

9.pielikums
Zemkopības ministrijas
12.11.2015
rīkojumam Nr.167

**Latvijā audzējamu kultūraugu audzēšanas vadlīnijas -
stādaudzētavās audzējamais meža stādāmais materiāls (egles,
priedes, lapegles, lapu koki)**

2015

SATURS

IEVADS	3
SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI	4
MĒRĶI UN UZDEVUMI	5
STĀDMATERIĀLA IZAUDZĒŠANAS AGROTEHNIKA	6
Kokaudzētavas augšņu raksturojums	6
Augu maiņa	8
Augsnes apstrāde	8
Mēslošana	9
Meža reproduktīvā materiāla veidi	10
MEŽU STĀDĀMĀ MATERIĀLA AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJAS	13
Sēklu sagatavošana sējai	13
Kailsakņu stādu audzēšana	13
Kailsakņu stādu ar uzlaboto sakņu sistēmu audzēšana	15
Ietvarstādu, jeb konteinerstādu audzēšana	15
INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA	16
Izplatītākās slimības, to ierosinātāji	17
Pelēkā puve <i>Botrytis cinerea</i>	17
Dzinumu galotņu iekalšana <i>Sirococcus conigenus</i>	17
Dīgstu un sējeņu slimības	18
Sakņu puves	18
Skujkoku dzinumu vēzis <i>Gremmeniella abietina</i>	19
Priežu sniega skujbire <i>Phacidium infestans</i>	20
Priežu brūnā skujbire <i>Lophodermium seditiosum</i>	20
Pelēkā skujbire <i>Lophodermella sulcigena</i>	21
Priežu-apšu rūsa <i>Melampsora pinitorqua</i>	21
Apšu lapu rūsa <i>Melampsora populnea</i>	22
Mizas iedegas <i>Neofabraea populi</i>	22
Lapegļu skujbire <i>Meria laricis</i> vai <i>Mycosphaerella laricina</i>	22
Sakņu kakla puve <i>Phytophthora cactorum</i>	23
Zaru un stumbra nekrozes	23
Lapu plankumainības	24
Bērzu rūsa <i>Melampsorium betulinum</i>	24
Izplatītākie kaitēkļi	25
Pūkainā pļavu mīkstblakts <i>Lygus rugulipennis</i>	25
Polifāgi tauriņu kāpuru	25
Lauku strupaste <i>Microtus agrestis</i>	26
Ūdensžurka <i>Arvicola terrestris</i>	26
Laukpūcītes un tīrumpūcītes	26
Trūdodiņi <i>Bradysia spp.</i> , <i>Lycardia spp.</i>	27
Sakņu laputis <i>Pachypappa spp.</i> - <i>Pachypappella spp.</i> - <i>Prociphilus spp.</i>	27

Garkāji <i>Tipulidae</i>	28
Maijvaboles	28
Sprakšķi	28
Sakņgrauži	29
Priežu laputis	29
Priežu hermese <i>Pineus pini</i>	30
Priežu stādu tīklapsene <i>Acantholyda hieroglyphica</i>	31
Egļu laputis	31
Skujkoku hermesi	32
Ērces	32
Bērzu laputis	33
Tripši <i>Thysanoptera</i>	34
Raibais sprīžotājs <i>Rheumaptera hastata</i>	34
Meža stādāmo materiālu stādaudzētavās izplatītākās nezāles, to ierobežošana	34
Maršancijs <i>Marchantia polymorpha</i>	35
Maura skarene <i>Poa annua</i> L.	35
Gulošā gaurenīte <i>Sagina procumbens</i>	36
Parastā virza <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	36
STĀDU REALIZĀCIJA	37
Stādāmā materiāla sagatavošana realizācijai	37
Izmantotā literatūra	39

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

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

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

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

IAA galvenie pamatelementi ir:

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

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

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

Iepriekš teikto var pilnā mērā attiecināt arī uz mežsaimniecību, jo pastāv vairākas meža apsaimniekošanas sertificēšanas sistēmas, kas identiski prasa mežus apsaimniekot videi draudzīgi, sociāli atbildīgi, tajā pašā laikā nezaudējot ekonomisko aspektu. Lai to nodrošinātu, mežsaimniecībā svarīgi iedzīvināt un skaidrot IAA pamatelementus, tādā veidā nodrošinot visu interešu grupu izpratni un zināšanas par meža integrēto audzēšanu.

Lai palīdzētu zemniekiem un meža īpašniekiem ieviest IAA saimniecību un mežaudžu līmenī, ir izstrādātas kultūraugu un meža koku sugu IAA vadlīnijas. Katra vadlīnija aptver kultūrauga vai meža koku sugu audzēšanas posmu no sējas vai stādīšanas līdz ražas novākšanai vai mežaudzes nociršanai un kultūraugu glabāšanai, ietverot kultūrauga vai meža koku sugu agrotehniku, mēslošanu un augu aizsardzību.

SAĪSINĀJUMI UN SKAIDROJUMI

AAL – augu aizsardzības līdzeklis

Atjaunota mežaudze – cilvēka sētās vai stādītās jaunaudzes

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

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

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

IA – integrētā audzēšana

IAA – integrētā augu aizsardzība

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

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

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

KO - kaitīgais organisms

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

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

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

pH_{KCl} - augsnes apmaiņas skābums

Profesionālais augu aizsardzības līdzekļu lietotājs – persona, kas savā profesionālajā darbībā lieto pirmās vai otrās klases augu aizsardzības līdzekļus vai izsmidzina augu aizsardzības līdzekļus no gaisa un ir ieguvusi apliecību par tiesībām lietot augu aizsardzības līdzekļus (Augu aizsardzības likums 1. Panta 13) punkts)

VAAD – Valsts augu aizsardzības dienests

MĒRĶI UN UZDEVUMI

IAA, kā IA (t.sk. integrētās meža audzēšanas) sastāvdaļa, ietver ne tikai kultūraugu un meža koku sugu audzēšanu uz lauka, mežā, dārzā vai zem seguma, bet visus ražošanas etapus, sākot no vietas izvēles līdz produkcijas realizācijai vai mežaudzes nociršanai. Visos etapos jāievēro IAA pamatprincipi.

Galvenie IAA uzdevumi visos posmos ir:

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

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

Stādāmā materiāla ieguvei var izmantot:

- 1) pagaidu kokaudzētavas, kuras parasti organizē kādas lielākas apmežojamās platības tuvumā ne ilgāk kā 3 - 5 gadus;
- 2) pastāvīgās kokaudzētavas, kas darbojas ilgstoši un kurās var būt vairākas nodaļas (stādu, sējeņu, siltumnīcu, dekoratīvo stādu, saimnieciskā nodaļa).

Nodaļas sadala augseku laukos. Pastāvīgajās kokaudzētavās iespējams ievērot stādāmā materiāla izaudzēšanas agrotehniku augstā līmenī un mehanizēt visus kokaudzētavas darbus. Īpaša nozīme ir siltumnīcu izmantošanai, augsnes precīzai mēslošanai, sējeņu pārskološanas iespējām un mākslīgās laistīšanas nodrošināšanai.

Meža stādu ražošana šobrīd notiek 9 LVM Sēklas un stādi kokaudzētavās un vairākās privātās audzētavās. Audzētavās mežu atjaunošanai un ierīkošanai tiek audzētas šādas sugas: priede, egle, lapegle, bērzs, melnalksnis, hibrīdapse, liepa, ozols, sarkanais ozols, kļava, u.c mežsaimniecībā izmantojamas un mazāk nozīmīgas sugas. Kvalitatīva stādāmā materiāla iegūšanai ir svarīgas ne tikai audzēšanas tehnoloģijas, bet arī pārzināt slimības un kaitēkļus, kas apdraud stādījumus, kā arī to ierobežošanas veidus.

STĀDMATERIĀLA IZAUDZĒŠANAS AGROTEHNIKA

Kokaudzētavas augšņu raksturojums

Kokaudzētavas izveidošanas vietu izvēlas atbilstoši stādu audzēšanas tehnoloģijai un tās ekonomiskajiem risinājumiem. Ierīkojot kailsakņu tipa stādu audzēšanas kokaudzētavas, tām

piemērotas vāji podzolētās damakšņa un vēra tipa augsnes ar dziļu gruntsūdens līmeni. Ja piemērotu platību nepietiek, pieļaujamas arī auglīgākās mētrāja tipa augsnes. Viegla mehāniska sastāva augsnes pavasarī ātri stabilizē temperatūru un mitruma režīmu, tādēļ savlaicīgi iespējam uzsākt agrotehniskos darbus un veikt tos izdevīgākajos termiņos. Kokaudzētavas var ierīkot arī lauksaimniecības zemēs.

Trūdvielu saturam viegla mehāniska sastāva augsnēs jābūt 2 – 3%, optimāli 4 – 5%. Ja trūdvielu saturs zemāks, nepieciešamas maksimālās organiskā mēslojuma devas pamatmēslojumā, lai pakāpeniski trūdvielu saturu paaugstinātu.

Optimālais **gruntsūdens dziļums** kokaudzētavā – 1.0 m, kas labvēlīgi ietekmē stādāmā materiāla augšanas procesu, - laicīgi var sākt pavasara darbus un veģetācijas periodā tiek nodrošināts augiem vēlamais mitruma režīms.

Līdzena platība ir viens no piekšnosacījumiem, ierīkojot kokaudzētavu, jo tad nebūs jāpatērē papildus resursi planēšanas darbiem. Pieļaujams neliels slīpums 2 - 3° dienvidu, dienvidaustrumu un dienvidrietumu virzienā.

Pēc vietas izvēles kokaudzētavai, jānoskaidro augsnes galvenās īpašības un augiem nepieciešamo barības vielu daudzums augsnē. Tādēļ visā teritorijā veic **augšnes analīzes**. Lielākajai daļai skuju koku optimāla reakcija ir pH_{KCl} 4.5 – 5.5, lapu kokiem – pH_{KCl} 5 – 6. Ja augsnes reakcija ir par skābu – augsne ir jākaļķo, izmantojot pieejamos kaļķošanas materiālus. Kaļķojamā materiāla devas skatīt 1.tabulā.

1.tabula. Aptuvenās kaļķojamā materiāla devas augsnēm meža kokaudzētavām (J. Mangaļa dati)

Augsnes raksturs	Deva (t ha^{-1}) atkarībā no augsnes reakcijas			
	pH līdz 4.5	pH 4.6 - 5.0	pH 5.1 - 5.5	pH >5.6
Smilts un mālsmilts	4 - 6	3 - 4	2 - 3	1 - 1.5
Māls un smilšmāls	6 - 9	5 - 6	4 - 5	1-1.5
Auglīga, organiskām vielām bagāta augsne	5 - 7	4 - 5	3 - 4	1 - 1.5

Precīzu kaļķošanas materiāla devu aprēķina pēc formulas:

$$D = (a \times 10^4) / (s \times \text{CaCO}_3) \times (1 + r/100),$$

kur: D – kaļķošanas materiāla deva, t/ha;

a – CaCO_3 deva, t/ha;

s – sausnes saturs kaļķošanas materiālā, %;

CaCO₃ – kalcija karbonāta saturs sausā kaļķošanas materiālā, %;

r – rupjo daļiņu daudzums kaļķošanas materiālā, %.

Kaļķošanas materiālu vislabāk iestrādā papuvē mēnesi pirms stādmateriāla sēšanas vai stādīšanas un tā devas atkarīgas no audzējamās koku sugas.

Augu maiņa

Augu maiņa nepieciešama, lai nodrošinātu augsnes barības vielu vispusīgu izmantošanu. Augu maiņa uzlabo augsnes fizikālās īpašības, ierobežo kaitēkļu un slimību izplatīšanos, atvieglo nezāļu ierobežošanu. Augu maiņu nosaka katrai kokaudzētavas nodaļai atsevišķi. Parasti kokaudzētavās stādu audzēšanas ilgums nepārsniedz 3 – 4 gadus. Tāpēc kokaudzētavās augu maiņā ir paredzēti 3 – 4 lauki. Viens no laukiem tiek paredzēts papuvei. Melnā papuve ir efektīvākā, jo ar tās palīdzību var vislabāk attīrīt augsni no nezālēm, kaitēkļiem, slimībām, kā arī izveidot optimāla biezuma un struktūras aramkārtu. Organisko vielu paaugstināšanai kokaudzētavu laukos izmanto arī zaļo papuvi.

Augsnes apstrāde

Sējeņu un stādu normālai attīstībai ir nepieciešams 30 - 60 cm biezs augsnes slānis, ko iegūst ilgstošākā laika periodā, pakāpeniski padziļinot un ielabojot aramkārtu. Iespējams rudens vai pavasara **arums**. Rudens arums ir efektīvāks, jo rudens aršana labāk iznīcina nezāles, tās ziemā jau daļēji sadalās. Nezāļu sēklas un kaitēkļi tiek iestrādāti dziļākos augsnes slāņos. Platību jau rudenī atbrīvo no esošajiem stādiem vai sējeņiem, tos pierokot. Ja to rudenī neizdara, tad pavasara aršana aizkavējas – kamēr izrok esošo stādāmo materiālu, pie tam nezāles netiek tik efektīvi iznīcinātas un augsne tik labi “neatpūšas” kā rudens arumā.

Kad nezāles pavasarī masveidīgi sadīgst, lauku **kultivē** 4 – 6 cm dziļumā, pakāpeniski palielinot to līdz 14 -16 cm dziļumam, tā iznīcinot nezāļu dīgstus un izvēršot virspusē nesadīgušās sēklas. Kultivēšanu veic 4 – 6 reizes, ja nepieciešams, lieto arī herbicīdus. Ja lauks nezāļains, lieto kultivatoru ar C veida zariem, ja mazāk nezāļains – ar S veida zariem.

Ecēšana tiek veikta, lai nolīdzinātu aruma virsmu īsi pirms platības apsēšanas vai apstādīšanas. Platības apstrādei izmanto speciālās konstrukcijas šļūces – ecēšas. Augsne vispirms tiek irdināta un pēc tam nolīdzināta. Ecējot darba dziļums ir 6 – 7 cm.

Lai samazinātu augsnes sablīvēšanu un celtu darba ražīgumu, ieteicams izmantot kombinētos augsnes apstrādes agregātus.

Mēslošana

Tā kā mežu augsnēs ir samērā maz augiem nepieciešamo barības vielu, tad, lai izaudzētu labu stādāmo materiālu, mēslošana kokaudzētavās ir nepieciešama. Augsnē jāiestrādā gan makroelementi slāpeklis, kālijs, fosfors, gan arī mikroelementi bors, varš, mangāns cinks u.c. Fosforu pamatmēslojumā iestrādā vēl rudenī vai agri pavasarī – sējeņu nodaļā - 100 kg ha⁻¹, stādu nodaļā – 120 kg ha⁻¹ P₂O₅ tīrvielas, kas dod aktīvā fosfora daudzuma palielinājumu augsnē par 2 – 2.5 mg/100g. Tā kā augi fosforu no minerālmēsliem, organiskajiem mēsliem un augsnes izmanto ne vairāk kā 20%, fosfora tīrvielas devām jābūt vairākkārt lielākām par tā iznesi. Svarīgi, lai fosfors augsnē būtu pietiekamā daudzumā jau pirms sējas – tas ir sēklu dīgšanu stimulējošs elements.

Kālija devas pamatmēslojumā sējeņu nodaļā - 80 kg ha⁻¹, stādu nodaļā – 100 kg ha⁻¹ K₂O tīrvielas. Mazākas kālija devas paredzētas priekšu audzēšanai, jo palielinātas kālija devas pat pamatmēslojumā var izraisīt augšanas pasliktināšanos.

Minerālmēsļus iestrādā papuves kultivēšanas laikā 2 - 3 nedēļas pirms sēšanas vai stādīšanas. Nepieciešamo minerālmēsļu devu aprēķina pēc formulas:

$$D=(m_0 \times 100\%) / w\%,$$

kur D – minerālmēsļu deva, kg ha⁻¹;

m₀ – elementa tīrvielas deva, kg ha⁻¹;

w% - tīrvielas saturs minerālmēsļos, w%.

Kā organiskais mēslojums kokaudzētavā tiek izmantota zāļu kūdra - sējeņu nodaļā 120 t ha⁻¹, stādu nodaļā – 140 t ha⁻¹. Kūdras iestrādā rudenī no augusta vidus līdz oktobra sākumam – tad tā labāk sajaucas ar augsni, vieglāka ir arī nezāļu ierobežošana. Kūdras iestrādā pakāpeniski 10 – 15 cm dziļumā kultivēšanas laikā.

Iestrādājot augsnē organiskos mēsļus, panāk:

- 1) uzņemamā slāpekļa daudzuma palielināšanos;
- 2) erozijas samazināšanos.
- 3) derīgo baktēriju un sēņu vairošanos un to darbības aktivizēšanos;
- 4) augsnes mitruma un aerācijas režīma uzlabošanos;
- 5) augsnes struktūras un apstrādes uzlabošanos.

Lai precīzi noteiktu minerālmēsļu devas, jāveic detalizēta augšņu analīze, sastādot vairāku gadu sabalansētu mēslošanas programmu katrai koku sugai, ņemot vērā tās īpatnības. Augsnes agroķīmiskās īpašības samērā ātri izmainās, tādēļ analīzes jāatkārto ik pēc 3 – 4 gadiem.

Papildmēslojuma devas noteiktas aptuveni, vadoties pēc principa, ka tām jākompensē barības vielu iznese. Sējeņu nodaļā – 2 - 3 nedēļas pēc masveida dīgstu parādīšanās – slāpekļa mēslojums – 40 kg tīrvielas uz ha. Pirmā gada rudenī iestrādā kālija un fosfora papildmēslojumu, attiecīgi 40 un 80 kg ha⁻¹. Otrajā gadā dod pamatelementu NPK un mikroelementu mēslojumus atbilstoši augsnes analīžu datiem.

Stādu nodaļā papildmēslošanu uzsāk, kad stādi iesakņojušies.

Papildmēslojumu iestrādā sausā veidā rindstarpās ar kultivatoriem – augu barotājiem.

Meža reproduktīvā materiāla veidi

Meža likuma izpratnē, meža reproduktīvais materiāls ir mežsaimniecībai nozīmīgu koku sugu un to hibrīdu sēklu vienība (čiekuri, augļi un no tiem iegūtas sēklas stādāmā materiāla audzēšanai), augu daļas vai stādāmais materiāls (no sēklu vienībām, augu daļām vai mežēniem izaudzēti augi), ko paredzēts izmantot meža atjaunošanai vai ieaudzēšanai (Meža likums, 17.03.2000, grozījumi 21.06.2013.).

Sēklas – koku sēklas, kas ievāktas no augošiem vai nozāģētiem sēklu kokiem (pēc sēklu ievākšanas un attīrīšanas veicama kvalitātes pārbaude, tāpat par uzglabāto sēklu kvalitāti jāpārlicinās pirms sējumu ierīkošanas. Sēklas sertificējama un to kvalitāte novērtējama atbilstoši standartam LVS EN ISO/IEC 17025 "Testēšanas un kalibrēšanas laboratoriju kompetences vispārīgās prasības" meža koku un krūmu sēklu bioloģiskās un bioķīmiskās testēšanas jomā akreditētā sēklu kontroles laboratorijā pēc Starptautiskās Sēklu kontroles asociācijas (*ISTA*) izstrādātiem noteikumiem un prasībām, kādas noteiktas Ministru kabineta noteikumos Nr. 159 no 26.03.2013).

Kailsakņi - stādi ar vaļēju sakņu sistēmu - iegūstami gan no sēklām, gan veģetatīvi pavairojot.

Kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu - stādi ar vaļēju, kompaktu sakņu sistēmu (sakņu kamolu), kas orientēts vertikāli, sākotnēji audzēti neliela izmēra ietvaros - konteineros substrātā, vēlāk izstādīti uz lauka spēcīgākas sakņu sistēmas veidošanai.

Ietvarstādi - stādi ar slēgtu, vertikāli orientētu, kompaktu sakņu sistēmu, kas ietverta augsnes (kūdras) substrātā, audzēti ietvaros – konteineros, kasetēs, podos, iegūti no sēklām vai veģetatīvi pavairota materiāla.

Kvalitatīvu kailsakņu, stādu ar uzlabotu sakņu sistēmu un ietvarstādiem jābūt ar veselīgu, taisnu centrālu dzinumu bez redzamām stumbra un sakņu sistēmas slimību, sala vai mehānisku bojājumu pazīmēm. Ietvarstādu substrātam jābūt mitram, kailsakņu saknes nedrīkst būt iežuvušas. Vēlamās virszemes daļas un sakņu sistēmas garuma attiecības ir no 2:1 līdz 3:1. Meža atjaunošanai izmantojamo stādu minimālie izmēri, pārbaudīti praksē AS LVM un norādīti 1. tabulā.

Spraudeņi — kokaugu viengadīga, divgadīga virszemes (stumbrs, zars) vai pazemes (sakne, piesaknes) daļa, kas izmantojama veģetatīvajai pavairošanai. Izmantojami koksnainie, sakņu un zālainie spraudēņi. Koksnainos spraudēņus sagatavo auga miera periodā no pilnīgi pārkoksnētiem līdz 2 gadus veciem dzinumiem, kam ir vismaz 2 labi izveidoti pumpuri.

2.tabula. Stādu minimālie izmēri (pēc AS "Latvijas valsts meži" Stādīšanas, sēšanas un papildināšanas instrukcija, Versija 1.2).

Stādu veids	Suga	Virszemes daļas/ stumbra garums (cm)		Sakņu kakla caurmērs (mm)
		No	līdz	
Kailsakņi	Priede	10	20	3
	Egle	20	40	4
		41	50	6
	Ozols	30	60	6
		61	90	8
		91	100	10
Kailsakņi ar uzlaboto sakņu sistēmu	Egle	20	40	4
		41	50	5
	Bērzs, melnalksnis	30	60	4
		61	90	6
Ietvarstādi	Bērzs, melnalksnis	25	40	3
		41	60	4
	Hibrīdapse	41	60	4
		61	80	6
	Priede	7	10	2
		10	20	3
	Egle	20	40	3

Koksnainie spraudēņi piemēroti papeles, vītolu, kārkļu pavairošanai lauka apstākļos vienā veģetācijas periodā. Spraudēņu kvalitātes normatīvi papелēm noteikti 2013. gada 26. marta Ministru kabineta noteikumos Nr. 159 "Noteikumi par meža reproduktīvo materiālu", kur noteikts, ka spraudēnim jābūt ar vismaz diviem labi izveidotiem pumpuriem, un to koksne nav vecāka par diviem gadiem, kā arī bez redzamām nekrozēm vai citiem bojājumiem, bez iezūšanas vai izsušanas pazīmēm, izmēri doti 2. tabulā.

Dzinumi – vismaz 1.5 m gari viengadīgu līdz divgadīgu auga daļu posmi, kas stādāmi augsnē bez iepriekšējas apsakņošanas, piemēroti vītolu dzimtas augu pavairošanai lauka apstākļos. Sagatavo auga miera periodā no daļām, kur koksne nav vecāka par trim gadiem ar vismaz pieciem labi izveidotiem pumpuriem, bez redzamām nekrozēm vai citiem bojājumiem. Dzinumiem jābūt bez iezūšanas vai izsušanas pazīmēm, ar vienu stumbru, bez mehāniskiem bojājumiem, izņemot atzarošanas griezumus. Dzinumu izmēru prasības atbilstoši normatīvajiem aktiem dotas 2. tabulā.

3. tabula. Papeļu stādmateriāla kvalitātes rādītāji (pēc 26.03.2013 MK noteikumiem Nr. 159)

Stādu veids	Suga	Daļas – stumbra garums (cm); Eiropas Komisijas klasifikācijas klase	Caurmērs – diametrs (mm) Eiropas Komisijas klasifikācijas klase
Spraudēni	<i>Populus spp.</i>	vismaz 20	EC1 augšgalā vismaz 8
			EC2 augšgalā vismaz 10
Dzinumi		N1 vismaz 150	vidusdaļā vismaz 6
		N2 vismaz 300	vidusdaļā vismaz 15

Meža atjaunošanā izmantojams stādmateriāls, kas apstrādāts ar augu aizsardzības līdzekļiem, ja stādi tiek apdraudēti no lielā priežu smecernieka bojājumiem.

Dažādu reproduktīvo materiālu izmantošanas priekšrocības un trūkumi apkopoti 3. tabulā.

4. tabula. Dažādu reproduktīvo materiālu izmantošanas priekšrocības un trūkumi

Reproduktīvā materiāla veids	Priekšrocības	Trūkumi
Sēklas	Viegli nogādāt sēšanas vietā, nelielas transporta izmaksas, piemērotos apstākļos ilgstoši uzglabājamas.	Risks, ka atjaunošana nebūs sekmīga samazinātu nokrišņu un paaugstinātu gaisa temperatūru gadījumā (izzūšana) vai apjomīgu spēju nokrišņu gadījumā (izskalošana), nav piemērota auglīgiem mežu tipiēm noēnojuma riska dēļ.
Kailsakņi	Redzams visu auga daļu izskats, parametri, bojājumi.	Liels sakņu iežūšanas risks un ierobežots stādīšanas laiks.
Kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu	Uzlabots stādu ieaugšanas potenciāls, mazāks sakņu iežūšanās risks. Tiek mazāk nomākti no mežaudzes konkurējošās veģetācijas un ir vieglāk pamanāmi. Samazinātas kopšanas izmaksas stādu augšanas pirmajā gadā.	Apgrūtināta stādīšana, jo labi attīstītā sakņu kamola dēļ stādīšana ir ilgāka un sarežģītāka, tāpēc nepieciešama lielāka stādsprauga. Ierobežots stādīšanas laiks. Salīdzinoši lielāki – nedaudz apgrūtināta transportēšana un nogāde uz stādīšanas vietu.
Ietvarstādi	Stādīšanas periods ir gandrīz viss veģetācijas periods (mazāk sekmīgi vasaras vidus un vēlie rudens stādījumi). Ar substrātu daļēji tiek nodrošinātas pirmajā augšanas gadā nepieciešamās barības vielas, kas veicina straujāku augšanu. Stādīšana veicama ērti un kvalitatīvi, augstāks darba ražīgums. Transportēšanas un izstādīšanas laikā mazāks iežūšanas risks.	Lielāks laika un finanšu resursu patēriņš, stādus transportējot un nogādājot stādīšanas vietā.
Spraudēni	Viegli transportējami, uzglabājot aizņem maz vietas, nav jātērē resursi to izaudzēšanai siltumnīcās vai uz lauka tiek stādīti tieši atjaunojamā vai apmežojamā platībā	Pastāv iežūšanās un neapsakņošanās riski. Sākotnēji jākonkurē ar platībā esošo veģetāciju.

Dzinumi	Līdzīgi kā spraudēni tiek stādīti tieši uz lauka, līdzīgi kā stādi ar uzlaboto sakņu sistēmu, jau iestādīšanas brīdī augstuma pārsniedz konkurējošo veģetāciju.	Pastāv izzūšanas un neieaugšanās riski, salīdzinoši darbietilpīgāka stādvieta sagatavošana.
---------	---	---

MEŽU STĀDĀMĀ MATERIĀLA AUDZĒŠANAS TEHNOLOĢIJAS

Kokaudzētavu ražošanas procesa gala produkts sastāv no trijiem tehnoloģiskajiem meža stādu veidiem:

- Kailsakņu stādiem (priede, egle, bērzs, melnalksnis, ozols, sarkanais ozols, liepa, kļava)
- Kailsakņu stādiem ar uzlabotu sakņu sistēmu (egle, lapegle, bērzs, melnalksnis, hibrīdapse),
- Ietvarstādiem jeb konteinerstādiem (priede, egle, bērzs, melnalksnis, hibrīdapse).

Sēkļu sagatavošana sējai

Lai veicinātu ātru sēkļu dīgšanu, ir nepieciešams veikt pasākumus šī procesa paātrināšanai. Pirms sējas veic šādus sēkļu sagatavošanas paņēmienus:

1. Sēkļu dīgstu stimulēšana,
2. Sēkļu kodināšana,
3. Sēkļu krāsošana.

Ozolzīlēm speciāla pirmssējas apstrāde nav nepieciešama, ja tās sēj rudenī. Var zīles 15 dienas pirms sējas pavasarī turēt sniegā no 0°C līdz -5°C temperatūrā, stimulējot dīgspēju.

Bērza sēklas ieteicams sniegot 1 – 1.5 mēnešus un kodināt. Pēc kodināšanas sēklas jānoskalo tīrā ūdenī, pirms izsējas jāapžāvē.

Sēkļu dīgstspējas stimulēšana paaugstina sēkļu dīgstspēju un paātrina dīgļa dīgšanu. Sēklas tiek krāsotas, lai tās pasargātu no putniem.

Sēkļu kodināšanu nepieciešamības gadījumā var veikt visām sēklām. Ar kodināšanas palīdzību tiek likvidēti uz šūnapvalka esošie slimību izraisītāju mikroorganismi.

Kailsakņu stādu audzēšana

Audzējot pēc kailsakņu stādu tehnoloģijas, ir divi pavairošanas veidi: ģeneratīvais ar sēklām un veģetatīvais ar spraudēniem, noliekšņiem un meristēmām.

Sēšana. Labākais sēšanas laiks noteikts katrai koku sugai atkarībā no tās bioloģiskajām īpatnībām. Bērzus sēj vasarā – augusta beigās – neilgi pēc sēklu ievākšanas, jo bērzu sēklas ātri zaudē dīgtspēju. Trūkums - tas prasa paātrināt papuves sagatavošanu.

Pavasārī pirmās sēj priedes. Pavasaris ir labākais sējas laiks, jo augsne ir bagāta ar mitrumu, strauji paaugstinās gaisa un augsnes temperatūra. Sējeņus neapdraud grauzēji un sēšana var notikt labos klimatiskajos apstākļos.

Ozolzīles iespējams sēt rudenī, taču grauzēji sējumu var nopostīt.

Pavasara sējas termiņi atkarīgi no laika apstākļiem, augsnes sagatavošanas iespējām. Nedrīkst sēt pārāk agri, jo slikta aerācija un mitrums, un zema temperatūra dīgšanu aizkavē un sēklas var sākt bojāties. Pārāk vēla sēja var izraisīt mitruma trūkumu un ar to saistīto dīgšanas aizkavēšanos. Vēlu sēto sēklu dīgsti vairāk cieš no sakņu kakla apdegumiem, jo, iestājoties karstam laikam, nav paspējuši pietiekami izaugt. Saistīgas smilts augsnes sēju uzsāk aprīļa beigās, vēlākais – maija sākumā.

Izsējas normas nosaka visizdevīgāko sēklu daudzumu uz 1 m, kas nodrošina vislielāko standartam atbilstošo sējeņu iznākumu. Kokaudzētavās sēj tikai 1. šķiras sēklas, jo sējeņu un stādu iznākums no zemāku šķiru sēklām ir mazāks, darba ieguldījums – lielāks.

Katrai sugai izsējas normu aprēķina pēc formulas:

$$N=(DxBx10) / (Txkxt),$$

kur N – izsējas norma, g/m;

D – optimālais sējeņu skaits, gab./m;

B – 1000 sēklu masa, g;

T – sēklu tehniskā dīgtspēja, %;

t – sēklu tīrība, %;

k – labojuma koeficients sēklu dīgtspējai augsnē.

Izsējas norma priedei 1.5 g/m, bērzam 3.0 g/m, ozolam 85 g/m.

Sēšana notiek mehanizēti, lietojot dažādas konstrukcijas 4 - 9 rindu sējmašīnas. Pēc sēšanas dobes rekomendējams nomulčēt ar kūdru un salaistīt, lai nodrošinātu sēklu optimālu dīgšanu.

Sēklu iestrādes dziļums priedei – 1.0 – 1.5 cm, bērzu sēklas pārkausa ar augsni 0.1 – 0.3 cm biezā slānī, ozolzīles iestrādā 5 - 8 cm dziļi.

Priedes sējeņi tiek sēti uz lauka dobēs un audzēti 2 gadus. Egles sējeņi bieži tiek sēti tuneļtipa plēves siltumnīcās un kā viengadīgi sējeņi pārskoloti laukā tā paša gada rudenī vai nākamā gada pavasarī. Egles sēj arī atklātā laukā un audzē 2 – gadīgus sējeņus. Sējot atklātā laukā, egles sējumi pēc uzdīgšanas jānoēno, lai pasargātu no dīgstu vītes. Egles sējeņus pārskološanai sagatavo – nedaudz saīsinoš saknes un izšķirojot pa garumiem.

Pēc pārskološanas egli audzē laukā divus gadus. Ozols (parastais, sarkanais), liepa, kļava tiek sēti laukā rudenī dobēs, audzēti kā sējeņi divus gadus un kā divgadīgi sējeņi pārskoloti rudenī vai nākamā gada pavasarī. Stādu stadijā tiek audzēti 2 līdz 3 gadi. Realizēti tiek gan kā divgadīgi sējeņi, gan kā stādi dažādās stādu vecumu stadijās atkarībā no klientu pieprasījuma.

Kailsakņu stādu ar uzlaboto sakņu sistēmu audzēšana

Lai izveidotu kompaktu sakņu kamolu, kailsakņu stādu audzēšanā izmanto kasetes. Kad stādiem izveidojusies laba sakņu sistēma, tos izstāda, jeb pārskolo uz lauka. Pārskološana norisinās no jūlija vidus līdz oktobra sākumam. Uz lauka stādi tiek audzēti nākamo sezonu un nākamā gada rudenī ir gatava produkcija.

Salīdzinot ar kailsakņu stādu audzēšanu, šai audzēšanas metodei priekšrocība ir salīdzinoši lētās izmaksas, bet daudz spēcīgāku augu iegūšana. Pārskolotie augi neizjūt pārstādīšanas stresu un strauji iesakņojas.

Ietvarstādu, jeb konteinerstādu audzēšana

Audzējot kailsakņu stādus, ir ļoti ierobežots stādu stādīšanas un tirdzniecības laiks, tāpēc daudzas kokaudzētavas arvien vairāk praktizē stādu audzēšanu konteineros. Šī metode, salīdzinājumā ar kailsakņu stādu audzēšanu, prasa lielākus sākotnējos ieguldījumus pamatlīdzekļos. Augus konteineros parasti audzē priedei, eglei, bērzam melnalksnim, retāk liepai un ozolam.

Stādus konteineros var audzēt gan no sēklām, gan no spraudeņiem.

Kasetes tiek piepildītas ar substrātu (mitrums ne augstāks par 55 - 60%), sasētas, nomulčēts virsējais slāni un salaistītas. Parasti tas notiek ar speciālu podojamo mašīnu vai automatizētu pildīšanas sēšanas līniju palīdzību.

Pamatā sēklas tiek diedzētas siltumnīcās un pēc sadīgšanas stādi audzēti lauku speciāli ierīkotos poligonos. Siltumnīcās tiek sētas 2 - 3 aprites gadā atkarībā no izaudzēšanas apjomiem. Pēc iesēšanas kasetes tiek turētas uz speciāliem paliktņiem aptuveni 20 cm augstumā no zemes, kas nodrošina gaisa cirkulāciju un sakņu tā saukto “ gaisa atgriešanu” Ietvarstādi ir gatavi realizācijai no 1 - 2 gadiem atkarībā no klientu pieprasījuma un sēšanas aprites termiņa.

Ja kasetēs paredzēts spraut spraudēnus, tiek iepildīts tikai substrāts, kas sajaukts ar perlītu. Spraudēnu spraušanu parasti veic no marta līdz augustam. Speciālā substrāta sagatavošanai, kuru izmanto stādu diedzēšanai kasetēs, vēlams izmantot kūdru ar sadalīšanās pakāpi 2-H3 pēc Posta skalas. Ar mazāku vai ar lielāku sadalīšanās pakāpi kūdra nav tik noderīga kvalitatīvu stādu izaudzēšanai kasetēs.

Apsakņošanas veic siltumnīcās ar vai bez apsildes. Kad stādi jau ir apsakņojušies, tos no kasetēm izstāda lielākos podiņos un pārziemina siltumnīcās. Nākamajā pavasarī stādus izliek uz lauka, un rudenī stādus var jau realizēt.

Ietvarstādu galvenā priekšrocība ir neierobežotais stādīšanas laiks un to uzglabāšana saldētavās līdz jūnija beigām, nodrošinot stādu vitalitāti..

INTEGRĒTĀ AUGU AIZSARDZĪBA

Slimību un kaitēkļu ierobežošana kokaudzētavās vispirms ir jānodrošina ar **agrotehniskajiem pasākumiem**. Tie nosaka, ka:

- Stādījumiem jābūt tīriem no nezālēm, jo tās noņem stādiem barības vielas un aizēno saules gaismu;
- Lai saknes saņemtu pietiekoši daudz gaisa, substrāts vai augsne ap augu nedrīkst būt sablīvēta, tai jābūt irdenai;
- Siltumnīcās, poligonos un laukos jānodrošina brīva gaisa cirkulācija;
- Brīvajām platībām (poligonu ceļi, ceļmalas, grāvji, u.c.) jābūt izplautām, nezāles kalpo par starpsaimniekiem un to klātbūtne veicina slimību un kukaiņu izplatību, kā arī nomāc kulūraugu augšanu un izplata sēklas;
- Laukus ieteicams regulāri kultivēt, frēzēt, lai ierobežotu nezāļu izplatību;
- Audzēšanas gaitā stādus nedrīkst iekaltēt (parādās dzeltējošas skujuas vai lapas) un nedrīkst pārliet. Iekaltēšana rada augos papildus stresu un samazina imunitāti pret slimībām un kaitēkļiem, bet pārlišana palielina iespēju izplatīties dažādām puvi izraisošām slimībām.

Profilaktiskie pasākumi kokaudzētavās un to apkārtnē tiek veikti, lai pasargātu stādus no bīstamu slimību ierosinātājiem un kaitēkļiem, kā arī samazinātu to izplatīšanās iespējamību.

Sēņu infekciju kokaudzētavās samazina, iznīcinot saslimušos stādus un ražošanā neizmantojamus materiālus, kuri var veicināt slimību izraisītāju attīstību vai saglabāšanos. Bojātos stādus nekavējoši sadedzina speciāli ierīkotās vietās, kompostē vai izved ārpus kokaudzētavas, kur tos pārklāj ar augsnes kārtu. Kompostētā augsne turpmākai lietošanai kā

stādu substrāts nav izmantojama, jo bieži starp izbrāķētajiem stādiem gadās ar sakņu puvi inficējušies stādi, kas ar kompostēšanu nav iznīcināms.

Ja kādā laukā konstatētas slimības, kuras izplatās augsnē, nav pieļaujama augsnes pārvešana uz citu kokaudzētavas lauku.

Izplatītākās slimības, to ierosinātāji

Biežāk sastopamās slimības

Pelēkā puve *Botrytis cinerea*

Bojā skuju un lapu kokus.

Bojājumi. Uz auga virsmas izveidojas pelēks vilnai līdzīgs micēlijs, kas izplatās no novājinātām un mirušām auga daļām uz visām pusēm, pārsedzot arī veselās augu daļas. Uz bojāgājušajām auga daļām var izveidoties ilgstoša sēņotnes attīstības pakāpe – tumšs micēlija pinums. Bērziem pelēkā puve izraisa dzinumus plankumus.

Slimības nozīmība. Pelēkā puve īpaši labi izplatās biezos stādījumos. Pelēkā puves pārņemtās augu daļas iet bojā. Stāds aiziet bojā pilnībā, ja bojāta stāda pamatne.

Slimību veicinošie apstākļi. Slimības attīstību veicina auga augšanu kavējoši apstākļi (mitrums, vēsums, gaismas trūkums). Sēņu sporas izveidojas jau 0 °C temperatūrā, micēlija pavedienu augšanai vislabvēlīgākā temperatūra ir no +7 līdz 20 °C. Inficēšanās notiek, ja gaisa relatīvais mitrums vismaz trīs stundas ir lielāks par 97%. Sausuma vai salnu bojāti stādi vairāk pakļauti slimības iedarbībai.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Sējumu savlaicīga retināšana, pietiekamas ventilācijas nodrošināšana, izvairīšanās no pārlietu lielas laistīšanas un bojāto stādu vai to daļu izvākšana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Veikt profilaktisko smidzinājumu ar reģistrētiem fungicīdiem.

Dzinumu galotņu iekalšana *Sirococcus conigenus*

Bojā skuju kokus.

Bojājumi. Skujas augu galotnē kļūst brūnas. No skujām stumbrā ieaugušā sēņotne bieži deformē stumbra audus, tādēļ inficētie stādi saliecas. Jaunākās skuju galotnē var saglabāties zaļas, pat, ja visas zemāk esošās dzinuma skuju jau ir nokaltušas. Melnas lodveida piknīdas (diametrā mazākas par 1 mm) izveidojas uz atmirušajām skujām un stumbra virsmas. Piknīdas veidojas vasaras sākumā un vidū uz bojā gājušām skujām vai stumbriem. No piknīdām sporas uz stādiem izplatās nākamajā vasarā.

Slimības nozīmība. Kokaudzētavās sēne inficē galvenokārt ārpus siltumnīcām audzētus stādus, dažreiz tā ir sastopama arī uz stādiem siltumnīcās.

Slimību veicinošie apstākļi. Salnu bojājumi novājina augus, līdz ar to sēnes vieglāk var tos inficēt. Arī nepietiekams apgaismojums un īss dienas garums var augu novājināt. Vēsi (zem +20 °C) un mitri periodi ir labvēlīgi sēņu infekcijām.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Salnu ietekmes mazināšana (piem., ar segumiem). Kodinātas sēklas izmantošana.

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

Dīgstu un sējeņu slimības

Šīs slimības izraisa sēnes, kuras ir daudzu sēklu slimību izraisītājas, kā arī tās, kuras izplatās augsnē:

- *Pythium* ģints sēnes, kuras izraisa apdegumus;
- *Phytophthora* ģints sēnes, kuras izraisa puves;
- *Fusarium* ģints sēnes, kuras izraisa puves un vītes;
- *Cylindrocarpon* ģints sēnes, kuras ir vēža ierosinātājas;
- *Alternaria* ģints sēnes, kuras izraisa sausplankumainības;
- *Rhizoctonia* ģints sēnes, kuras izraisa sakņu puves.

Bojā skuju un lapu kokus.

Bojājumi. Dīgstu un sējeņu slimības izraisa sēklu dīdzības samazināšanos pēc iesēšanas vai arī sējeņu dīgsta izknišanu, kā rezultātā dīgsts noliecas un novīst.

Slimības nozīmība. Ja apstākļi ir sēnēm labvēlīgi, sējeņu iznīkšana sākas tūlīt pēc iesēšanas. Slimībai raksturīgs it kā nevienmērīgs sējums ar grupās izvietotām tukšām sējvietām, jo slimība no slimajiem dīgstiem izplatās uz tuvākajā apkārtnē augošajiem sējeņiem.

Slimību veicinošie apstākļi. Zema temperatūra, pārāk liels mitrums un nepietiekams apgaismojums.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Slimība izplatību kavē labas kvalitātes sēklas, svaiga kūdra kā substrāts, tīras stādu kasetes un dīgšanai optimāla temperatūra. Šie apstākļi nodrošina ātru un vienmērīgu dīgšanu un stādu augšanu, kuras rezultātā tiek kavēta slimības izraisītāju attīstība. Sēklu kodināšana samazina slimības izplatību.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā ir reģistrēts sistēmas iedarbības fungicīds *Alternaria* ģints sēņu izraisīto slimību ierobežošanai. Pārējo minēto slimību ierosinātāju ierobežošanai šobrīd nav reģistrētu fungicīdu.

Sakņu puves

Izraisa:

- *Rhizoctonia* ģints sēņu sugas;

- *Pythium spp.* un *Phytophthora undulate* izraisa sakņu apdegumus;

Bojā egles un priedes.

Bojājumi. Ar sakņu puvi inficētu koku sakņu attīstība apstājas vai tās atmirst. Arī slimo stādu virszemes daļās novērojamas attiecīgas izmaiņas – samazinās dzinumu augšana vai stāds nokalst. Sakņu puve parasti sākas mietsaknē, no kuras atejošās sānu saknes nezarojas un atmirst. Eglēm par sakņu puves klātbūtni liecina skuju dzeltēšana.

Slimības nozīmība. Vasaras sākumā inficēti stādi parasti iet bojā. Ja saslimšana notikusi vasaras vidū vai beigās, kad stadium ir labi attīstīta sakņu sistēma, samazinās inficēto stādu dzinumu pieaugumi, bet stāds bojā neaiziet. Nākamajā pavasarī slimie, bet dzīvie augi var būt zaļi – parasti tiem ir vesels gala pumpurs, kaut arī dzinumi īsāki nekā stadium ar veselām saknēm. Ar sakņu puvi inficētie stādi pēc pārstādīšanas mežā aug lēni, augsts ir kociņu atmiruma procents, jo tie no slimības neatlabst.

Slimību veicinošie apstākļi. Augsnes substrāta mitrums – vai nu pārlietu mitrs un blīvs vai pārāk sauss.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Higiēnas pasākumu veikšana – stādu kasešu un pamatņu rūpīga mazgāšana ar karstu ūdeni (+80 °C). Svaiga substrāta izmantošana un vecā iznīcināšana kopā ar slimajiem stādiem. Daļēji inficēšanās iespēju no apkārtnē esošu koku saknēm samazina stādu audzēšana uz platformām.

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

Skujkoku dzinumu vēzis *Gremmeniella abietina*

Bojā dažādas priežu sugas, egles un lapegles.

Bojājumi. Priedēm skujujas parasti uz iepriekšējā gada dzinumiem kļūst pelēcīgi zaļas, izveidojot lietussarga formu. Bojātajām skujām sākumā brūnas kļūst tikai pamatnes, bet vēlāk nobrūnē visa skuja. Slimie dzinumu galotnes mizas un pumpuru audi atmirst un nobrūnē, tādēļ dzinumu galotnes pumpuri neizplaukst. Lapeglēm atmirst galotnes daļas sānu zari. Eglēm ziemā atmirst pēdējā vai divu iepriekšējo gadu dzinumi. Visu sugu koku stumbros vai zaros var parādīties vairāku gadu laikā izveidojušies uzblīdumi, kas sākotnēji parasti attīstās jaunā dzinuma pamatnes daļā. Slimo dzinumu skujujas kļūst spilgti dzeltenas vai zaļganpelēkas.

Slimības nozīmība. Bojājumi samazina koku augstuma pieaugumu un var izraisīt arī tehniskus bojājumus kokmateriāliem.

Slimību veicinošie apstākļi. Lietains un vēss laiks augšanas periodā. Inficēšanās risku palielina arī sēnes attīstībai labvēlīgas enainas augšanas vietas ar zemu temperatūru, mitras ieplakas, starutu palienes. Priežu uzņēmību pret dzinumu vēzi, piemēram, kūdrainā augsnē, var palielināt nelīdzsvarots barības vielu saturs. Biežāk saslimst koka ziemeļu pusē augošie dzinumi.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās skujkoku dzinumu vēzis sastopams retāk, ja priedes audzē tikai līdz viena gada vecumam.

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

Priežu slimības

Priežu sniega skujbire *Phacidium infestans*

Bojā dažādu sugu priedes (parasto, klinškalnu priedi, ciedru priedi u.c.)

Bojājumi. Uz skujām, kas palikušas virs sniega klājuma, veidojas brūngani plankumi vai novērojama to dzeltēšana. Kaitējuma vietās var izveidoties gaišs tīklveida sēņu micēlijs, kas, sniegam nokūstot, izzūd. Slimās skujas dažu nedēļu laikā paliek brūnas, bet līdz rudenim - pelēkas. Uz dzinumiem, stipri bojāto skuju vietās, veselu un zaļu skuju vairs nav. Vairums slimo skuju paliek pie dzinumiem un nenokrīt līdz pat nākamajai vasarai.

Slimības nozīmība. Atklātās teritorijās priežu sniega skujbire var izraisīt ziemojošo priežu stādu bojāeju. Sēne uz inficētajiem stadiem turpina attīstīties arī nākamajā ziemā, līdz visas sniega noklātās skujas ir iznīkušas. Auga daļām, kas atrodas sniega virspusē, šī slimība nav bīstama. Kokaudzētavās pat daļēji inficētie stādi ir iznīcināmi, jo sēne nākamajā ziemā turpina attīstīties no jau slimajām skujām.

Slimību veicinošie apstākļi. Ilgstošs lietus pirms noturīga sniega uzsnigšanas. Sniega klājums uz nesasalušas zemes. Bieža no novembra līdz februārim paliekoša sniega sega. Kokaudzētavās ir apdraudētas tās joslas, kur sniegs uzkrājas puteņa laikā.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavas teritorijā iznīcināmas nejauši iesējušās un ar sniega skujbiri inficētas priedītes.

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

Priežu brūnā skujbire *Lophodermium sediciosum*

Bojā priedes.

Bojājumi. Rudenī uz skujām var redzēt mazus, dzeltenīgus vai brūnus plankumus. Ziemā un īpaši pavasara sākumā plankumi palielinās, daļa skuju nevienmērīgi brūnē, starp tām saglabājas veselīgu zaļu skuju grupas. Maijā un jūnijā lielākā daļa bojāto skuju nobirst.

Slimības nozīmība. Kokaudzētavās priežu brūnā skujbire kaitē katru gadu. Bojātiem stadiem skujas nobirst gandrīz pilnīgi, ievērojami pasliktinās to augšana. Arī tie stādi, kuriem skujbire skārusi un padarījusi brūnas tikai zemāko dzinumu skujas, nav derīgi meža atjaunošanai. Sausos pavasaros skujbires bojātie stādi var izzūt arī pēc iestādīšanas.

Slimību veicinoši apstākļi. Daudz nokrišņu vasaras beigās un rudenī veicina skujbires auglķermeņu attīstību un sporu izplatīšanos. Mitrš laiks veicina arī priežu skuju inficēšanos.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Lai mikroklimats neveicinātu skujbires izplatīšanos, priežu stādījumos starp kociņiem ievērojami pareizi stādīšanas attālumi.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās skujbiri ierobežo ar reģistrētiem fungicīdiem, lietojot tos profilaktiski.

Pelēkā skujbire *Lophodermella sulcigena*

Bojā priedes.

Bojājumi. Jūlija beigās vai augustā, daļa no jaunajām priežu skujām nobrūnē. Bojāto skuju krāsa izmainās no rūšaini sarkanas līdz pelēki brūnai, skujas saglabājas kociņos līdz nākamajai vasarai.

Slimības nozīmība. Kokaudzētavās pelēkā skujbire sastopama reti. Ja pelēkās skujbires bojājumi atkārtojas vairākus gadus pēc kārtas, aizkavējas priežu augšana.

Slimību veicinoši apstākļi. Stādu iespēju inficēties palielina bagātīgs slāpekļa un fosfora daudzums, ja tas nav līdzsvarots ar citām barības vielām. Pelēkās skujbires bojājumi bieži sastopami uz dabiskas izcelsmes priedēm auglīgās augsnēs. Stādu inficēšanās risku pavairo arī viendabīgs mēslojums. Savukārt lietai augšanas periodā skuju barības vielu proporcijas var izmainīties un kļūt labvēlīgas pelēkās skujbires izplatībai.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās pelēkā skujbire izplatās reti un ir grūti prognozējama, tādēļ nav arī izstrādātas metodes tās apkaršanai.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās skujbiri ierobežo ar reģistrētiem fungicīdiem, lietojot tos profilaktiski slimības attīstībai labvēlīgos apstākļos vai parādoties slimības pirmajām pazīmēm.

Priežu-apšu rūsa *Melampsora pinitorqua*

Bojā priedes. Starpsaimniekaugs – apses.

Bojājumi. Sākumā uz augošiem dzinumiem parādās dzeltenī plankumi, uz kuriem drīz attīstās oranždzeltenī augļķermeņi ecidijas, kuros veidojas ecidijsporas. Plankumu skartajās vietās dzinumi saliecas. Ja dzinums līdz inficēšanās brīdim ir pārkoksnējies, šāda pazīme nav novērojama. Dzīvo dzinumu slimie audi rada ornamenta rakstu veidojošus uzbiezinājumus, kuru vietās augšana resnumā vēlāk vairs nenotiek.

Slimības nozīmība. Kokaudzētavās priežu stādu inficēšanās ar dzinumu rūsu iespējama tad, ja jūnijā daudz līst un apkārtnē aug apses. Rūsa samazina stādu augšanu garumā. Kokaudzētavās slimie stādi jāiznīcina.

Slimību veicinoši apstākļi. Rūsas teleito sporu masveida klātbūtne uz nobirušām apšu lapām pavasarī veicina priežu dzinumu inficēšanos. Ilgstoši lietus periodi priežu dzinumu augšanas laikā – jūnijā – veicina slimības masveidīgu attīstību.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Priežu audžu platībās kokaudzētavu teritorijās likvidējamas apses.

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

Apšu un lapegļu slimības

Apšu lapu rūsa *Melampsora populnea*

Bojā apses.

Bojājumi. Lapu apakšpusē redzami mazi, dzelteni plankumi un sēnes vasaras sporu kopas, no kurām izplatās dzeltenas sporas.

Slimības nozīmība. Lietainās vasarās rūsa var izraisīt apšu lapu priekšlaicīgu nobiršanu.

Slimību veicinoši apstākļi. Uzņēmība pret šo slimību dažādiem apšu kloniem ir atšķirīga. Maz pētīta ir hibrīdapšu uzņēmība.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Ierobežošana līdz šim nav bijusi nepieciešama. Iespējams, ja kokaudzētavās palielināsies apšu stādu audzēšanas apjomi, ierobežošana kļūs aktuāla.

Mizas iedegas *Neofabraea populi*

Bojā hibrīdapses.

Bojājumi. Uz hibrīdapšu dzinumiem parādās nelīdzeni, vairākus gadus auguši izciļņi, kuros parasti uzkrājas atmirušās mizas paliekas. Sākuma stadijā mizā redzami iespaidumi. Spraudeņim, ātri atmirstot, vairākumā gadījumu izciļņi izveidoties nespēj. Sēnes 0.5 - 1.5 mm lielie, melnie sporu auglķermeņi attīstās vai nu uz izciļņos ieaugušās atmirušās mizas, vai arī mizas iespaidumos.

Slimības nozīmība. Bojāti, no spraudeņiem izaudzēti kociņi parasti iet bojā.

Slimību veicinoši apstākļi. Sēņu slimībām labvēlīgi mitruma apstākļi ir biežās spraudeņu stādu audzēs. Inficēšanos var veicināt mizas bojājumi.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās līdz šim slimība nav sastopama.

Lapegļu skujbire *Meria laricis* vai *Mycosphaerella laricina*

Bojā lapegles.

Bojājumi. Sākumā uz atsevišķām skujām parādās brūngani plankumi. Slimībai attīstoties, skuja iet bojā un priekšlaicīgi nobirst. Skuju apakšpusē var veidoties mazi, tumši auglķermeņi.

Slimību veicinoši apstākļi. Lapegļu skujbires izplatību veicina lietains laiks.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Specifiski apkarošanas līdzekļi pagaidām nav izstrādāti.

Bērzu slimības

Sakņu kakla puve *Phytophthora cactorum*

Bojā bērzus.

Bojājumi. Uz bērzu stumbriem izveidojas melni, nedaudz iegremdēti plankumi. Uz dzinumiem tie atrodas dažādā augstumā, sastopami arī uz sakņu kakla un saknēm. Vasaras sākumā slimība var skart veselo stādu galotnes. Puves bojātie stādi atmirst.

Slimības nozīmība. Sakņu kakla puvi izraisītāja sēne sastopama tikai kokaudzētavās. Sēnes sporas bērzus parasti inficē vasaras sākumā vai vidū, kad siltumnīcā audzētie stādi pārvesti atklātā teritorijā. Sporas izplatās no slapju konteineru virsmas, peļķēm un citām mitrām vietām. Tās atrodas arī ūdenī, ar kuru nonāk uz sakņu kakla vai kopā ar ūdens un zemes šļakatām – uz augu mizas un lapām, piemēram, spēcīgu lietusgāžu laikā vai arī pēc tām.

Slimību veicinoši apstākļi. Pārmērīgs augsnes mitrums, kavēta augsnes apžūšana pārāk biežā stādījumā. Slimības izplatībai labvēlīgi ir mizas bojājumi un lapu kātiņu atstātās rētas pēc lapu nobiršanas.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Stādi, kuriem redzami sakņu kakla puves plankumi, atdalāmi no veselajiem stadiem un iznīcināmi. Kaitējuma risks samazināms, stādījumu savlaicīgi retinot, audzēšanas kasetes mazgājot ar karstu ūdeni (+60 – 80 °C). Rudenī jāiznīcina zemē nobirušās lapas. Atmirušie stādi un to daļas izvākšana no stādījuma un iznīcināšana.

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

Zaru un stumbra nekrozes

Tās izraisa vairākas sēnes – *Godronia multispora*, *Phomopsis sp.*, *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.*, *Botrytis cinerea*

Bojā bērzus.

Bojājumi. Uz slimo bērzu dzinumiem un stumbra lejasdaļā redzami tumši plankumi, kuru vietās zem mizas kambija un lūksnes šūnas atmirst, tādēļ plankumi vietā miza bieži vien ir iegrimusi. Plankumi var paplašināties arī augu miera perioda laikā.

Slimības nozīmība. Zaru un stumbra nekrozes kavē stādu augšanu, bet stipri bojātie stādi atmirst.

Slimību veicinoši apstākļi. Inficēšanos veicina mizas bojājumi. Infekcijai labvēlīgi ir arī bojāti pumpuri un lapu rētas. Ar zaru un stumbra nekrozi vieglāk inficējas novājināti augi, kas cietuši, piem., no kukaiņi bojājumiem, gaismas trūkuma, barības vielu traucējumiem vai no sala vai karstuma izraisītiem bojājumiem. Vispārējs priekšnosacījums nekrozes izraisītāju sporu attīstībai ir pārlieks mitrums.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Rūpīga un saudzīga stādu kopšana, neievainojot mizu un pumpurus. Savlaicīga nezāļu iznīcināšana stādījumā.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā ir reģistrēts sistēmas iedarbības fungicīds *Alternaria* ģints sēņu un *Botrytis cinerea* izraisīto slimību ierobežošanai. Pārējo minēto slimību ierosinātāju ierobežošanai šobrīd nav reģistrētu fungicīdu.

Lapu plankumainības

Bērzu lapu tumšbrūno plankumainību izraisa *Marssonina betulae* sēne, kurai pazīstama tikai konīdiju stadija. Bērzu vējlapas izraisa asku sēnes *Pyrenopeziza betulicola* un *Taphrina betulae*.

Bojā bērzus.

Bojājumi. Jūnijā uz lapām izveidojas mazi tumšbrūni, bāli vai dzelteni plankumi. Tuvojoties rudenim, plankumi paplašinās un to daudzums pieaug. Inficētās lapas priekšlaikus nodzeltē, tādēļ koka vainaga lapojums vēl pirms rudens dzeltēšanas sākšanās var būt jau samērā raibs un izretināts.

Slimības nozīmība. Kokaudzētavās bērzu lapu tumšbrūno plankumainību izraisošā sēne *M. betulae* var inficēt arī stādu galotnes dzinumus. Slimība jaunajiem bērziņiem izraisa priekšlaicīgu visu galotnes lapu nobiršanu. Bērzu vējlapas lietainās vasarās priekšlaikus nobirst. *Taphrina betulae* veido regulārus apaļus, dzeltenus plankumus, kuri vēlāk nobrūnē. Lapu plankumainība ekonomiskus zaudējumus parasti nerada. Kokaudzētavās bērzu dzinumu nokalšanu izraisa bērzu lapu tumšbrūnā plankumainība. Vējlapu izraisītājas sēnes nepāriet no lapām uz dzinumiem, tādēļ inficētie stādi ir derīgi lietošanai arī bez lapām un to vēlākā attīstība nav traucēta.

Slimību veicinoši apstākļi. Lietains laiks. Sēnes lapu plankumos izveido konīdijas, kuru attīstību un izplatīšanos veicina vasaras un rudens vēlās lietavas.

Profilaktiskā augu aizsardzība. Parasti lapu plankumainību ierobežošana nav nepieciešama.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās bērzu lapu tumšbrūnās plankumainības ierobežošanai lieto reģistrētus fungicīdus.

Bērzu rūsa *Melampsorium betulinum*

Bojā bērzus, alkšņus.

Bojājumi. Lapu apakšpusē veidojas dzelteni plankumi un sēnes vasaras sporu kopas, no kurām izplatās dzeltenas sporas. Lapas priekšlaicīgi nodzeltē un nokrīt.

Slimības nozīmība. Pirmās rūsas bojātās lapas var parādīties jau jūnija vidū, taču pilnīgi nodzeltējušas lapas lielā daudzumā atrodamas augusta sākumā.

Slimību veicinoši apstākļi. Bērza rūsas bojājumus veicina vēsas un lietainas vasaras. Biezās audzēs rūsas kaitējumu veicina lēnāka lapu nožūšana pēc lietus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Kokaudzētavās rūsas ierobežošanai lieto reģistrētus fungicīdus.

Izplatītākie kaitēkļi

Vairāku sugu kokiem sastopamie kaitēkļi

Pūkainā plavu mīkstblakts *Lygus rugulipennis*

Bojā priedi un citu sugu kokus.

Bioloģija. Pieaugušās mīkstblaktis ziemo zemsegā zem nobirušām lapām un skujām. Maijā un jūnijā izlido grupās. Uz dažādu augu dzinumiem, lapām vai skujām mātītes dēj baltas, garenas olas. Jūnija sākumā no olām izšķiļas ļoti kustīgi kāpuri, kuri aptuveni mēnesi ilgajā attīstības periodā sūc jauno lapu, skuju vai dzinumu sulu. Jaunās paaudzes pieaugušās blaktis parādās augustā, tās izlido un barojas ar graudzālēm, jo nobriedušie koku dzinumi barībai ir mazāk piemēroti.

Bojājumi. Kukaiņu sūkuma vietās veidojas nekrozes plankumi. Stipri bojātu lapu, skuju vai dzinumu augšana un attīstība tiek aizkavēta. Priedēm mīkstblakšu veiktais kaitējums izraisa galotnes pumpura bojāšanos. Pumpurs atmirst vai arī veido vairāku sīku pumpuru pušķi. Bojājums augšanas gaitā pakāpeniski pastiprinās.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Seguma uzklāšana uz sējumiem pirms sēklu sadīgšanas.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Pieaugušo kukaiņu klātbūtni un daudzumu var konstatēt, izmantojot dzeltenos vai zilos līmes vairogus un saskaitot tur pielipušās mīkstblaktis. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šī kaitēkļa ierobežošanai.

Polifāgi taurīnu kāpuru

Egļu mūķene *Lymantria monacha*, **augļu koku mūķene** *Orgyia antiqua*, **lācītis** *Phragmatobia fuliginosa*

Bojā daudzu sugu augus, kokaudzētavās – galvenokārt skuju kokus.

Bioloģija. Mūķeņu kāpuri sastopami gan siltumnīcās, gan atklātos sējumos vasaras vidū. Lācīša matainie kāpuri barojas vasaras vidū vai otrajā pusē. Mūķeņu kāpuru apgrauztie sējeņi atmirst nelieliem laukumiem. Lācīša kāpuru savainotajiem stādiem miza parasti ir bojāta visapkārt stumbriņam. Šādi stādi tālākai lietošanai nav derīgi.

Bojājumi. Egļu mūķenes un augļu koku mūķenes kāpuri barojas ar sējeņu skujām un dzinumiem, bet lācīša kāpuri ar stādu mizu augsnes virskārtas līmenī.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Lai novērstu pieaugušu taurīņu iekļūšanu siltumnīcās, to vēdināšanas lūkas aizsedzamas ar kukaiņu necaurīdīgu sietu.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Latvijā reģistrētu insekticīdu lietošana, kaitēklim parādoties.

Lauku strupaste *Microtus agrestis*

Bojā skuju un lapu kokus.

Bioloģija. Lauku strupaste lielā skaitā savairojas ik pēc 3 - 4 gadiem. Tad tie ir īpaši bīstami. Grauzēju skaits dažādos apvidos var būt atšķirīgs. Kokaudzētavās kaitējumu nodara retāk, tomēr savai eksistencei labvēlīgos apvidos bojājumi var būt jūtami.

Bojājumi. Apgrauž jauno koku mizu stumbra lejasdaļā vai arī stādus sadrumstalo sīkos gabaliņos.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

Strupastu kaitējumu veicina gara zāle un nezāles, tāpēc tie ir regulāri nopļaujami. Kokaudzētavās stādījumi norobežojami ar piemērotu žogu.

Ūdensžurka *Arvicola terrestris*

Dzīvnieks žurkas lielumā, parasti brūni melns. Astes garums nedaudz īsāks par ķermeņa garumu; ausis nav no ķermeņa atstāvošas.

Bojā skuju kokus un lapu kokus.

Bojājumi. Stādiem nokož vai sagrauz saknes un mizu, bojātie stādi slīpi noliekušies vai arī viegli izgāžami. Kaitējuma risks vislielākais ir lauksaimniecības zemju apmežojumos ūdens tīlpņu tuvumā, kur augsni veido zāļu purvu kūdra.

Ierobežošanas pasākumi. Ūdensžurku skaitu samazināšanai dzīvnieku izveidotajās alās, atbilstoši lietošanas norādījumiem, ievietojamas indes.

Laukpūcītes un tīrumpūcītes

Laukpūcītes un tīrumpūcītes ir naktī lidojoši tauriņi. Kaitē pūcīšu kāpuri. Visizplatītākās sugas ir **tīrumpūcītes** - *Euxoa tritici*, *Euxoa nigricans* un **mārsilu** (priežu dīgstu) **laukpūcīte** - *Agrotis vestigialis*.

Bojā skuju kokus un lapu kokus.

Bioloģija. Pieaugušie tauriņi lido augusta naktīs un dēj olas uz augu lapām un stumbriem tuvu augsnes virskārtai. Kāpuri ielien zemē dažu centimetru dziļumā un barojas ar dzīvo augu saknēm. Naktīs kāpuri izlien no augsnes un bojā arī augu virszemes daļas. Kāpuri pārziemo un galvenokārt kaitē nākamajā vasarā. Atklātās teritorijās pūcīšu izplatība nav prognozējama.

Bojājumi. Sagrauz un daļēji apēd sējeņu vai ļoti jaunu stādu saknes un dzinumus kāpuri - sējeņi vai stādi nolūst.

Ierobežošanas pasākumi. Ierobežošanas pasākumi parasti nepieciešami reti.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šo kaitēkļu ierobežošanai.

Trūdodiņi *Bradysia spp.*, *Lycardia spp.*

Trūdodiņi ir 3 -5 mm gari, tumši odi ar garām kājām; kukaiņu zaroto taustekļu garums ir puse no ķermeņa garuma. Kāpuri mēdz būt pat 8 mm gari, bez kājiņām, ar melnu galvu un caurspīdīgu ķermeni.

Bojā skuju koku un lapu koku saknes, arī dīgstošas sēklas.

Bioloģija. Trūdodiņu kāpuri sastopami siltumnīcās. Attīstības cikls no olas līdz pieaugušam kukainim ilgst apmēram 4 nedēļas. Pieaugušie odi uzturas slēptuvēs un izlido tikai laistīšanas vai substrāta nolīdzināšanas laikā. Kāpuri ēd uz mitra substrāta augošo sēņu micēliju un dažādas trūdošas vielas. Kāpuru bojātie, augšanā atpalikušie dīgsti vai sējeņi iet bojā. Labi augošiem sējeņiem kāpuru kaitējums nav bīstams. Trūdodiņu kāpuru bojātās dīgstu vai sējeņu vietas var inficēt slimību izraisītāji. Siltumnīcās trūdodiņu kāpuru attīstību veicina pastāvīgi mitra substrāta virsma un labvēlīga temperatūra (optimālā temperatūra + 24 °C).

Bojājumi. Augsnē dzīvojošie trūdodiņu *Bradysia spp.*, *Lycardia spp.* kāpuri bojā stādu jaunās saknītes un sakņu kaklu. Kāpuri var ierakties arī līdz dīgstošajām sēklām un izēst tās tukšas.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

Trūdodiņu kāpuru attīstība un barošanās aizkavējama, izžāvējot substrāta virsmu. Kūniņas var izturēt arī žāvēšanu. Trūdodiņu ķeršanai izmantojami dzeltenī līmes vairogī vai ierobežošanai lieto plēsīgas ērces.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šo kaitēkļu ierobežošanai.

Sakņu laputis *Pachypappa spp.* - *Pachypappella spp.* - *Prociphilus spp.*

Uz skujkoku saknēm dzīvojošās laputis ir bālganas vai gaiši zaļas, bez spārnēm, apmēram 1 mm garas.

Bojā skuju kokus.

Bioloģija. Sastopamas galvenokārt uz konteineros audzētu stādu saknēm. Tur dzīvojošām laputīm spārnu nav, taču rudenī uz starpsaimnieka kokaugu lapām izlido spārnotas mātītes. Laputu kaitējums izraisa lapu saritināšanos. Laputu skaita palielināšanās tām labvēlīgos apstākļos notiek ātri.

Bojājumi. Sakņu laputis sūcot, bojā sakņu galus, taču kaitējums veselu stādu attīstībai nav konstatēts. Kukaiņi izdala gaišus vaskainus pavedienus, kas atgādina sēņu micēliju.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Ierobežošana parasti nav nepieciešama. Sakņu laputu kaitējums samazināms, novācot kokaudzētavu teritoriju tuvumā augošos lapu kokus starpsaimniekus.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šo kaitēkļu ierobežošanai.

Garkāji *Tipulidae*

Lieli, garkājaini, odiem līdzīgi kukaiņi, kuri lido novakara krēslas laikā. Sējeņu un stādu saknes bojā garkāju kāpuri - garenī, tumši pelēki, apmēram 3 cm gari īpatņi, kuru ķermeņa aizmugures daļā atrodas mīksti gredzenveida lēveri.

Bojā skuju kokus un lapu kokus.

Bioloģija. Kāpuri var būt sastopami kokaudzētavu teritoriju augsnē gan atklātās platībās, gan siltumnīcās. Dienā tie uzturas augsnē, bet naktīs vai lietainās dienās izlien augšpusē. Bojā atsevišķas stādu grupas. Kāpuri visbiežāk sastopami pārlietu mitrā augsnē, tādēļ pārmērīgs mitruma daudzums palielina arī kaitējuma risku.

Bojājumi. Kāpuri daļēji apēd sējeņus un to saknes - sējeņi nolūzt.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Parasti ierobežošana nav nepieciešama.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šo kaitēkļu ierobežošanai.

Maijvaboles

Lielas vaboles ar metālisku spīdumu, kuras parasti lido vakarā. Skuju koku un lapu koku saknes parasti bojā **meža maijvaboles** *Melolontha hippocastani* vai **jūnijvaboles** *Amphimallon solstitialis* kāpuri. Abu sugu pieaugušie kāpuri ir 3 - 5 cm gari, resni, saliekti, gaiši dzelteni vai bālgani. Latvijas kokaudzētavās sastopami lauku maijvaboles *Melolontha melolontha* kāpuri.

Bojā skuju koku un lapu koku stādus.

Bioloģija. Maijvaboļu kāpuru veiktie bojājumi kokaudzētavās ir būtiski. Vaboļu kāpuri dzīvo augsnē. To attīstība līdz pieaugušam vecumam ilgst piecus gadus, tādēļ kāpuru kaitējums kokaudzētavās parādās tikai tad, ja vairākus gadus pēc kārtas izmanto vienu un to pašu augšnes substrātu. Maijvaboļu kāpuru savainotās saknes izraisa stādu nīkšanu vai bojāeju.

Bojājumi. Apēd vai nokož stādu saknes.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Veicama pietiekami bieža augšnes substrāta nomaiņa. Mehāniska kāpuru savākšana.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šo kaitēkļu ierobežošanai.

Sprakšķi

Izplatītākās sugas: **pelēkais sprakšķis** - *Prosternon tessellatum*, **spīdīgais sprakšķis** - *Corymbites aeneus* un *Dolopius marginatus*.

Bojā skuju un lapu kokus.

Bioloģija. Pieaugušās sprakšķu vaboles galvenokārt barojas vasaras sākumā, bojājot jaunus, tā paša gada dzinumus. Sprakšķu kāpuru attīstība ilgst vairākus gadus, tādēļ sakņu bojājumi iespējami jebkurā augšanas perioda brīdī.

Bojājumi. Nokož sīkās saknes, apgrauž lielākās saknes vai stumbriņa sakņu kaklu. Apgrauztie jaunie dzinumi vīst un noliecas uz leju. Sakņu nokošana palēnina stāda augšanu, bet augu bojāeju tie izraisa reti. Viena augsnes substrāta izmantošana stādu audzēšanai daudzus gadus pēc kārtas veicina kaitēkļa bojājumu izplatīšanos.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Pēc dažu gadu lietošanas izdarāma augsnes substrāta nomaiņa.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Šobrīd Latvijā nav reģistrētu insekticīdu šo kaitēkļu ierobežošanai.

Sakņgrauži

Sakņgrauži ir melnas, garenas, apmēram 0.5 cm garas vaboles. Eglēm kaitē **egļu lielais sakņgrauzis** - *Hylastes cunicularius*, priedēm - **priežu sakņgrauzis** - *Hylastes brunneus*.

Bojā skuju kokus.

Bioloģija. Kāpuru attīstība ilgst 2 gadus. Priežu stadijum parasti kaitē ūdenscaurlaidīgās smilts augsnēs, bet egļu stādus bojā dažādos augšanas apstākļos. Lieliem un veselīgiem stādiem sakņgraužu bojājumi kaitē mazāk nekā sīkiem un neveselīgiem.

Bojājumi. Stumbra lejasdaļas, sakņu kakla un lielāko sakņu mizā vai koksne izgrauž paralēlas, virspusē vaļējas ejas. Bojātie mazie stādi nīkuļo vai atmirst.

Ierobežošana. Parasti nav nepieciešama.

Priežu kaitēkli

Priežu laputis

Uz skujām dzīvo un to sulu sūc **priežu pūkainā laputs** *Schizolachnus pinceti*, **zaļās priežu skuju laputis** *Eulachnus gailis*, *Eulachnus agilis*. Uz dzinumiem dzīvo un to sulu sūc **priežu brūnā laputs** *Cinara pinea* - *C. pini* un citas *Cinara spp.* laputu sugas.

Bojā priedes.

Bioloģija. Laputis sastopamas visā augšanas perioda laikā no pavasara līdz rudenim. Ziemeļos. Laputu kāpuru attīstoties 4 reizes nomaina ādu. Vasaras laikā attīstās vairākas paaudzes.

Ar gaiši pelēku vaskainu izdalījumu klātās **priežu pūkainās laputis** dzīvo blīvās grupās uz skuju virsmas, iztraucētas tās ātri pārvietojas. Vasaras sākumā šo laputu kolonijas dzīvo uz iepriekšējā gada skujām, bet vasaras beigās pārvietojas uz jaunajām skujām.

Zaļās priežu skuju laputis ir kustīgas un uzturas ciešās grupās, tomēr izteiktas kolonijas neveido un medus rasu neizdala. Uz skujām dzīvojošo laputu barošanās var izraisīt skuju priekšlaicīgu novecošanos un nobiršanu.

Uz stumbra un dzinumiem sastopamās ģints *Cinara spp.* sugu laputis sulu sūc caur dzinumu mizu, pārsvarā pie skuju pamatnes, un to ķermeņa krāsa mainās no sarkanbrūnas līdz tumšpelēkai.

Bojājumi. Bojātajām priedītēm izraisa skuju dzeltēšanu plankumu veidā vai visā garumā: līdz ar to aizkavējas kociņu augšana un samazinās galotnes dzinuma pieaugums. Uz bojāto priedīšu skuju vai dzinumu virsmas parasti lielā skaitā atrodamas laputis. Priežu brūnā laputs un citas *Cinara spp.* sugas izdala medus rasu, kas laputu kolonijām piesaista skudras. Ja skudru nav, medus rasa notriepj stādu skuju un dzinumu virsmu, uz kuras izaug kvēpsarmas sēnes.

Veicinoši apstākļi. Laputu skaita palielināšanos veicina slāpekļa mēslojums. Biežāk tās savairojas uz labi augošiem un pret kaitējumu noturīgākiem stādiem nekā uz vājāk attīstītiem. Kukaiņu savairošanos veicina arī izmaiņas, kādas augā izraisa sausums un gaisa piesārņojums.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Optimālu slāpekļa devu lietošana. Stādu liešana sausuma periodos.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Latvijā reģistrētu insekticīdu lietošana kaitēkļu invāzijas sākumā.

Priežu hermess *Pineus pini*

Bojā priedes.

Bioloģija. Priežu hermesa kāpuri un pieauguši īpatņi ir nelieli, bez optiska palielinājums grūti pamanāmi. Labi saredzami ir izdalījumu kamoliņi, kas klāj hermesa ķermeni. Kāpuri pēc izšķilšanās pārvietojas vai arī migrē īpašos apstākļos izveidojušies pieaugušie īpatņi. Kāpuri pēc barošanās uzsākšanas garo snuķīti no sūkšanas vietas vairs izvilkt nevar, tādēļ tas, izdalījumu apvalka pasrgāts, visu dzīvi pavada vienā un tajā pašā vietā. Vasarā attīstās vairākas priežu hermesa paaudzes. Priežu hermesa mātītes ziemo uz dzinumu mizas virsmas. Pavasarī no izdētajām olām izšķiļas pirmās paaudzes kāpuri.

Bojājumi. Uz dzinumiem pie pumpuru un skuju pamatnes, kā arī uz mizas virsmas veido baltus vaskainus pavedienveida izdalījumu kamoliņus. Bojājumi traucē priedīšu augšanu un samazina kociņu galotnes pieaugumu. Kaitējums biežāk konstatēts sausās, jaunās priežu audzēs.

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

Priežu stādu tīklapsene *Acantholyda hieroglyphica*

Pieaugušām priežu stādu tīklapsenēm ir koši rūsgandzelteni spārni; kāpuri līdzīgi tauriņu kāpuriem.

Bojā priedes.

Bioloģija. Mātītes olas dēj vasaras sākumā uz jaunu priežu stādu skuju. Kāpurs pēc barošanās uzsākšanas pēdējā gada dzinuma pamatnē savai aizsardzībai izveido maisiņu. Tajā sakrājas ekskrementi, kuru krāsa žūšanas laikā mainās no zaļas līdz tumši brūnai un kuri pakāpeniski pārklāj visu nograuzto skuju vietu. Masveidā šis kaitēklis sastopams reti.

Bojājumi. Nograuzto skuju vietā pie stādu galvenā dzinuma redzams no kāpuru izdalītajiem pavedieniem veidots un ekskrementiem pildīts maisiņš, kura aizsegā kāpuri barojas ar dzinuma skuju. Kavēta ir to kociņu augšana, kuriem kāpuri nograuzuši skuju, bet pilnīgi atskujots stāds var arī iznīkt. Vairāk apdraudēti ir stādījumi atklātās un smilšainās augsnēs, kā arī par 30 cm īsāki stādi.

Ierobežošana. Kaitējums parasti sastopams reti, tādēļ ierobežošana nav nepieciešama.

Egļu kaitēkli

Egļu laputis

Egļu dzinumus un skuju bojā **egļu dzinumu laputs *Cinara pilicornis*** un **zaļā egļu skuju laputs *Elatobium abietinum***.

Bojā egles.

Bioloģija. Laputis sastopamas visa augšanas periodā – no pavasara līdz rudenim. Tām ir četras kāpuru stadijas, kuru laikā kāpuri ārēji izskatās līdzīgi pieaugušām laputīm, tomēr to ķermeņu izmēri ir mazāki. Laputu savairošanās notiek ļoti strauji – vienas vasaras laikā attīstās vairākas paaudzes. Uz egļu stādu dzinumiem sastopama pelēcīgi brūna, 2-4 mm gara egļu dzinumu laputs, kas ir visizplatītākā uz eglēm dzīvojošā *Cinara* suga. Egļu dzinumu laputis sūc jauno dzinumu sulu, bagātīgi izdalot medus rasu.

Zaļā egļu skuju laputs ir neliela un barojas, sūcot skuju sulu.

Bojājumi. Skujas nodzeltē plankumiem vai vienlaidus. Pasliktinās stādu augšana, samazinās arī galotnes pieaugums. Laputu izdalītā medus rasa notraipa stādu skuju un dzinumu virsmu, uz kuras tad attīstās kvēpsarmas sēnes. Ja stādiem jau redzami bojājumi, uz dzinumu stumbriņa, skuju vai zem tām parasti viegli pamanāmas arī pašas laputis. Laputis biežāk savairojas uz labi augošiem stādiem, kuru spējas pārceļt kaitējumu ir lielākas nekā slikti augošajiem. Laputu savairošanos veicina arī izmaiņas augā, kādas izraisījis sausums un gaisa piesārņojums.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Optimālu slāpekļa devu lietošana. Stādu liešana sausuma periodos.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Latvijā reģistrētu insekticīdu lietošana kaitēkļu invāzijas sākumā.

Skujkoku hermesi

Bojājumi. Uz egļu dzinumiem izveidojas ananāsam vai čiekuram līdzīgas pangas. Oļas, kāpurs un pieaugušos īpatņus klāj gaiši, vaskaini pavedienveida izdalījumi.

Egļu dzeltenā *Sacchiphantes abietis* un egļu – lapegļu zaļā *Sacchiphantes viridis hermesa* izveidotās pangas izvietojas dzinumu žāklēs. Bojā jaunās egles kuras aug nelabvēlīgos apstākļos.

Egļu – lapegļu agrā *Adelges laricis* un egļu vēlā *Adelges tardu*) hermesa pangas veidojas iepriekšējā gada dzinuma pumpurā, tādēļ tas izvietojas dzinuma galā. Bojā vecākas egles, kuras aug nepiemērotos apstākļos.

Egļu un lapegļu agrā, kā arī egļu un lapegļu zaļa hermesa dzīves cikls prasa barības augu maiņu, t.i., pāreju no eglēm uz lapeglēm. Egļu vēlā un egļu dzeltenā hermesa spārnotie īpatņi paliek uz eglēm. Egļu dzinums virs pangas rudenī nokalst, tomēr atsevišķu dzinumu iznīkšana eglīšu izdzīvošanu neietekmē: nokaltušie zariņi bojā kociņa izskatu.

Veicinoši apstākļi. Hermesas migrējošo sugu izplatīšanos un kaitējumu veicina lapegles klātbūtne. Nelabvēlīgi augšanas apstākļi.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai.

- Optimālu augšanas apstākļu nodrošināšana;
- Lai ierobežotu migrējošā hermesu izplatīšanos un savairošanos, jāizvairās no egļu un lapegļu kultūru ierīkošanas blakus platībās, it sevišķi no mistrošanas;
- Nelielās invadētās platībās ieteicams pangas savākt un iznīcināt pirms tās ir atvērušās;

Ķīmiskā augu aizsardzība. Latvijā reģistrētu insekticīdu lietošana kaitēkļu invāzijas sākumā.

Ērces

Jaunām eglītēm apakšējo zaru skuju bojā un satīklo **egļu tīklērce - *Oligonychus ununguis***, eglīšu galotnes daļas skujām sulu izsūc **egļu skuju ērce - *Nalepella haarlovi***.

Bojā egles.

Bioloģija. Bojājumu vietās uz dzinumu vai skuju virsmas ērces dēj sarkanīgi dzeltenas, apaļas ziemas oļas. Vasarā ērcēm attīstās vairākās paaudzes. Labvēlīgos apstākļos ērces savairojas ļoti

ātri. Ērces izsūc šķidro saturu no skuju un jauno dzinumu audu šūnām, tādēļ piesūkšanās vietu tuvumā šūnas iet bojā. Ja ērcu ir daudz, skuju parasti jau augusta sākumā palēnām atmirst un nobirst. Piesūkšanās vietās iespējama arī sēņu infekcija. Ērcu savairošanos veicina sausi un silti periodi stādu augšanas laikā.

Bojājumi. Vairāk kaitē pārskolotiem egļu stādiem atklātās teritorijās. Eglīšu skuju sākumā dzeltē no pamatnes vai plankumu veidā, vēlāk tās zaudē krāsu vai nodzeltē visā garumā. Bojātos dzinumus un skuju var klāt tīklojums. Skuju zudums izraisa stādu pieauguma samazināšanos.

Mehāniskie, bioloģiskie un agrotehniskie pasākumi kaitēkļa ierobežošanai. Ērces parasti nekaitē egļu stādiem atklātās un savlaicīgi laistītās teritorijās, arī siltumnīcās tās nevaicijas.

Nepieciešamības gadījumā vasaras sākumā veicama kociņu ķīmiska apstrāde ar ērcu iznīcināšanai paredzētu speciālu līdzekli; šāda veida apstrāde pēc nedēļas atkārtojama.

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

Bērzu kaitēkļi

Bērzu laputis

Uz bērziem attīstās dažādu sugu laputis: visizplatītākās ir **bērzu laputis** -*Eucera phis* sp. un **bērzu zaru laputs** *Symydobius oblongus*.

Bojā bērzus.

Bioloģija. Laputu krāsu nosaka suga un attīstības stadija – tā var būt no bāli zaļas līdz melnai. Spārnotie īpatņi sastopami biežāk nekā skujkoku laputīm. Laputis visbiežāk barojas lapu apakšpusē. Brūnās, 2 mm garās bērzu zaru laputis dzīvo grupās uz zaru un stumbru vecāko daļu mizas. Vietās, kur uzturas zaru laputis, parasti sastopamas arī skudras. Daudzu sugu laputis strauji savairojas vasaras sākumā, retāk tās sastopamas vasaras vidū, bet atkal strauji savairojas vasaras beigās. Laputis izsūc šūnsulu no jauno stādu audiem. Liels laputu daudzums mazam stādam izraisa ievērojamu pieauguma samazināšanos vai izraisa pat tā bojāeju.

Bojājumi. Lapas priekšlaicīgi nodzeltē plankumu veidā vai pilnīgi. Ja stādiem redzami bojājumi, laputu skaits parasti ir liels. Masveidā laputis sastopamas karstās un sausās vasarās. Tās savairojas ļoti ātri: populācijas palielināšanos ierobežo tikai parazīti un plēsīgie kukaiņi (piem., mārītes un to kāpuri, ziedu mušu kāpuri). Ja laputu dabisko ienaidnieku klātbūtne ir traucēta, kā, piemēram, siltumnīcās, savairošanās notiek īpaši strauji. Spārnotie laputu īpatņi aktīvi sameklē barības augus. Laputis, vēja nestas, var iekļūt siltumnīcās arī pa ventilācijas lūkām un durvīm.

Ķīmiskā augu aizsardzība. Latvijā reģistrētu insekticīdu lietošana kaitēkļu invāzijas sākumā.

Tripši *Thysanoptera*

Tripši ir slaiki, 0.5 - 1.5 mm gari kukaiņi. Pieaugušajiem tumšas krāsas tripšiem ir gareniski, īpatnējas formas spārni. Kāpuri dzelteni, bez spārnem. Ziemo augu audos iegremdētās olas.

Bojā bērzus un citus lapu kokus.

Bioloģija. Tripši sastopami uz lapu kokiem galvenokārt siltumnīcās. Pieaugušie tripši un to kāpuri sūc šūnsulu pie dzinumu pamatnes vai jaunāko lapu apakšpusē. Stipri bojājumiem stādiem attīstās krūmveida galotnes un atmirst jaunās, augošās lapas.

Bojājumi. Uz lapu virsmas redzamas sīkas sudrabotas sūkuma vietas, kuru apkārtņē audi nobrūnē. Raksturīga stādu galotņu krūmveida zarošanās. Tripšu savairošanos veicina silts laiks.

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

Raibais sprīžotājs *Rheumaptera hastata*

Pieauguša tauriņa spārnu plētums ir 34 mm, priekšspārni balti ar melnu zīmējumu. Kāpurs tumši brūns, pirms iekūņošanās gandrīz melns, līdz 20 mm garš.

Bojā bērzus un citus lapu kokus un krūmus.

Bioloģija. Raibais sprīžotājs ir izplatīts polifāgs tauriņš. Tauriņa mātītes dēj olas uz bērzu lapām, ja tuvumā nav citu barības augu, piemēram, vītoli, alkšņu un melleņu.

Pieaugušie tauriņi 2 - 3 nedēļas lido dienā maija beigās un jūnija sākumā. Mātītes dēj olas uz lapām. Izšķīlušies kāpuri dzīvo un barojas grupās. Masu savairošanās gados novērojama visu jauno bērzu lapu nobrūnēšana. Lapu zaudēšana palēnina stādu augšanu.

Bojājumi. Raibais sprīžotājs olas uz bērzu lapām dēj vasaras sākumā. Kāpuri barojoties bojā lapu virspuses audus, bet, lai aizsargātos, lapu satin rullītī un satīklo ar izdalītu pavedienu. Lapas paliek brūnas un vasaras beigās sačokurojas.

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

Meža stādāmo materiālu stādaudzētavās izplatītākās nezāles, to ierobežošana

Nezāles no agronomijas viedokļa ir augi, kas lauksaimniecībā un mežsaimniecībā izmantojamās zemēs aug blakus kultūraugiem, konkurējot ar tiem pēc mitruma, barības vielām un gaismas.

Nezāles ir saimniekaugs sēņu, baktēriju un vīrusu slimībām, tās veicina kaitēkļu izplatību, tajās mājā daudzas kaitīgās nematodes, kas invadē kultūraugus.

Nezāļu ierobežošanai ļoti svarīga augsnes pirmapstrāde, melnās papuves noturēšana, svarīgi izmantot no nezāļu sēklām tīru kūdras substrātu augsnes uzlabošanai.

Nezāļu ierobežošanai var izmantot reģistrētos AAL, bet kokaudzētavās pamatā nezāles tiek ierobežotas ar kultivēšanu un ravēšanu.

Kokaudzētavās izplatītākās nezāles

Maršancija *Marchantia polymorpha*

Kaitējums. Zaļie, ādainie sūnas lapoņi ieviešas uz kūdras, kas bagātināta ar barības vielām (slāpekli) vai uz trūdzemes dārzos, kokaudzētavās, siltumnīcās, kā arī degumos un ugunsgrūdu vietās. Var veidot lielas, nepārtrauktas saaudzes un kavēt stādu augšanu, jo aug arī uz stumbru kakla mizas. Lapoņi pieguļ substrātam, kam piestiprinās ar rizoīdiem.

Veicinoši apstākļi. Sūnas *Marchantia polymorpha* sporu izplatīšanos veicina blīva augsne, kā arī ilgstošs un pārliets augsnes virskārtas mitrums.

Ierobežošana. Kaitējums novēršams, augsnes virskārtu nokļājot ar piemērotu pārsegu, piemēram, ar vienāda izmēra smilšu graudiņiem; siltumnīcās kaitējumu samazina augsnes virskārtas vēdināšana. Lai ierobežotu maršancijas attīstību, jāveicina substrāta aerācija, bet, lai novērstu maršancijas attīstību uz substrāta virsmas, jāpielieto mulča vai arī jānodrošina substrāta virsmas vēdināšana. Maršanciju var kontrolēt, ievērojot laistīšanas režīmu, kā arī sabalansējot minerālvielu daudzumu augsnē, taču tā arvien rada būtiskus traucējumus ietvarstādu audzēšanā.

Latvijā šobrīd nav reģistrētu AAL maršancijas ierobežošanai.

Maura skarene *Poa annua L.*

Apraksts. Maura skarene pieder pie graudzāļu dzimtas. Īsmūža un ziemot spējīga viendīgļlapju nezāle. Parasti 5 - 25 cm augsta. Pie liela blīvuma veido izteiktu velēnu. Labi pacieš nomīdīšanu. Bārkšsaknes, 10 – 15 cm dziļas, ļoti blīvas. Cers veido lielu daudzumu cilindrisku stiebru. Diezgan blīvi augošs, lapas nepārsniedz ziedkopas augstumu. Stieбри stāvi, pie pamatnes guļoši. Lapas 0.2 – 0.5 cm. platas. Skara piramidāla 2 - 5 cm. gara. Vārpiņā 3 - 6 ziedi. Kopā augs veido līdz pat 1000 sēklu. Ārējā zieda plēksne strupa, kaila, ar 5 dzīslām un bez akota. Vārpiņas plēksnes kailas, ārējā ar 1 dzīslu, iekšējā īsāka un ar 3 dzīslām. Auglis - sīks grauds.

Minimālā dīgšanas temperatūra no + 4° līdz +6° C. Dīgst visu gadu. Ļoti labi cero. Spēj sadīgt pat no 3 – 4 cm. dziļuma. Zied no aprīļa līdz oktobrim. Tātad dīgst cauru gadu un sēklas nogatavoja visu veģetācijas gadu. Maura skarene ir ļoti atsaucīga uz jebkura veida mēslojumu, sevišķi uz slāpekli un mēslojumu caur lapām.

Ierobežošana. Ja maura skarene kokaudzētavās ir nedaudz (kamēr neveido velēnu), to var izravēt. Ja maura skarene ir daudz un vairāku gadu garumā, tas nozīmē, ka zemē ir liels piesārņojums ar sēklām, un tās dīgst visu gadu. Var sadīgt pat 1000 gab. uz m². Apgūstot jaunas kailsakņu dobjū platības skatīties un veikt visus pasākumus, lai šī nezāle neievazātos! Vecajās kokaudzētavu platībās, kur šī nezāle ir: rūpīga ravēšana un selektīvu herbicīdu lietošana ir vienīgais veids kā pamazām (tas prasīs vairākus gadus) attīrīt platības no skarenes. Šo nezāli sekmīgāk var apkarot agrīnās attīstības stadijās (1 - 3 lapas). Daudz grūtāk ir to iznīcināt lielākās auga attīstības stadijās kā cerošanā un stiebrošanā

Maura skarenes gadījumā ķīmiskā metode būtu visieteicamākā kombinācijā ar fizisko metodi. Latvijā reģistrētu herbicīdu lieto agri pavasarī, kad vēl nav sākusies jauno dzinumu augšana, nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai.

Gulošā gaurenīte *Sagina procumbens*

Apraksts. Tas ir daudzgadīgs, sīks nelķū dzimtas lakstaugs, kas veido velēnveidīgu ceru. Zied no maija līdz septembrim sīkiem, baltiem ziediņiem. Tāpat kā maršanciņa labprāt aug pārmitrās vietās. Straujāk izplatās tur, kur to nenomāc citi augi, bieži manāma ceļmalās, retākos zālajos, dārza taciņu ieseguma plākšņu vai bruģa spraugās.

Ierobežošana. Lai nezāle nesavairotos, nedrīkst pieļaut, ka tā nozied un nogatavina sēklas. Ja gaurenītes sēklas jau ir uzkrājušās augsnē, ar pāris ravēšanām vien nepietiks. Jāņem vērā, ka sēklas nedīgst vienlaikus, turklāt saglabā dīgtpēju ilgāku laiku. Galvenie ierobežošanas pasākumi – augsnes irdināšana, ravēšana.

Parastā virza *Stellaria media* (L.) Vill.

Apraksts. Viengadīgs, sīks vai neliels (ga 5 - 30 cm) nelķū dzimtas lakstaugs. Stublājs trausls, gulošs vai pacils, bagātīgi zaro. Stublājam raksturīgs īpatnējs matiņu novietojums: vienā pusē, vienā rindā visā stublāja garumā, ieskaitot zieda kātu. Lapas uz stublāja pretējas, sēdošas un olveidīgas (ga 1.5 - 2.5 cm, pl 0.6 - 1.3 cm), apakšējās ar īsu kātu. Plātnes mala gluda, gals smails. Ziedi pa vienam garā kātā lapu žāklēs un zaru galā skrajā dihāzijā. Vainaglapas un kauslapas aptuveni vienāda garuma (ga 0.3 - 0.5 cm) vai dziļi šķeltās un baltās vainaglapas mazliet īsākas. Kauslapas apmatotas. Auglis - iegarena pogaļa, kas garāka nekā kauss. Pēc noziedēšanas pogaļas kāts nolīkst uz leju, bet, nogatavojoties sēklām, atkal iztaisnojas. Sēklas

sīkas, tumšbrūnas. Zied no marta līdz novembrim. Siltās bezsniega ziemās zied pat īslaicīga atkušņa laikā.

Izplatība. Visā pasaulē plaši izplatīta mainīga izskata suga, kā ietvaros nodala vairākas pasugas.

Ierobežošana. Nedrīkst ļaut izsēties sēklām. Latvijā reģistrētu herbicīdu lieto agri pavasarī, kad vēl nav sākusies jauno dzinumumu augšana, nezāļu dīgšanas laikā un ne vēlāk kā līdz nezāļu īsto lapu attīstībai.

STĀDU REALIZĀCIJA

Meža stādāmo materiālu Latvijā atļauts realizēt tikai ar VMD izdotu sertifikātu, kas apliecina stādu izcelsmi un tās izsekojamību.

Stādāmā materiāla sagatavošana realizācijai

Stādu izrakšanu veic rudenī, kad pilnīgi nobriedis galotnes pumpurs un lapu kociem vismaz daļēji nobirušas lapas. Izrakšanu sāk oktobra vidū, beidz pirms sala iestāšanās. Izrokot jāievēro nosacījumu:

- 1) augsnei jābūt pietiekami mitrai, lai nebojātu sakņu sistēmu;
- 2) aramkārtā vienmērīgi jāuzirdina, lai kociņu varētu izvilkt no augsnes ar vienmērīgu spēku – lai neapraustītu sīkās saknītes un skujuas;
- 3) sakņu sistēma jāatgriež vēlamā dziļumā – stādiem – 25 – 30 cm;
- 4) jānovērš virszemes daļas un sakņu sistēmas mehāniski bojājumi.

Stādu šķirošanu veic, lai izvēlētos stādīšanai mežā piemērotu stādāmo materiālu. Nepieciešamās kvalitātes prasības reglamentē MK Nr 159 (26.03.2013) „Noteikumi par meža reproduktīvo materiālu” un atbilstoši klientu tirgus prasībām. Kā nederīgi tiek brāķēti skuju koki ar bojātu galotnes pumpuru, stādāmais materiāls ar mehāniskiem bojājumiem vai apsalušu virszemes daļu, stipri apraustītu vai bojātu sakņu sistēmu. Šķirošanu veic ar rokām. To jādara ēnainā vietā un ātri, lai novērstu sakņu iežūšanu.

Stādus pēc šķirošanas uz ziemu pierok speciāli izveidotā laukumā. Ja pierakšanas laikā augsne ļoti sausa, tā jālaista. Optimālais sniega segas biezums uz pieraktā stādāmā materiāla – 15 – 20 cm. Ja lielāks par 40 cm – jāatrok, ja kailsals – stādāmais materiāls jānosedz ar salmiem vai egļu zariem. Ievērojamus postījumus var nodarīt grauzēji. Ja zeme sasalst, pret tiem var cīnīties, ap pierakšanas vietu izrokot 40 cm dziļu grāvīti ar stāvām malām, kuru regulāri atbrīvo no sniega. Augsnes kārtu uz stādāmā materiāla veido līdz 20 cm.

Pavasarī sējeņus un stādus pakāpeniski no pierakuma izņem. Ja stādāmais materiāls bojājies, tas jāpāršķiro.

Stādu uzglabāšana tiek veikta arī speciāli izbūvētās saldētavās, kur nobriedušus stādus ievieto rudens periodā, nodrošinot skuju koku uzglabāšanu - 4°C kartona kastēs, kartona vai polietilēna maisos 6 līdz 7 mēnešus. Lai stādi nezaudētu vitalitāti, jāievēro princips- kas pirmie ievietoti saldētavā, tie pirmie izstādāmi mežā. Saldētavas nodrošina stādu izsniegšanu jebkurā to uzglabāšanas mēnesī (parasti no aprīļa sākuma līdz jūnija otrajai pusei). Pateicoties saldētavu loģistikai, iespējams izsniegt lielu apjomu stādu īsākā un stādīšanai vispiemērotākajā laika periodā.

Stādu transportēšanas un uzglabāšanas laikā ievērojamie nosacījumi

Transportēšanas laikā sakņu sistēmu jāpasargā no iekaltēšanas un visas augu daļas - no aplaušanas. Kailsakņu stādi realizējami nesaplaukušā stadijā Stādus vēlams ievietot plēves maisos, vai kartona kastēs. Transportēšanas laikā nedrīkst pieļaut sakņu sistēmas apžūšanu; stādu mehānisku bojāšanu un stādu sakaršanu (ja gaisa temperatūra pārsniedz +15°C, stādus nedrīkst sablīvēt, kraujot maisu virs maisa), uzglabājot neliek maisus un stādu kastes vienu virs otras.

Gadījumos, kad nepieciešama stādu pagaidu uzglabāšana, pastāvīgi jāpārbauda stādu kvalitāte. Ja gaisa temperatūra nepārsniedz +16°C, vienu nedēļu stādus var uzglabāt neizņemtus no maisiem, tie novietojami ēnā uz zemes vertikāli vai guļus, maisos izdur caurumus gaisa apmaiņai. Pieraktus stādus var glabāt 3 līdz 4 nedēļas, tos pierokot no vēja un saules aizsargātā vietā, vieglā un mitrā augsnē.

Pirms stādīšanas ietvarstādiem jābūt pilnībā atlaidinātiem, ja tie uzglabāti saldētavā. Atlaidināšanai jānotiek lēni. Stādu kastu malās norādītajās vietās, jāatver caurumi, lai stādi vēdinās. Ja kastēs uzkrājas liekais ūdens, kastu apakšpusē izgriežami caurumi ūdens novadīšanai. Atlaidinātos ietvarstādus jāizstāda divu nedēļu laikā. Pagaidu uzglabāšanas vietās ietvarstādi laistāmi ik pēc 5 - 6 dienām saglabājot mitrumu substrātā, bet nepārļaut tos. Nedrīkst stādīt kociņus ar sasalušu augsnes substrātu tāpēc, ka saknes sasalušā substrātā nespēj nodrošināt koka virszemes daļu apgādi ar ūdeni un barības vielām, tas var izraisīt stādu bojā eju. Kailsakņi vai kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu, ja tie glabāti maisos ilgāk par 7 dienām, pirms stādīšanas 12 stundas atdzirdināmi ūdenī. Tas nepieciešams, lai stādi uzņemtu mitrumu sākotnējam izeaugšanas procesam.

Ietvarstādus visieteicamāk stādīt ar speciālu, ietvarstāda sakņu kamolam atbilstoša diametra stādāmo stobru. Stādi jāiestāda par 1cm dziļāk augsnē un jāpiemin, lai nepaliktu sprauga starp augsni un sakņu kamolu. Meža stādmateriālu stādot, jāievēro atbilstošie to izceslmes reģioni (reģionu nosaka sēklu izceslme)

Izmantotā literatūra

1. Augkopība/ Jelgava: LLU, 2001
2. Auziņa R. Augu aizsardzība/ Rīga: Zvaigzne, 1988
3. Bankina B. Augu slimības/ Jelgava:LLU, 2003
4. Bušs M., Mangalis I. Meža kultūras/ Rīga: Zvaigzne, 1971. - 596 lpp.
5. Čudare Z. Augu vides aizsardzība/ Rīga: Drukātava, 2006
6. Dreimanis A., Skudra P. Mežsaimniecības pamati. / Rīga: Zvaigzne, 1993. - 210 lpp.
7. Kaitēkļi un slimības kokaudzētavās/ LVM, 2006
8. Kronītis J. Mežkopja rokasgrāmata./Rīga: Liesma, 1972.- 337. lpp.
9. Mangalis I. Meža kokaudzētavu mēslošana./ Rīga: LRZTIPI,1977.- 74. lpp.
10. Mangalis I. Meža kultūras./ Rīga: Zvaigzne, 1989.- 348 lpp.
11. Mangalis I. Meža kultūras./ Rīga: Zvaigzne, 1989.- 348 lpp.
12. Miške I., Brutāne D., Žola I. Bioloģiskās augkopības pamati/ Nordik, 2007
13. Priedītis A. Derīgākie savvaļas dzīvnieki un to izmantošana augu aizsardzībā/ Ozolnieki: LLKC, 1997.
14. Priedītis A. Kultūraugu kaitēkļi/ Rīga: Zvaigzne, 1996
15. Turka I. Pesticīdu lietošanas riski augu aizsardzībā/ LZM, 2003
16. Kaitēkļi un slimības kokaudzētavās – rokasgrāmata/Latvijas valsts meži, 2006, 128 lpp.
17. „Meža enciklopēdija” 2003, Rīga
18. „Meža kultūras”, I. Mangalis, Rīga, Zvaigzne 1989
19. Latvijas Republikā reģistrēto augu aizsardzības līdzekļu saraksts, Rīga, VAAD, 2010
20. www.vaad.gov.lv
21. www.lvm.lv
22. www.videsvestis.lv
23. www.mps.gov.lv
24. www.latvijasdaba.lv