augu vai to daļas, 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 savukārt 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 nograuztās 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.

Kaitēkļu uzskaitē krustziežu dzimtas dārzenos veic:

- ✓ ar vizuālu novērojumu (skatīt pie konkrētu kaitēkļu aprakstiem);

- ✓ izmantojot uzskaites rāmīti (piemēram, nosaka pieaugušo spradžu skaitu uz m²);
- ✓ izmantojot līmes vairogus, dzeltenos ķeramtraukus, feromonu slazdus vai citus palīgīdzekļus (nosaka imago skaitu konkrētā ķeramierīcēm nedēļas laikā);
- ✓ nosakot tauriņu lidošanas intensitāti – saskaitot redzeslokā virs lauka saskatāmo īpatņu skaitu.³

Informāciju un brīdinājumus par kaitīgo organismu attīstību krustziežu dzimtas kultūraugos Latvijā var iegūt VAAD tīmekļa vietnes www.vaad.gov.lv sadaļās „Kultūraugu novērojumi kaitīgo organismu konstatēšanai” un „Ziņas”.

Visvairāk izplatītās slimības un to ierosinātāji

Biežāk sastopamās augu slimības krustziežu dzimtas dārzeņu sējumos un stādījumos ir krustziežu sausplankumainība *Alternaria* spp., krustziežu neīstā miltrasa *Peronospora parasitica*, krustziežu sausā puve *Phoma lingam*, dīgstu melnkāja, krustziežu sakņu augoņi *Plasmodiophora brassicae*, baltā puve *Sclerotinia sclerotiorum*, pelēkā puve *Botrytis cinerea*, dārzeņu slapjā puve *Erwinia carotowora* subsp. *carotowora*, krustziežu fuzariālā puve *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans* un krustziežu vadaudu bakterioze *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*.

Audzējot galviņkāpostus, ir svarīgi izvēlēties veselu sēklas materiālu, ievērot augu maiņu, izaudzēt kvalitatīvus dēstus un pareizi kopt un mēslot augus veģetācijas periodā. Fungicīdu lietošana ir efektīva tikai īpašos gadījumos.

Slimību ierobežošanai glabāšanās laikā svarīgi ir uzturēt piemērotus glabāšanās apstākļus. Būtiski, lai glabātavas ir labi vēdināmas un tajās ir iespējams nodrošināt optimālu temperatūras režīmu, kā arī lai būtu izvēlēta glabāšanai piemērota šķirne. Ja iepriekšminētie nosacījumi nav ievēroti, fungicīdu lietošana veģetācijas periodā nesamazina slimību izplatību glabāšanās laikā.⁴ Tomēr pareiza fungicīdu lietošana ir lētākais paņēmiens ražas zudumu mazināšanai uzglabāšanas laikā.

Krustziežu sausplankumainība *Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*, *A. raphani*

Slimības pazīmes. Inficē krustziežu dzimtas dārzeņu dīgstus un lapas. Dīgsti inficējas, ja infekcijas avots bijis sēklās, jo tad uz tiem parādās melni plankumi. Uz

³ VAAD informācija

⁴ http://www.zm.gov.lv/public/ck/files/X%20posms%20%2801_01_14_-30_06_14_%29.pdf

lapām sākumā redzami melni koncentriski plankumi, ap plankumiem – hloroze (dzeltena). Uz plankumiem veidojas sēnes sporas, kas vairākkārt inficē veselās auga daļas.

Slimības nozīmība. Sēklu dīgspēja var samazināties pat par 60–100 %. Inficēti dīgsti var aiziet bojā. Veģetācijas periodā būtiskus zaudējumus slimība nenodara, bet uzglabāšanas laikā bojātās lapas vairāk ir pakļautas pūšanas riskam. Šī ir visplašāk sastopamā kāpostaugu slimība veģetācijas periodā. Ļoti nopietna slimība Pekinas kāpostiem, tāpat tā bieži inficē ziedkāpostus (nereti tiek kļūdaini sajaukta ar bora trūkuma pazīmēm), un regulāri inficē uzglabājamās galviņkāpostus, būtiski samazinot tirgus preces kvantitāti.

Infekcijas avots. Augu atliekas un sēklas. Var saglabāties uz slimības ieņēmīgām nezālēm. Uz sēklām, kas glabātas 0 °C temperatūrā, sporas saglabā dīgspēju apmēram gadu.⁵

Slimību veicinoši faktori. Izplatību nodrošina vējš, ūdens pilieni un darbarīki. Tāpat attīstību veicina lietains un vējains laiks (Augu slimības, 2000).

Optimāli apstākļi slimības attīstībai ir tad, ja dienā temperatūra ir ap + 20–25 °C un uz lapām ir pilienvēda mitrums⁶. Katru gadu kāpostaugus inficē augustā.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Vesels un ar fungicīdiem kodināts sēklas materiāls, augu maiņa, nezāļu ierobežošana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ja nepieciešams, fungicīdu lietošana, kad parādījušās slimības pirmās pazīmes, bet drošāk – profilaktiski infekcijas attīstībai labvēlīgos apstākļos.

Krustziežu sausā puve (joslainā plankumainība) *Phoma lingam*

Slimības pazīmes. Uz kāpostu lapām sākotnēji parādās dzeltenīgi plankumi, to centrālā daļa pakāpeniski kļūst gaišāka, un šajā vietā parādās melni punktiņi (sēnes augļķermeņi piknīdas). Plankumiem pieaugot, tie plīst (Augu slimības, 2000).

Inficē arī dīgstus – uz saknes redzami melni plankumi; tiem saplūstot, sakne nomelnē (veidojas melnkāja).

Slimības nozīmība. Slimības attīstība veicina ātrāku kāpostu lapu atmiršanu, galviņas sliktāk uzglabājas. Kāpostu stādījumos Latvijā mēdz būt bieži sastopama uz saknēm ilgstoši mitrā laikā vasaras sākumā.

⁵ http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/a_brass1.htm

⁶ http://www.zm.gov.lv/public/ck/files/X%20posms%20%2801_01_14_-30_06_14_%29.pdf

Infekcijas avots. 2–4 gadus saglabājas augu atliekās, uz nezālēm un sēklām.

Slimību veicinoši faktori. Optimāli apstākļi izplatībai – gaisa temperatūra līdz + 15 °C, palielināts gaisa mitrums, lietus, vējš, gaisa trūkums sakņu zonā. Dīgstot augam, sporas tajā iekļūst pa ievainojumiem. Izplatību veicina krustziežu kaitēkļi.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Kvalitatīva augu atlieku iestrāde augsnē, augu maiņa, vesels sēklas materiāls, nezāļu ierobežošana un izturīgu šķirņu audzēšana. Augsnes bagātināšana ar mikrobioloģiskiem līdzekļiem, kas satur sugas *Trichoderma harzianum* un *Bacillus subtilis*. Inficēšanās risku mazina kalcija cianamīdu saturoša mēslojuma (*Perlka*) iestrādāšana augsnē divas nedēļas pirms dēstu izstādīšanas.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Efektīva ir dēstu apstrāde pirms izstādīšanas ar sistēmas iedarbības fungicīdiem, bet patlaban Latvijā nav reģistrētu fungicīdu krustziežu dārzeņu aizsardzībai pret šo slimību.

Krustziežu vadaudu bakterioze *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*

Slimības pazīmes. Dīgstiem dzeltē un vīst dīgļlapas. Lapu dzīslas melnē. Veģetācijas periodā uz lapu galiem veidojas dzeltenīgi V veida plankumi. Pēc kaceņa pārgriešanas redzami tumši vadaudi, un no tiem izdalās dzeltenīgs šķidrums. Šāds šķidrums var parādīties apmēram 3–7 dienas pēc uzglabāšanas sākuma.

Slimības nozīmība. Mēdz izraisīt ražas zudumu līdz 98 %, būtiski palielina zudumu arī uzglabāšanas laikā. Inficētie kāposti satur mazāk cukura un sausas, un tas ietekmē skābēšanas kvalitāti. Inficētās ziedkāpostu un brokoļu galviņas neder realizācijai.

Infekcijas avots. Sēklas, nesadalījušās augu atliekas, krustziežu dzimtas nezāles, inficētie kūtsmēsli un palu ūdeņi.

Slimību veicinoši faktori. Karstums un mitrums. Optimālā gaisa temperatūra attīstībai ir + 25 – 30 °C, pazīmes uz inficētiem augiem parstāj izpausties + 18 °C temperatūrā. Iekļūst augos pa dabīgajām atverēm un ievainojumiem, tostarp kaitēkļu bojājumiem, kā arī dubļu šļakatām lietusegāzes laikā. Izplatās ar inficēto laistāmo ūdeni. Kalcija trūkums auga šūnās veicina inficēšanos un slimības attīstību.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Izturīgu šķirņu izvēle. Augu maiņa, vesels sēklas materiāls, nezāļu un kaitēkļu ierobežošana, augu atlieku savākšana, iestrādāšana augsnē un fitosanitārie pasākumi (Augu slimības, 2000; Kāpostu un salātu avīze⁷).

⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Xanthomonas_campestris_pv._campestris

Pietiekams augu nodrošinājums ar kalciju visā veģetācijas periodā, sevišķi karstā laikā: regulāri (ik pēc 5–7 dienām) smidzinājumi ar lapu mēslojumiem (darba šķidruma pH jābūt < 6) dod iespēju iegūt komerciālu ražu arī no inficētiem augiem. Kalcija uzņemšanu augā veicina pietiekams mitruma nodrošinājums, tāpēc laistīšana karstā laikā var mazināt inficēšanas risku. Lai novērstu infekcijas izplatīšanos ar laistāmo ūdeni, ieteicama ūdens paskābināšana līdz $\text{pH} < 6$. Kur tas iespējams, pilienlaistīšana ir mazāk riskanta nekā lietēšana. Inficētos laukos ieteicams uzturēt augsnes skābuma reakciju $\text{pH } 5,5\text{--}6,0$. Lai vienlaikus nodrošinātu augus ar nepieciešamo kalcija daudzumu, var lietot ģipsi vai kalcija cianamīdu (*Perlka*). Patogēna attīstību ierobežo mikrobioloģiskie līdzekļi, kas satur *Streptomyces scabies*, *Pseudomonas putida* vai *Trichoderma harzianum*.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Efektīva ir speciālu fitoantibiotiku lietošana, bet patlaban Latvijā nav reģistrētu baktericīdu krustziežu dārzeņu aizsardzībai pret šo slimību.

Krustziežu neīstā miltrasa *Peronospora parasitica*

Slimības pazīmes. Uz lapu virsmas parādās dzelteni neregulāras formas plankumi, lapas apakšpusē – vāji saredzama pelēcīga apsarme. Uz kāpostu galviņām redzami tumši iegrimuši plankumi. Ziedkāpostu un brokoļu galviņu virsma kļūst tumša.

Slimības nozīmība. Inficētās lapas atmirst. Palēninās augu attīstība. Bīstama slimība krustziežu dārzeņu dēstiem, redīsiem un rukolai, kā arī ziedkāpostiem un brokoļiem vasaras beigās (parasti inficē augustā).

Infekcijas avots. Augu atliekas un sēklas. Saglabājas augos uzglabāšanas laikā. Veģetācijas periodā izplatās ar gaisa plūsmām un ūdens pilieniem.

Slimību veicinoši faktori. Liels gaisa mitrums, zema gaisa temperatūra $+10\text{--}15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sporas dīgst temperatūrā $+8\text{--}12\text{ }^{\circ}\text{C}$, inficēšanās notiek pie $+16\text{ }^{\circ}\text{C}$, bet vizuālās pazīmes parādās pie $+24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jaunas sporas veidojas 4–5 dienas pēc inficēšanās sākuma.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Izturīgas šķirnes, augu seka un fitosanitārie pasākumi. Dēstu audzēšanas laikā jānodrošina vēdināšana un jāuztur optimāls temperatūras režīms. Sporangiji iet bojā ultravioleto staru ietekmē – pietiek ar sešām stundām tiešas saules gaismas. Ārzemēs lieto dēstu apstarošanu ar ultravioletās gaismas spuldzēm, novietojot tās uz laistīšanas stieniem dēstu audzēšanas siltumnīcās.

Patogēna attīstību ierobežo substrāta bagātināšana ar mikroorganismiem *Trichoderma harzianum* vai *Bacillus subtilis*.

Kīmiskā augu aizsardzība. Parādoties pirmajām slimības pazīmēm dēstu siltumnīcā, nekavējoties jāveic apstrāde ar reģistrētu sistēmas iedarbības fungicīdu.

Krustziežu sakņu augoņi *Plasmodiophora brassicae*

Slimības pazīmes. Auga virszemes daļu vīšana bez redzama iemesla. Neregulāras formas cieti izaugumi uz kāpostaugu saknēm.

Slimības nozīmība. Traucēta barības vielu, sevišķi kalcija, uzņemšana no augsnes. Caur izaugumiem vieglāk iekļūst baktērijas, kas izraisa sakņu pūšanu. Inficē visus krustziežu dzimtas augus. Spēj pilnībā iznīcināt galviņkāpostu, ziedkāpostu, Pekinas kāpostu un brokoļu ražu. Sevišķi lielu ražas zudumu rada šķirnēm ar lielām lapām un galviņām.

Infekcijas avots. Sporas (sauc par snaudsporām), kas paliek augsnē pēc saknes sadalīšanās. No snaudsporām veidojas zoosporas. Pietiekama mitruma apstākļos zoosporas ar viciņu palīdzību „peld” un inficē auga sakni. Patogēnam ir ļoti plašs saimniekaugu loks (tostarp smilgas *Agrostis*, kamolzāles *Dactylus*, meduszāles *Holcus*, airenas *Lolium*, magones *Papaver*, sūrenes *Polygonum*, zemenes *Fragaria* un āboliņu *Trifolium*), tāpēc reiz jau inficētos laukos infekcija saglabājas gadu desmitiem. Pirmās augsnes inficēšanās pazīmes parādās uz krustziežu nezāļu (ganu plikstiņa un naudulļa) saknēm. Kāpostiem, kas audzēti monokultūrā, no pirmo pazīmju ievērošanas paiet 7–8 gadi, līdz lauks kļūst pilnīgi nederīgs kāpostaugu audzēšanai. Infekcija izplatās ar kūtsmēsliem, palu ūdeņiem, transportlīdzekļu riepām un augsnes apstrādes tehniku, kā arī ar dubļiem uz apaviem. Pasaulē ir pazīstami 9 patogēna celmi, no tiem 5 ir izplatīti Eiropā.

Slimību veicinoši faktori. Sporu dīgšanai – palielināts augsnes mitrums 80–90 %, temperatūra + 18–24 °C, augsnes pH_{KCl} 6,0–6,5. Lai notiktu inficēšanās, pietiek ar 45–50 % minimālo augsnes mitrums un + 12 °C temperatūru. Ilgstoši stāvošas peļķes, slikta augsnes struktūra, zema augsnes reakcija, zems nodrošinājums ar kalciju un sakņu mehāniskie bojājumi (tostarp augsnē mītošo kaitēkļu, piemēram, rapša stublāju smecernieka *Ceutorhynchus pleurostigma*, radītie) veicina patogēna attīstību un izplatīšanos. Slimības pazīmes visvairāk izpaužas karstā laikā, kad gaisa temperatūras ir + 20–25 °C un augstāka. Sakņu inficēšanās ar zoosporām ir iespējama plašā

temperatūras diapazonā no + 9 līdz 35 °C. Ierosinātājs ir atrodams augsnēs ar reakciju pH 4,2–8,1 (Latvijā tas ir atrodams laukos ar pH 7,2), un ir zināms, ka pie pH 8,2 infekcija tālāk neattīstās.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Nepieļaut slimības ierosinātāja izplatīšanos no lauka uz lauku ar tehniku, stādāmo materiālu un laistīšanas ūdeni. Augu maiņa – ieņēmīgiem augiem vienā laukā jāievēro 7 gadu starplaiks, ieteicama rudzu vai vismaz rudzu zaļmēslojuma iekļaušana augu maiņā tieši pirms kāpostaugiem. Jāseko augsnes nodrošinājumam ar kalciju – tam jābūt vismaz 2500 mg/dm³ (l). Regulāra (ik pēc 5–7 dienām) augu papildmēslošana caur lapām ar kalcija nitrātu dod iespēju izaudzēt komerciālu ražu arī no inficētiem augiem. Arī kalcija cianamīda (*Perlka*) iestrādāšana augsnē 1000 kg/ha divas nedēļas pirms dēstu izstādīšanas dod iespēju izaudzēt komerciālu ražu pat inficētā augsnē. Jānovērš pārmērīga mitruma uzkrāšanās, augsnes paskābināšanās un sablīvēšanās. Izturīgu hibrīdu izvēle – tie pašlaik tiek piedāvāti baltajiem un sarkanajiem galviņkāpostiem, ziedkāpostiem, Briseles kāpostiem un Pekinas kāpostiem. Dēstu audzēšana kasetēs mazina sakņu traumēšanu izstādīšanas laikā, tā samazinot arī inficēšanās risku. Novērots, ka dēsti, kas izstādīti, kad augsnes temperatūra ir ap +15°C, inficējas mazāk, nekā izstādīti, kad augsnes temperatūras ir augstāka par +20 °C. Augsnes bagātināšana ar *Trichoderma harzianum* un *Pseudomonas putida* saturošiem līdzekļiem mazina ražas zudumu šīs slimības dēļ. Augu atliekas jāiestrādā augsnē tūlīt pēc ražas novākšanas, un nav ieteicama to izbarošana lopiem.

Kīmiskā augu aizsardzība. Patlaban Latvijā nav reģistrētu fungicīdu krustziežu dārzu aizsardzībai pret šo slimību.

Baltā puve *Sclerotinia sclerotiorum*

Slimības pazīmes. Kļūst redzamas veģetācijas perioda otrajā pusē. Pazīmes uz galviņām ir gaišbrūni ūdeņaini apaļi plankumi, uz kuriem veidojas balta bieza un pūkaina apsarme (sēnotne). Vēlāk uz tās parādās melni veidojumi, ko sauc par sklerocijiem. Pazīmes var parādīties uz auga arī vietās, kas saskaras ar augsni, vai kaitēkļu bojājumu vietās.

Slimības nozīmība. Rada ražas zudumu gan uz lauka, gan glabātavās. Inficē plašu saimniekaugu loku, kā arī krustziežu dzimtas dārzeņus.

Infekcijas avots. Sklerociji saglabājas augsnē, augu atliekās apmēram trīs gadus.

Slimību veicinoši faktori. Infekcija izplatās ar sporām no sēņotnes, kas pavasarī veidojas uz sklerocijiem. Attīstības sākumam nepieciešams mitrums un ogļhidrātiem bagāts barības substrāts – novājinātas vai vēl nenobriedušas augu daļas, ziedi. Liela nozīme infekcijas izplatībā ir plašajam baltās puves saimniekaugu lokam. Sporu izplatību veicina vējš, kā arī slimu un veselu augu saskaršanās. Tāpat slimību veicina palielināts augsnes un gaisa mitrums (ilgstoši mitrs, apmācies laiks) un pazemināta temperatūra. Inficēšanai optimālā temperatūra ir + 10–24 °C. Sabiezināts, nezāļains stādījums.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Stādījuma vietas izvēle, lai tajā neuzkrātos mitrums, augu maiņa, nezāļu ierobežošana un izvairīšanās no mehāniskiem bojājumiem ražas novākšanas laikā un glabātavās (Augu slimības, 2000).

Ķīmiskā augu aizsardzība. Patlaban Latvijā nav reģistrētu fungicīdu krustziežu dārzeņu aizsardzībai pret šo slimību.

Pelēkā puve *Botrytis cinerea*

Slimības pazīmes. Uz kāpostu galviņām veidojas pūstošu audu plankumi, kas vēlāk pārklājas ar pelēku blīvu apsarmi. Vēlāk, galvenokārt glabātavās, uz apsarmes veidojas melni sklerociji (sk. iepriekš pie baltās puves apraksta).

Slimības nozīmība. Augus inficē jau veģetācijas periodā, bet visvairāk bojā ražu uzglabāšanas laikā.

Infekcijas avots. Sklerociji saglabājas augsnē un augu atliekās. Patogēnam ir ļoti plašs saimniekaugu skaits, tāpēc jāreķinās, ka tā sporas ar vēju vai lietu jebkurā brīdī var tikt atnestas uz lauka.

Slimību veicinoši faktori. Patogēna micēlijs attīstās plašā temperatūras diapazonā no – 3°C līdz + 31°C, optimāli + 20–25 °C, tiesa, lai gan, temperatūrai pazeminoties zem + 4 °C, infekcijas attīstība tiek aizkavēta. Sporu dīgšanai ir nepieciešams, lai dažas stundas uz auga lapas būtu ūdens plēvīte vai pilieni, liels gaisa mitrums un gaisa temperatūra + 10–15 °C. Micēlijam attīstoties, tas gaisā izdala etilēnu, kas veicina vēl neinficēto lapu straujāku vīšanu. Tāpat micēlijs izdala toksīnus, kas paātrina blakus esošo veselo lapu atmiršanu. Vairāk cieš šķirnes un hibrīdi ar lielāku cukuru saturu, kā arī ar gaišākām lapām. Inficēšanos veicina visi mehāniskie bojājumi – kaitēkļu, krusas, putnu, kaplētāju vai tehnikas radītie, kā arī sabiezināts, nezāļains stādījums.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana veģetācijas periodā un efektīva augu aizsardzība pret kaitēkļiem un mehāniskiem bojājumiem. Pēc krusas – profilaktiska efektīvu reģistrētu fungicīdu lietošana. Saudzīga novākšana, nepieļaujot nogrieztu galviņu saskari ar augsni (to var nodrošināt, izmantojot vākšanas transportierus). Vākšanas laikā galviņas ar vizuālām puves pazīmēm labāk atstāt uz lauka, nemaz nepieskaroties tām. Optimālu glabāšanas apstākļu nodrošināšana, veselu (bez slimību un kaitēkļu bojājumu pazīmēm) kāpostu ievietošana glabātuvē. Jāņem vērā, ka bojāto galviņu regulāra izvākšana no glabātavas gandrīz nav iespējama. Efektīva var būt sporu filtru un etilēna absorberu lietošana glabāšanas kamerās. Tā kā kameras ventilēšana pēc sporu izveidošanās veicina infekcijas izplatīšanos, ir ļoti svarīgi jau no paša sākuma uzturēt optimālus glabāšanas apstākļus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Briseles kāpostiem iespējams fungicīda smidzinājums profilaktiski vai pēc pirmo slimības pazīmju parādīšanās ne vēlāk kā 4–6 nedēļas pirms ražas novākšanas.⁸

Dārzeņu slapjā puve (izraisa baktērija *Erwinia carotowora* subsp. *Carotowora*)

Slimības pazīmes. Auga sulīgās daļas pūstot pārvēršas šķidrā nepatīkami smakojošā masā. Galviņkāpostiem pūšana var sākties no kacena, un bieži vien tiek bojātas ārējās lapas un visa galviņa.

Slimības nozīmība. Inficē augus uz lauka un turpina bojāt noliktavās. Bieži sastopama kāpostu, sakņu seleriju u.c. dārzeņu atklāta lauka platībās un noliktavās. Intensīvi bojā Pekinas kāpostus, ziedkāpostus un brokoļus karstā laikā.

Infekcijas avots. Augsne, inficētie augi un to atliekas, glabātavu virsmas un tara, darbarīki, tehnika.

Slimību veicinoši faktori. Optimālā attīstības temperatūra ir + 20–25 °C, minimālā – + 4 °C, kā arī vajadzīgs mitrums. Galvenokārt inficē novājinātus, pāraugušus, mehāniski, kaitēkļu un slimību bojātus augus, kā arī augus, kam trūkst kalcija. Sabiezināts, nezāļains stādījums.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Līdzsvarota mēslošana, nodrošinot augus ar visiem barības elementiem, tostarp molibdēnu, sēru un kalciju. Efektīva augu aizsardzība pret

⁸ <http://www.vaad.gov.lv/sakums/registri/aalr-lidzeklis.aspx>

kaitēkļiem. Veselu (bez mehānisku, slimību un kaitēkļu bojājumu pazīmēm) kāpostaugu ievietošana glabātavā un optimālu augu augšanas un glabāšanas apstākļu nodrošināšana. Glabātavu un taras tīrīšana un dezinfekcija. Augsnes reakcijas uzturēšana $\text{pH} < 6,0$ mazina infekcijas izplatīšanos. Šķirnes ar garāku ārējo kacenu un platāku lapas pamatni inficējas mazāk.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Patlaban Latvijā nav reģistrētu fungicīdu krustziežu dārzeņu aizsardzībai pret šo slimību.

Krustziežu fuzariālā puve *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans*

Slimības pazīmes. Kāpostu lapas dzeltē, sākot no galvenās dzīslas, un pazīmes var būt saskatāmas tikai vienā auga pusē. Stumbra šķērsgriezumā redzami nobrūņējuši vadaudu kūlīši. Bojātās augu daļas no ārpuses iekrāsojas sārtā krāsā.

Slimības nozīmība. Pēdējos gados Latvijā diezgan bieži sastopama. Izraisa augu pūšanu jau lauka apstākļos.

Infekcijas avots. Saglabājas augsnē daudzus gadus (dažas varietātes – pat 20 gadu).

Slimību veicinoši faktori. Silta un mitra augsne. Augu inficēšanai optimāla augsnes temperatūra ir $+15\text{--}17\text{ }^{\circ}\text{C}$ un gaisa temperatūra virs $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sabiezināts, nezāļains stādījums.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Augu maiņa, kad kāposti vienā vietā tiek audzēti ne biežāk kā reizi pieci gados, ievērojami samazina nopietnas inficēšanās risku. Audzēšanai inficētos laukos jāizvēlas izturīgas šķirnes. Sēklu katalogos parasti tās apzīmē ar YR.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Patlaban Latvijā nav reģistrētu fungicīdu krustziežu dārzeņu aizsardzībai pret šo slimību.

Dīgstu melnkāja (izraisa vairāki patogēni, piemēram, *Pythium* spp., *Olpidium brassicae*, *Phoma lingam*, *Rhizoctonia* spp.)

Slimības pazīmes un nozīmība. Dēstiem nomelnē sakņu kakls, tie vīst un „izkrīt”, reizēm masveidā.

Infekcijas avots. Ierosinātāji saglabājas augsnē un augu atliekās, fomoze var saglabāties sēklās.

Slimību veicinoši faktori. Veicina pārlieds gaisa un augsnes mitrums, zema vai paaugstināta temperatūra, nepietiekama vēdināšana dēstu siltumnīcā, sabiezināti sējumi un nepiemērotu sējeņu kastu izmantošana.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Substrāta maiņa segtajās platībās, optimālas temperatūras un mitruma režīma nodrošināšana. Dēstu audzēšana piemērota lieluma kasetēs būtiski mazina infekcijas risku. Kūdras substrāta bagātināšana ar sēni *Trichoderma* sp. ierobežo infekcijas attīstību.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Parādoties pirmajiem bojātiem sējeņiem, lieto reģistrētus sistēmas iedarbības fungicīdus.

Visvairāk izplatītie kaitēkļi

Nozīmīgākie kāpostaugu kaitēkļi ir spradzis, baltenis, kāpostu cekulkode, kāpostu pūcīte, kāpostu laputs, kāpostu muša, tripsis un gliemezis.

Spradzis *Phyllotreta* sp. (kāpostaugos biežāk sastopamākie – svītrainais spradzis *P.nemorum* un melnais spradzis *P.atra*)

Bioloģija. Gadā attīstās viena paaudze. Ziemo imago (pieaugusī vabole) zemsedzē vai augsnes virskārtā grāvmalās, mežmalās un krūmājos. Pavasarī uzmeklē krustziežu jaunus augus, kur barojas. Mātītes dēj olas, no tām izšķīlas kāpuri, kas iekūņojas, un no kūniņām iznāk jaunās vaboles. Attīstības cikls no olas līdz jaunajai vabolei ilgst apmēram 1–2 mēnešus atkarībā no apkārtējās vides apstākļiem. Vaboles barojas uz augu lapām, un vasaras beigās atrod ziemošanas vietas.

Savairošanos veicina silts un saulains laiks.

Kaitīgi lauka kultūraugiem. Kaitē galvenokārt pieaugušās vaboles, jo tās barojas lapas apakšpusē. Izaugušas vaboles pārziemo labi aizsargātajās vietās starp nezālēm un augu atliekām. Spradži izlido agri pavasarī un sākumā barojas uz nezālēm, kamēr saimniekaugi nav pieejami. Ja nezāles ir novārdzinātas un nenodrošina barības bāzi, spradži aktīvāk meklē barību un tos kļūst grūtāk kontrolēt. [Bejo]

Bojājumi. Kaitēklis var radīt lielus postījumus jauniem augiem, sevišķi sausā, saulainā laikā. Imago grauž piltuvveida iedobumus galvenokārt lapu virspusē, kāpuri alo lapās un bieži izēd augšanas pumpuru. Sevišķi bīstami tie ir Pekinas kāpostiem.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Krustziežu dzimtas nezāļu ierobežošana, rindstarpu irdināšana un laistīšana. Lai

atvilinātu spradžus no kāpostaugu lauka, tam apkārt 1–2 m platumā iesēj vasaras rapsi. Labs risinājums ir arī speciāli izveidotu 1–2 m platu ziedu joslu ierīkošana gar lauka perimetru.

Kīmiskā augu aizsardzība. Par insekticīdu smidzinājumu lemj, ja augšanas sākumā nograuzts apmēram 8–10 % lapu virsmas vai vidēji uz trim augiem atrod 2–3 spradžus (Priedītis, 1996; 1999).

Kāpostu baltenis *Pieris brassicae* un rāceņu baltenis *Pieris rapae*

Bioloģija. Gadā attīstās 2–3 paaudzes. Pirmās paaudzes kāpuri parasti attīstās uz savvaļas krustziežiem, otrās un trešās paaudzes – uz kultivējamiem krustziežiem.

Ziemo kūniņas, kas piestiprinājušās pie sienām, koku stumbriem, sētām u.tml. Pavasarī tauriņi intensīvi lido, un pēc kopulācijas mātītes dēj olas lapu apakšpusē. No tām pēc 1–2 nedēļām izšķīļas kāpuri. Sākumā tie uzturas vienkopus, bet tad izklīst pa blakus augiem. Pēc 20–30 dienām kāpuri piestiprinās pie kāda substrāta un iekūņojas. Jauni tauriņi izlido pēc 9–20 dienām.

Nelabvēlīgi apstākļi kāpostu balteņa attīstībai ir gaisa temperatūra ap + 26 °C apvienojumā ar nelielu gaisa mitrumu (60 %). Gaisa temperatūra zem – 20 °C samazina kāpostu balteņa izplatību.⁹

Bojājumi. Kāpuri grauž lapās neregulārus robus vai nograuž tās pilnībā, atstājot tikai lapu dzīslas. Rāceņu balteņa kāpuri iegraužas arī kāpostu galviņās, tādēļ ir kaitīgāki nekā kāpostu balteņi.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Krustziežu nezāļu ierobežošana. Trihogrammas izlaišana 1 g/ha, kad sākas olu dēšana vai profilaktiski tauriņu masveida lidošanas laikā.

Kīmiskā augu aizsardzība. Par kāpostu balteņa ierobežošanu lemj, ja bojāti 8–10 % lapu virsmas vai kāpuri atrodami uz katra 8.–12. auga (t.i., to izplatība ir 8–14 %).

Tauriņu lidošanu, olu dējumus un kāpurus konstatē, veicot vizuālu novērojumu uz lauka.

⁹ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Pieris_brassicae/

Kāpostu cekulkode *Plutella maculipennis*

Bioloģija. Gadā attīstās vairākas paaudzes. Zemākā sliekšņa temperatūra (minimālā gaisa temperatūra, pie kuras notiek dzīvības procesi) olu attīstībai ir + 8 °C, kāpuriem – + 5,4 °C, kūniņai – + 9 °C. Aktīvo temperatūru summa vienas paaudzes attīstībai (vidējo diennakts temperatūru summa, galvenokārt virs + 10 °C, sākot no kaitēkļa temperatūras sliekšņa pavasarī) ir 390–416 °C.¹⁰

Latvijas apstākļos viena paaudze attīstās 37–38 dienu laikā. Pavasarī izlido tauriņi, un mātītes dēj olas nelielās grupās (apmēram nedēļu) savvaļas un kultivējamo krustziežu lapu apakšpusē. + 20,5 °C temperatūrā kāpuri izšķīļas 5–7 dienu laikā. Kāpuri šādā gaisa temperatūrā attīstās 11–15 dienas. Izveidojas kūniņas, un pēc 7–9 dienām izlido jaunās paaudzes imago.

Ziemo kūniņas, retāk tauriņi, augsnē.

Liels daudzums kāpuru, imago un kūniņu sastopams rudenī ziemas rapša sējumos. Pirmā cekulkodes paaudze savairojas vasaras rapša sējumos un pēc tam pārvietojas uz iestādītajiem kāpostu laukiem un citu krustziežu sējumiem¹¹.

Bojājumi. Jaunie kāpuri alo lapas virskārtā, vēlāk grauž lapas, atstājot neskartu virsējo lapas epidermu un dažkārt izgraužot caurumus galvenokārt lapu vidusdaļā, bet ne gar malām. Izgrauž krustziežu ziedaizmetņus un jaunās lapas augšanas punktus. Barojas uz ziedkāpostu galviņas virsmas, piesārņojot to ar ekskrementiem un padarot realizācijai nederīgu. Izalo Pekinas kāpostu lapas un iekūņojas starp lapām galviņā, padarot to realizācijai nederīgu.

Pēdējos gados ir savairojušies masveidā un rada nozīmīgus bojājumus galviņkāpostiem un ziedkāpostiem¹².

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

Krustziežu nezāļu ierobežošana. Dzeltēno līmes vairogu izlikšana un regulāra nomaiņa. Neizvietot krustziežu dzimtas dārzeņu laukus vasaras rapša sējumu tuvumā. Augsnes virskārtas apvēršana rudenī.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Par kāpostu cekulkodes ierobežošanu lemj pēc VAAD informācijas par cekulkodes kāpuru sastopamību tuvumā esošos vasaras rapša sējumos un citos kāpostaugu laukos. Pieaugušos tauriņus konstatē feromonu

¹⁰ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Plutella_maculipennis/

¹¹ VAAD informācija

¹² VAAD informācija

ķeramslazdos, olu dējumus, kāpurus, bet to bojājumus – veicot vizuālu novērojumu uz lauka.¹³

Kāpostu pūcīte *Mamestra brassicae* (krustziežos var būt satopamas arī citas pūcītes, apmēram 20 sugu)

Bioloģija. Polifāgs kaitēklis, t.i., barojas uz dažādu dzimtu augiem.

Gadā pārsvarā viena paaudze, bet var būt arī divas.

Ziemo kūniņas augsnē 12 cm dziļumā.

Pēc izlidošanas no ziemošanas vietām dēj olas rindiņās augu lapu apakšpusē. Pēc 13–20 dienām izšķīļas kāpuri. Tie ātri pārvietojas no auga uz augu. Sākumā bojā lapas, pēc tam – galviņu. Pieaugušie kāpuri pēc 50–60 dienām iekūņojas augsnē.

Veismīgai olu dēšanai mātītēm nepieciešami ziedoši augi, uz kuriem baroties, un liels gaisa mitrums.

Ziemojošās kūniņas spēj izturēt ilgstošus plūdus.

Nepieciešamā aktīvo temperatūru summa (vidējo diennakts temperatūru summa, galvenokārt virs + 10 °C, sākot no kaitēkļa temperatūras sliekšņa pavasarī):

- ✓ kūniņas attīstībai pavasarī – 230–260 °C (pie temperatūras sliekšņa + 10 °C un optimālās gaisa temperatūras +19–21 °C);
- ✓ olu attīstībai – 60 °C (pie temperatūras sliekšņa + 10 °C un optimālās gaisa temperatūras + 16–25 °C);
- ✓ kāpuru attīstībai – 400 °C (pie temperatūras sliekšņa + 9 °C un optimālās gaisa temperatūras +16–30 °C)¹⁴.

Bojājumi. Kāpuri izgrauž apaļus caurumus lapās un kāpostu galviņās līdz pat kacenam, piesārņojot tās ar ekskrementiem. Bojātās galviņas pūst.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

Nezāļu, it īpaši ziedošu, ierobežošana. Augsnes virskārtas sastrādāšana rudenī.

Slazdi ar rūgstošu šķidrumu viena metra augstumā. Pūcītes atbaida izops, melisa un majorāns. Trihogrammas izlaišana 1 g/ha pēc kaitēkļa klātbūtnes konstatēšanas slazdos.

¹³ VAAD informācija

¹⁴ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Mamestra_brassicae/

Kīmiskā augu aizsardzība. Ja pūcītes olu dējumi atrodami uz katra 12.–15. auga, ir gaidāmi nozīmīgi bojājumi, tādēļ kāpuru parādīšanās laikā jālemj par ierobežošanas pasākumiem (Priedītis, 1999), lietojot reģistrētus insekticīdus.

Pieaugušos tauriņus konstatē feromonu ķeramslaidos, bet olu dējumus, kāpurus un to bojājumus – ar vizuālu novērojumu uz lauka.¹⁵

Ziemāju pūcīte *Agrotis segetum*

Bioloģija. Gadā attīstās viena paaudze.

Vienas paaudzes attīstībai nepieciešama 500° C aktīvo temperatūru summa pie temperatūras sliekšņa + 10 °C. Imago mostas no ziemošanas + 12 °C temperatūrā.¹⁶

Bojājumi. Kāpurs nograuž izstādītos kāpostu stādus pie sakņu kakliņa (darbojas naktīs). Postīgāka graudaugu lauku malās izvietotiem kāpostiem.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Oliņas aiziet bojā mitrā vidē, tādēļ palīdz kāpostu laistīšana ar devu 100–150 m³/ha (Kāpostu un salātu avīze). Neizvietot kāpostu laukus tiešā ziemāju graudaugu lauku tuvumā.

Kāpostu laputs *Brevicoryne brassicae*

Bioloģija. Gadā attīstās daudz (pat 10) paaudžu. Ziemu olas uz savvaļas krustziežiem un kultivēto krustziežu atliekām. Pavasarī pirmās paaudzes attīstās uz savvaļas krustziežiem, pēc tam pārvietojoties uz kultūraugiem un rudenī atkal atgriežoties uz savvaļas augiem. Pavasarī šķīļas, kad diennakts vidējā gaisa temperatūra sasniedz + 7–8 °C. Optimāli apstākļi laputu attīstībai – + 25–26 °C, gaisa mitrums 60–70 %. Olu dēšanu rudenī pārtrauc, kas gaisa temperatūra nokrīt zem + 14 °C.¹⁷

Bojājumi. Laputis sūc šūnsulu no lapām, ziediem un stublājiem, izraisot lapu deformāciju un veicinot auga inficēšanos ar sēņu un baktēriju izraisītām puvēm, kā arī izplata vīrusus.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Krustziežu nezāļu ierobežošana. Krustziežu kultūraugu atlieku savākšana un iestrādāšana augsnē. Kopš 2006. gada Latvijā kāpostu laukos arvien biežāk ir

¹⁵ VAAD informācija

¹⁶ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Agrotis_segetum/

¹⁷ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Brevicoryne_brassicae/

vērojama dabiskā entomofāga *Aphidius* sp. veiksmīga darbība. Laputu lapsenīte parazitē laputīs un iznīcina tās. Entomofāga klātbūtni var atpazīt pēc raksturīgām lodveida kūniņām laputu kolonijās. Zīmīgi, ka tās necieš no insekticīdiem, kas tiek lietoti citu kaitēkļu ierobežošanai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Atsevišķos gadījumos nepieciešama sistēmas iedarbības līdzekļu lietošana. Ja kaitēklis kāpostus invadē augšanas sākumā vai ir labvēlīgi apstākļi to attīstībai, var būt postīgi.

Parādīšanos konstatē vizuālos novērojumos uz lauka.¹⁸

Kāpostu agrā muša *Delia brassicae* (viens no sin. *D. radicum*)

Bojā visus kāpostaugus, kā arī krustziežu sakņaugus.

Bioloģija. Gadā 2–3 paaudzes. Ziemo kāpuri pupārijos. Pavasarī, tiklīdz kļūst silts, tie iekūņojas. Mušas izlido, kad augsnes temperatūra pupārija atrašanās dziļumā sasniedz + 12–13 °C. Tās uzturas uz ziedošiem augiem un nedēļu pēc izlidošanas dēj olas nelielās grupās krustziežu stublāja tuvumā augsnes virskārtā vai uz augsnes. Pēc 5–8 dienām izšķīlušas kāpuri, to attīstība ilgst 20–30 dienas. Lielāks postīgums vērojams siltā laikā. Attīstību kavē karsts un sauss laiks. Kaitēkļa attīstībai optimālā temperatūra ir + 15–25 °C un gaisa mitrums 80–100 %. Olas ir jutīgas pret temperatūras pazemināšanos. Pēc 7–14 dienām iznāk pieaugušas mušas un sāk nākamo attīstības ciklu (Priedītis, 1996;¹⁹).

Bojājumi. Kāpuri grauž krustziežu saknes: sākumā – ārējos audus, vēlāk iegraužas iekšienē. Bojātie augi vīst, kāposti iegūst violetu nokrāsu un iet bojā. Otrās paaudzes kāpuri mēdz bojāt agro kāpostu un Pekinas kāpostu galviņas, izraisot ražas zudumu līdz 100 %.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Nezāļu iznīcināšana. Augsnes virskārtas apstrāde. Sekla rušināšana veģetācijas periodā. Augu maiņa.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Visefektīvākais profilakses līdzeklis ir dēstu aplaistīšana vai to sakņu mērcēšana reģistrētā sistēmas iedarbības insekticīda šķīdumā. Ir svarīgi sekmīgi ierobežot tieši pirmo paaudzi, lai novērstu lielākus bojājumus vēlāk veģetācijas laikā.

¹⁸ VAAD informācija

¹⁹ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Delia_brassicae/

Parādīšanos konstatē ar dzeltenajiem līmes vairogiem, pēc olu dējumiem vai pēc pirmajiem bojājumiem.²⁰

Kāpostu vēlā muša *Delia floralis*

Bioloģija. Gadā viena paaudze. Mušas izlido, kad augsnes temperatūra pupārija atrašanās dziļumā sasniedz + 18 °C. Lidošanas intensitāte palielinās pēc nokrišņiem, jo tie aktivizē kūniņu attīstību. Kūniņas iztur – 33 °C, bet gaisa mitrumā zem 50 % iet bojā. Olas iet bojā pie + 35 °C. Kaitēkļa attīstības sliekšnis ir + 6 °C.²¹

Bojājumi. Tāpat kā agrajai kāpostu mušai.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Tāpat kā agrajai kāpostu mušai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Tāpat kā agrajai kāpostu mušai.

Tripši (vairākas sugas)

Bioloģija. Vairojas strauji, viena paaudze attīstās 20–25 dienās. Ziemo imago zem augu atliekām un augsnes virskārtā.

Bojājumi. Sīki tumši punktiņi uz kāpostu lapām. Kaitēklis bojā galvenokārt kāpostu iekšējās lapas, izraisot lielu ražas zudumu uzglabāšanas laikā.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Izturīgu šķirņu audzēšana (Kāpostu un salātu avīze). Zilo līmes vairogu lietošana kaitēkļa agrīnai konstatēšanai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Iespējama ierobežošana ar insekticīdiem. Konstatē, veicot vizuālu novērojumu uz lauka.²²

Gliemeži (kailgliemeži, mīkstgliemeži, vīngliemeži)

Bioloģija. Bojājumus kultūraugiem visbiežāk nodara mīkstgliemežu (*Agriolimaxidae*), lauku kailgliemežu (*Arionidae*) un vīngliemežu (*Helicidae*) dzimtas sugu īpatņi. Entomologi E. Ozols un A. Priedītis kā kultūraugu kaitēkli Latvijā ir aprakstījuši tūruma kailgliemeži (*Deroceras agreste*), pieminot arī tādas sugas kā

²⁰ VAAD informācija

²¹ http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Delia_floralis/

²² VAAD informācija

raibais mīkstgliemezis (*Deroceras reticulatum*), joslainais kailgliemezis (*Arion circumscriptus*), rūsganais kailgliemezis (*A. subfuscus*), dārza kailgliemezis (*A. hortensis*), milzu kailgliemezis (*Limax maximus*) un vīngliemezis (*Helix pomatia*). Ziemeļos šajā stadijā parasti ir olas, kas tiek iedētas augsnes virskārtā, smiltīs vai zem augu atliekām 5 līdz 10 cm dziļumā. Vairākos ārzemju literatūras avotos minēti gadījumi, kad labvēlīgos apstākļos pārziemo arī pieauguši īpatņi. Pavasarī no olām izšķīlušies jaunie gliemeži. Imago (pieaugušo) stadiju tie parasti sasniedz vasaras vidū. Aktivitāte palielinās lietainos un vēsos laika apstākļos. Barojas galvenokārt naktīs. Vairāk kaitē lauka malās, īpaši, ja lauks robežojas ar ūdenstilpni, meža ielokos un citās vietās, kur ilgāk uzkrājas mitrums.

Bojājumi. Lapās un citās auga daļās izgrauž robainus caurumus. Pekinas kāpostos barojas lapu žāklēs, padarot galviņas nederīgas realizācijai. Izplata bakteriālās puves, sevišķi *Erwinia* sp.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Nelielās platībās mehāniska savākšana ar rokām, vislabāk tūlīt pēc lietus. Slazdi – uz augsnes novietoti dēļi, ķieģeli, lēzeni trauki ar alu u.tml. Regulāri jāsavāc zem tiem salīdušie gliemeži. Augsnes virskārtas apstrāde.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Ir iespējama ierobežošana ar piemērotiem limacīdiem. Gliemežus un to bojājumus konstatē, veicot vizuālu novērojumu uz lauka.²³

Visvairāk izplatītās nezāles

Nezāļu ierobežošanu sāk iepriekšējā gada rudenī vai vēlākiem stādījumiem – agri pavasarī.

1. Īsmūža divdīgļlapju nezāles

Vairojas ar sēklām.

1.1. Vasaras un efemērās nezāles – ķeraiņu madara *Galium aparine*, aklis *Galeopsis* spp., balanda *Chenopodium* spp., sūrene *Polygonum* spp., dārza mīkstpiene *Sonchus oleraceus*, tīruma zvēre (sinepe) *Sinapis arvensis*, tīruma pērkone *Raphanus raphanistrum*, īsstaru sīkgalvīte (sin. sīkziedu galinsoga) *Galinsoga parviflora*, panātre *Lamium* spp., dārzu vējgriķis *Fallopia* (sin. *Polygonum*) *convolvulus* un parastā virza *Stellaria media* (efemērā).

²³ VAAD informācija

Pilnu attīstības ciklu pabeidz vienā veģetācijas periodā. Panātre un virza var arī pārziemot.

1.2. Ziemotspējīgas nezāles – tīruma kumelīte (sin. nesmaržīgā suņkumelīte) *Matricaria inodorum* (sin. *Tripleurospermum perforatum*), tīruma naudulis *Thlaspi arvensis*, ganu plikstiņš *Capsella-bursa pastoris*, tīruma veronika *Veronica arvensis* un atraitnīte (sin. vijolīte) *Viola* spp.

Sadīgstot pavasarī, tās izturas kā tipiskas vasaras nezāles. Rudenī sadīgušās pārziemo un attīstību pabeidz nākamajā gadā.

Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Vairākkārt izprovocē nezāļu dīgšanu, iznīcina dīgstus. Puspapuvveida augsnes apstrāde rudenī (agrs arums ar kultivāciju pēc tam). Ja līdzās īsmūža nezālēm ir izplatītas arī daudzgadīgās, ierobežošanas pasākumi jāizvēlas atkarībā no daudzgadīgajām nezālēm.

Galinsoga dīgst vasaras otrajā pusē, kad rušināšanas darbi pabeigti, tādēļ tā grūtāk ierobežojama mehāniski (Lapiņš, 1998).

Ķīmiskā augu aizsardzība.

Šim nolūkam piemērotu herbicīdu lieto:

- uz brokoļiem, galviņkāpostiem, Briseles kāpostiem un ziedkāpostiem sagatavotas augsnes pirms to stādīšanas, izvairoties no apstrādātās augsnes nokļūšanas sakņu zonā;

- pēc brokoļu, galviņkāpostu, ziedkāpostu un Briseles kāpostu izstādīšanas, kad tiem ir 6 lapas un tie ir iesaistīti;

- 8–10 dienas pēc galviņkāpostu un ziedkāpostu izstādīšanas;

- galviņkāpostu stādījumos 2–3 nedēļas pēc iesakņošanās, kad nezāles ir rozetes stadijā;

- pirms kāļu sadīgšanas 48 stundas pēc to sējas;

2. Daudzgadīgās divdīgļlapju nezāles

Vairojas veģetatīvi un ar sēklām.

2.1. Sakņu dzinumu un sakneņu nezāles ar dziļu sakņu sistēmu – tīruma usne *Cirsium arvense*, tīruma (sin. lauku) mīkstpiene *Sonchus arvensis* un parastā mālļēpe *Tussilago farfara*.

Vairojas galvenokārt veģetatīvi.

Mehāniskie, agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Klasiskā augsnes apstrāde – lobīšana un aršana. 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. Mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Lobīšana ar lemešu lobītāju vai arklu 8–10 un 10–12 cm dziļi pirmo reizi pēc ražas novākšanas, otro reizi – pēc nezāles sadīgšanas. Aršana, kad nezāles sadīgušas pēc otrreizējās lobīšanas. Sausos laikapstākļos lobītājus vēlams agregatēt ar veltniem, šļūcēm vai ecēšām. Stipri piesārņotos laukos šie pasākumi jāveic atkārtoti divus un vairāk gadus pēc kārtas. Šīs grupas nezāļu apkarošanu sekmē pareiza augu maiņa, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana (Lapiņš, 1992; Kroģere, 1983).

Sakneņu un bumbuļu nezāles ar izteiktu veģetatīvo vairošanos – vībotne *Artemisia vulgaris*;

Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Klasiskā augsnes apstrāde – lobīšana un aršana. 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 pareiza augu maiņa, kā arī agri novācamu zaļmasas augu audzēšana. Mērdēšanas metode – apstrādes dziļuma pakāpeniska, vairākkārtēja palielināšana. Stipri piesārņotos laukos šie pasākumi jāveic atkārtoti divus un vairāk gadus pēc kārtas (Lapiņš, 1998).

Ķīmiskā augu aizsardzība.

Nezāles ierobežo augsnes sagatavošanas laikā ar vispārējas iedarbības herbicīdiem.

Ar šim nolūkam piemērotu herbicīdu galviņkāpostu stādījumus apstrādā 2–3 nedēļas pēc iesakņošanās, kad nezāles ir rozetes stadijā.

3. Īsmūža viendīgļlapju nezāles – maura skarene *Poa annua* un labības sārņaugi.

Vairojas ar sēklām, pēc sadīgšanas cero. Attīstība notiek tāpat kā ziemāju graudaugiem – lai pabeigtu attīstības ciklu, nepieciešams ziemošanas periods.

Mehāniskie un agrotehniskie ierobežošanas pasākumi. Puspapuvveida augsnes pamatapstrāde (agrs arums – kultivēšana) vai lobīšana, aršana un kultivēšana (Lapiņš, 1998).

Ķīmiskā augu aizsardzība. Nezāles ierobežo augsnes sagatavošanas laikā ar vispārējas iedarbības herbicīdiem.

Šim nolūkam piemērotu herbicīdu lieto:

- uz brokoļiem, galviņkāpostiem, Briseles kāpostiem un ziedkāpostiem sagatavotas augsnes pirms stādīšanas, izvairoties no apstrādātās augsnes nokļūšanas sakņu zonā;

- pēc galviņkāpostu un ziedkāpostu sējas vai 8–10 dienas pēc to stādīšanas;
- pirms kāļu sadīgšanas 48 stundas pēc to sējas;
- kāpostiem – no nezāļu 3 lapu stadijas līdz cerošanai.

4. Daudzgadīgā viendīgļlapju nezāle – ložņu vārpata *Elytrigia* (iepriekš – *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 var ierobežot ar augu maiņu un intensīvu rindstarpu apstrādi rušināmaugos (Lapiņš, 1992).

Smacēšana. Augsni apstrādā ar šķīvju lobītājiem nezāles galvenās sakņu masas dziļumā. Tiklīdz virs augsnes parādās vārpatas asni, lauku uzar, lietojot arklu ar priekšlobītāju vai stūrgriezi (Kroģere, 1983).

Viegla mehāniskā sastāva augsnes loba ar lemešu lobītāju vai arklu 8–10 cm dziļumā un pēc 4–6 nedēļām uzar.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Nezāles ierobežo augsnes sagatavošanas laikā ar vispārējas iedarbības herbicīdiem.

Šim nolūkam piemērotu herbicīdu lieto, kad vārpatai 3–5 lapas vai tā 15–20 cm gara.

VI. RAŽAS NOVĀKŠANA, KVALITĀTE UN GLABĀŠANA

Ražas novākšana

Latvijā kāpostus laukā vāc no jūnija līdz oktobrim. Laukā lieto trīs atšķirīgas tehnoloģijas – agrās ražas izlases veida novākšanu, agrīno vai vidējo šķirņu vienlaidus novākšanu un vēlīno kāpostu novākšanu uzglabāšanai. Visos paņēmienos ražu vāc ar rokām, dažkārt ar kombainu.

Izlases veidā novākto ražu vislabāk uzreiz ievietot realizācijai paredzētajā tarā. Agrās ražas iesaiņošanai visvairāk piemērotas ir 20–25 cm augstas 40 x 60 cm plastmasas kastes. Tajās ietilpst 10–15 kg (jeb 4–6 galviņas) galviņkāpostu. Galviņkāpostus un Pekinas kāpostus var iesaiņot arī augstākās kastēs. Ziedkāpostus un brokoļus ir ieteicams likt tikai vienā kārtā. Pekinas kāpostus liek stāvus. Vidējo šķirņu galviņkāpostus var saiņot arī tīkla maisos līdz 25 kg svaram. Uzglabājamus kāpostus ievieto koka vai metāla konteineros.

Pēc novākšanas īslaicīgai glabāšanai paredzēto ražu ir svarīgi atdzēsēt līdz + 3–5 °C, ja vien tas iespējams.

Raža, īpaši **uzglabāšanai** paredzētā, jāvāc pēc iespējas saudzīgāk, lai netraumētu kāpostus. **Skābēšanai** kāpostus var nogriezt un sakraut vālā, pēc tam savākt un aizvest no lauka. Šādi novāktus kāpostus var uzglabāt ne ilgāk kā 2–3 mēnešus. Tomēr drošāk nogrieztu kāpostgalvu tūlīt iekraut konteinerā, nepieļaujot tās saskari ar augsni.

Ja kāpostgalviņa ir bijusi sasalusi līdz serdei, pēc atkušanas tā ir derīga patēriņam, bet ne glabāšanai un atkārtotai sasaldēšanai. Skābēšanai paredzētos kāpostus var uzglabāt sasalušus (ja vien tas ir tehniski iespējams) un atkausēt tieši pirms pārstrādes.

Agrīnos galviņkāpostus novāc izlases veidā, kad tie sasnieguši tehnisko gatavību, t.i., galviņas forma, krāsa un blīvums atbilst šķirnes raksturojumam.

Vēlos galviņkāpostus, kas paredzēti uzglabāšanai, vēlams novākt līdz salnām.

Ziedkāposti novācamī pakāpeniski. Nedrīkst kavēties ar novākšanu, jo galviņas var pāraugt 2–3 dienu laikā. Rudens ražu vēlams novākt līdz salnām. Mūsdienu ziedkāpostu hibrīdiem ir daudz lielo lapu, kas labi nosedz galviņu, tādēļ tūlītējam patēriņam tās var izmantot arī pēc – 7–10 °C liela sala, tomēr tās neder eksportam pat uz tuvākām kaimiņvalstīm.

Augus, kam galviņas nav izveidojušās vai tikai sāk veidoties, nav jāsteidzas novākt, jo tie neaiziet bojā $-2-4^{\circ}\text{C}$ līdz -7°C temperatūrā. Bet, ja oktobrī galviņas vēl nav, tā vairs nespēs izveidoties.

Novācot ziedkāpostus, pie galviņas atstāj 4–5 seglapas.

Brokoļus novāc, kad ziedpumpuri sasnieguši 2–2,5 mm diametru (sērkokciņa galviņas lielumu), kopā ar 20–25 cm garu kātu. Tos labāk vākt agri no rīta, kamēr galviņas ir dabiski vēsas, un tūlīt pēc novākšanas atdzesēt līdz $+3-7^{\circ}\text{C}$.

Savojas kāposti iztur $-7-8^{\circ}\text{C}$ un pat zemāku temperatūru, un apsalušās galviņas ir pat garšīgākas, tikai slikti uzglabājamās. Novācot pie galviņas atstāj vairāk vaļīgo lapu nekā galviņkāpostiem.

Briseles kāposti iztur $-8-15^{\circ}\text{C}$ temperatūru, tāpēc var novākt vēlāk. Tūlītējai izmantošanai augus nogriež un tiem izlauž „rozītes”. Kurzemes piejūras zonā Briseles kāpostus no lauka var vākt visu ziemu.

Kolrābjus novāc pakāpeniski, apmēram 3–4 paņēmienos, kad uzbriedusī stublāja daļa sasniedz 5–8 cm, bet to var darīt arī ātrāk.

Kāļus agrai ražai novāc, kad saknes diametrs 8–10 cm, **rāceņiem** – 7–8 cm, patēriņam ziemā – pirms sala iestāšanās. Lapas nogriež līdz saknes pieri.

Vasaras **rutkus** novāc izlases veidā, ziemas – pirms salnu iestāšanās. Novāktajiem rutkiem nogriež lapas.

Redīsus novāc 2–3 paņēmienos ik pēc 4–5 dienām, kad saknes pilnīgi izveidojušās un nedaudz iznākušas virs augsnes. Redīsiem nolauž vai nogriež lapas.

Rāceņus novāc atkarībā no sējas laika, ziemas glabāšanai ne vēlāk par oktobra sākumu. Nogriež lapas līdz saknei.

Uzglabāšana

Ilgstošai uzglabāšanai izmanto speciāli šim nolūkam selekcionētas šķirnes.

Baltos un sarkanos galviņkāpostus var uzglabāt 8–10 mēnešus, Ķīnas kāpostus – līdz 4 mēnešiem, ziedkāpostus un brokoļus – 3–6 nedēļas, Briseles kāpostus ar stublāju – 6–8 nedēļas, atsevišķas galviņas bez stublāja – 3–4 nedēļas. Ilgāk kāpostus var uzglabāt labi izolētās kamerās ar modificētu gāzes vidi, kurā ir līdz 5 % palielināts CO_2 daudzums, vairāk slāpekļa un līdz 2,5–5 % pazemināts skābekļa daudzums.

Galviņkāposti ir etilēnjutīgi, un pat 1 ppm koncentrācija izraisa lapu dzeltēšanu.

Vairumam kāpostu optimālā uzglabāšanas temperatūra ir 0–1 °C, relatīvais gaisa mitrums 90–95 %.

Ķīnas kāpostiem labāks ir 98 % liels mitrums.

Brokoļi parastos apstākļos uzglabājas tikai dažas dienas, tāpēc svarīgi nekavējoties pēc novākšanas galviņas novietot +3–5 °C temperatūrā (Kāpostu un salātu avīze).

Pēc novākšanas ziedkāpostu galviņas atdzesē un +1 °C temperatūrā var uzglabāt 10–20 dienu.

Brokoļus uzglabā 0 °C pie relatīvā gaisa mitruma 95–98 % un modificēta gāzes sastāva 0–5 % CO₂ un 1–3 % O₂ līdz 10 nedēļām.

Briseles kāpostu galviņas var uzglabāt perforētos (ar caurumiem) plēves maisiņos 0–1 °C temperatūrā. Ilgāk var uzglabāt –0,5–1 °C temperatūrā, bet tad tie vienu reizi nedēļā jārasina ar ūdeni vai jānodrošina relatīvais gaisa mitrums 98 %.

Savojas kāpostus ilgāk var uzglabāt –1–2 °C temperatūrā, un tiem nepieciešama rasināšana ar ūdeni kā Briseles kāpostiem vai jānodrošina relatīvais gaisa mitrums 98 %.

Redīsus dažas dienas var uzglabāt 0–1 °C temperatūrā.

Kāļus un rāceņus glabā 0–2 °C temperatūrā un pie relatīvā gaisa mitruma 85–95 % (Indriksons, Krustkalne, 1986; Kāpostu un salātu avīze).

Kāpostus dažas nedēļas var uzglabāt sabērumā, kastēs, konteineros vai tīklveida maisos, bet ilgstošai uzglabāšanai kamerās jāizmanto konteineri. Tāpat ir iespējams kāpostaugus ilgstoši uzglabāt stirpās.

Zem grēdām izveido ventilācijas kanālus 2–2,5 m attālumā citu no cita. Kāpostus krauj 1–1,2 m augstās grēdās. Ventilatoru jaudai jābūt 40–50 m³ gaisa stundā uz 400–500 kg kāpostu. Arī konteineros kāpostu krāvuma augstums nedrīkst pārsniegt vienu metru 1–2,5 kg smagām galviņām un 1,2 metrus 3–4 kg smagām galviņām.

Dārzeņu noliktavās izmanto zemspiediena ass ventilatorus. Uzglabāšanas laikā kāpostus vēdina 10 stundas dienā.

Kāpostus drīkst uzglabāt kopā ar kartupeļiem²⁴ un sakņaugiem, bet noteikti ne ar āboliem vai bumbieriem, kas izdala etilēnu, jo tas strauji saīsina kāpostu uzglabāšanās laiku.

Tara un noliktavas pirms uzglabāšanas sezonas jādezinficē (Kāpostu un salātu avīze).

PIELIKUMI

²⁴ Šis ir strīdīgs jautājums, jo vairāki kāpostu audzētāji uzskata tieši pretēji, pamatojoties uz to, ka kāposti var pieņemt kartupeļu aromātu.

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 1. pielikums: krustziežu dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savojas (virziņkāposti) galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi

Dārzeņu priekšaugu izvēle (Dati no Bejo Seeds, Inc.)

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

	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 – nav ieteicams audzēt abus kultūraugus vienā sezonā

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 2. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savoņas (virziņkāposti) galviņkāposti,
ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi,
rāceņi**

**N, P un K nepieciešamais daudzums standartažaņas ieguvei un korekcija
plānotajai ražai**

Kultūraugs	Standarts	Standartažaņas ieguvei, kg ha ⁻¹			Katrai ražas novirzes tonnai, kg ha ⁻¹		
	t ha ⁻¹	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Agrie galviņkāposti	30	130	130	240	4,3	4,3	8
Vidējie, vēlie kāposti	50	150	150	260	3	3	5,2
Ziedkāposti	10	110	110	200	11	11	20
Redīsi	10	60	45	80	6	4,5	8
Kāļi	30	100	40	200	3,3	1,3	6,6
Rāceņi	30	105	70	120	3,5	2,3	4
Rutki	30	45	80	130	1,5	2,7	4,3

Avots: Kultūraugu mēslošanas plāna izstrādes metodika, 2008

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 3. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savoļas (virziņkāposti) galviņkāposti,
ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi,
rāceņi**

**Aptuvenas mēslošanas līdzekļu normas laukā minerālaugsnēs
audzējamiem dārzeņiem, ņemot vērā augsnes agroķīmiskās izpētes datus**

Kultūraugs	Plānotā ražā t ha ⁻¹	Organiskais mēslojums t ha ⁻¹	Minerālmēsļu norma (darbīgā viela kg ha ⁻¹)							
			N atkarībā no augsnēs agroķīmiskās iekultivēšanas pakāpes		P norma atkarībā no P ₂ O ₅ satura augsnē (mg kg ⁻¹)			K norma atkarībā no K ₂ O satura augsnē (mg kg ⁻¹)		
			labā	vidēja	> 200	150– 200	< 200	> 200	100– 200	< 100
Agrīnie galviņkāposti	20	50–60	60	80	20	40	60	40	80	120
	30	50–60	100	120	60	80	100	80	120	160
	40	50–60	140	160	100	120	140	120	160	200
Vidēji vēlīnie un vēlīnie galviņkāposti	30	50–60	40	60	20	40	60	40	70	100
	40	50–60	80	100	50	70	90	70	100	130
	50	50–60	120	140	80	100	120	110	140	170
	60	50–60	160	180	110	130	150	150	180	210
	70	50–60	200	220	140	160	180	190	220	250
Ziedkāposti	10	50–60	80	100	40	60	80	60	80	100
	20	50–60	120	160	100	120	140	150	180	220
Kolrābji	10	–	55	70	25	35	50	60	70	90
	20	–	85	110	45	65	90	90	125	160
Redīsi	10	–	60	80	30	45	60	60	80	100
	20	–	120	140	70	85	100	120	140	160
Rutki	10	–	75	95	30	45	88	50	65	85
	20	–	110	130	45	65	80	75	95	125
	30	–	160	180	65	95	110	110	140	185

Avots: Ieteikumi augsnes agroķīmiskās izpētes materiālu izmantošanai, 2007.

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 4. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savojas (virziņkāposti)
galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas
kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi**

Optimālais kāpostu dēstu audzēšanas režīms

Auga attīstības posms	Baltie galviņkāposti	Savojas kāposti, sarkanie galviņkāposti, Briseles kāposti	Ziedkāposti, brokoļi, kolrābji	Ķīnas kāposti
No sējas līdz uzdīgšanai, gaisa temperatūra °C	20	20	20	22
4–7 dienas pēc uzdīgšanas, gaisa temperatūra °C:				
dienā	6–10	6–10	8–10	13–15
nakts	6–10	6–10	6–10	13–15
Vēlākā audzēšanas laikā, gaisa temperatūra °C:				
saulainā dienā	14–18	12–16	16–18	20–22
dienā, kad ir apmācies	12–16	10–14	12–16	16–18
nakts	6–10	6–8	8–10	15–17
Gaisa mitrums %	60–70	60–70	70–80	70–80
Vēdināšana	stipra	stipra	stipra	mērena

Avots: Kāpostu un salātu avīze

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 5. pielikums: krustziežu dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savojas (virziņkāposti) galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi

Kāpostaugu attīstības optimālā gaisa temperatūra °C

Auga attīstības etaps	Galviņkāposti	Ziedkāposti brokoļi	Briseles, Savojas kāposti	Kolrābji, Pekinas kāposti
Dīgšana	22–25	22–25	20–22	20–25
Tūlīt pēc sadīgšanas	6–8	7–10	6–8	7–8
Dēsti: saulains laiks apmācies nakts	16–18 10–12 10–12	12–16 12–14 12–14	16–18 10–12 10–12	16–20 14–16 12–14
Norūdīšana	5–6	7–8	5–6	7–8
Tūlīt pēc izstādīšanas	12–16	8–10	10–12	12–16
Augšana	18–20	15–18	18–20	18–20
Nobriešana	16–18	12–15	15–16	16–18

Avots: Baumanē, 1983

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 6. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savoņas (virziņkāposti) galviņkāposti,
ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi,
rāceņi**

Optimālais mitrums kāpostaugu attīstībai %

Rādītāji	Galviņk āposti	Ziedkāp osti, brokoļi	Briseles kāposti	Savoņas kāposti	Kolrābji	Pekinas
Augsnes mitrums						
augšanas sākumā	75–80	75–80	70–80	70–80	70–80	75–80
galviņu veidošanās laikā	85–90	85–90	85–90	80–85	80–85	80–85
nobriešanas periodā	80	80	80–85	75–80	70–75	80–85
Gaisa mitrums						
augšanas sākumā	60–70	60–70	65–75	60–70	60–70	60–70
nobriešanas periodā	85–90	80–85	80–85	85–90	80–85	85–90

Avots: Baumanē, 1983

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 7. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeni –baltie, sarkanie un savoļas (virziņkāposti)
galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas
kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi**

Kāpostaugu barības elementu iznese ar ražu, kg/t

Kultūraugs	vidējā ražība, t/ha	N	P	K	Mg
Ziedkāposti	30–45	2,8	0,45	3,0	0,12
Brokoļi	12–40	4,5	0,65	3,8	0,2
Pekinas kāposti	50–80	1,5	0,4	2,5	0,1
Lapu kāposti	15–25	6,0	0,8	4,5	0,25
Kolrābji	30–70	2,8	0,45	3,5	0,15
Redīsi	20–35	2,0	0,3	2,8	0,2
Rutki melnie	45–60	1,4	0,35	3,3	0,1
Japānas rutki	60–100	1,4	0,35	3,3	0,1
Rožkāposti (Briseles kāposti)	15–30	6,5	0,85	5,5	0,25
Sarkanie galviņkāposti	40–60	2,2	0,35	3,0	0,15
Agrie baltie galviņkāposti	35–45	2,2	0,32	2,6	0,15
Vēlie baltie galviņkāposti	60–100	2,0	0,32	2,6	0,15
Baltie galviņkāposti pārstrādei	70–110	2,0	0,32	2,6	0,15
Virziņkāposti (Savoļas)	30–50	3,5	0,5	3,2	0,15

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

Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 8. pielikums: krustziežu dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savoļas (virziņkāposti) galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi

Higiēnas prasības dārzeņu glabātavām

1. Griesti ir jāprojektē un jāizbūvē tā, lai novērstu gan netīrumu uzkrāšanos, gan kondensāta un pelējuma veidošanos, jo tas veicina puves izplatību.
2. 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.
3. 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 %.
4. 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.
5. 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.
6. Noliktavu un glabātavu telpas jāiztīra ikreiz pēc produkta izņemšanas un jādezinficē pirms jaunas partijas novietošanas uzglabāšanā.
7. 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.
8. Dārzeņu glabātavās ieteicams izmantot etilēna absorbērus un ozona ģeneratorus, kas mazina puves izplatīšanos bez ķīmisko līdzekļu lietošanas.

[Avots: Dārzeņu noliktavu tīrīšanas un dezinfekcijas higiēnas prasības
[http://www.zm.gov.lv/doc_upl/Darzenu_produkcijas_primaras_razosanas_un_pirm
apstrades_labas_higienas_prakses_vadlinijas.pdf](http://www.zm.gov.lv/doc_upl/Darzenu_produkcijas_primaras_razosanas_un_pirm_apstrades_labas_higienas_prakses_vadlinijas.pdf)]

**Kultūraugu audzēšanas vadlīnijas Latvijā. 9. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeni –baltie, sarkanie un savoļas (virziņkāposti)
galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas
kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi**

Glabātavu dezinfekcijas gaita

Visā uzglabāšanas periodā glabātavas koridorus un ejas uztur tīrus, regulāri izvēcot 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 spārniem 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 reģistrētu 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. 10. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savoļas (virziņkāposti)
galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas
kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi**

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 paletes (paliktnis).

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. 11. pielikums: krustziežu
dzimtas dārzeņi –baltie, sarkanie un savoļas (virziņkāposti)
galviņkāposti, ziedkāposti, brokoļi, Briseles kāposti, Pekinas un Ķīnas
kāposti, kolrābji, kāļi, rāceņi**

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 jāpagatavo 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 apelējušus 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 atdzēsēt 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.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Adamicki, F. *Sposoby Przechowywania warzyw*. Hortpress, 2006. 154 lpp.
2. *Augkopība*. Rokasgrāmata. Prof. A. Ružas red. Jelgava, 2001. 324 lpp.
3. *Augu slimības*. B. Bankinas red. Jelgava, 2003. 247 lpp
4. Ахатов, А. К. и др. *Болезни и вредители овощных культур и картофеля*. Москва, 2013. 453 стр.
5. Baumanē, M. *Kāpostu audzēšana*. Rīga: Liesma, 1979. 160 lpp.
6. *Crop-specific Protocol Cabbage, 2014 – Red Tractor Assurance (UK)*. 34 p.
7. *Dārzenkopība I. Lauku dārzenkopība*. Sast. J. Vēveris. Rīga, 1961. 414 lpp.
8. *Dārzenkopja rokasgrāmata*. Sast. J. Vēveris. Rīga: Avots", 1983. 336 lpp. (Baumanē, M. *Kāpostaugi*; Bārbale, Dz. *Sakņaugi*)
9. *Dārzkopja rokasgrāmata 2. Dārzeni mazdārziņā*. Sast. Ē. Pūkain., Rīga: Avots, 1986, 223 lpp. (Indriksons, E. *Kāpostaugi*; Krustkalne, A. *Sakņaugi*)
10. Дементьева, М., Выгонский, М. *Болезни плодов, овощей и картофеля*. Москва, 1988. 231 стр.
11. *Fitopatoloģija*. P. Golovina, M. Gorļenko red. Rīga, 1974. 356 lpp.
12. *Ieteikumi augsnes agroķīmiskās izpētes materiālu izmantošanai*. Atb. par izdevumu A. Pāvule. Rīga: Agroķīmisko pētījumu centrs, 2007. 47 lpp.
13. *Kāpostu un salātu avīze*. Lauku Avīzes tematiskā avīze. 2001, 4 (55). 62 lpp.
14. Klovans, J., Kroģere, R., Rubenis, J., Pogodins, S. *Zemkopība*. Rīga: Zvaigzne, 1983. 290 lpp.
15. Josef Schlaghecken. Eine schlimme Wurzelkrankheit an Kohlarten, Rettich und Radieschen. Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) – Rheinpfalz, 2004, 11 S.
16. *Kultūraugu mēslošanas plāna izstrādes metodika*. Rīga: LR Zemkopības ministrija, 2008. 40 lpp.
17. Lapiņš, D. *Nezāles un to apkarošana*. Jelgava, 1998, 135 lpp.
18. Lapiņš, D. *Nezāļu ķīmiskā apkarošana graudaugu, kartupeļu un biežu sējumos*. Rīga: Latvijas Zinību biedrība, 1992. 77 lpp.
19. *Major pests and diseases in brassicas*. Bejo, 2006, 48 lpp
20. *Mykolas – Pflanzenpathogene Pilze im Gemüsebau – CD*. Staatliche Forschungsanstalt für Gartenbau Institut für Gartenbau, 2003.
21. Ozols, E. *Lauksaimniecības entomoloģija*. Rīga, 1948. 407 lpp.
22. Priedītis, A. *Kultūraugu kaitēkļi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 1996. 293 lpp.

23. Priedītis, A. *Kultūraugu kaitēkļu kritiskie sliekšņi ķīmisko un bioloģisko aizsardzības pasākumu pamatošanai*. Rīga, Jelgava, 1999. 16 lpp.

Interneta resursi

24. <http://cropscience.bayer.lv/noderiga-informacija/nezalu-noteicejs/divdigllapju-nezales/mikstpiene-darza>
25. http://www.zm.gov.lv/public/ck/files/X%20posms%20%2801_01_14_-30_06_14_%29.pdf
26. http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/a_brass1.htm
27. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Pieris_brassicae/
28. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Plutella_maculipennis/
29. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Mamestra_brassicae/
30. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Agrotis_segetum/
31. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Brevicoryne_brassicae/
32. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Delia_brassicae/
33. http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Delia_floralis/
34. http://assurance.redtractor.org.uk/resources/000/861/996/Cabbage_2014.pdf