

Mācību modulis

Meža atjaunošana un kopšana

Neformālās izglītības
programma meža
atjaunošanā un
kopšanā

Versija: 03

Rīga 2014



Mācību moduļa izklāsts

Moduļa mērķis: veidot izpratni par meža atjaunošanas, kopšanas un aizsardzības darbiem.

Moduļa uzdevumi

1. Apgūt zināšanas par meža stādīšanu un sēšanu.
2. Apgūt zināšanas par jaunaudžu agrotehnisko kopšanu.
3. Apgūt zināšanas par jaunaudžu sastāva kopšanas ciršu izpildi.

Moduļa īstenošanas ilgums: 75 akadēmiskās stundas

Mācību tēmas nosaukums	Pārbaudījuma veids	Mācību stundas
1. Meža atjaunošana	Ieskaite	25
2. Jaunaudžu kopšana	Ieskaite	50

Saturs

1. Meža atjaunošana	4
1.1. Meža atjaunošanas veidi	5
1.2. Meža sēšana	11
1.3. Meža stādīšana	13
2. Jaunaudžu kopšana	30
2.1. Jaunaudžu kopšanas veidi un mērķi	31
2.2. Instrumenti un darba aizsardzība	33
2.3. Vides un dabas aizsardzība	43
2.4. Agrotehniskā kopšana	49
2.5. Audzes sastāva kopšana	56
2.6. Jaunaudžu aizsardzība	72
2.7. Augošu koku atzarošana	78

1. Meža atjaunošana

Tēmas mērķis: veidot izpratni par meža atjaunošanas veidiem, meža atjaunošanas darbiem un kvalitātes prasībām.

Metodes: pašmācība, izmantojot doto uzskates materiālu.

Zināšanas: par mākslīgo meža atjaunošanu.

Prasmes: sēt un stādīt kokus, ievērojot meža atjaunošanai izvirzītās prasības.

Attieksmes: ievērot mākslīgās meža atjaunošanas prasības, veicot meža sēšanu vai stādīšanu.

Apakštēmas nosaukums	Taksonomijas līmenis	Mācību stundas
1.1.Meža atjaunošanas veidi	Pielietojums	5
1.2.Meža sēšana	Pielietojums	2
1.3.Meža stādīšana	Pielietojums	18

1.1. Meža atjaunošanas veidi

Mežs ir ekosistēma, kuras attīstībai Latvijas klimatiskie apstākļi ir ļoti piemēroti. Ja mēs iedomātos Latviju bez cilvēkiem, tad vairāk nekā 90 % no visas teritorijas klātu meži. Par to mēs varam pārliecināties, vērojot, kā ar kokiem aizaug lauksaimniecībā neapstrādāti lauki. Tas liecina par meža ekosistēmas spēju izplesties un atjaunoties dabiskā veidā, bez cilvēka līdzdalības. Tomēr dabiskā, cilvēka neapsaimniekotā, mežā var izaugt divas reizes mazāka koksnes raža nekā prasmīgi apsaimniekotā mežā. Mērķtiecīgi un prasmīgi saimniekojot mūsu pašreizējos mežos, iespējams izaudzēt gan ekoloģiski, gan saimnieciski vērtīgas mežaudzes.

Pēc koksnes ražas novākšanas, kā arī ja mežaudze nopostīta vēja vai citu faktoru rezultātā, izcirtumus nepieciešams atjaunot ar nākamo koku paaudzi. Lai izaudzētu veselīgu mežu ar lielu koksnes krāju, meža saimniekam jāizvēlas piemērotākais meža atjaunošanas veids. Pastāv trīs meža atjaunošanas veidi: **mežu var stādīt**, izmantojot kociņu stādus, **mežu var iesēt** ar koku sēklām, un **mežs var atjaunoties dabiskā veidā** no koku atvasēm vai sēklām. Meža stādīšanu un sēšanu praksē sauc par **meža mākslīgo atjaunošanu**.

Meža atjaunošanas veida izvēle

Katram no meža atjaunošanas veidiem ir savas priekšrocības un trūkumi, kurus lietderīgi ņemt vērā, izvēloties piemērotāko.

Meža sēšana

Priekšrocības:

- sētiem kociņiem ir mazāka sakņu sistēmas deformācija un ievainojumi nekā stādītiem. Tāpēc kociņi var labāk augt, un



Ar priedi atjaunots izcirtums

skuju kokiem mazāks ir sakņu trapes infekcijas risks;

- iespēja atjaunot mežu ar selekcionētām sēklām, kas iegūtas no labas iedzimtības kokiem. Tas sniedz iespējas audzēt nākamās mežaudzes no veselīgiem un kvalitatīvas stumbra formas kokiem;
- intensīvas konkurences rezultātā sējvietā saglabājas veselīgākie un spēcīgākie kociņi;
- sēšana ir lētāka nekā stādīšana, ja sēkļu cenas nav pārmērīgi augstas un ja nepārsniedz izsējamo sēkļu daudzuma normu.

Trūkumi:

- sējeņus vairāk nomāc zemsedzes augi, tāpēc sētas audzes jāsāk kopt agrāk;
- sētas audzes attīstās par 4-6 gadiem lēnāk nekā stādītas;
- pārāk biežās sētās audzēs kociņi izstīdzēs, ja savlaicīgi neveiks pirmo jaunaudžu kopšanas cirti ar kociņu retināšanu. Izstīdzējuši kociņi būs mazāk noturīgi pret snieglauzi, bet audze - pret uguns izplatīšanos.

Meža stādīšana

Priekšrocības:

- iespēja mežu atjaunot ar selekcionētiem koku stādiem, no kuriem nākotnē sagaidāmas mežaudzes ar veselīgiem un kvalitatīvas stumbra formas kokiem;
- stādītus kociņus mazāk nomāc zemsedzes augi, tāpēc nepieciešams mazāk kopšanas reižu, tas samazina audzes kopšanas izmaksas;
- stādīšanu var veikt ar meža tipam piemērotāko un saimnieciski vērtīgāko sugu kokiem, tā nav atkarīga no apkārtējo koku sēkļu ražas un atvašu vai sēkļu kvalitātes.



Meža stādīšana ir arī ļoti patīkams laiks svaigā gaisā

Trūkumi:

- meža stādīšana īstermiņā izmaksā dārgāk, tomēr ņemot vērā mazākas audzes kopšanas izmaksas un kvalitatīvākus kokus, ilgtermiņā tā atmaksājas;
- stādot iespējams ievainot vai deformēt koku saknes, tas var radīt augšanas traucējumus vai sakņu trupes infekcijas riskus skuju kokiem, īpaši eglei.

Meža dabiskā atjaunošanās

Priekšrocības:

- dabiskā meža atjaunošanās ir lētākais meža atjaunošanas veids, īpaši izcirtumos, kur sēkļu iesēšanās veicināšanai nav nepieciešama augsnes apstrāde;
- veidojas dabiskam mežam raksturīgs koku sugu sastāvs, bieži vien ar lielāku sugu daudzveidību nekā mākslīgi atjaunotās platībās.

Trūkumi:

- lai ieaudzētu skuju kokus, auglīgās augsnēs nepieciešams vairākas reizes atkārtot kopšanas cirtes, izcērtot ātraudzīgos lapu kokus, piemēram, bērzu vai apsi. Pretējā gadījumā lapu koki tos pāraug un nomāc, izveidojot lapu koku audzi. Tāpēc, lai iegūtu vēlamo koku sugu sastāvu, palielinās kopšanas ciršu izmaksas;
- ja apkārt izcirtumam esošās audzes vai izcirtumā saglabātie koki ir ģenētiski mazvērtīgi – ar līkiem stumbriem un lieliem zariem – tad, visticamāk arī nākamā koku paaudze būs līdzīga. Tas samazina iespējas veidot kvalitatīvas mežaudzes;
- pastāv liels sugu nomaiņas risks, jo nocirstas skuju koku audzes vietā izcirtums var atjaunoties ar ātraudzīgajām lapu koku sugām – galvenokārt bērzu vai apsi;
- dabiskā atjaunošanās ar skuju kokiem norit lēnāk un koku pieaugums jeb ražība ir zemāka nekā mākslīgi atjaunotās platībās.

Izvēloties piemērotāko meža atjaunošanas veidu, ņem vērā meža tipu, kurā atrodas apmežojamā platība, izvērtē atjaunošanas veida priekšrocības, bet, lai novērstu trūkumus un izaudzētu kvalitatīvu mežaudzi, sastāda darbu plānu platības atjaunošanai un kopšanai.

Tabulā norādīti meža tipi un tiem piemērotākie meža atjaunošanas veidi.

Meža atjaunošanas veids	Meža tipi																							
	Sausieņi						Slapjaini					Purvaini				Āreņi				Kūdreņi				
	Sl	Mr	Ln	Dm	Vr	Gr	Gs	Mrs	Dms	Vrs	Grs	Pv	Nd	Db	Lk	Av	Am	As	Ap	Kv	Km	Ks	Kp	
Sēšana	X	X	X																					
Stādīšana	X	X	X	X	X		X	X	X	X						X	X	X		X	X	X		
Dabiskā	X	X	X			X					X	X	X	X	X				X				X	

Meža sēšanai ir piemēroti mazaugļīgie sausieņu meža tipi – sils, mētrājs, lāns, kur platībās pēc lielo koku nociršanas intensīvi neveidojas zemsedzes augu sazēlums. Pārējos meža tipos sēšanu piemērot nav lietderīgi.

Meža stādīšana ir visplašāk lietojamais meža atjaunošanas veids. To izmanto visos meža tipos, kur platības atjauno ar priedi vai egli un atsevišķos gadījumos - bērzu, ja nepieciešams uzlabot jaunās paaudzes bērzu kvalitāti, kā arī ar melnalksni pārmitrajās meža augsnēs. Meža stādīšana ir labākais meža atjaunošanas veids visās platībās, kur neizdodas mežu ieaudzēt sējot vai dabiskās atjaunošanās veidā. Var teikt, ka meža stādīšana ir piemērotākais meža atjaunošanas veids, lai izaudzētu ražīgas un saimnieciski augstvērtīgas mežaudzes no selekcionētiem stādiem.

Meža mākslīgai atjaunošanai galvenokārt izmanto skuju koku sugas, atsevišķos gadījumos arī bērzu, melnalksni un hibrīdo apsi. Citos gadījumos lapu koku sugas veiksmīgi atjaunojas dabiskā veidā no sēklām vai celmu atvasēm.

Meža dabiskā atjaunošanās piemērojama silā, mētrājā, lānā, kur platības atjauno ar priedi, izcirtumos saglabājot sēklu kokus, vai izlases ciršu veidā izstrādātās meža platībās. Tāpat mežs dabiskā veidā sekmīgi var atjaunoties bērzam, apsei un melnalksnim piemērotos meža tipos. Egles dabiskā atjaunošanās kailciršu izcirtumos ir ļoti apgrūtināta, jo dīgstus nomāc ātraudzīgie kociņi un citi zemsedzes augi, tos apdraud arī pārliceks mitrums, karstums un sala izcilājumi. Tādējādi eglei dabiskā atjaunošanās vislabāk norit atvērumos mežā, vai izlases cirtēs zem mežaudzes koku vainaga klāja.

Jāatceras – platībās, kuras ātri aizzeļ vai kurās ir bieza nedzīvās zemsegas kārtā, nepieciešams apstrādāt augsni, lai veicinātu sēklu iesēšanos un nodrošinātu labākus apstākļus jaunajiem kociņiem. Zemsega vai aizzelums traucē sēklām nokļūt līdz augsnei un mitrumam.

Izvēloties meža atjaunošanas veidu, jāatceras, ka stādīts un dabiski atjaunojies mežs aug atšķirīgi. **Stādīts mežs aug ātrāk – tā ražība ir lielāka.** Jo auglīgāks meža tips, jo lielākas atšķirības starp stādītām un dabiski atjaunotām priedes un egles audzēm. Piemēram, priedei 40 gadu vecumā I bonitātes audzēs augstuma atšķirība ir 3,6 metri, II bonitātes audzēs – 1,8 metri, bet III bonitātes audzēs augstums ir vienāds. Savukārt eglei 30 gadu vecumā I bonitātes audzēs ir 7,6 metru, II bonitātes audzēs 7 metru, bet III bonitātes audzēs 5,3 metru augstuma atšķirība. Stādītās mežaudzēs egles augstuma un caurmēra pieaugums kulminē ap 15–20 gadiem, bet dabiski atjaunotās mežaudzēs – tikai 40–50 gadu vecumā.

Izvēloties mākslīgo meža atjaunošanas veidu, jāreķinās ar sākotnējām izmaksām augsnes apstrādei, sēklu vai stādu iegādei, stādīšanai, kopšanai un jauno kociņu aizsardzībai, kas atmaksāsies, ievācot ražu no kvalitatīvām mežaudzēm. Atjaunojot mežu dabiskā veidā, sākotnējās izmaksas ir zemas. Tās galvenokārt saistītas ar augsnes apstrādi un jaunaudžu kopšanu, vai izmaksu nav nemaz, ja šos darbus neveic, bet arī ieņēmumi no koksnes ražas būs mazāki nekā no stādīta un mērķtiecīgi audzēta meža.

Atjaunojamās koku sugas izvēle

Katram meža tipam ir raksturīgs ar atšķirīgs koksnes krājas pieaugums jeb ražība, kopējā krāja, koku un zemsedzes augu sugas, kuras piemērojušās augšanai noteiktos vides apstākļos. Lai izaudzētu vērtīgas audzes, mežu atjauno ar koku sugām, kuras noteiktos meža tipos var veidot veselīgas, ražīgas, noturīgas un kvalitatīvas audzes. Meža atjaunošanu valstī reglamentē Ministru kabineta noteikumi nr. 308 „*Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi*”.

Silā, mētrājā, lānā, grīnī, slapjajā mētrājā, viršu ārenī, viršu kūdrenī, mētru ārenī un mētru kūdrenī mežaudzes atjauno ar **priedi**, t. i., vismaz **80 %** no atjaunotās sugas kociņiem ir priede. Minētajos meža tipos veido **tīraudzes**, kurās pārējo sugu, galvenokārt egles vai bērza, mistrojums nav lielāks par **20 %**.

Pārējos meža tipos atjaunotai mežaudzei ir pieļaujams jebkurš meža koku sugu sastāvs. Šajos meža tipos, lai izaudzētu veselīgu mežaudzi, ar lielu ražu, kā arī ekoloģisko un saimniecisko vērtību, meža saimnieks atjaunojamo sugu izvēlas, ņemot vērā tās piemērotību meža tipam, un sugas saimniecisko vērtību jeb pieprasījumu tirgū. Ņemot vērā tirgus augsto pieprasījumu pēc skuju koku kokmateriāliem, mežs būtu jāatjauno ar priedi vai egli šīm sugām piemērotajos meža tipos. Arī bērzs ir saimnieciski vērtīga suga, tāpēc tā stādīšana vai atjaunošana dabiskā veidā ir lietderīga. Savukārt melnalksnis ir ne tikai saimnieciski vērtīga koku suga, bet tai ir arī liela ekoloģiskā vērtība, jo melnalkšņu audzes veido meža ekosistēmu pārmitrās platībās ar raksturīgiem augiem, kukaiņiem un dzīvniekiem.

Meža tipos, kuros normatīvi neuzliek pienākumu mežu atjaunot par priežu tīraudzi, pieļaujams mežu atjaunot gan kā vienas sugas tīraudzi, gan kā mistraudzi.

Mistraudzes sastāv no 2–3 un vairāk koku sugām, to saimnieciskā vērtība var šķist mazāka par tīraudzēm, bet ekoloģiskā vērtība, kā arī audzes veselība un noturība bieži vien ir labāka, tādējādi ilgtermiņā tās var attaisnoties arī no saimnieciskā viedokļa. Piemēram, slapjajos, āreņos un kūdreņos priedes iekļaušana egles audžu sastāvā palielina to vēja noturību. Savukārt bērzu audzēšana starp eglēm samazina egļu sakņu trapes infekcijas izplatīšanos, bet pārmitrās platībās uzlabo tās augšanu. Tādējādi viena koku suga palīdz otrai, veidojot veselīgas un noturīgas audzes.

Lēmumu par atbilstošāko atjaunojamo koku sugu un to sastāvu pieņem, vadoties pēc valstī pastāvošo normatīvu prasībām, katras koku sugas piemērotības noteiktam meža tipam, ekoloģiskās pamatotības un saimnieciskās lietderības.

Atbilstoši valstī pastāvošajiem normatīviem mežaudzes atjaunošana jāveic ne vēlāk kā **piecu** kalendāra gadu laikā, neskaitot ciršanas gadu, izņemot mežaudzes purvainu meža tipos, kur atjaunošanu veic **10** gadu laikā.

1.2. Meža sēšana

Meža sēšana ir mākslīgās meža atjaunošanas metode, kuru iespējams izmantot meža atjaunošanā ar priedi sausajos meža tipos – silā, mētrājā un lānā. Pārējos meža tipos meža sēšanas sekmes ir zemas, jo jaunos sējeņus nomāc zālaugi un citi zemsedzes augi, kas strauji vairojas pēc lielo koku nociršanas, kā arī augstās kopšanas izmaksas sēšanu padara neefektīvu.

Priedes un citu koku sēklas iespējams iegādāties kokaudzētavās. To cenas atkarīgas no sēklu dīdžības procenta un kvalitātes – jo augstāks dīdžības procents, jo dārgākas sēklas. Piemēram, ja sēklu dīdžības procents ir 70 %, tad, iesējot šādas sēklas var prognozēt, ka 70 % no tām izdīgs. Lai mežs sekmīgi atjaunotos sējot, nepieciešams ievērot izsējamo sēklu daudzuma normu, bet lai sēšana būtu saimnieciski izdevīga – izsējamo sēklu normu nav lietderīgi pārsniegt.

Meža sēšanu veic ar roku darbu vai mašinizētā veidā vienlaikus ar augsnes apstrādi. Sējot mašinizētā veidā, uz augsnes apstrādes disku arkla vai kupicotāja uzmontē sēšanas iekārtu. Lai sēšana būtu sekmīga, jāievēro sēšanas iekārtas ražotāja noteiktās instrukcijas iekārtas regulējumam un ekspluatācijai.

Sēšanas sezona

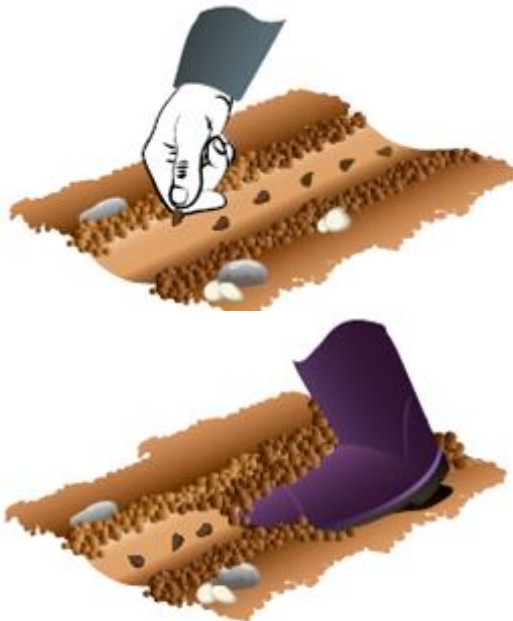
Meža sēšanu – gan ar roku darbu, gan mašinizēti – sāk agri pavasarī pēc sniega nokušanas, kad augsne ir bagātīgi mitra un vienlaicīgi saņem arī saules siltumu. Sēšanu pārtrauc maija sākumā.

Meža sēšana ar roku darbu

Pirms koku sēklu sēšanas augsnei jābūt apstrādātai, lai nodrošinātu labvēlīgus augšanas apstākļus dīgstiem un jaunažiem kociņiem.

Sēšanu veic apstrādātās augsnes laukumā vai seklās vagas vidū, izveidojot **10–15 cm** garu sējvietu.

Sējvietu iespiež apstrādātā augsnē **1–3 cm** dziļumā. Sējvietas iespiešanai izmanto speciālu ķīli vai citus piemērotus instrumentus. Sējot augsnē iespiestā sējvietā, sēklai saglabājas mitruma pieplūdums pa augsnes kapilāriem. Iesējot sēklas irdenā augsnē, pastāv lielāks augsnes un sēklas izzūšanas risks, tādējādi var samazināties dīgšanas sekmes.



Sēklu iesēšana un nosegšana ar augsni



Pareizi, uz stingras augsnes ieguldīta sēkla



Nepareizi, uz irdenas augsnes ieguldīta sēkla

Sējvietas izvieto apstrādātās augsnes joslās, pa visu platību veidojot sējvietu rindas. Attālums starp sējvietu rindām ir **2,0–2,3 metri**, un attālums starp sējvietām rindā ir **1,1–1,2 metri**. Tādējādi uz

atjaunojamās platības hektāra būs aptuveni 4000 sējvietu.

Katrā sējvietā iesēj **2–4** sēklas. Sēklas nosedz ar **0,5–1,0 cm** biezu minerālaugsnes kārtu. Kopējā izsējamo sēklu daudzuma norma ir aptuveni **0,35 kg** sēklu un vienu hektāru. Sējot mašīnizētā veidā, sēklu patēriņš ir lielāks - aptuveni **0,5 kg** sēklu uz vienu hektāru.

1.3. Meža stādīšana

Meža stādīšanai izmanto kokaudzētavās audzētus koku stādus. Stādīšanai var iegādāties trīs dažādus stādu veidus: 1) kailsakņus ar vaļēju sakņu sistēmu, kas nav speciāli veidota; 2) kailsakņus ar uzlabotu sakņu sistēmu; 3) ietvarstādus ar slēgtu, vertikāli orientētu, kompaktu sakņu sistēmu, kas ietverta augsnes substrātā.

Katram no stādu veidiem var minēt šādas priekšrocības un trūkumus.

Kailsakņi ar vaļēju sakņu sistēmu, kas nav speciāli veidota

Priekšrocības:

- iespēja pirms stādīšanas novērtēt visas auga daļas – stumbru, saknes, skujas vai lapas – to izskatu, parametrus un bojājumus.

Trūkumi:

- liels sakņu izžūšanas risks;
- salīdzinoši īss stādīšanas periods – tikai pavasaris.

Kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu

Priekšrocības:

- samazināts sakņu izžūšanas risks;
- labs stādu iesaigšanas potenciāls;



Kailsaknis



Kailsaknis ar uzlabotu sakņu sistēmu

Trūkumi:

- apgrūtināta stādīšana labi attīstītā sakņu kamola dēļ;
- salīdzinoši īss stādīšanas periods – tikai pavasaris.

Ietvarstādi

Priekšrocības:

- garš stādīšanas periods – no pavasara līdz rudenim;
- lielāks stādīšanas darba ražīgums, nekā stādot kailsakņus;
- augstāka stādīšanas kvalitāte;
- zemāks stādu izzūšanas risks;
- pirmajā augšanas gadā stādam barības vielas ir daļēji nodrošinātas augsnes substrātā, tādējādi veicinot straujāku augšanu.

Trūkumi:

- stādi ir dārgāki nekā kailsakņi ar vaļēju sakņu sistēmu, kas nav speciāli veidota.

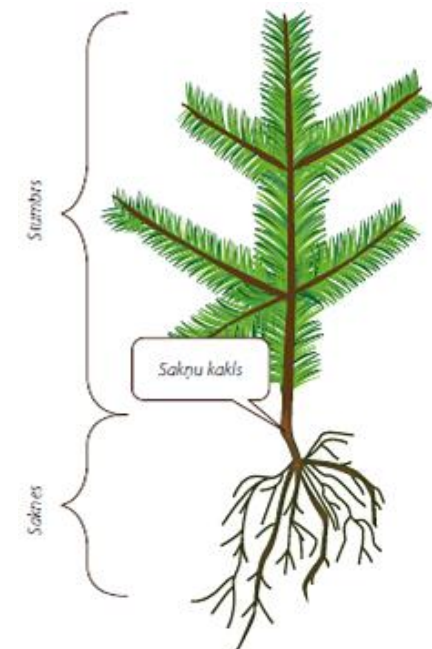
Stādu kvalitāte

Ietvarstādu stādīšanai ir nenoliedzamas priekšrocības, tomēr arī kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu ir ļoti kvalitatīvi stādi meža atjaunošanai.

Koku stādiņu ceļš līdz mežam sākas kokaudzētavā. Iegādājoties izvēlētos stādus, jāpārlicinās par to kvalitāti. Kvalitatīvs stāds atbilst šādām pazīmēm.



Ietvarstāds



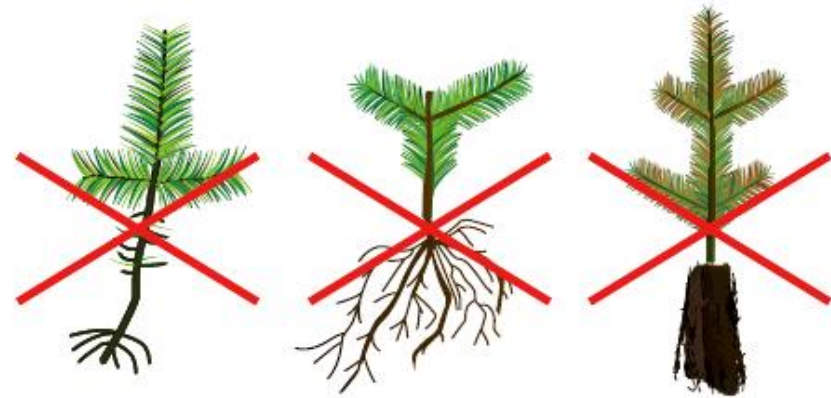
Stāda daļas

- Stāda virszemes daļa ir divas līdz trīs reizes garāka par sakņu sistēmas garumu. Piemēram, 20–30 cm garam stumbrīņam saknes ir 10 cm garas.
- Ietvarstādu sakņu substrāts ir mitrs.
- Stumbrs ir taisns, ar izteiktu centrālo dzinumu.
- Stādam nav redzamu mehānisko bojājumu.
- Nav redzamu slimību vai sala izraisītu bojājumu.
- Stādu minimālais garums un stumbra caurmērs ir pietiekams. Stādu minimālie izmēri norādīti tabulā.

Stāda veids	Virszemes daļas garums	Sakņu kakla caurmērs
Priedes kailsakņi	10–15 cm	2 mm
Priedes ietvarstādi	7–15 cm	2 mm
Egles kailsakņi	20 cm	4 mm
Egles ietvarstādi	10 cm	2 mm
Bērza kailsakņi	40–60 cm	4 mm
Bērza un pārējo lapu koku ietvarstādi	20 cm	3 mm

1.1.tabula. Stādu minimālie izmēri.

Attēlā redzami stādi nav kvalitatīvi. Pirmajam no kreisās puses priedes kailsaknim nav kvalitatīvas sakņu sistēmas, otrajam egles kailsaknim nav izteikta centrālā dzinuma, bet trešais priedes ietvarstāds ir cietis no nepietiekama mitruma.



Stādu transportēšana

Kad atbilstošas kvalitātes stādi iegādāti kokaudzētavā, tos nepieciešams drošā veidā nogādāt līdz stādīšanas vietai.

Kailsakņu stādus pirms transportēšanas sasien pa vairākiem kopā un ievieto plēves maisos, savukārt ietvarstādus ievieto kartona kastēs. Šādā veidā saknes tiek pasargātas no izkalšanas un visas stādiņu daļas – no aplaušanas vai citiem mehāniskiem bojājumiem transportēšanas laikā.

Transportējot stādus, nedrīkst pieļaut sakņu izžūšanu, stādu bojāšanu, kā arī stādu sakaršanu. Ja gaisa temperatūra pārsniedz **12–15°C**, stādus nedrīkst sablīvēt, kraujot maisu virs maisa.

Ja salapojušus stādus transportē vaļējā kravas kastē, tos droši nostiprina ar pārsegu, lai tie neizzūtu un vēja brāzmu vai bedraina ceļa dēļ nepārkristu pāri bortiem.



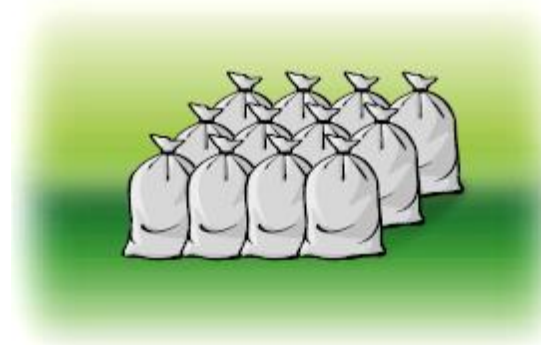
Stādu pagaidu uzglabāšana

No kokaudzētavas iegādātos kailsakņu stādus vēlams iestādīt pāris dienu laikā. Ja kailsakņus uzglabā ilgāku laiku, nepieciešams ievērot uzglabāšanas noteikumus, lai stādi neaizietu bojā.

Kailsakņu pagaidu uzglabāšanas noteikumi

Ja kailsakņu stādi iesaiņoti maisos, ievēro šādus noteikumus.

- Ja gaisa temperatūra nepārsniedz **+16 °C**, stādus var uzglabāt maisos **ne ilgāk kā vienu nedēļu**.



Pareizi novietoti stādu maiši

- **Maisus obligāti novieto ēnā**, vertikāli vai guļus, bet nekādā gadījumā – maisu uz maisa.
- Maisos izdur caurumus, lai stādi spētu elpot un neizsustu.
- Regulāri pārbauda stādu stāvokli un kvalitāti.

Ja stādus neglabā maisos, tos pierok no vēja un saules aizsargātā vietā, vieglā un mitrā augsnē. Pieraktus stādus var glabāt **3–4** nedēļas.

Sasaldētu ietvarstādu atlaidināšana

- Pirms stādīšanas ietvarstādiem jābūt pilnībā atlaidinātiem. Atlaidināšanai jānotiek lēni – aptuveni nedēļas laikā.
- Ietvarstādu kastes jānovieto uz zemes, lai kastes apakša cieši piekļautos augsnei. Ja kastes būs uz paletēm, zem tām pūtīs vējš, kas daļu stādu var atkausēt ātrāk un izkaltēt.
- Kastu rokturi jāatver vaļā.
- Ietvarstādu kastes novieto ēnainā vietā vai pārklāj ar auduma pārsegu.
- Nav pieļaujams kastes novietot vienu virs otras. Starp tām atstāj atstarpi, lai veicinātu vienmērīgāku stādu atkušanu.
- Ja kastēs uzkrājas pārāk daudz ūdens, kastu apakšējā daļā izgriež caurumus ūdens novadīšanai.

Atlaidinātie ietvarstādi jāiestāda **14** dienu laikā.



Nepareizi novietoti stādu maisi



Pareizi novietotas stādu kastes



Nepareizi novietotas stādu kastes

Atlaidinātu ietvarstādu uzglabāšana

- Tūlīt pēc stādu saņemšanas ietvarstādu kastēm atver rokturus, lai stādiem piekļūtu gaiss.
- Ietvarstādu kastes novieto ēnā vai pārklāj ar auduma pārsegu, lai pasargātu no izzūšanas.
- Starp ietvarstādu kastēm atstāj atstarpes, lai starp kastēm varētu pārvietoties, tās atvērt un aplaistīt stādus;
- **Ietvarstādus laista** vidēji ik pēc **5–6** dienām tādā mērā, lai, ar roku saspiežot stāda augsnes substrātu, no tā iztecētu **2–3** pīles ūdens.



Augsnes substrāta mitruma pārbaude

Stādu aizsardzība

Jaunie koku stādiņi ir garšīgs ēdiens daudziem meža dzīvniekiem un kukaiņiem jeb kaitēkļiem. Lai pasargātu stādiņus no postījumiem, tos apstrādā ar augu aizsardzības līdzekļiem.

Stādu aizsardzībai pret smecernieku izmanto ķīmiskas izcelsmes augu aizsardzības līdzekļus, piemēram, *Merit Forest* un *Actara*.

Stādu aizsardzībai pret smecernieku kokaudzētavās tos apstrādā arī ar speciālu vasku vai smilšu graudu maisījumu. Apstrādājot ar vasku stāda lejas daļu, smecernieks tam netiek klāt, jo kājas vaskā līp un tas nav piemērots ēšanai. Savukārt graužot stādu, kurš apstrādāts ar smilšu graudu maisījumu, smecerniekam smilšu graudi iestrēgst mutē – rezultātā maltīte ir izbojāta un smecernieks dodas prom.

Lai pasargātu stādus no meža dzīvnieku, galvenokārt briežu, aļņu un stirnu, postījumiem, tos rudenī vai pirms stādīšanas apmiglo ar speciālu dzīvnieku izcelsmes proteīna augu aizsardzības līdzekli *Plantskyds*, vai arī izmanto kvarca smilts graudu maisījumu *Cervacol Extra*, kuru rudenī ar cimdu uzsmērē jaunajiem kociņiem. *Plantskyds* augu aizsardzības līdzeklis izdala dzīvniekiem nepatīkamu smaku, bet *Cervacol Extra* sastāvā esošie smilšu graudi kopā ar

nekosto kociņu nonāk dzīvnieka mutē. Nevienam neaptīk atbaidoši smirdīgs vai smilšains ēdiens, un meža dzīvnieki nav izņēmums, tāpēc šādi aizsargātus stādījumus dzīvnieki posta mazāk.

Jāatceras – izmantojot stādu aizsardzības līdzekļus, jāņem vērā ražotāja noteiktās lietošanas instrukcijas un darba aizsardzības prasības.

Darba aizsardzības pamati meža stādīšanā un sēšanā

Ja stādīšanai izmanto stādus, kas apstrādāti ar ķīmiskas izcelsmes augu aizsardzības līdzekļiem, darbojoties ar stādiem, jālieto **aizsargcimdi**. Aizsargcimdi pasargās rokas no savainojumiem un augu aizsardzības līdzekļa vielas nokļūšanas brūcēs, kas varētu radīt nepatīkamu kairinājumu. Pirms ēšanas, dzeršanas vai smēķēšanas nepieciešams noskalot rokas ar ūdeni. Sīkas ķīmiskā augu aizsardzības līdzekļa daļiņas var nonākt uz rokām un pēc tam mutē vai uz cigaretes. Tas jutīgiem cilvēkiem var izraisīt alerģiskas reakcijas. Uz cigaretes nonākušās augu aizsardzības līdzekļa daļiņas smēķējot sadeg, un ieelpotie dūmi var izraisīt neparedzamu kairinājumu. Smēķēšana jebkurā gadījumā ir kaitīga veselībai!

Visiem meža darbos nodarbinātajiem jābūt vakcinētiem pret ērcu encefalītu.

Darba devējs nodrošina nodarbinātos ar individuālajiem aizsardzības līdzekļiem – **zābakiem, darba apģērbu un cimdiem**.

Darba vietā jābūt pieejamam pirmās palīdzības komplektam, citiem vārdiem – „aptieciņai”, kā arī mobilajam tālrunim, lai ārkārtas situācijā varētu sniegt pirmo palīdzību un sazināties, ja nepieciešama palīdzība.

Aptieciņu saturam jāatbilst normatīvu prasībām. Ar pirmās palīdzības aptieciņas saturu un medicīnisko materiālu minimumu var iepazīties internetā, šajā mājas lapā: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=214608>



Nav pieļaujams izmantot novecojušas, normatīviem un nepieciešamajam saturam neatbilstošas aptiecinās.

Aptiecinās nav atļauts glabāt citus medikamentus vai priekšmetus, kas nav paredzēti aptiecinās saturā.

Pēc pirmās palīdzības aptiecinās medicīnisko materiālu derīguma termiņa beigām vai pēc to izlietošanas darba devējs atjauno pirmās palīdzības aptiecinās saturu. **Aptiecinā vienmēr jābūt saturā paredzētajiem materiāliem**, kuru derīguma termiņš nav beidzies.

Lai izvairītos no inficēšanās ar trakumsērgu, aizliegts pieskaties bojā gājušiem dzīvniekiem. Ja gadījusies saskare ar meža dzīvnieku, kodiena vai skrāpējuma vieta jāmazgā ar ziepēm, jānoskalo ar lielu daudzumu ūdens un nekavējoties jāvēršas pie ārsta.

Negaisa un zibens laikā neskriet, negulties uz zemes un neslēpties zem kokiem. Par paslēptuvi no negaisa var izmantot kādu nojumi vai automašīnu.

Darba instrumenti jālieto atbilstoši ražotāja norādītajām instrukcijām. Aizliegts lietot instrumentus, kuru kātā vai rokturos ir plaisas un ja tie nav cieši savienoti ar pārējo instrumentu.

Mežā ievēro ugunsdrošību. Valsts meža dienesta izsludinātajā uguns nedrošajā periodā mežā aizliegts kurināt ugunsķurkus, izņemot īpaši ierīkotas vietas, kas nepieļauj uguns izplatīšanos. Aizliegts atstāt ugunsķurus bez uzraudzības. Ugunsķura vietu atstāj, kad uguns pilnībā nodzēsta. Ugunsķurus aizliegts kurināt tuvāk par **diviem metriem** no augošiem kokiem, un vietās, kur kūdras slānis ir biežāks par **0,5 metriem**, izņemot gadījumus, ja dedzināšana notiek pēc lietus perioda vai ziemā. Neatstāj mežā kūpošas cigaretes vai citus gruzdošus priekšmetus. **Mežā aizliegts atstāt vai dedzināt atkritumus.**

Meža darbos nodarbinātajiem līdzīgi jābūt darba devēja izsniegtai mežsaimniecībā nodarbinātā apliecībai.



Uguns var iznīcināt lielas meža platības

Stādīšana

Jaunajiem kociņiem mežā jāstājas ar dažādiem apdraudējumiem. Tos var nomākt apkārtējie augi, izkaltēt pārāk liels sausums, nosaldēt rudens salnas, noslīcināt pārlieks mitrums, izcilāt sals, nograuzt dzīvnieki vai kukaiņi. Lai iestādītais stādiņš izaugtu un sekmīgi attīstītos, to nepieciešams iestādīt pēc iespējas labākā vietā un atbilstošā veidā, tāpēc svarīgi ir ievērot stādīšanas kvalitātes prasības.

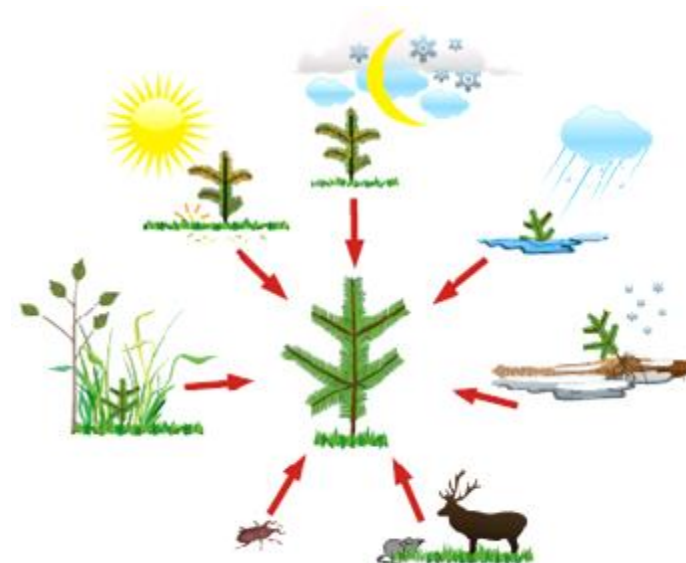
Stādīšanas sezona

Pavasaris ir vispiemērotākais koku stādīšanas laiks, jo augsne ir pietiekami mitra, tā ātri sasilst, tāpēc veidojas labvēlīgi apstākļi sakņu augšanai un barības vielu uzņemšanai.

Stādīšanu pavasarī uzsāk iespējami agri, tiklīdz sniega sega ir nokususi un liekais mitrums apžuvis. **Pavasara stādīšanas sezona** kailsakņu stādiem ilgst aptuveni no **aprīļa** pēdējā ceturkšņa līdz **maija** vidum vai, ja augsnes mitrums ir optimāls, līdz jūnija vidum. Stādīšanai pirmos izvēlas kailsakņu stādus, jo ietvarstādus var stādīt vēlāk, līdz pat rudenim. Pavasarī vispirms stāda lapu koku sugas, tad priedi un egli.

Ietvarstādus var stādīt no agra pavasara līdz vēlām rudenim. Atjaunojot lielas meža platības, ietvarstādu stādīšana pēc kailsakņu stādīšanas sezonas beigām ir izdevīga, jo tas dod iespēju pagarināt stādīšanas sezonu un nodrošināt pilnvērtīgu meža atjaunošanu. **Nav pieļaujama kociņu stādīšana ļoti sausā augsnē**, bet stādīšanu pārtrauc ilgstoša sausuma periodā, t. i., ja ievērojams lietus nav lijis 3–4 nedēļas.

Rudens stādīšanas sezona sākas, tiklīdz bērzam un apsei sāk dzeltēt lapas. Rudenī vispirms stāda skuju kokus, pēc tam lapu kokus. Skuju koku stādīšanu pārtrauc, sākoties bērza un apses lapu nobiršanai. Lapu kokus rudenī var stādīt līdz pastāvīga sala iestāšanās laikam.



Jauno kociņu apdraudējumi

Rudenī nestāda pārmitrās augsnēs, jo tiek traucēta sakņu augšana un mālainās vai kūdrainās augsnēs, jo iespējama sala izcilāšana.

Stādu skaits un izvietojums

Iestādītajiem stādiem jābūt izvietotiem vienmērīgi visā platībā. Stādīšanu veic rindās, virzoties pa apstrādātās augsnes joslām. Attālums starp kociņiem apstrādātās augsnes joslās ir **2,0 – 2,3 metri**, savukārt attālums rindā starp kociņiem ir tāds, lai nodrošinātu nepieciešamo kociņu skaitu uz hektāru. Atbilstoši normatīvu prasībām, mežaudzi atzīst par atjaunotu, ja minimālais kopējais ieaugušo koku skaits uz hektāru atkarībā no valdošās koku sugas priedei ir 3000 kociņu, ozolam, osim, vīksnai, gobai, kļavai, dižskābardim un skābardim – 1500, un visām pārējām koku sugām – 2000 kociņu.



Rindās stādīta priede

Lai nodrošinātu normatīvu prasības, kociņus stāda nedaudz vairāk, jo daļa no kociņiem aiziet bojā. Tabulā norādīts stādāmo kociņu skaits un to savstarpējais attālums rindās.

Suga	Stādu veids	Skaitis gab./ha	Attālums starp stādiem rindā, m
Priede	Kailsakņi	3800	1.2
	Ietvarstādi	3100	1.5
Egle	Kailsakņi	2400	1.9
	Ietvarstādi	2100	2.2
	Kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu	2100	2.2
Bērzs	Visi stādu veidi	2100	2.2
Melnalksnis	Visi stādu veidi	2100	2.2

Stādāmo kociņu skaitu nepārsniedz, jo pārāk liels kociņu skaits turpmākajā augšanas gaitā radīs lielu savstarpējo konkurenci, kuras rezultātā kociņi izstīdīs, to pieaugums un noturība samazināsies. Pārāk liels kociņu skaits nepamatoti sadārdzina stādīšanas un turpmākās audzes kopšanas izmaksas.

Stādvieta izvēle

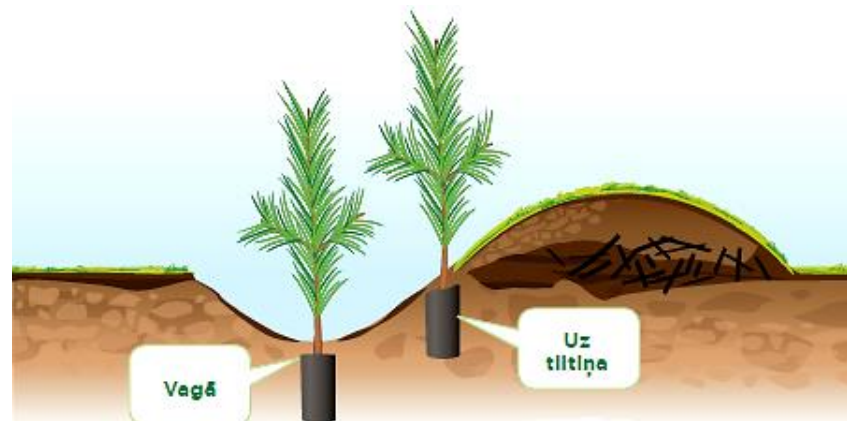
Piemērotas stādvieta izvēle ir ļoti nozīmīga sekmīgai stādīšanas augšanai. Stādvieta jāizraugās tur, kur stāda saknes saņemtu līdzsvarotu ūdens un skābekļa daudzumu. Pirms stādīšanas lielākajā daļā gadījumu augsne ir apstrādāta konkrētiem meža tiptiem atbilstošā veidā, tāpēc stādvieta izvēlas apstrādātā augsnē. Kociņu stādvieta izvēlas apstrādātas augsnes **vagā, uz tiltiņa** vai **pacilas**.

Stādvieta vagā izvēlas šādos sausajos meža tipos – sils, mētrājs, lāns, damaksnis, vēris. **Kociņus stāda vagas vidū.**

Ja damaksnī vai vērī novērojams vai prognozējams pārliets augsnes mitrums, stādvieta izvēlas uz tiltiņa.

Stādvieta uz tiltiņa izvēlas visos pārējos meža tipos, kur stādīšana vagā pārlieta mitruma dēļ nav piemērota. Tiltiņš ir vagas slīpās nogāzes augšējā daļa pie atgāztās velēnas.

Pārmitrās augsnēs, ja augsne apstrādāta pacilu veidā, stādvieta izvēlas **uz pacilas**. Stādīšana uz pacilas var būt saistīta ar stādu izzūšanas vai sala izcilāšanas risku. Stāds var izzūt, ja pacila nav pietiekami blīva vai stādīšanas saknes iestādītas irdenā ciršanas atlieku slānī.



Stādvieta vagā un uz tiltiņa



Uz pacilas iestādīta eglīte

Sala izcilāšana jeb stādiņa izspiešana no augsnes notiek tāpēc, ka augsnē caur kapilāriem ūdens tiek transportēts uz augšu un ūdenim sasalstot, kociņi tiek spiesti uz augšu. Vislielākais sala izcilāšanas risks ir ūdens caurlaidīgās kūdras augsnēs, kad temperatūra svārstās ap **0 °C**. Lai mazinātu sala izcilāšanu, kociņus stāda tādā dziļumā, lai saknes skartu augsnes humusa slāni, bet sakņu kakls būtu **3–5 cm** zem augsnes virskārtas. Stādīšana pavasarī mazina sala izcilāšanas risku.

Iestādot sekli vai ciršanas atlieku slānī, stāds var aiziet bojā



Stādīšanu uz pacilas veic gadījumos, kad mežu atjauno mašinizētā veidā. Ar stādīšanas agregātu izveido pacilu, kurā iestāda ietvarstādu. Šādas stādīšanas sekmes ir labas, jo mašīna pacilas labi noblietē un stādiņu iestāda vajadzīgajā dziļumā.



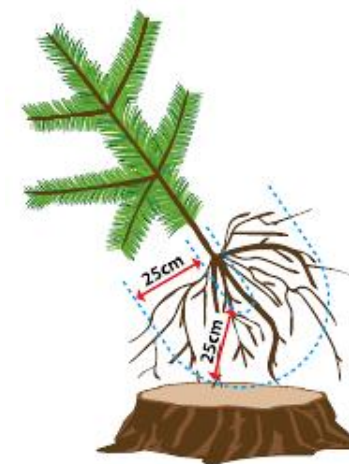
Nekad stādvieta neizvēlas pārlietu mitrā vietā vai peļķē. Pārliets ūdens daudzums neļauj skābeklim piekļūt pie kociņa saknēm, kā rezultātā tas aiziet bojā.

Pārlietu mitrā vietā nestāda

Ja apmežojamā platībā konkurējošie lakstaugi vai koku un krūmu atvases pārsniedz divas trešdaļas no stāda augstuma, pirms stādīšanas tos nopļauj, lai, iestādot kociņus, ap tiem **0,5 metru** rādiusā būtu brīva augšanas telpa.

Kailsakņu stādīšana

Ja kailsakņi vai kailsakņi ar uzlabotu sakņu sistēmu glabāti maisos ilgāk par nedēļu, īpaši tad, **ja novērojamas sausas saknes**, tie pirms stādīšanas uz 12 stundām jeb vienu nakti **jāievieto traukā ar ūdeni**, lai stādi ņemtu ūdeni un samitrinātu saknes. **Stādus neievieto tekošā ūdenī**, jo tad no saknēm noskalosies augsne ar tajā esošajām minerālvielām. **Stādīšanai nav izmantojami neatlaidināti vai iekaltēti stādi.**



Sakņu apciršana

Ja stādu saknes ir garākas par **25 cm**, tās pirms stādīšanas var saīsināt, bet ne vairāk kā līdz **20 cm**, **nocērtot** ar asu cirvi vai nogriežot ar nazi. **Nekādā gadījumā nav pieļaujama garāko sakņu apraušana vai aplaušana.** Ja iespējams kvalitatīvi iestādīt stādus ar garām saknēm, no sakņu saīsināšanas labāk atteikties. Ar nebojātām saknēm stāds labāk augs.

Stādīšanas laikā, pārvietojoties pa cirsmu, stādus ievieto speciālā stādu pārnēsāšanas traukā vai spainī. Jāizvairās no sakņu sistēmas atsegšanas saulē un vējā.

Kailsakņu stādīšanai izmanto lāpstu, kuras asmens ir **22–30 cm** garš. Īsāka asmeņa lāpsta nenodrošinās pietiekamu stādīšanas spraugas dziļumu.



Lāpsta un stādu pārnēsāšanas trauks

Stādus ievieto ar lāpstu izveidotā spraugā **līdz sakņu kaklam**, nepieļaujot sakņu palikšanu ārpus tās. Ja stādam ir garas saknes, tās visas ir jāievieto stādīšanas spraugā, orientējot uz leju, **nepārlokot**. Kūdras augsnēs vai augsnēs ar biezu augšējo trūdu slāni, ja sagaidāma augsnes sēšanās, izkalšana vai sala izcilājumi, sakņu kaklam jāatrodas **3–5 cm** zem augsnes virskārtas. Stādu iestāda pēc iespējas taisni, vertikāli.

Pēc iestādīšanas augsni ap stādu piemīda, lai sekmētu labāku sakņu kontaktu ar augsni, nodrošinātu mitruma pieplūdi un novērstu sakņu izkalšanu atstātās spraugās.

Lai kailsakņu stādīšanā sasniegtu augstu darba ražīgumus, nepieciešams izmantot speciāli kociņu stādīšanai piemērotas lāpstas, stādu pārnēsāšanas traukus un apavus. Darbam meža augsnēs, kur stādīšanas spraugu veidošanu kavē koku saknes, ir piemērotas lāpstas ar asiem asmeņiem. Speciālie stādu pārnēsāšanas trauki ir ietilpīgi un aprīkoti ar plecu jostām, lai stādu nešana būtu ērtāka un mazāk reižu būtu nepieciešams atgriezties trauku uzpildināšanai. Savukārt apaviem jābūt ar cietu



Pēc iestādīšanas augsni ap stādu piemīda

zoli un ūdens izturīgiem, lai biežā lāpstas ieduršana augsnē neradītu sāpes pēdā un kājas būtu sausas. Asa lāpsta, mazāk trauku uzpildīšanas reīžu un stingri apavi veicinās augstāku darba ražīgumu. Augsts darba ražīgums ir īpaši svarīgs īsajā stādīšanas sezonā, kad pāris mēnešos jāapstāda lielas meža platības.

Ietvarstādu stādīšana

Pirms ietvarstādu stādīšanas pārlicinās, vai stāda augsnes substrāts ir pietiekami mitrs. Ar roku saspiežot stāda augsnes substrātu, no tā vajadzētu iztecēt **2–3** pilēm ūdens. Ja augsnes substrāta mitrums nav pietiekams, stādus aplaista. Iestādot nepietiekami mitrus ietvarstādus, tie var aiziet bojā, īpaši liels risks ir sausās augsnēs.

Ja ietvarstādi ir sasaldēti, tie pirms stādīšanas jāatlaidina.

Ietvarstādu stādīšanai izmanto speciālus stādīšanas stobrus. Stādīšanas stobra diametram jābūt par **15 %** lielākam nekā ietvarstāda augsnes substrāta diametram. Pārāk tievos stobros stādi bieži iesprūdīs, tādējādi kavēsies darbs un mazināsies darba ražīgums.

Tāpat kā kailsakņus arī ietvarstādus stādīšanas laikā ievieto speciālā stādu pārnēsāšanas traukā, lai stādu saknes neizzūtu un palielinātos darba ražīgums.

Stādīšanas stobra galu pēc iespējas taisnā leņķī ar kāju iespiež augsnē, un caur stobra augšu ieslidina ietvarstādu. Stobra galā ir stādīšanas dziļuma ierobežotājs, kuru noregulē atbilstoši nepieciešamajam stādīšanas dziļumam. Stādīšanas dziļums ir atkarīgs no ietvarstādu sakņu un augsnes substrāta garuma, kā arī augšņu īpašībām. Ietvarstādiem ar īsākām saknēm būs nepieciešams seklāks dziļums, ar garākām – dziļāks. Ietvarstādus stāda tādā dziļumā, lai minerālaugsne **1–2 cm** biezumā nosegtu ietvarstādu augsnes substrātu.



Ietvarstādu stādīšana ar stobru

Jāatceras – lai izvairītos no sala izcilāšanas kūdras augsnēs, sakņu kaklam jāatrodas **3–5 cm** zem augsnes virskārtas.

Pēc iestādīšanas, ja nepieciešams, ar kāju uzrauš papildu augsnes kārtiņu, lai **1–2 cm** biezumā nosegtu ietvarstāda augsnes substrātu.

Augsnī ap ietvarstādu piemīda, lai sekmētu labāku sakņu kontaktu ar augsni, nodrošinātu mitruma pieplūdi un novērstu sakņu izkalšanu atstātās spraugās.

Darba ražīgums ietvarstādu stādīšanā ir augstāks, nekā stādot kailsakņus. Tas galvenokārt saistīts ar ātrāku un ērtāku stāda iestādīšanu. Ar stobru ir vieglāk izveidot stādīšanas spraugu nekā ar lāpstu, un nav jāliec mugura stāda ievietošanai augsnē – to ieslidina caur stobru, nepieliecoties. Lai sasniegtu augstu darba ražīgumu stādīšanā, nepieciešams profesionāls darba aprīkojums, atbilstošs apģērbs un apavi, laba fiziskā forma un koncentrēšanās uz darbu.

Stādīšanas kvalitātes kontrole

Pēc kociņa iestādīšanas jāpārbauda, vai saknes nav palikušas augsnes virspusē un vai augsne pietiekami piespiesta kociņa saknēm. Lai pārbaudītu, vai stāds pietiekami stingri turas augsnē, tā galotni saņem ar diviem pirkstiem un viegli pavelk uz augšu. Ja stāds augsnē turas stingri – stādīšanas kvalitāte ir laba.

Jāatceras – ja stāda ar vasku apstrādātus stādus, vaskotajai stumbra daļai jābūt vismaz **2 – 3 cm** virs augsnes virskārtas. Ja iestāda pārāk dziļi un vaskotā stumbra daļa atrodas zem augsnes, stāds zaudē aizsardzību pret smecernieka bojājumiem.



Ar vasku apstrādāta priede

Lai pārbaudītu, vai iestādīto kociņu skaits atbilst normatīvu prasībām un vai to izvietojums platībā ir vienmērīgs, ir jāveic kociņu uzskaitē.

Kociņu uzskaitē veic apļveida parauglaukumos, kuru rādiuss ir **2,82 metri**. Šāda rādiusa parauglaukuma platība ir **25 m²**.

Parauglaukumus izvieto vienmērīgi uz vienas vai divām garākajām izcirtuma diagonālēm, vai jebkurām citām taisnām līnijām, kuras nodrošina stādīšanas vienmērīguma pārbaudi.

Ja atjaunojamā platība ir mazāka par vienu hektāru, izvieto **četrus** parauglaukumus, ja lielāka par vienu hektāru – **sešus** parauglaukumus.

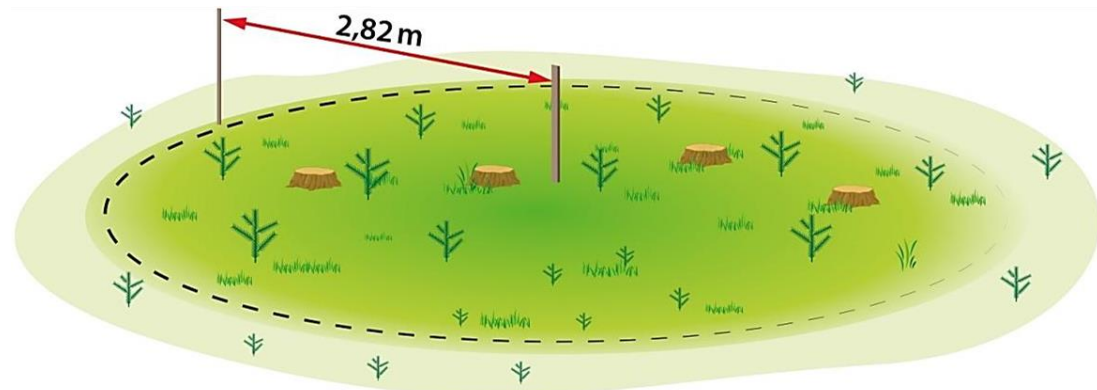
Parauglaukumus neizvieto uz pievešanas ceļu zaru vāliem un mitrās ieplakās, kur stādīšana nav veikta.

Parauglaukuma rādiusa noteikšanai izmanto **2,82 metrus** garu mērauklu vai kārti.

Kociņu skaita noteikšanai nostājas izvēlētajā parauglaukuma vietas centrā, atzīmē vietu, no kuras uzsāks kociņu skaitīšanu, un griežot kārti par 360°, saskaita visus kociņus, kas ietilpst parauglaukuma rādiusā. Ja izmanto mērauklu, parauglaukuma centrā iedzen mietiņu, pie tā piesien auklu un griež par 360°.

Normatīvi nosaka noteiktu kociņu skaitu vidēji uz vienu atjaunojamās platības hektāru, tāpēc parauglaukumos saskaitītie kociņi jāpārrēķina uz hektāru. To veic šādi: saskaita kopā visos parauglaukumos saskaitītos kociņus, izdala ar parauglaukumu skaitu un iegūto rezultātu sareizina ar 400. Piemēram, četrus parauglaukumos saskaitīti 32 kociņi, tātad $32/4 \cdot 400 = 3200$ kociņu uz hektāru.

Jāatceras – stādāmo kociņu skaits uz hektāru atkarīgs no koku sugas un izvēlētajā stādu veida.



Parauglaukums stādu skaita noteikšanai

Papildināšana

Papildināšana ir kociņu stādīšana vietās, kur iznīkuši iepriekšējie sējumi vai stādījumi, kā arī vietās, kur mežs nav atjaunojies dabiskā veidā. Papildināšanai izmanto ietvarstādus vai kailsakņus ar uzlabotu sakņu sistēmu.

Papildināšanu veic gadījumos, kad kociņu skaits platībā nav pietiekams, lai atbilstoši normatīvu prasībām platību atzītu par atjaunotu. Piemēram, atbilstoši LR Ministru kabineta noteikumiem nr.308 „*Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi*”, lai meža tipos, kas atjaunojami ar priedi, mežaudzi atzītu par atjaunotu, jābūt 3000 ieaugušu koku uz hektāru, no kuriem vismaz 80 % ir priede. Ja ieaugušo koku skaits vai priedes īpatsvars ir mazāks, jāveic papildu kociņu stādīšana, lai platību atzītu par atjaunotu.

Papildināšanu veic arī gadījumos, kad ieaugušo kociņu skaits platībā nav **vienmērīgs**. Piemēram, vienmērīgi 0,1 hektārā no platības ir iznīkuši stādījumi. Iznīkušo stādījumu platību papildina ar jauniem kociņiem, kaut arī pārējā platībā ieaugušo kociņu skaits ir lielāks nekā nepieciešams un, skaitot kociņus parauglaukumos, vidēji uz platības hektāru kociņu skaits it kā ir pietiekams.

Ja platība, kurā nepieciešama papildināšana, ir aizzēlusi ar zālaugiem vai krūmiem, kuru augstums pārsniedz divas trešdaļas no stāda augstuma, pirms jauno kociņu stādīšanas ir jāveic pļaušana jeb kociņu atēnošana, lai ap katru jauno stādu vismaz **0,5 metru** rādiusā nodrošinātu brīvu augšana telpu. Platībās, kas aizzēlušas ar krūmiem, pirms stādīšanas veic pilnīgu krūmu izzāģēšanu.

Jāatceras – papildināšanu, veic pirms termiņa, kurā atbilstoši normatīviem jāatjauno mežaudzes, un tas ir ne vēlāk kā **piecu** kalendāra gadu laikā, izņemot mežaudzes purvainu meža tipos, kur atjaunošana jāveic **10** gadu laikā.



Kociņu atēnošana, jeb agrotehniskā kopšana pirms papildināšanas

2. Jaunaudžu kopšana

Tēmas mērķis: veidot izpratni par jaunaudžu kopšanas darbiem un kvalitātes prasībām.

Metodes: pašmācība, izmantojot doto uzskates materiālu.

Zināšanas: par jaunaudžu kopšanu un kvalitātes prasībām.

Prasmes: veikt jaunaudžu agrotehnisko un sastāva kopšanu, jaunaudžu aizsardzību un augošu koku atzarošanu ar atbilstošiem paņēmieniem, ievērojot darbiem izvirzītās prasības.

Attieksmes: ievērot jaunaudžu kopšanas prasības, veicot agrotehnisko kopšanu un audzes sastāva kopšanas cirti, jaunaudžu aizsardzību un augošu koku atzarošanu.

Apakštēmas nosaukums	Taksonomijas līmenis	Mācību stundas
2.1. Jaunaudžu kopšanas veidi un mērķi	Pielietojums	2
2.2. Instrumenti un darba aizsardzība	Pielietojums	8
2.3. Vides un dabas aizsardzība	Pielietojums	8
2.4. Agrotehniskā kopšana	Pielietojums	8
2.5. Audzes sastāva kopšana	Pielietojums	16
2.6. Jaunaudžu aizsardzība	Pielietojums	5
2.7. Augošu koku atzarošana	Pielietojums	3

2.1. Jaunaudžu kopšanas veidi un mērķi

Jaunaudžu kopšanas veidi

Jaunaudžu kopšana sākas tūlīt pēc jauno kociņu iesēšanas, iestādīšanas vai atjaunošanās dabiskā veidā, un ilgst līdz mežaudzē izveidots vēlamais koku sugu sastāvs un kociņiem nodrošināta pietiekama augšanas telpa. Jaunaudžu kopšanā var izdalīt divus kopšanas veidus: 1) agrotehniskā kopšana, 2) audzes sastāva kopšana.

Agrotehniskā kopšana ir kociņu atēnošana jeb aizzēluma pļaušana ap jaunajiem kociņiem. Agrotehnisko kopšanu veic līdz brīdim, kad kociņi ir pārauguši zāli un citus zemsedzes augus.

Audzes sastāva kopšana ir kociņu retināšana un vēlamā mežaudzes koku sugu sastāva veidošana. Audžu sastāva kopšanu veic vairākas reizes, parasti 2–3. Katru reizi kopšanu uzsāk brīdī, kad pārliets kociņu skaits vai ātraudzīgie kociņi sāk nomākt mērķa sugas kociņus. Vēlamais mežaudzes koku sugu sastāvs un optimāla augšanas telpa kociņiem nodrošināma līdz mežaudzes sasniedz 2–10 metru augstumu.



Aizzēluma pļaušana agrotehniskajā kopšanā



Mērķtiecīgi veidots bērzu audzes sastāvs

Jaunaudžu kopšanas mērķi

Pēc lielo koku nociršanas zālaugiem izcirtumā veidojas labvēlīgi augšanas apstākļi. Zālaugi pāraug jaunus kociņus, tos apēno, patērē kociņiem nepieciešamo ūdeni un barības vielas. **Agrotehniskās kopšanas mērķis** ir atbrīvot jaunus kociņus no zālaugu apēnojuma un sakņu konkurences.

Kad kociņi ir pārauguši zālaugus, to tālāku augšanu galvenokārt ietekmē savstarpējā konkurence. Lielas savstarpējās konkurences dēļ kociņi izstīdzēs, to pieaugums un noturība pret snieglauzi, vējgāzi un citiem vides faktoriem mazināsies. **Audzēs sastāva kopšanas mērķis** ir atbrīvot vērtīgākos un veselīgākos jaunus kociņus no savstarpējās konkurences, veidojot meža tipam atbilstošu un saimnieciski lietderīgu koku sugu sastāvu mežaudzē.

Ieguvumi no jaunaudžu kopšanas

No mērķtiecīgi veiktas jaunaudžu kopšanas var minēt šādus ieguvumus.

Agrotehniskajā kopšanā atbrīvojot jaunus kociņus no zālaugu apēnojuma un sakņu konkurences, kociņiem tiek nodrošināta nepieciešamā saules gaisma, ūdens un barības vielas, kas ļauj tiem attīstīties un ātrāk atbrīvoties no nevēlamās zālaugu konkurences. Īpaši nozīmīgi tas ir sauli mīlošajai priedei. Ilgstoši nesaņemot pietiekamu daudzumu saules gaismas, priede, zālaugu apēnota var aiziet bojā.

Audzēs sastāva kopšanā izretinot audzi un izveidojot katram meža tipam piemērotu un saimnieciski vērtīgu koku sugu sastāvu, tiek veidots pamats veselīgām, pret snieglauzi, vējgāzi un citiem vides faktoriem noturīgām un saimnieciski vērtīgām mežaudzēm. Izretinātās audzēs tiek mazināta kociņu savstarpējā konkurence, tie saņem pietiekami daudz saules gaismas un barības vielu. Tādējādi kociņu stumbra caurmēra pieaugumi ir lielāki nekā pārbiezinātās audzēs. Tas veicina katra koka veselību un noturību, bet nākotnē nodrošinās vērtīgus kokmateriālus no augstvērtīgiem liela caurmēra stumbriem.

Ja katrs koks ir veselīgs, noturīgs un vērtīgs, tad tāda ir arī visa mežaudze.

2.2. Instrumenti un darba aizsardzība

Jaunaudžu kopšana ir fizisks darbs, kas prasa lielu piepūli un fizisko izturību. Tāpēc atbilstošu instrumentu izvēle, ergonomisku darba paņēmienu lietošana un darba aizsardzības prasību ievērošana ir svarīga, lai darbs būtu ražīgs un veselībai nekaitīgs.

Mūsdienās jaunaudžu kopšanu veic ar **krūmgriezi**. Krūmgrieža modeli izvēlas atbilstoši darba intensitātei un apstākļiem. Nodarbojoties ar jaunaudžu kopšanu profesionālā līmenī, nepieciešams iegādāties jaudīgu, profesionālai lietošanai ražotu krūmgriezi. Šādu krūmgriežu jauda un izturīgie mehānismi nodrošina augstu darba ražīgumu.

Jāatceras – jo lielāka krūmgrieža jauda, jo tas ir smagāks un tērē vairāk degvielas. Tas var radīt papildu piepūli un palielināt darbu izmaksas. Krūmgriezi izvēlas atbilstoši indivīda fiziskajām spējām un veicamā darba specifikai. Agrotehniskajā kopšanā būs pietiekami ar trimmeri vai vieglu mazākas jaudas krūmgriezi, savukārt zāgējot kokus, kas pārsniedz pieauguša cilvēka augumu, būs nepieciešams jaudīgs krūmgriezis.

Agrotehniskajā kopšanā krūmgriezi aprīko ar aizzēluma pļaušanai piemērotiem asmeņiem, bet audzes sastāva kopšanā – ar zāgripu.

Aizzēluma pļaušanas asmeņiem mēdz būt divi, trīs, četri vai astoņi zobi. Asmeņi ar diviem un trijiem zobiem piemēroti zālaugu pļaušanai, savukārt četru vai astoņu zobu asmeņus izmanto platībās, kur pļaujami cietāki lakstaugi un atsevišķi sīki kociņi vai krūmiņi. Ja platībā ir pļaujams ievērojams daudzums sīko koku un krūmu, krūmgriezi aprīko ar zāgripu, jo zālaugu pļaušanas asmeņu izmantošana



Krūmgriezis



Zālaugu pļaušanas asmeņi



Zāgripa

šajās platībās radīs tehniskus bojājumus krūmgriezim un papildu slodzi motorzāģa operatoram.

Zāgripa ir piemērota kociņu zāģēšanai, tās izmantošana zālaugu pļaušanai nav efektīva.

Lai darbs ar krūmgriezi būtu efektīvs un ar mazāku piepūli, zāgripai un asmeņiem jābūt uzasinātiem. Asinot zāgripu un asmeņus, ņem vērā ražotāja noteiktos asināšanas leņķus. Pārāk stāvā leņķī uzasināta griezējvirsmā nebūs pietiekami asa, bet pārāk šaurā leņķī – ilgstoši nesaglabās asumu. Zāgripas zobiem jābūt izlocītiem atbilstošā leņķī.

Zāgripas vai asmeņu asināšanas **vīles lietot aizliegts, ja tām nav rokturu, kā arī ja rokturos ir plaisas vai skabargas.**

Zāgripas vai asmeņus lietot aizliegts, ja tajos ir plaisas, tie nav asi, pareizi uzstādīti un droši nostiprināti.

Krūmgriezim jābūt tehniskā kārtībā un aprīkotam ar visām ražotāja paredzētajām **drošības ierīcēm.**

Krūmgriezim ir šādas **drošības ierīces**: zāgripas vai asmeņa drošības aizsargs, droseles bloķēšanas svira, krūmgrieža atkabināšanas avārijas slēdzis. Ja kādas no drošības ierīcēm nav vai tās nav tehniskā kārtībā, **krūmgriezi lietot aizliegts.**

Zāgripas vai asmeņa drošības aizsargs pasargā motorzāģa operatoru no lielā ātrumā lidojošām koksnes daļām un galvenokārt – no nejauši atlūzušām zāgripas vai asmeņa metāla daļām.



Zāgripa ar drošības aizsargu



Droseles bloķēšanas svira

Drošes bloķēšanas svira aizsargā droseli no nejaušas nospiešanas, kas izraisītu nekontrolētu zāģripas griešanos un bīstamas situācijas remonta vai darba laikā.

Krūmgrieža atkabināšanas avārijas slēdzis nodrošina ātru krūmgrieža atbrīvošanu no uzkabes, kas ir būtiski gadījumos, kad notiek krūmgrieža aizdegšanās vai ja nepieciešama ātra pārvietošanās bīstamās situācijās.



Krūmgrieža atkabināšanas avārijas slēdzis un krūmgrieža atbrīvošana pēc tā nospiešanas

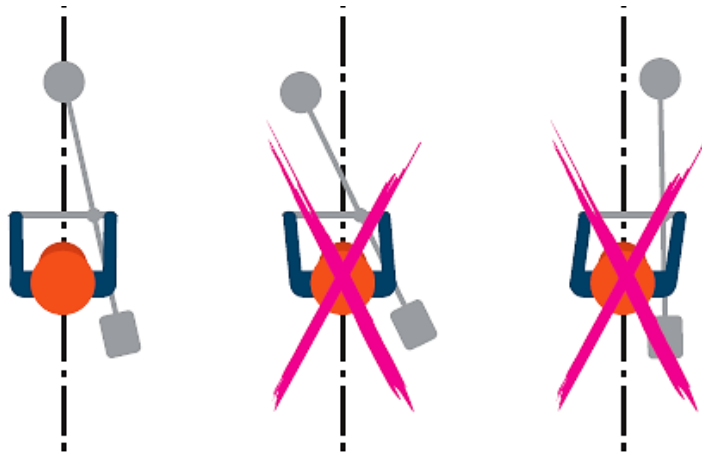
Jāatceras – Meža darbi ir vieni no bīstamākajiem cilvēka veselībai, tāpēc liela vērība jāvelta drošam darbam un atbilstošu instrumentu lietošanai.

Krūmgrieža ergonomiska lietošana

Lai, kopjot jaunaudzes, mazinātu slodzi uz motorzāģa operatora pleciem, sprandu, muguru un rokām, nepieciešams izmantot **jaunāko tehnoloģiju krūmgriežu uzkabes**. Uzkaubei jābūt tādai, kas sadala krūmgrieža svara slodzi pēc iespējas vienmērīgi un pa lielāku ķermeņa laukumu. Pirms darba uzkabi nepieciešams noregulēt tā, lai krūmgrieža svars uz abiem pleciem būtu vienāds. Ergonomiska un pareizi noregulēta uzkaube mazinās darbam nepieciešamo piepūli un kāpinās darba ražīgumu.



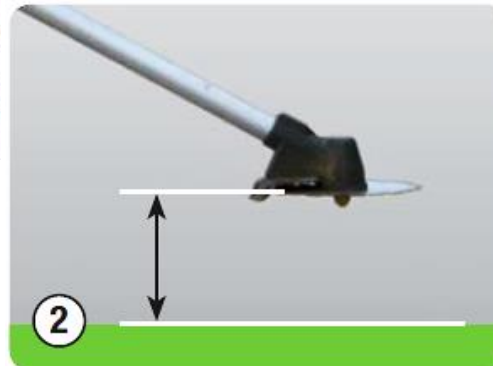
Ergonomiska uzkaube ar muguras balstu, plecu lencēm un gurnu jostu



Uzkabes regulējumam jābūt tādām, lai uzkabīnot krūmgriezi, zāgripa būtu tieši priekšā motorzāga operatora augumam, ne pa labi, ne pa kreisi.



Uzkabes āķa augstumu noregulē tā, lai āķis būtu 10 – 15 centimetru zem gurna kaula augšējās malas. Ērtākam darbam ieteicams iegādāties speciālas darba bikses ar gurna polsterējumu.



Kad krūmgriezis piekarināts uzkabes āķim, zāgripai, nepieskaroties krūmgriezim ar rokām, jābūt 20–30 centimetru augstumā virs zemes jeb vēlamajā zāgēšanas augstumā.



Rokturu pozīciju noregulē tā, lai rokas darba laikā atrastos visērtākajā pozā, lai plaukstas pamatnes locītavās nav saliektas.

Krūmgrieža apkopes pamati

Krūmgrieža ikdienas apkope veicama katras darba dienas beigās. Tādējādi sagatavosiet instrumentu nākamās dienas darbam.

Krūmgrieža apkopē ievēro ražotāja norādījumus!

Ikdienas apkopē veic sekojošo.

Mazgā gaisa filtru ar remdenu ūdeni un trauku mazgāšanas līdzekli vai ziepēm.

Pārbauda smērvielu zāgripas reduktorā, ja nepieciešams, papildina.

Pārbauda, vai nav plaisu zāgripā vai asmenī. Tos uzasina un izloka zobu celiņu, ja nepieciešams.

Pārbauda, vai nav pārlūzušas vibrācijas mazinošās atsperes.

Notīra aukstā gaisa ventilatoru un pārsega restes.

Iknedēļas apkopi veic pēc piecām nostrādātām darba dienām.

Notīra aizdedzes sveces un pārbauda, vai attālums starp elektrodiem ir 0,4–0,5 mm.

Izjauc un notīra starteri. Trīša gultni ieeļļo ar nelielu daudzumu smērvielas. Startera atsperi ieziež ar plānu šķidras eļļas kārtu. Nomaina bojātu startera auklu.

Ieeļļo sajūga gultni ar nelielu daudzumu smērvielas.

Rezervei mežā ņemiet līdzī startera auklu un atsperi, aizdedzes sveci un zāgripu vai asmeni, kā arī nepieciešamos uzgriežņus, skrūvgriežus, kņabiles un atslēgas. Nedaudz rezerves daļu uz vietas mežā var ietaupīt laiku un līdzekļus krūmgrieža bojājuma gadījumā.

Ķēdes motorzāģis

Dažkārt jaunaudzū kopšanā lielāku koku zāģēšanai izmanto ķēdes motorzāģi. Ķēdes motorzāģim, līdzīgi kā krūmgriezim, **jābūt tehniskā kārtībā** un aprīkotam ar visām ražotāja paredzētajām **drošības ierīcēm**. Ķēdes motorzāģim ir šādas drošības ierīces: ķēdes bremze, droseles bloķēšanas svira, labās rokas aizsargs, ķēdes uztvērējs.

Ķēdes bremze apstādina ķēdes griešanos atsitiena gadījumā, vai ar roku nospiežot sviru. Tas pasargā no iezāģēšanas traumām. Ķēdes bremzi ieslēdz, pārvietojoties ar darbojošos motorzāģi, lai izvairītos no nejaušas ķēdes griešanās.

Droseles bloķēšanas svira aizsargā droseli no nejaušas nospiešanas, kas izraisītu nekontrolētu ķēdes griešanos un bīstamas situācijas remonta vai darba laikā.

Labās rokas aizsargs pasargā roku no griešanās laikā pārtrūkušas vai nomestas ķēdes sitiena, kā arī no zariem un citiem šķēršļiem.

Ķēdes uztvērējs notur griešanās laikā pārtrūkušū vai nomestu ķēdi un pasargā motorzāģa operatoru no traumām.

Ķēdes motorzāģa apkope pamatos ir līdzīga krūmgrieža apkopei, tajā ievēro ražotāja norādījumus. Ik dienu: mazgā gaisa filtru, iztīra slīdes gropi un eļļošanas atveri uz slīdes un zāģa, asina ķēdi un novīlē skaidas biežuma zobus ja nepieciešams, iztīra ķēdes bremzes mehānismu, pārbauda vai visas drošības ierīces darbojas. Mežā ņem līdzī rezerves slīdi, ķēdi un pārējās daļas līdzīgi kā krūmgriezim. Arī iknedēļas apkope ir līdzīga kā krūmgriezim.



Ķēdes bremzes svira



No augšas droseles bloķēšanas svira, apakšā – labās rokas aizsargs

Darba apģērbs un individuālie aizsardzības līdzekļi

Jaunaudžu kopšanā motorzāģa operators ir pakļauts salam, karstumam, vējam, lietum, kukaiņu un rāpuļu kodumiem, motorzāģa troksnim un riskam savainoties pret asiem zariem, koksnes gabaliem vai gūt traumu uz šķēršļiem pārpilnās zemes virsmas. Lai novērstu vai mazinātu risku motorzāģa operatora veselībai, nepieciešams lietot atbilstošu darba apģērbu un individuālos aizsardzības līdzekļus.


Darba devējam jaunaudžu kopšanā motorzāģa operatori jānodrošina ar šādiem individuālajiem aizsardzības līdzekļiem:

- **strādājot ar krūmgriezi ar zāgripu vai asmeni:**
 - **apaviem**, kuru zoles ir no neslidena materiāla;
 - **darba apģērbu** ķermenim, rokām, kājām;
 - darba **cimdiem**, vēlams, ar vibrācijas aizsardzību;
 - **ķiveri** ar **spranda sargu** sniega un lietus apstākļos. Ķiveri var nelietot, veicot jaunaudžu kopšanu, ja koku vidējais augstums nepārsniedz divus metrus. Ķiveres vietā var lietot dzirdes aizsargu ar sieta sejassargu;
 - **sejassargu** un **austiņām**;
- **strādājot ar ķēdes motorzāģi un krūmgriezi ar ķēdes pievadu:**
 - **apaviem**, kuru zoles ir no neslidena materiāla un speciālu aizsargkārtu darbam ar motorzāģiem;
 - **darba apģērbu** ķermenim, rokām, kājām;



- **aizsargbiksēm** vai uzlikām ar speciālu pretiezāģēšanas oderējumu;
- darba **cimdiem**, vēlams, ar vibrācijas aizsardzību;
- **ķiveri** ar spranda sargu sniega un lietus apstākļos;
- **sejassargu** un **austiņām**.



Darba devējam jānodrošina nodarbinātie ar **augstas redzamības brīdinājuma apģērbu**, vestēm vai jebkuru citu apģērbu, kuram ir augstas redzamības apģērba marķējums **EN471** ar pictogrammu , kā arī **vakcinēšanu** pret ērcu encefalītu, un atsevišķu vietu ierīkošanu, kur nodarbinātajiem patverties no nelabvēlīgiem laika apstākļiem, sasildīties, atpūsties, uzsildīt ēdienu, paēst, **ja nodarbinātais atrodas darba vietā nepārtraukti ilgāk par astoņām darba stundām**. Visbiežāk tie ir pārvietojamie dzīvojamie vagoniņi.

Pašnodarbinātie visus iepriekš uzskaitītos individuālos aizsardzības līdzekļus un vakcinēšanos pret ērcu encefalītu nodrošina paši.

Lai individuālie aizsardzības līdzekļi aizsargātu motorzāģa operatoru, tiem jāatbilst noteiktiem standartiem. **Iegādājoties individuālos aizsardzības līdzekļus, jāpievērš uzmanība šādiem marķējumiem un pazīmēm.**

- **Ķivere** – marķējums **EN 397**, derīguma termiņš ir **pieci** gadi, skaitot no ražošanas datuma. Ķivere ir nederīga, ja tajā ir plaisas vai citi mehāniski bojājumi.

- **Apaviem** ar speciālu aizsargkārtu darbam ar motorzāģiem, jābūt redzamai šādai pictogrammai:



- **Aizsargbiksēm** vai uzlikām ar redzamai šādai pictogrammai:



EN 381-5
Class 1, type A

- Apzīmējums *Class* norāda griešanās ātruma. Bikses speciālu pretiezāģēšanas oderējumu darbam ar motorzāģi, jābūt bikšu aizsardzības spēju klasi, atkarībā no motorzāģa ķēdes iedalās šādās klasēs:

- *Class 1* – 20 metru sekundē;

- *Class 2* – 24 metri sekundē;
- *Class 3* – 28 metri sekundē.

Izvēloties aizsargbikses, jāņem vērā lietojamā motorzāģa ķēdes griešanās ātrums metros sekundē. Savukārt apzīmējums *Type A* norāda, ka aizsardzības oderējums ir bikšu priekšējā daļā, bet citi burti apzīmē plašāku oderējumu.

Pirmā palīdzība

Visās meža darbu vietās, kurās darbus veic ar motorzāģiem vai citiem darbarīkiem, **jābūt pirmās palīdzības aptieciņām**. Aptieciņu saturam jāatbilst normatīvu prasībām. Ar pirmās palīdzības aptieciņas saturu un medicīnisko materiālu minimumu var iepazīties internetā, šajā mājas lapā: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=214608>

Nav pieļaujams izmantot novecojušas, normatīviem un nepieciešamajam saturam neatbilstošas aptieciņas.

Aptieciņās nav atļauts glabāt citus medikamentus vai priekšmetus, kas nav paredzēti aptieciņas saturā.

Pēc pirmās palīdzības aptieciņas medicīnisko materiālu derīguma termiņa beigām vai pēc to izlietošanas darba devējs atjauno pirmās palīdzības aptieciņas saturu. **Aptieciņā vienmēr jābūt saturā paredzētajiem materiāliem**, kuru derīguma termiņš nav beidzies.

Personas, kuras nodarbinātas meža darbos ar motorzāģiem, **apmāca sniegt pirmo palīdzību**. Ja šādas apmācības nav veiktas, tad nebūs neviena, kurš cietušajam varēs sniegt atbilstošu pirmo palīdzību un pareizi rīkoties nelaimes gadījumā. Prasmīga pirmās palīdzības sniegšana daudzos gadījumos var glābt cilvēka dzīvību. Nelaimes gadījumā zvana Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienestam **pa tālruni 113** vai **112**.



Darba devējs saskaņā ar normatīvajiem aktiem par apmācību pirmās palīdzības sniegšanā nosūta uz mācībām nodarbinātos, kurus, pamatojoties uz darba vides riska novērtēšanas rezultātiem, nepieciešams apmācīt pirmās palīdzības sniegšanā.

Motorzāģu operatori **darbu vietās jābūt pieejamiem mobilā telefona sakariem**, lai būtu iespēja sazināties briesmu vai nelaimes gadījumos.

Lai izvairītos no inficēšanās ar trakumsērgu, aizliegts pieskaties bojā gājušiem dzīvniekiem. Ja gadījumā saskare ar meža dzīvnieku, kodiena vai skrāpējuma vieta jāmazgā ar ziepēm, jānoskalo ar lielu daudzumu ūdens un nekavējoties jāvērsas pie ārsta.

Negaisa un zibens laikā neskriet, negulties uz zemes un neslēpties zem kokiem. Par paslēptuvi no negaisa var izmantot kādu nojumi vai automašīnu.

Citas normatīvo aktu prasības

Lai strādātu mežā ar motorzāģi – krūmgriezi vai ķēdes motorzāģi – nepieciešama kvalifikāciju apliecināša licencētas izglītības iestādes izsniegta **apliecība**. Motorzāģa operatora apliecību iegūst profesionālās izglītības vai citās licencētās izglītības iestādēs.

Lai novērstu nelegālo nodarbinātību, meža darbos nodarbinātajiem līdzī jābūt **darba devēja izsniegtai mežsaimniecībā nodarbinātā apliecībai**.

Bīstamās zonas minimālais rādiuss, kurā var tikt apdraudēta nodarbināto un citu personu drošība un veselība, ir **15 metru** līdz personai, kura strādā ar krūmgriezi. Ja bīstamajā zonā atrodas citi nodarbinātie vai personas, **darbus pārtrauc**. Lai brīdinātu par bīstamiem darbiem, pirms bīstamās zonas var izvietot drošības zīmes.



Brīdinājuma un aizlieguma drošības zīmes

2.3. Vides un dabas aizsardzība

Vides aizsardzības prasības jaunaudžu kopšanā

Krūmgriežu un ķēdes motorzāģu (turpmāk – motorzāģu) darbināšanai izmanto degvielu, kā arī dažādas smērvielas un eļļas. Šo vielu noplūde dabā, kā arī citi atkritumi var radīt dažāda mēroga piesārņojumu. Lai to novērstu, meža darbiem ir izvirzītas vides piesārņojuma novēršanas prasības.

Prasības motorzāģiem

Izpildot meža darbus, nav pieļaujama augsnes un ūdeņu piesārņošana. **Motorzāģiem jābūt bez eļļas, degvielas un tehnisko šķidrumu noplūdēm! Ja konstatē noplūdes, tad darbi nekavējoties jāpārtrauc** un jāveic remonts.

Veicot meža izstrādi LVM apsaimniekotajos mežos, **motorzāģu ķēžu eļļošanai izmanto tikai bioeļļas** (bioloģiski noārdāmās smērvielas).

Kāpēc zāģu ķēžu eļļošanai izmanto bioeļļas?

Katru gadu LVM apsaimniekotajos mežos dabā nonāk aptuveni 150 tūkstoši litru zāģu ķēžu eļļas, bet septiņu gadu laikā – vairāk nekā miljons litru. Minerāleļļas dabā sadalās ļoti lēni, tāpēc, rūpējoties par dabas aizsardzību, LVM apsaimniekotajos mežos, sākot ar 2012.gadu, zāģu ķēžu eļļošanai izmanto tikai bioloģiski noārdāmās smērvielas.

Prasības degvielas kannām

Degvielas un eļļas kannām, kuras izmanto degvielas uzpildīšanai motorzāģos, jābūt aprīkotām ar degvielas un eļļas pārļiešanas aizsardzības snīpi.



Degvielas kannas ar snīpi un zāģripas turētāju

Snīpis nodrošina drošu degvielas pārļiešanu, novēršot nejaušu vai vēja brāzmas radītu degvielas noplūdi augsnē vai citā vidē.

Ieteicams izmantot snīpjus, kas ražoti tieši motorzāģu uzpildīšanai, tomēr jebkādas citas konstrukcijas snīpji arī nodrošina pietiekami drošu degvielas un eļļas pārļiešanu.

Cik daudz degvielas var pārvadāt vienā transportlīdzeklī?

Bez īpašām prasībām, vienā transportlīdzeklī var pārvadāt līdz **60** litriem degvielas.



Bez speciālas bīstamu kravu pārvadāšanai paredzēto transportlīdzekļu vadītāja apliecības transportlīdzeklī dīzeļdegvielu var pārvadāt **ne vairāk kā 1000 litru**, bet **benzīnu trīs reizes mazāk – 333 litrus**.

Pārvadājot vairāk par 60 litriem degvielas, jānoformē īpaša ADR pavadzīme, un citi pavaddokumenti atbilstoši spēkā esošiem normatīviem.

ADR pavadzīmi noformē brīvā formā, uz lapas norādot šādu informāciju.

- Kravas nosūtītājs un saņēmējs (ja degvielu pārvadā pašapgādei, tad nosūtītājs un saņēmējs ir viens un tas pats uzņēmums).
- Iekraušanas un izkraušanas vieta.
- UN simbols, degvielas veids un iepakojšanas grupa, piemēram, dīzeļdegvielai norāda šādi - *UN 1202, dīzeļdegviela, 3, III*.
- Degvielas daudzums litros.
- Iepakojumu (tvertņu) skaits transportlīdzeklī un to apraksts, piemēram, *1 IBC konteiners*.

Kā jānostiprina pārvadājamās kravas?

Pārvadājot kannas vai motorzāģus vienā telpā ar pasažieriem, tos nostiprina pret brīvu pārvietošanos, izmantojot nostiprināšanas saites, sietu, pārklāju vai citas nostiprināšanas ierīces. Nenostiprinātas degvielas kannas vai citi priekšmeti, transportlīdzeklim strauji bremzējot vai sadursmes gadījumā var nekontrolēti pārvietoties, tādējādi apdraudot pasažierus.

Pārvadājot kannas vai motorzāģus transportlīdzekļa kravas nodalījumā, tiem jābūt nostiprinātiem. Kravu nostiprina, izmantojot speciālas saites, tā, lai transportlīdzekļa kustības laikā tā nevarētu izkustēties.

Prasības naftas produktu absorbējošo materiālu lietošanai

Motorzāģu uzpildes un ekspluatācijas laikā jānovērš vai līdz minimumam jāsamazina augsnes un ūdeņu piesārņojums ar naftas produktiem vai tehniskajiem šķidrumiem.

Naftas produktus absorbējošie paklāji jālieto visās vietās, kur novērojamas naftas produktu vai tehnisko šķidrumu noplūdes. Piemēram, veicot tehnikas vai motorzāģu remontu, paklājus noklāj vietās kur noplūst naftas produkti vai tehniskie šķidrumi.

Absorbējošos paklājus iegādājas atsevišķi vai visu absorbentu komplektu kopā. Absorbentu komplektā ietilpst piesārņojuma mazināšanai vai novēršanai nepieciešamās lietas – paklāji, bona, cimdi, brilles un atkritumu maisi.

Prasības atkritumu apsaimniekošanai

Veicot meža darbus, nav pieļaujama augsnes un ūdeņu piesārņošana ar sadzīves vai bīstamajiem atkritumiem (naftas produktus saturošie atkritumi, hidraulikas caurules, eļļas filtri, tehnisko šķidrumu un smērvielu iepakojuma tara u. c.).



Absorbentu komplekts

Sadzīves un bīstamie atkritumi jāglabā atkritumu maisos. Pēc darbu izpildes tie jānogādā atkritumu savākšanas vietā. Bīstamie atkritumi jānogādā bīstamo atkritumu savākšanas vietās.

Izlietotie naftas produktus absorbējošie materiāli jānodod atpakaļ pārdevējam, pamatojoties uz pirkuma līguma nosacījumiem, vai jānodod bīstamo atkritumu savākšanas vietās.

Nav pieļaujama nekāda veida atkritumu atstāšana, dedzināšana vai aprakšana mežā vai jebkurā citā darbu izpildes vietā!

Kā rīkoties vides piesārņojuma gadījumā?

Ja, izpildot darbus, radies augsnes vai ūdens piesārņojums, nekavējoties organizē un veic neatliekamus pasākumus, lai novērstu piesārņojuma izplatīšanos vai iekļūšanu pazemes ūdeņos.

Ja notikusi naftas produktu vai tehnisko šķidrumu noplūde augsnē, **bojātās augsnes virskārta jānogrābj**, jāievieto atkritumu maisos un jānogādā bīstamo atkritumu savākšanas vietās.

Ja notikusi naftas produktu vai tehnisko šķidrumu noplūde ūdenstecēs, nekavējoties jālieto absorbējošās bonas.

Ja noticis **bīstams** vides piesārņojums, kura ierobežošanai nepieciešams iesaistīt kvalificētus speciālistus, tad nekavējoties veic neatliekamus pasākumus piesārņojuma ierobežošanai un par šādu piesārņojumu nekavējoties ziņo atbildīgajam darbiniekam, kurš izsniedzis darba uzdevumu. Piemēram, ja meža upītē ieplūst vairāki desmiti vai simti litru degvielas, tad tas ir bīstams vides piesārņojums.

Par bīstamiem vides piesārņojumiem ir pienākums nekavējoties rakstiski informēt Valsts vides dienesta Reģionālo vides pārvaldi, sniedzot pilnīgu situācijas raksturojumu.

Mežā ievēro ugunsdrošību

Valsts meža dienesta izsludinātajā uguns nedrošajā periodā mežā aizliegts kurināt ugunskurus, izņemot īpaši ierīkotas vietas, kas nepieļauj uguns izplatīšanos. Aizliegts atstāt ugunskurus bez uzraudzības. Ugunskura vietu atstāj, kad uguns pilnībā nodzēsta. Ugunskurus aizliegts kurināt tuvāk par **diviem metriem** no augošiem kokiem, un vietās, kur kūdras slānis ir biezāks par **0,5 metriem**, izņemot gadījumus, ja dedzināšana notiek pēc lietus perioda vai ziemā. Neatstāj mežā kūpošas cigaretes vai citus gruzdošus priekšmetus. Nelielu aizdegšanos ierobežo, apsitot ar mejām, apberot ar minerālaugsnī vai aplejot ar ūdeni. Ugunsgrēka gadījumā neriskē ar dzīvību! Par ugunsgrēku ziņo Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienestam **pa tālruni 112**.

Dabas aizsardzības prasības jaunaudžu kopšanā

Mežos ligzdojošu īpaši aizsargājamo putnu sugu aizsardzībai un, lai netraucētu dzīvniekus vairošanās sezonā ir noteikti jaunaudžu kopšanas ierobežojumi.

Jaunaudžu kopšanu aizliegts veikt šādos laikposmos.

- Buferzonās ap medņu riestu, melnā stārķa, melnās klijas, sarkanās klijas, zivju ērgļa, čūskērgļa, vidējā ērgļa, mazā ērgļa, lielā piekūna, ūpja, vistu vanaga, zaļās vārnas un meža baloža mikroliegumiem – **no 1.marta līdz 31.jūlijam**.
- Buferzonās ap jūras ērgļa un klinšu ērgļa mikroliegumiem – **no 1.februāra līdz 30.oktobrim**.
- **No 1.aprīļa līdz 30.jūnijam** visos mežos aizliegta līdz 10 gadu vecu priežu un lapu koku un līdz 20 gadu vecu egļu mežaudžu kopšana, izņemot jaunaudzes, kur skuju koku vidējais augstums nepārsniedz 0,7 metrus, bet lapu koku vidējais augstums – vienu metru.
- Īpaši aizsargājamās dabas teritorijās **no 15.marta līdz 31.jūlijam**, izņemot jaunaudzes, kur skuju koku vidējais augstums nepārsniedz 0,7 metrus, bet lapu koku vidējais augstums – vienu metru, ja individuālajos

noteikumos nav teikts citādi. Šī punkta prasība neattiecas uz Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta neitrālo un ainavu aizsardzības zonām.

- Medņu rieta mikroliegumu buferzonā un medņu rieta teritorijā ārpus rieta vietas – **no 1.marta līdz 31.jūlijam**.

Papildus termiņu ierobežojumiem, jaunaudžu kopšanā ņem vērā šādas prasības.

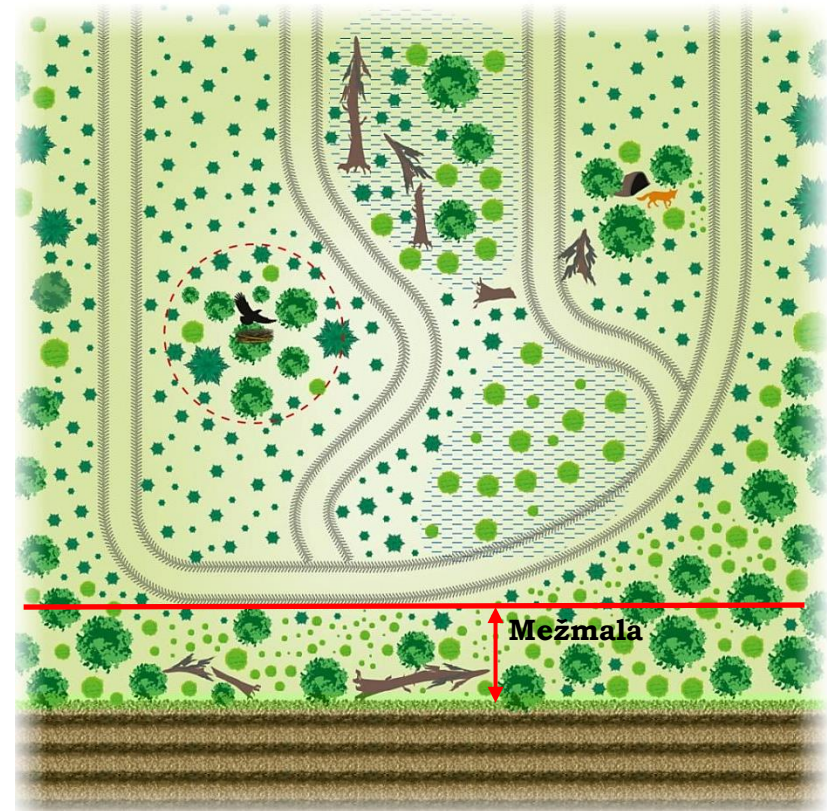
Saglabā koku, pie kura ir izveidots **skudru pūznis**.

Saglabā **platlapju** – ozola, oša, liepas, kļavas, gobas, vīksnas – kā arī mežābeles, kadiķu, pīlādžu, blīgznas, vecas lazdas un citu vietējo **pameža** sugu **atsevišķus vecākos īpatņus** vai to grupas.

Saglabā visus kokus, krūmus un zālaugus ap avotu un **10 metru** platā teritorijā ap to.

Saglabātās **mitrās ieplakās, ekoloģisko koku grupās**, un **apkārt dzīvnieku alu sistēmām** koku, krūmu ciršanu un zālaugu pļaušanu neveic.

Mežmalas ir vērtīgs biotops ar lielu bioloģisko daudzveidību – tā ir pārejas josla no meža ekosistēmas uz lauksaimniecības zemēm un citām atklātām ainavām. Mežmalā saglabā kokus un krūmus, lai pasargātu mežu no vēja un nodrošinātu dzīves vidi putniem, bitēm, skudrām, tauriņiem un citai radībai. Kopjot jaunaudzes, **15–25 metru** platā mežmalas joslā saglabā koku un krūmu sugu dažādību.



Jaunaudžu kopšanā saglabājamie meža struktūras elementi

Koku, krūmu ciršanu un zālaugu pļaušanu neveic ap gravām, kritenēm, iežu atsegumiem, dižakmeņiem vismaz 10 m platumā. Grava šo noteikumu izpratnē ir vismaz 15 m dziļa un 10 m plata ūdens erozijas veidota gultne, kur nogāzes slīpums vismaz 30 grādu.

2.4. Agrotehniskā kopšana

Zālaugi un citi zemsedzes augi negatīvi ietekmē jauno kociņu augšanu to pirmajos gados. Ziemā sausie augi noliecas pār kociņiem, un kopā ar sniegu tos piespiež, tādējādi kavējot kociņu augšanu nākamajā gadā vai veidojot likus stumbrinus. Aizzēlušās platībās veidojas labvēlīgi apstākļi grauzējiem, kas ziemā mēdz apgrauzt jauno kociņu mizu, tādējādi tos iznīcinot. Tomēr zālaugi uzskatāmi par traucēkli tikai tad, ja tie traucē ieaudzējamo kociņu augšanu. Tiem ir arī pozitīva loma – mazina mitruma iztvaikošanu un salnas, uzlabo barības bāzi meža dzīvniekiem. Tāpēc **aizzēlumu galvenokārt pļauj 0,5 metru rādiusā ap kociņu**. Pētījumos konstatēts, ka agrotehniskā kopšana mazina jauno kociņu bojāeju – priežu un bērzu stādījumos četras reizes, egļu stādījumos divas reizes. Tai ir visnotaļ pozitīvs efekts uz jauno kociņu augšanu.



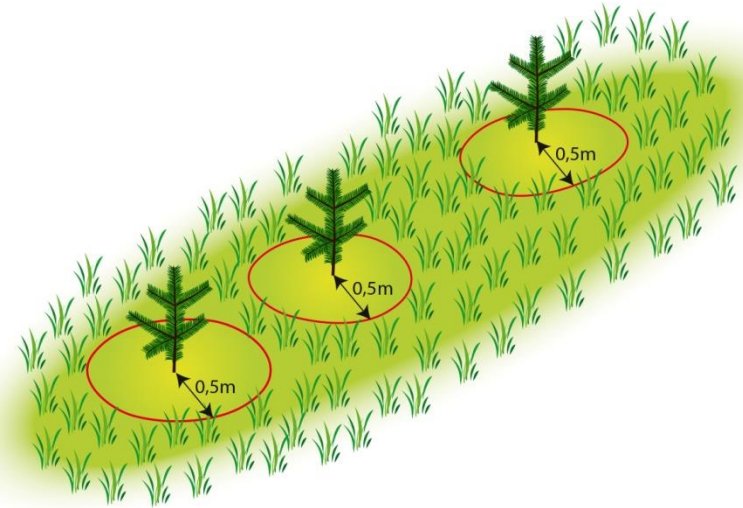
Zālaugu nomākts jauns priedes kociņš ar liku stumbru

Kopšanas kvalitātes prasības

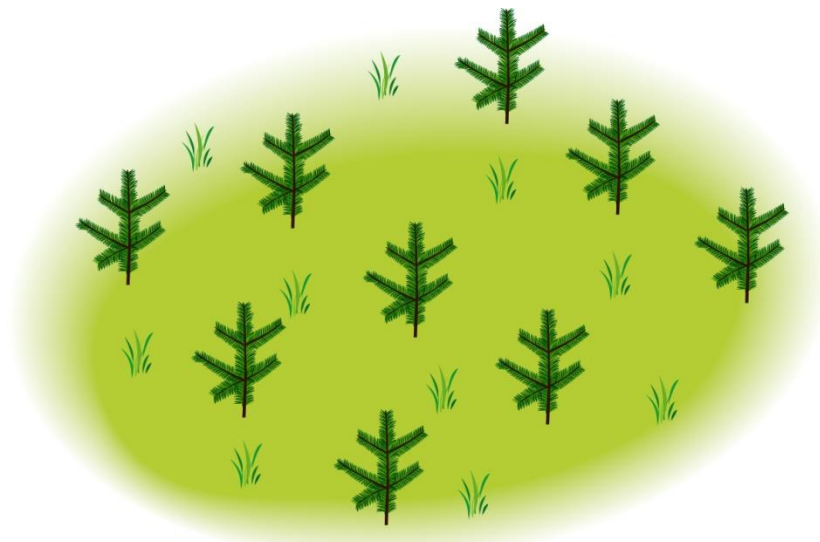
Aizzēlumu – konkurējošos zālaugus, lakstaugus, puskrūmus, nevēlamo koku un krūmu atvases – pļauj ap platībā esošiem kociņiem, neatstājot nekoptas daļas.

Aizzēlumu var pļaut četros veidos:

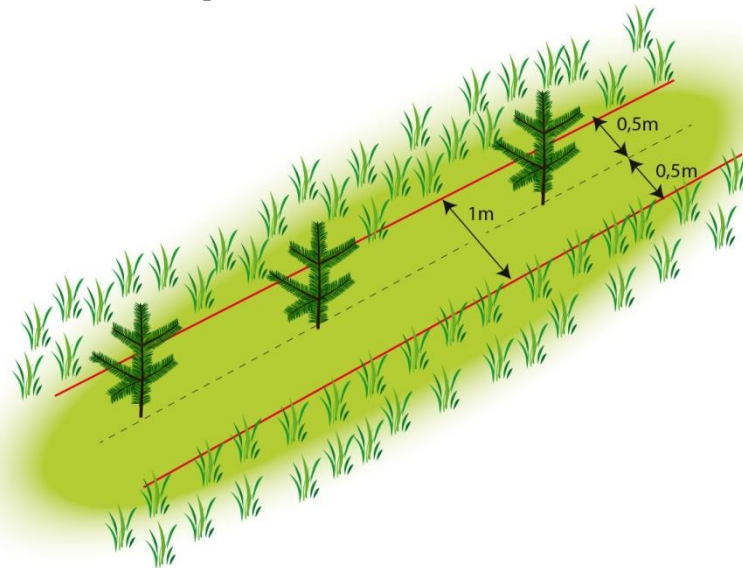
- 1) nopļaujot aizzēlumu 0,5 metru rādiusā ap kociņu;
- 2) nopļaujot aizzēlumu viena metra platā joslā jeb 0,5 metrus uz katru pusi no atēnojamo koku rindas;
- 3) dabiski atjaunojušās platībās nopļaujot visu platību;
- 4) kombinējot iepriekšējos trīs veidus.



Aizzēluma pļaušana 0,5 metru rādiusā



Aizzēluma pļaušana visā platībā



Aizzēluma pļaušana 1,0 metra platā joslā

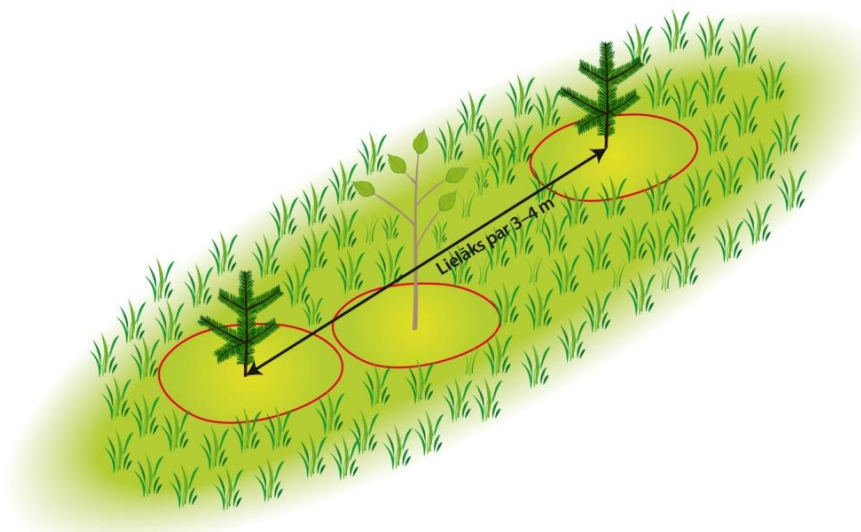
Mākslīgi atjaunotās platībās atēno stādītos vai sētos kociņus. Ja stādītie vai sētie kociņi ir iznīkuši, un attālums starp tiem ir lielāks par 3–4 metriem, tad atēno dabiski izaugušos kociņus. Dabiski izaugušajam kociņam jābūt ar kvalitatīvu stumbra formu, labi attīstītu vainagu un veselīgam. Prioritāri izvēlas priedi, egli un pārējo skuju koku sugas, ozolu, bērzu, melnalksni, osi, liepu, apsi, baltalksni.

Dabiski atjaunotās priežu platībās atēno priedes kociņus, bet vietās, kur priede nav izaugusi, atēnošanai izvēlas citus kociņus pēc tādiem pašiem principiem kā mākslīgi atjaunotās platībās.

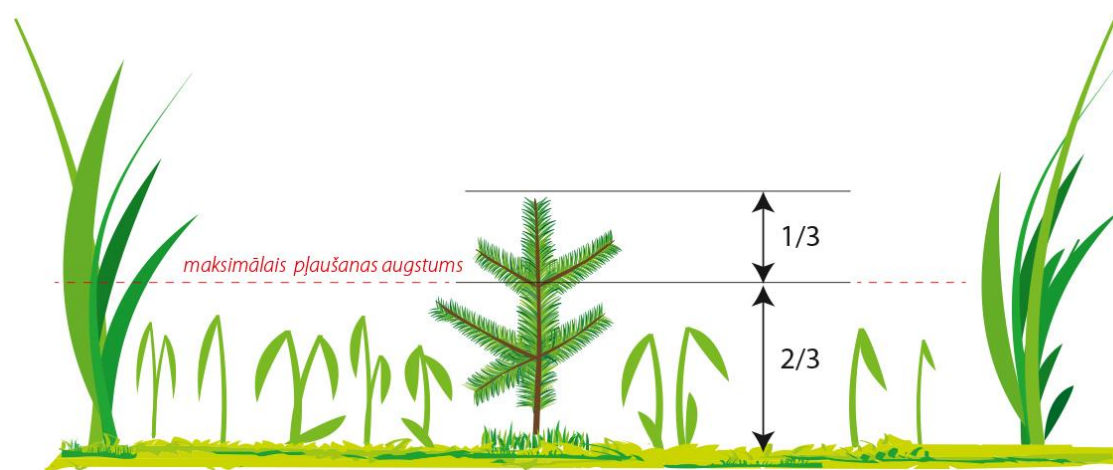
Uz platības hektāru nepieciešams atēnot ne mazāk par šādu kociņu skaitu: priežu audzēs – **3000**, egļu un citu skuju koku, bērzu, apšu, melnalkšņu, baltalkšņu audzēs – **2000**, ozola, oša un citu cieto lapu koku audzēs – **1500** kociņu.

Kopšanas kvalitāte ir laba, ja platībā ir izplauts aizzēlums ap vismaz **97 %** kociņu no platībā nepieciešamā kociņu skaita.

Plaujot aizzēlumu ap kociņu, jāizvairās no kociņa bojāšanas. Daļēji nopļautu vai citādi bojāto kociņu skaits pieļaujams ne vairāk par **3 %** no kopējā kopto kociņu skaita.



Starp stādītiem kociņiem atēnots dabiski izaugušais kociņš



Aizzēluma plaušanas maksimālais augstums

Aizzēlumu pļauj pēc iespējas zemāk, bet ne augstāk par 2/3 no kociņa augstuma.

Aizzēlumu pļauj pēc iespējas tuvu kociņam, taču tā, lai nesavainotu stumbru. Nevajag censties nopļaut pilnīgi visu aizzēlumu, kas cieši piekļaujas kociņa stumbram, jo tā var nopļaut vai bojāt kociņu. Pieļaujams atstāt dažas smilgas ap kociņu, kuras nopļauj virs kociņa galotnes.

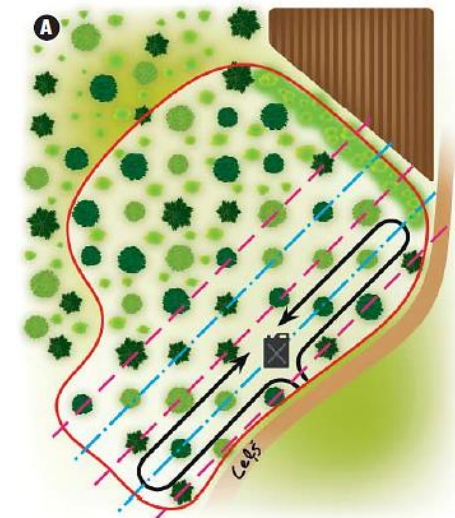
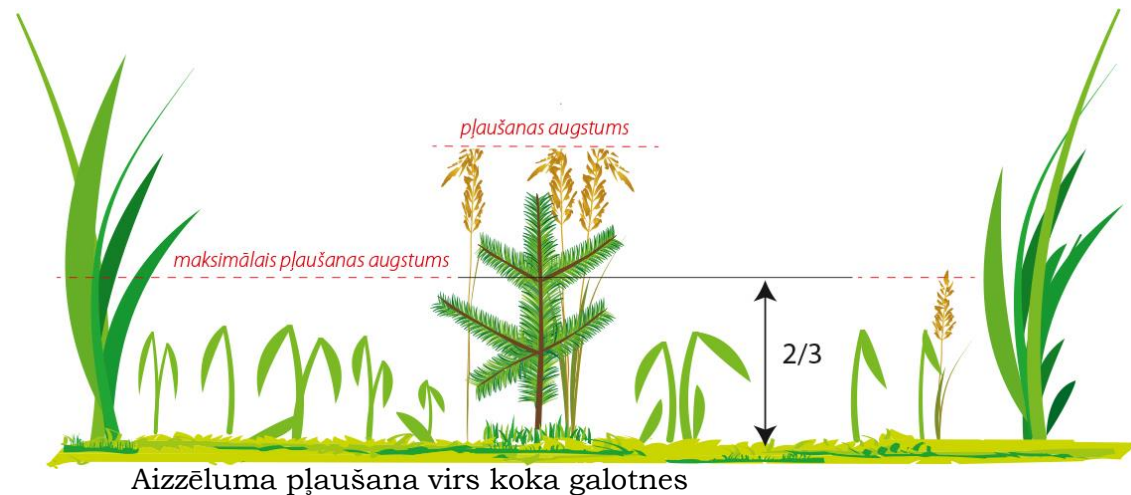
Pļaujot aizzēlumu platībās, kur zālaugi pārauguši kociņus, jābūt īpaši uzmanīgiem, jo ir liels risks nepamanīt kociņu un to nopļaut.

Darba metodes

Bagātīgi aizzēlušās platībās parasti kociņus ir grūti ieraudzīt. Tāpēc tie jāmeklē, ņemot vērā stādīšanas attālumus. Lēni virzoties pa stādu rindu, ar krūmgrieža stieni pašķir zāli un, pamanot kociņu, ap to nopļauj aizzēlumu. Ja pļaujot aizzēlums sakrīt kociņam virsū, to ar krūmgriezi vai kāju norauš nost. Lai labāk redzētu kociņu, aizzēlumu ap kociņu var nedaudz nomīdīt un pēc tam nopļaut.

Pārvietošanās

Parasti agrotehnisko kopšanu veic platībās, kur koki stādīti apstrādātās augsnes joslās. Tāpēc kopšanas laikā ieteicams pārvietoties gar stādu rindu pa apstrādātās augsnes joslu – pa vienu joslu prom, pa nākamo atpakaļ. Degvielas kannu parasti novieto kopjamās platības malā labi



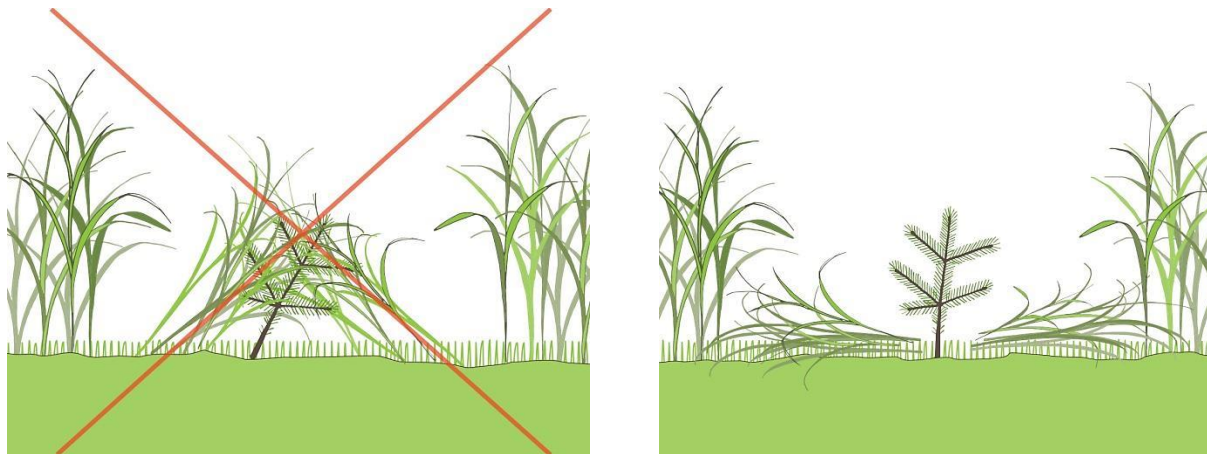
Pārvietošanās kopšanas laikā

redzamā vietā un darbu veic ar tādu aprēķinu, lai brīdī, kad degviela beidzas, motorzāģa operators būtu atgriezies kannas tuvumā. Šāda degvielas uzpildes stratēģija ļauj strādāt ražīgāk, lieki netērējot laiku un spēku garos pārgājienos. Kad izkopts noteikts joslu skaits, degvielas kannu pārnes uz nākamo vietu.

Aizzēluma pļaušana ap kociņu

Aizzēluma ātrākai un kvalitatīvākai nopļaušanai ieteicams izmantot asmeņa drošības aizsargu. To virza tieši gar kociņu, pļaušanu sākot no kociņa tālākās puses. Aizsarga izmantošana samazina iespēju traumēt kociņu vai to nopļaut. Virzot krūmgrieža asmeni ap kociņu, ievēro, lai nerastos atsitiens un nenopļautu vai nebojātu kociņu. Kociņam virsū sakritušo aizzēlumu notrauc nost ar kāju vai krūmgriezi.

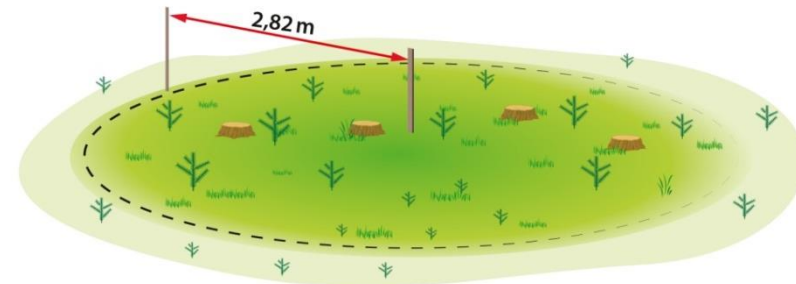
Platībā atēnotajiem kociņiem jābūt izvietotiem pēc iespējas vienmērīgi un atbrīvotiem no nopļautā aizzēluma.



Asmeņa aizsarga izmantošana

Kvalitātes kontrole

Kvalitātes kontroli veic platībā izvietotos parauglaukumos. Līdz vienam hektāram lielās platībās izvieto **četrus** parauglaukumus, bet par hektāru lielākās – **sešus**. Tos izvieto vienmērīgi uz vienas vai divām diagonālēm vai jebkādā citā virzienā uz taisnām līnijām, kas šķērso kopto platību. Parauglaukuma rādiuss ir **2,82 m**, tā platība – 25 m².



Parauglaukuma rādiuss

Kopējā, bojāto un neatēnoto kociņu skaita noteikšanai nostājas izvēlētās parauglaukuma vietas centrā, atzīmē vietu, no kuras uzsāks kociņu skaitīšanu, un griežot kārti par 360°, saskaita visus kociņus, kas ietilpst parauglaukuma rādiusā. Ja izmanto mērauklu, parauglaukuma centrā iedzen mietiņu, pie tā piesien auklu un griež par 360°.

Parauglaukumā saskaita atēnoto kociņu skaitu, pārbauda cik no tiem ir bojāti un noslēgumā aplūko, vai kāds no kociņiem bija jāatēno, bet tas nav darīts. Rezultātus pieraksta tabulā.

Lai no parauglaukuma mērījumiem iegūtu rezultātu uz hektāru, saskaita kopā visos parauglaukumos saskaitītos kociņus, izdala ar parauglaukumu skaitu un iegūto vidējo rezultātu sareizina ar 400. Piemēram, sešos parauglaukumos saskaitīti 44 atēnoti kociņi, tātad $44/6=7,3 \cdot 400=2920$ kociņu uz hektāru. Bojāto vai neatēnoto kociņu īpatsvaru iegūst dalot šo kociņu skaitu uz hektāru ar atēnoto kociņu skaitu uz hektāru un reizinot ar 100. Piemēram, $80/2920 \cdot 100=2,7$.

Parauglaukuma nr.	Kociņu skaits		
	Atēnoti	Bojāti	Neatēnoti
1	8	0	1
2	8	0	0
3	5	0	0
4	6	0	0
5	8	0	0
6	9	1	0
Vidēji	7,3	0,2	0,2
Uz hektāru (x400)	2920	80	80
Īpatsvars %		2,7	2,7

Kopšanas kvalitātes kontroles tabula

Lai aprēķinātu vai ir atēnots nepieciešamais kociņu skaits uz hektāru, atēnoto kociņu skaitu dala ar kociņu skaitu, kuru audzē bija nepieciešams atēnot un reizina ar 100.

Piemēram, priežu audzēs nepieciešams atēnot ne mazāk kā 3000 kociņu uz hektāru, bet atēnoti ir 2902, tātad atēnoto kociņu īpatsvara procents ir $2920/3000 \cdot 100 = 97,3$.

Vērtējot izkoptās audzes kvalitāti, atēnoto, bojāto un neatēnoto kociņu īpatsvaru salīdzina ar kvalitātes prasībās noteikto. Piemēram, ir noteikts, ka kopšanas kvalitāte ir laba, ja platībā ir izplauts aizzēlums ap vismaz **97 %** kociņu no platībā nepieciešamā kociņu skaita. Ja pēc kvalitātes kontroles atēnoto kociņu īpatsvara procents ir 97,3, kopšanas kvalitāte ir laba.

Jāatceras – vērtējot atēnoto kociņu skaitu, jāņem vērā, vai platībā ir ieaudzis nepieciešamais kociņu skaits. Ja platībā nav ieaudzis konkrētai audzei nepieciešamais kociņu skaits un atēnoto kociņu īpatsvars neatbilst kvalitātes prasībās noteiktajam, kopšanas kvalitāti neuzskata par nepietiekamu.



Agrotehniskās kopšanas trimmeris



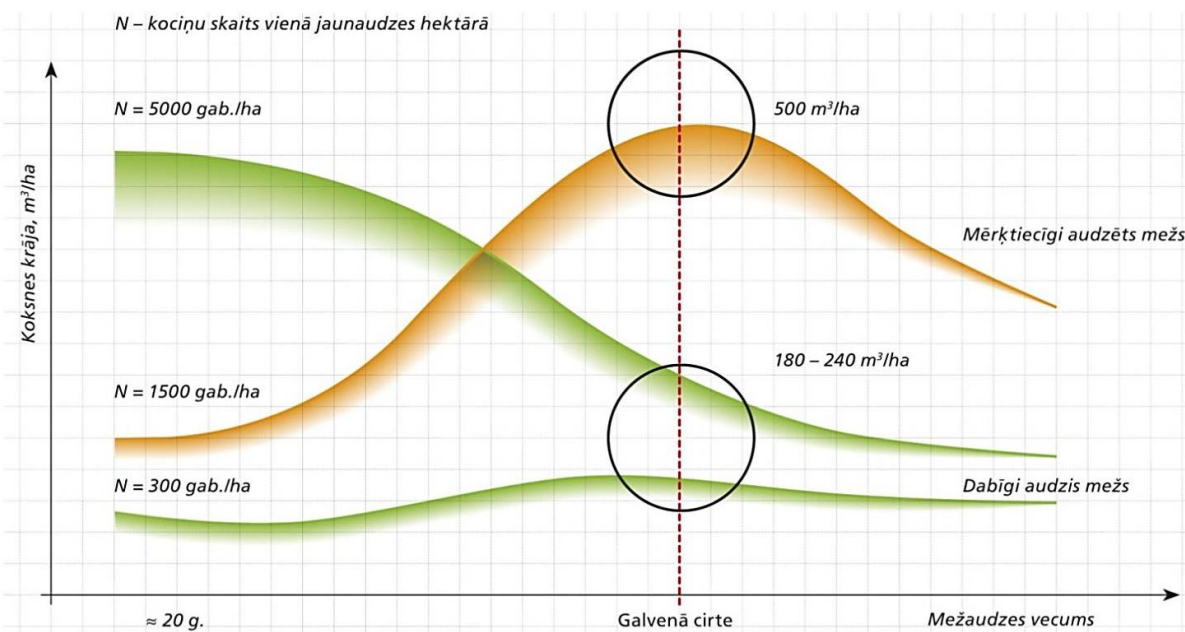
Aizzēlušas platības kopšana



Aizzēluma plaušanas asmenis

2.5. Audzes sastāva kopšana

Bez cilvēka līdzdalības mežs sastāv no koku sugām, kas atšķirīgajos vides apstākļos ir izaugušas dabiskā veidā. Tomēr ne vienmēr šāds koku sugu sastāvs un to augšanas gaita jeb ražība saskan ar mežsaimnieku mērķiem audzēt saimnieciski lietderīgas un ražīgas mežaudzes. Tāpēc mērķtiecīgai meža audzēšanai nepieciešams veikt audzes sastāva kopšanas cirtes. Lai izveidotu koku sugu sastāvu ar atbilstošu kociņu skaitu, kas veidos saimnieciski lietderīgas un ražīgas mežaudzes, ir jāņem vērā dabiskās norises meža ekosistēmā – katras koku sugas piemērotība augšanai noteiktos augsnes un mitruma apstākļos, sugu savstarpējā konkurence un blakus pastāvēšanas lietderība. Piemēram, silā audzēšanai piemērota būs priede, jo pārējām sugām nabadzīgā smiltis augsne nav piemērota, bet liels skaits bērzu jaunaudzēs var kavēt priedes augšanu, jo bērzs jaunībā aug ātrāk, tas ar plašo vainagu nomāc priedi. Savukārt pārmitrās augsnēs priedes iekļaušana egles audžu sastāvā palielinās audzes vēja noturību. Šie ir tikai daži piemēri, kas jāņem vērā mērķtiecīgi veidojot koku sugu sastāvu mežaudzēs. Aplūkosim nosacījumus, kas jāņem vērā, lai, izpildot audzes sastāva kopšanas cirti, veidotu meža tipam atbilstošu, veselīgu un saimnieciski lietderīgu koku sugu sastāvu mežaudzē.



Dabiska meža un mērķtiecīgi audzēta meža koksnes krājas pieauguma ilustrācija

Kopjot jaunaudzes vasaras otrajā pusē, var efektīvāk mazināt lapu koku konkurenci, bet pārbiezinātas audzes labāk retināt pavasarī, tādējādi dodot iespēju kociņiem „sagatavoties” ziemas sezonai.

Jāatceras – putnu ligzdošanas sezonā, pavasarī un vasarā ir jaunaudžu kopšanas aizlieguma termiņi.

Darbu secība

Audzes sastāva kopšanas cirtes izpildē ir šāda darbu secība.

1. Mērķa koku sugas noteikšana.
2. Nepieciešamā koku skaita uz hektāru noteikšana.
3. Audzes kopšana, to retinot.
4. Kopšanas kvalitātes kontrole.

Mērķa koku sugas noteikšana

Pirms audzes sastāva kopšanas cirtes uzsākšanas jānoskaidro, kura ir mērķa koku suga audzē. Mērķa koku sugas noteikšanā vadās pēc šādiem principiem.

- Priede ir mērķa koku suga šādos meža tipos - silā, mētrājā, lānā, grīnī, slapjajā mētrājā, viršu ārenī, viršu kūdrenī, mētru ārenī un mētru kūdrenī (skat. 3.1. tabulu).
- Mākslīgi atjaunotās platībās mērķa koku suga ir sētā vai stādītā suga.
- Dabiskā veidā atjaunotās platībās mērķa suga ir tā, kas vislabāk piemērota audzēšanai noteiktā meža tipā (skat. 3.1. tabulu).



Priede kā mērķa koku suga jaunaudzē

- Veidojot koku biogrupu, tajā mērķa suga ir biogrupas koku suga. Biogrupas veido no meža tipam piemērotām vai audzēšanai pieļaujamām koku sugām (skat. 3.1. tabulu). Piemēram, priežu lānā aptuveni 0,1 ha platībā priežu vietā ir iesauguši bērzi – mērķa suga ir bērzs, kaut arī zem bērziem ir dažas nīkuļojošas priedes.

Koku suga	Meža tipi																							
	Sausieņi						Slapjaini					Purvaini				Āreņi				Kūdreņi				
	Sl	Mr	Ln	Dm	Vr	Gr	Gs	Mrs	Dms	Vrs	Grs	Pv	Nd	Db	Lk	Av	Am	As	Ap	Kv	Km	Ks	Kp	
Priede	X	X	X	X	x		X	X	X	x		X	X			X	X	X		X	X	X		
Egle			x	X	X	X		x	X	X	X	x	x	x	x	x	x	X	X		x	X	X	
Bērzs	x	x	x	X	X	X	x	x	X	X	X	X	X	X	X	x	x	X	X	x	x	X	X	
Apse				x	x	x			x	x	x							x	x			x	x	
Melnalksnis						x			x	x	X		x	X	X			x	X			x	X	

3.1. tabula. Sastopamākās koku sugas, kas piemērotas audzēšanai noteiktos meža tipos.

Tabulā lietotie apzīmējumi:

- **X** – priede kā noteicošā mērķa koku suga;
- **X** – meža tipam piemērota mērķa koku suga;
- **x** – meža tipā pieļaujama koku suga, piemērota biogrupu veidošanai.

Mērķa suga būs galvenā, kuru saglabās, retinot mežaudzi. Kopjamajā platībā var būt viena vai vairākas mērķa koku sugas. Piemēram, lānā (Ln) mērķa koku suga ir priede, bet bērzu vai egli saglabās vietās, kur priede nav iesaugusi vai tā ir nīkuļojoša. Savukārt damaksnī (Dm) mērķa koku sugas var būt priede, egle vai bērzs, bet katrā konkrētā gadījumā galvenā būs tā, kura ir stādīta, pārējās saglabās vietās, kur stādītā koku suga nav iesaugusi vai nīkuļo.

Nepieciešamā koku skaita noteikšana

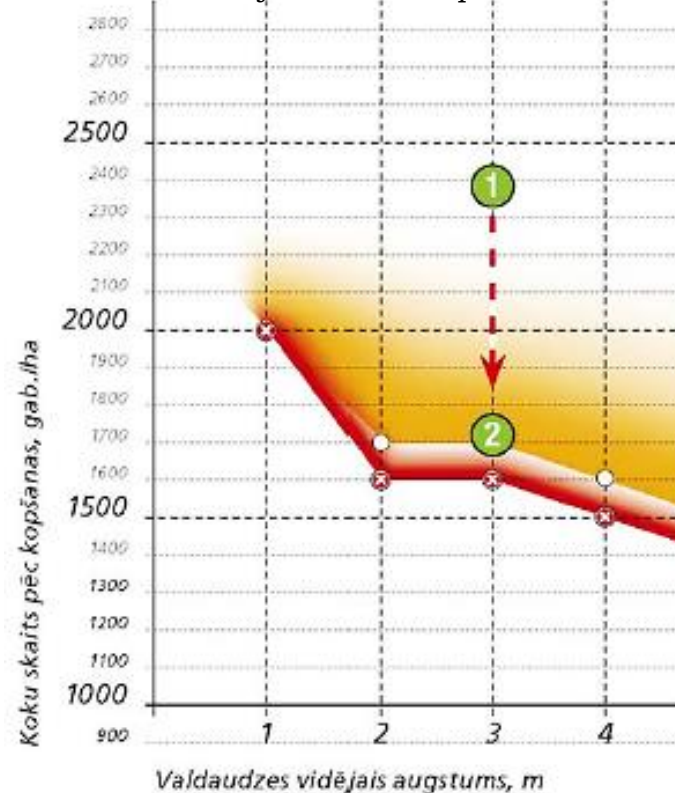
Kad platībā ir zināma mērķa koku suga vai sugas, nepieciešams noskaidrot, cik kociņiem jāpaliek pēc retināšanas. Kociņu skaita noteikšanai izmanto tabulas vai ilustrētos kopšanas modeļus. Priedei, eglei un lapu kokiem ir atšķirīgs minimālais atstājamo koku skaits. Atstājamo kociņu skaits atkarīgs no to augstuma – jo garāki kociņi, jo mazāks skaits atstājams. **Atstājamo kociņu skaits pēc retināšanas nedrīkst būt mazāks par minimālo kociņu skaitu uz hektāru!** Pēc retināšanas jācenšas saglabāt optimālo kociņu skaitu.



Piemēram, ja kociņu skaits jaunaudzē ir virs optimālās zonas, attēlā simbols ①, un to pārlieds skaits vai ātraudzīgie kociņi sāk nomākt mērķa sugas kociņus, ir nepieciešams audzi retināt, lai mērķa sugas kociņi saņemtu pietiekami daudz saules gaismas un barības vielu. Piemērā apskatāmā mērķa suga ir egle, tās augstums ir 3 metri, tātad optimālais kociņu skaits pēc retināšanas būs 1700–1800 gabalu uz hektāru, attēlā simbols ②.

Jāatceras – ja pēc retināšanas atstās pārāk lielu kociņu skaitu, mērķa sugas kociņiem netiks nodrošināti pietiekami optimāli augšanas apstākļi.

Vienkāršākais veids kociņu skaita noteikšanai ir pēc to savstarpējā vidējā attāluma. To nosaka šādi: no stāvpunktā brīvi izvēlēta koka izmēra attālumu līdz vismaz pieciem tuvākajiem valdaudzes kokiem, tad aprēķina vidējo attālumu, saskaitot visus attālumus no stāvpunkta līdz kokiem un daļa ar koku skaitu. Piemēram,

Ilustrēts jaunaudžu kopšanas modelis

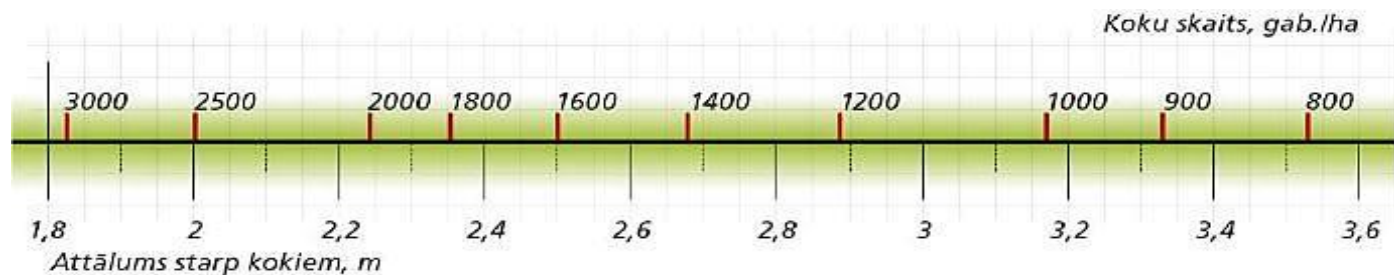


-  – optimālā koku skaita zona pēc kopšanas.
-  – valdaudzes koku minimālais skaits uz hektāru.

attālums no stāvpunkta līdz pieciem tuvākajiem kokiem ir šāds: **K1** – 1,5 m, **K2** – 2,5 m, **K3** – 2,0 m, **K4** – 3,0 m, **K5** – 1 m. vidējo attālumu starp kokiem **A** aprēķina pēc formulas $A=(K1+K2+K3+K4+K5)/5=2$ m. Kad ir zināms koku savstarpējais vidējais attālums, koku skaitu **N** uz hektāru aprēķina pēc formulas $N=10\ 000/(A*A)$. Piemēram, $N=10\ 000/(2*2)=2500$ koku uz hektāru. Retinot audzi, atstājamo koku skaitu var prognozēt pēc to savstarpējā vidējā attāluma, kas atzīmēts uz skalas.

Skalas apakšējā daļā norādīts koku savstarpējais vidējais attālums, kuram skalas augšējā daļā atbilst noteikts koku skaits uz hektāru. Ievērojot noteiktu savstarpējo attālumu starp kokiem retināšanas laikā, iespējams nodrošināt nepieciešamo koku skaitu uz hektāru pēc kopšanas.

Jāatceras – pēc audzes sastāva kopšanas cirtes izpildes atstāto kociņu skaitu nosaka, izmantojot parauglaukumu metodi.



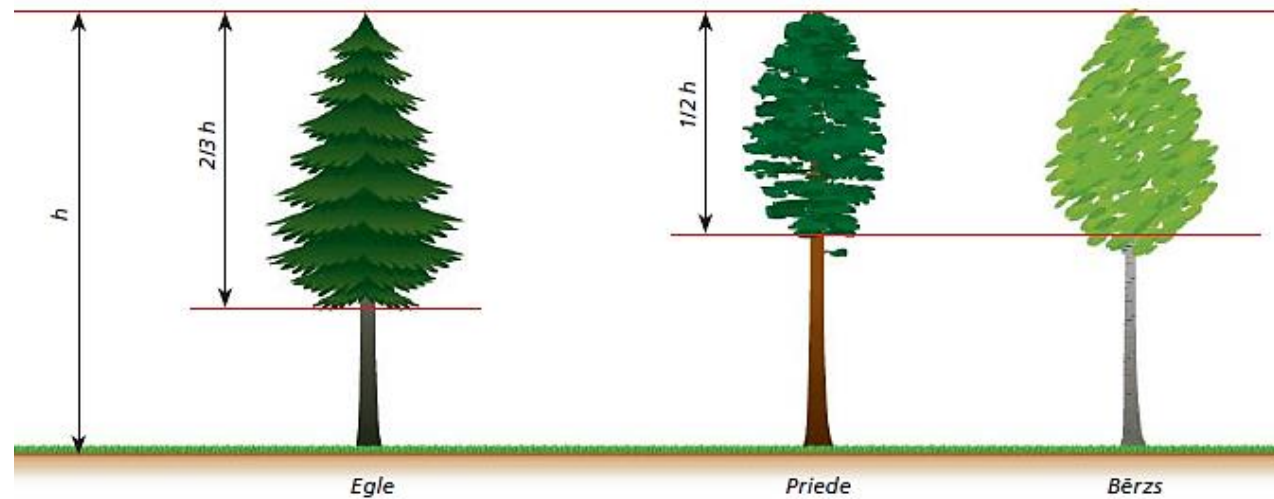
Skala atstājamo koku skaita prognozēšanai

Audzes kopšana, to retinot

Audzes sastāva kopšanas cirtē viens no svarīgākajiem uzdevumiem ir **pietiekamā skaitā saglabāt veselīgus kociņus ar labi attīstītu vainagu un taisnu stumbra formu.**

Koka vainags ir koksnes ražošanas „fabrika”, kas nodrošina tā augšanu. Vainaga garums nosaka koksnes ražošanas iespējas: jo necīgāks vainags, jo kokam mazāk iespēju ražot koksni, kas dod pieaugumu.

Pārlieks kociņu daudzums vai ātraudzīgie kociņi nomāc mērķa sugas kociņus, tāpēc nepieciešams tos retināt, lai uzlabotu saules gaismas nokļūšanu līdz vainagu apakšējām daļām, kas kociņiem dos papildu enerģiju augšanai.



Optimāls koka vainaga garums eglei, priedei un bērzam

Audzē atstājjamie koki

Veicot audzes sastāva kopšanu, audzē atstāj šādus kociņus.

- Veselīgus garākos un taisnākos mērķa sugas kociņus ar labi attīstītu vainagu.
- Optimālu kociņu skaitu.
- Pēc iespējas vienmērīgi izvietotus kociņus.
- **Atsevišķus platlapju** – ozola, oša, liepas, kļavas, gobas, vīksnas – kā arī **pameža** – mežābeles, kadiķu, pīlādžu, blīgzņas, vecas lazdas un citu vietējo sugu – **vecākos īpatņus** vai to grupas.
- Pēc iespējas mazāk bojātos kociņus, ja bojāto kociņu ir daudz un tos nākas atstāt optimālā skaita nodrošināšanai.
- Āra bērzu (*Betula pendula*) ja ir izvēles iespēja starp āra bērzu un purva bērzu (*Betula pubescens*).

Āra bērzu (attēlā pa labi) no purva bērza (attēlā pa kreisi) visvieglāk atšķirt pēc stumbra galotnes un lapām. Āra bērzam stumbrs galotnes daļā ir kārpains, bet purva bērzam – samtaini gluds. Atšķirības starp āra bērzu un purva bērzu ir viegli sajūtamas, pataustot to stumbrus ar roku. Savukārt lapas āra bērzam ir rombveida, bet purva bērzam – noapaļotas.



Purva bērzs

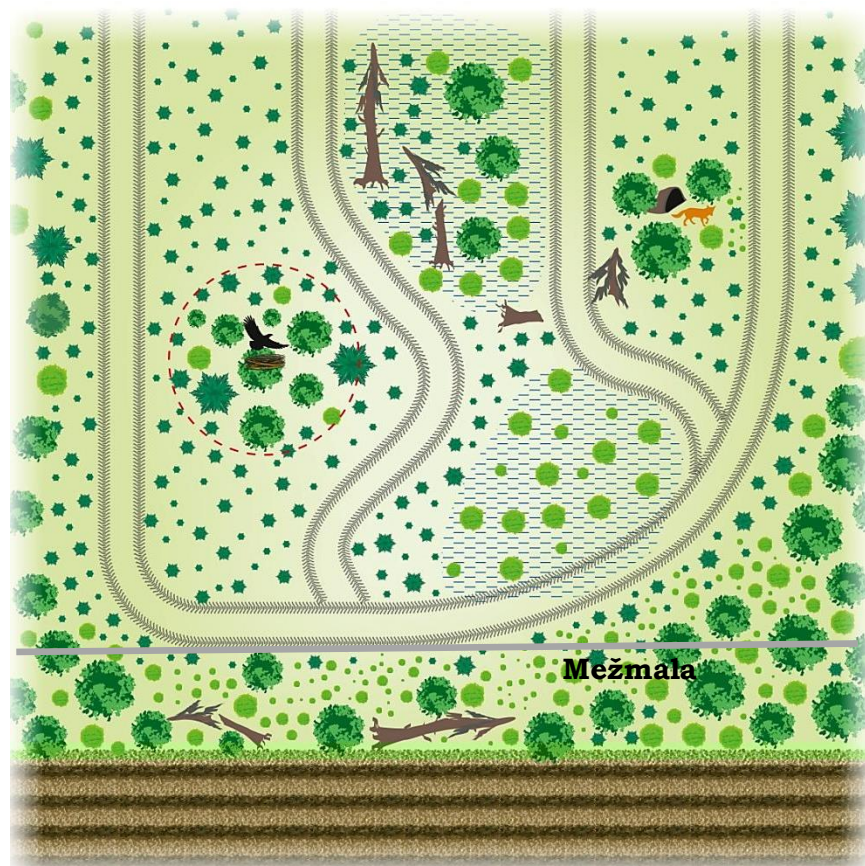


Āra bērzs

Koku sugu sastāva veidošana

Audzes sastāva veidošanā tiecas uz vienas mērķa sugas koku blakus pastāvēšanu, pēc iespējas izvairoties atstāt divu vai vairāk sugu kokus blakus vienu otram „šaha galda” izkārtojumā. Citiem vārdiem, tiecas veidot vienas mērķa koku sugas tīraudzes, kurās pēc nepieciešamības veido citu meža tipam piemērotu vai pieļaujamu koku sugu biogrupas, neaizmirstot par atsevišķu platlapju un pameža koku atstāšanu audzes malās vai starp mērķa sugas kokiem.

Biogrupas ir meža tipam piemēroto vai pieļaujamo koku sugu grupas, kas kopjamajā platībā ir mazākumā pēc koku skaita. Biogrupas veido vietās, kur galvenās mērķa sugas koki nīkuļo pārlieta mitruma vai dzīvnieku postījumu un citu iemeslu dēļ. To platība mēdz būt no 0,05–0,20 hektāru. Piemēram, egļu audzē ir pārmitra vieta, kurā egles nīkuļo, bet bērzi aug labi. Pareizs lēmums būs egli nocirst un atstāt bērzu biogrupu, jo bērzs labāk pacieš mitrumu. Bērzs ir izcils ūdens transpirētājs (iztvaikotājs caur lapām), priedi 1 kg skuju veģetācijas periodā transpirē aptuveni 200 litru ūdens, eglei 80 litru, bet **1 kg bērza lapu transpirē aptuveni 400 litru ūdens**. Tādējādi bērzs palīdz uzlabot augšanas apstākļus skuju kokiem, tas pastiprināti izvada no augsnes lieko ūdeni, veicinot ogļskābās gāzes izplūšanu, un skābekļa pieplūšanu koku saknēm. Biogrupas tiecas veidot no vienas sugas kokiem. To forma var būt pieskaņota dabiskajam apvidum, kā arī mērķtiecīgi veidota joslās vai jebkurā citā formā, tādējādi dažādojot meža ainavu un veidojot vērtīgas mežaudzes.



Mežmalā, kas robežojas ar lauku, purvu vai ūdenstilpi, **15–25 metru** platā joslā, retinot jaunaudzī, veido mežmalai piemērotāko koku un dabiski sastopamo krūmu vai pameža sugu mistrojumu. Pieaugušos krūmus mežmalā neretina, ja nav nepieciešams mazināt apēnojumu. Mežmalā tiecas saglabāt vēja noturīgās koku sugas – priedi, ozolu, kļavu bērzu, liepu, kā arī apsi un melnalksni. Arī mežmalā pēc iespējas veido vienas koku sugas biogrupas no 5–10 kokiem, tajās iekļaujot tādu pašu skaitu pameža un krūmu sugu kokus. Tādējādi biogrupā būs 10–20 koku un krūmu.

Mistraudzes veido no koku sugām, kuru ciršanas vecums neatšķiras vairāk par 20 gadiem:

- priede, egle,
- egle, bērzs,
- bērzs, melnalksnis.

Raksturīgākās koku sugas mistrojumam noteiktos meža tipos ir šādas.

- Priede, egle – lānā un damaksnī.
- Egle, bērzs; egle, priede – slapjainu, āreņu un kūdreņu meža tipos.
- Melnalksnis, bērzs – lieknā, dumbrajā, platlapju kūdrenī.

Mistraudzes sastāvu pēc iespējas veido no atsevišķās biogrupās izvietotām koku sugām. Mistraudžu saimnieciskā vērtība var šķist mazāka par tīraudzēm, bet ekoloģiskā vērtība, kā arī audzes veselība un noturība bieži vien ir labāka, tādējādi ilgtermiņā tās var attaisnoties arī no saimnieciskā viedokļa. Piemēram, slapjainos, āreņos un kūdreņos priedes iekļaušana egles audžu sastāvā palielina tās vēja noturību. Savukārt bērzu audzēšana starp eglēm samazina egļu sakņu trapes infekcijas izplatīšanos, bet pārmitrās platībās uzlabo tās augšanu. Tādējādi viena koku suga palīdz otram, veidojot veselīgas un noturīgas audzes.

Jaunaudzes retināšanā nozāgētos kokus novieto tā, lai tie neizraisītu mehāniskus bojājumus mērķa sugas koku stumbriem un vainagiem.

Jāatceras – jaunaudzes retina līdz jaunaudžu kopšanas ciršu modeļos noteiktajam optimālajam kociņu skaitam uz hektāru. **Kociņus necērt ap avotiem un 10 metru** platā teritorijā ap tiem, saglabātās **mitrās ieplakās, ekoloģisko koku grupās un apkārt dzīvnieku alu sistēmām.**

Papildu nosacījumi skuju koku audžu sastāva kopšanas cirtēm

Pārmitrajos slapjajņu, purvainņu, āreņu un kūdreņu meža tipos līdz divu metru augstās skuju koku jaunaudzēs vēlams saglabāt vienmērīgi izvietotu bērzu segaudzi līdz 1500 gab/ha. Turpmākajās kopšanas reizēs saglabā līdz 20 % bērzu piemistrojumu. Bērzs palīdz uzlabot augšanas apstākļus skuju kokiem, tas pastiprināti izvada no augsnes lieko ūdeni, veicinot ogļskābās gāzes izplūšanu un skābekļa pieplūšanu koku saknēm.

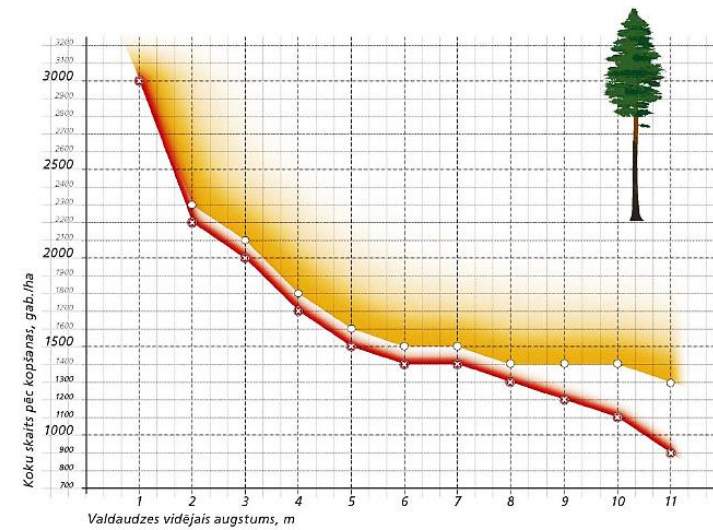
Tīraudžu malās un mežmalā, kas robežojas ar ceļu, saglabā lapu koku sugu biogrupas, atsevišķus platlapju un pameža sugu īpatņus vai to grupas. Tīraudzēs, kas pārsniedz divu metru augstumu saglabājams lapu koku piemistrojums 2–5% apmērā, tā augstums 2/3 no skuju koku augstuma.

Priežu jaunaudzēs, kas atrodas medņa rieta teritorijās, veicot pēdējo audzes sastāva kopšanas cirtes paņēmieni, atstājamo koku skaitu samazina līdz minimālajam koku skaitam uz hektāru.

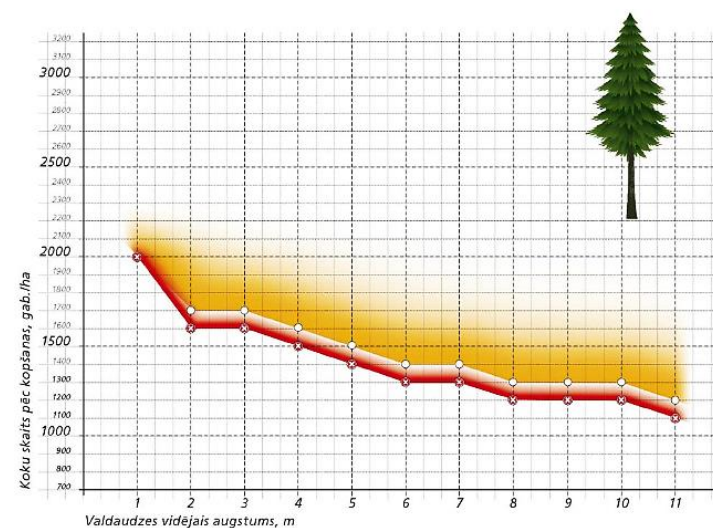
Veidojot mistraudzes meža tipos, kur noteicošā mērķa koku suga ir priede, saglabā vismaz 800 priežu uz hektāru.

Līdz divu metru augstās priežu jaunaudzēs, lai ierobežotu rūsas sēņu izplatību, izcērtamas visas apšu atvases.

Priežu jaunaudžu kopšanas cirtšu modelis



Eglju jaunaudžu kopšanas cirtšu modelis



Papildu nosacījumi lapu koku audžu sastāva kopšanas cirtēm

Melnalkšņu, ošu vai citu koku sugu celmu atvašu pudurus retina, atstājot ne vairāk par **trīs** atvasēm pie celma. Vienkopu koku puduru atstāšana pieļaujama vietās, kur lieku virsūdeņu dēļ nav iespējams vienmērīgs mērķa sugas koku izvietojums.

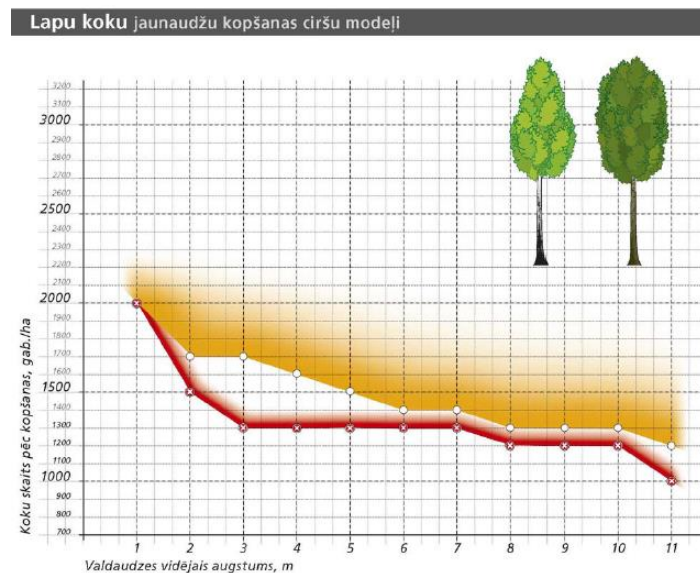
Cieto lapu koku optimālais skaits pēc retināšanas ir **1500** koku uz hektāru, visās jaunaudzēs līdz 11 metru augstumam. Pārējo lapu koku optimālais skaits pēc retināšanas atkarīgs no valdaudzes vidējā augstuma.

Retinot cieto lapu koku jaunaudzes, saglabā mīksto lapu koku un egles „kažoku”. „Kažoks” ir citu koku sugu veidots sānu apēnojums, cieto lapu koku sāni ir ēnā, bet vainaga augšdaļa saulē. Cieto lapu koku audzēs līdz **deviņu** metru augstumam, retina atvašu pudurus un nozāgē tikai konkurējošās citu koku sugas.

Vienas sugas nomaiņa ar citu

Ja audze atjaunojusies ar koku sugām, kuras meža īpašnieks nevēlas audzēt – apsi, baltalksni vai purva bērzu, retinot **divu** metru augstu jaunaudzi, atstāj minimālo kociņu skaitu uz hektāru. Ja pēc audzes retināšanas otrajā stāvā iesaistās koku sugas – skujkoki, āra bērzs vai cietie lapu koki, nākamo retināšanu veic, kad jaunaudze sasniedz **4–7** metrus. Pēdējo nevēlamo koku novākšanu veic, kad iesaistītie mērķa koku sugas kociņi ir optimālā skaitā un sasnieguši vismaz šādu augstumu:

- skuju koki – vienu metru,
- āra bērzs – divus metrus,
- cietie lapu koki – deviņus metrus.



Darba metodes

Jaunaudžu kopšana ir fizisks darbs, kas no darbinieka prasa piepūli un labu fizisko formu. Lai sasniegtu augstu darba ražīgumu, nepieciešams atbilstošs darba plānojums, darba apģērbs, krūmgriezis un darba metodes, kas mazina fizisko piepūli.

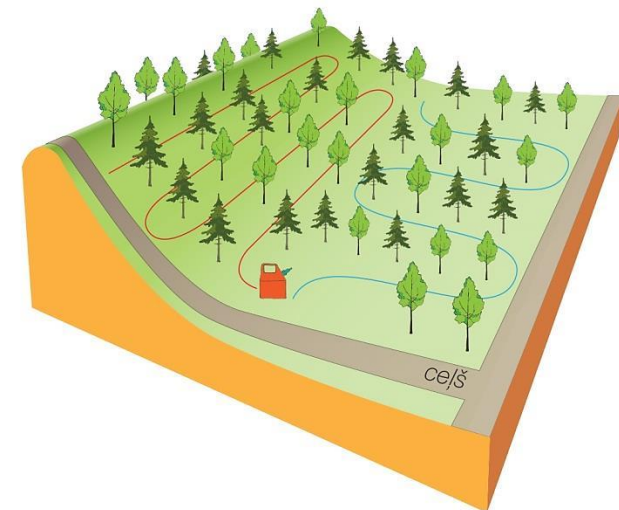
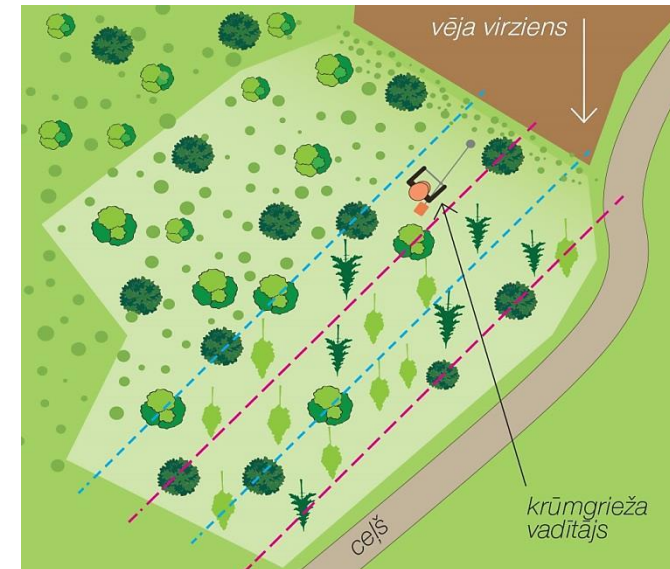
Jāatceras – alkohols un neveselīgs dzīvesveids mazina fiziskās spējas, līdz ar to arī darba ražīgumu un peļņu.

Pirms jaunaudzes kopšanas uzsākšanas izvēlas pārvietošanās virzienu, kurā veiks retināšanu. Virziena izvēlē svarīgi faktori ir vējš un nogāzes.

Vēja stiprums var ietekmēt nozāģēto kociņu gāšanās virzienu, tāpēc pārvietošanās virzienam vajadzētu būt tādā, lai vējš nozāģētos kociņus gāztu retinātajā audzes daļā un krūmgriezņa izplūdes gāzes pūstu prom no motorzāģa operatora.

Nogāzēs nevajadzētu pārvietoties pret kalnu vai no kalna, tas prasa papildu piepūli. Nogāzēs pārvietošanās virzienu izvēlas perpendikulāri nogāzei.

Izvēloties atbilstošu pārvietošanās virzienu, ir iespējams mazināt piepūli, tādējādi uzlabosies darba ražīgums un peļņa.



Pārvietošanās, ievērojot vēja virzienu un nogāzes

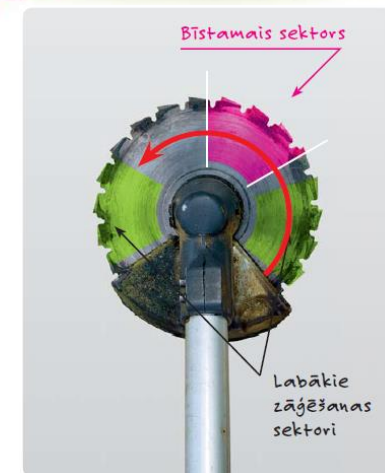
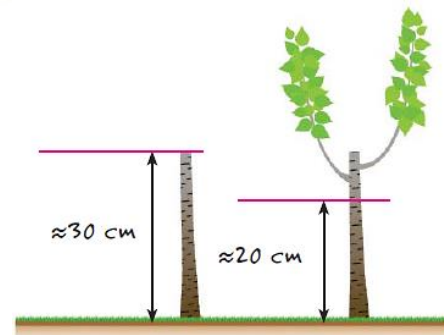
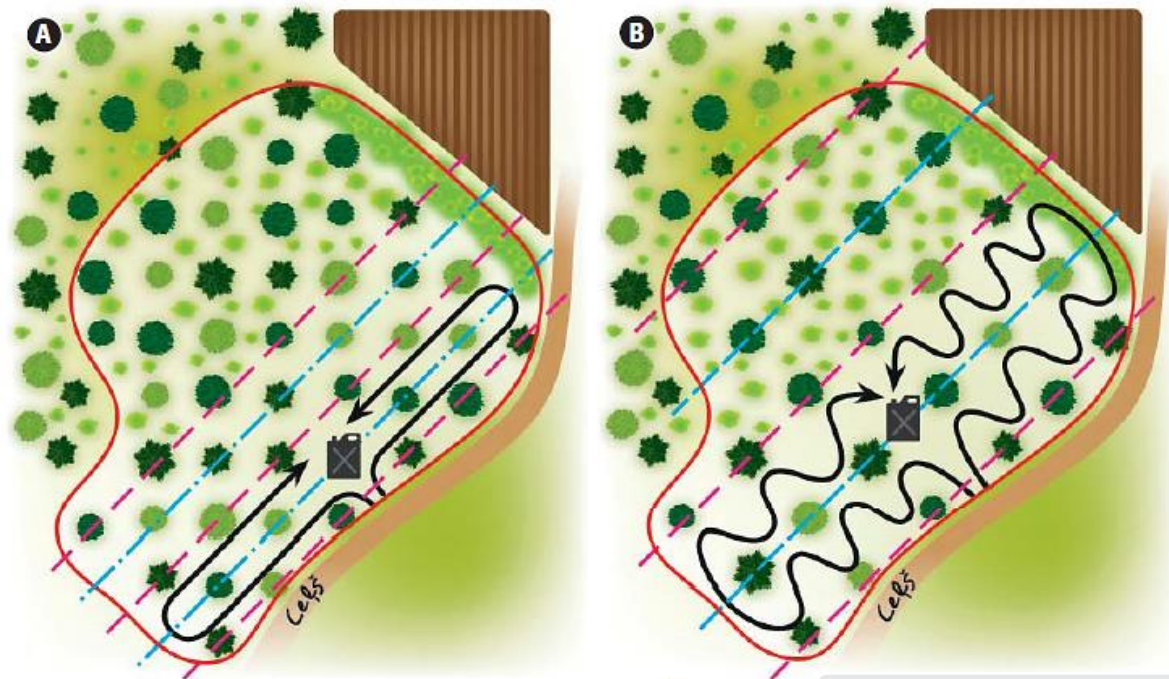
Lai darbs būtu efektīvāks, jaunaudzi retina joslās. To platums atkarīgs no kociņu skaita pirms retināšanas. Ja kociņu skaits ir liels, retināmo joslu veido šaurāku, mazāk pārvietojas pa labi un pa kreisi no joslas vidus (**A** attēls).

Ja kociņu skaits ir neliels, retināmo joslu var veidot platāku, vairāk pārvietoties pa labi un pa kreisi no joslas vidus (**B** attēls).

Degvielas kannu novieto audzē ar tādu aprēķinu, lai pēc viena vai vairākiem retināšanas lokiem degviela krūmgriezim beigtos iespējami tuvu kannai. Tas mazinās lieku pārvietošanos degvielas uzpildei.

Pirmajā retināšanas reizē nozāgēto kociņu stumbeņus atstāj aptuveni 30 cm augstumā, lai nākamajā retināšanas reizē ataugušās atvases nozāgētu zemāk ar vienu paņēmieni.

Krūmgrieža ripas labākie zāgēšanas sektori atrodas tieši pie zāgripas aizsarga. Jāuzmanās zāgēt ar zāgripas bīstamo sektoru kokus, kuri resnāki par 3–4 cm. Tas radīs atsitienu, kura rezultātā var

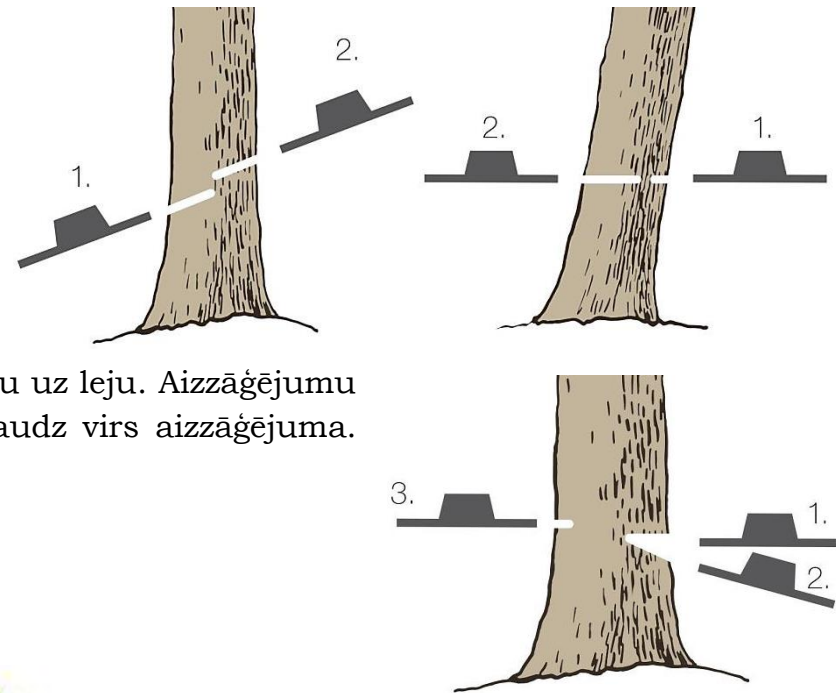


Zāgripas zāgēšanas sektori

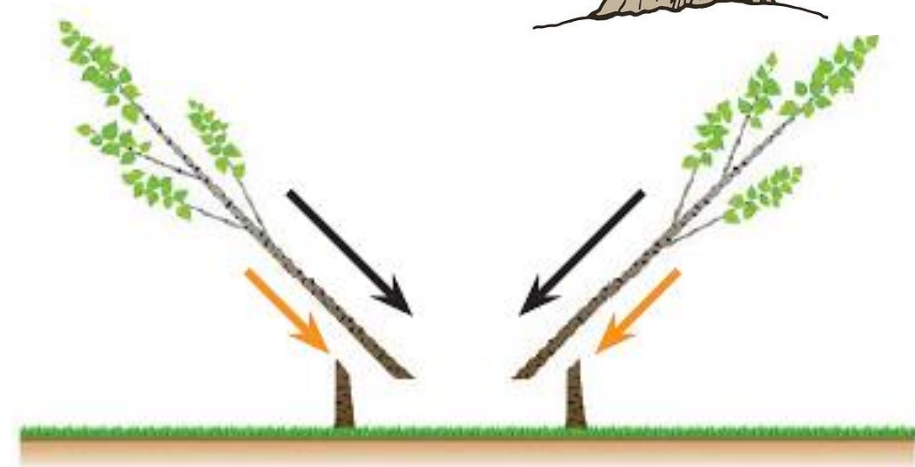
bojāt atstājamus kokus, bojāt krūmgriezi un radīt bīstamu situāciju, ja nemanīti tuvumā pienācis cilvēks.

Resnākus kokus, kuriem zāgripa neiet cauri, zāgē no abām pusēm. No koka savēršanās puses izdara aizzāgējumu un no otras galveno gāšanas zāgējumu. Lai neiespiestu zāgripu, zāgējot resnos kokus, tos gāž koka dabiskajā savēršanās virzienā.

Ja koka diametrs pārsniedz 10 cm, veido aizzāgējumu ar slīpumu uz leju. Aizzāgējumu izpilda ar zāgripas kreiso pusi. Gāšanas zāgējumu izpilda nedaudz virs aizzāgējuma. Koka gāšanos ievada ar roku.



Lai koka krišanu būtu iespējams virzīt uz sāniem, tā zāgēšanā var izmantot slīpo zāgējumu. Stumbra resgalis pārvietosies slīpuma virzienā, bet galotne pretējā.



Kociņa gāšanās virziens atkarībā no zāgējuma slīpuma

Zāgējot horizontāli, kociņa krišanu iespējams virzīt uz priekšu vai atpakaļ, izmantojot zāgripas griešanās spēku.

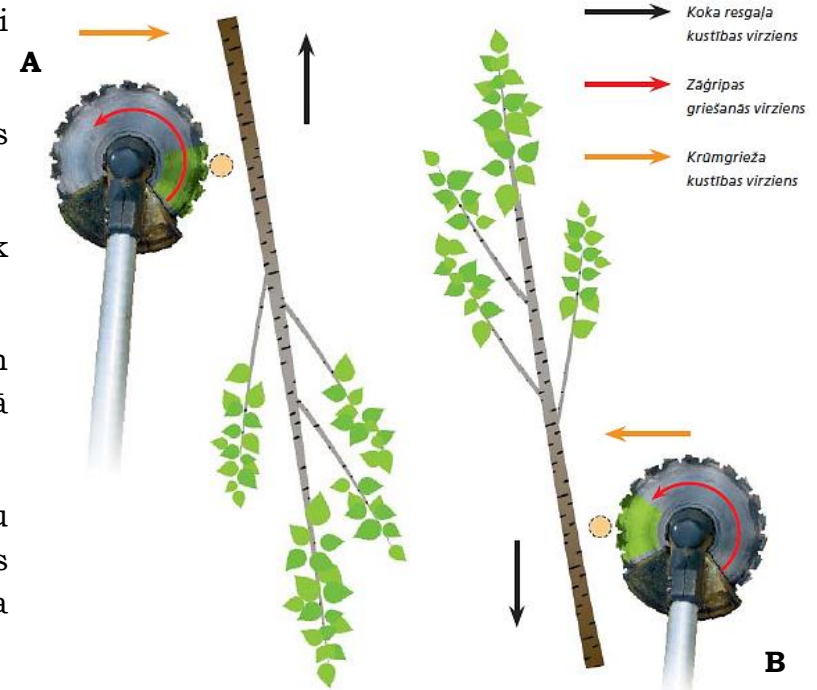
Zāgējot ar ripas labo pusi, kociņa stumbra resgalis tiek grūsts prom, bet galotne krīt atpakaļ (**A** zīmējums).

Kociņu zāgējot ar ripas kreiso pusi, stumbra resgali zāgripa velk atpakaļ, bet kociņš krīt uz priekšu (**B** zīmējums).

Tādējādi iespējams daļēji vadīt lielāku kociņu gāšanās virzienu un mazināt piepūli kociņa novākšanai, ja tas ir iegāzies nevēlamā vietā.

Lielu krūmu puduru zāgēšanu sāk ar malējo stumbru nozāgēšanu. Lai mazinātu zāgripas iestrēgšanu, resnos stumbrus zāgē aptuveni metra augstumā. Pēc tam nozāgē atlikušo stumbra daļu, tādējādi pieklūstot pārējiem stumbriem.

Jāatceras – pirms lielu puduru vai koku zāgēšanas vispirms tiem apkārt izkop audzi un pēc tam tos nogāž.



Nozāgē malējos stumbrus



Nozāgē atlikušo stumbra daļu



Pieklūst pārējiem stumbriem

Kopšanas kvalitātes kontrole

Koptās audzes kvalitāti raksturo atstāto kociņu piemērotība meža tipam, to veselīgums, stumbra un vainaga kvalitāte, atbilstoši veidots audzes sastāvs un biogrupas, optimāls kociņu skaits, kā arī saglabātie dabiska meža struktūras elementi. Lielākā daļa no audzes kvalitātes ir novērtējama vizuāli, tomēr kociņu skaita atbilstības noteikšanai nepieciešami mērījumi parauglaukumos.

Līdz vienam hektāram lielās platībās izvieta **četrus** parauglaukumus, bet par hektāru lielākās – **sešus**. Tos izvieta vienmērīgi uz vienas vai divām diagonālēm vai jebkādā citā virzienā uz taisnām līnijām, kas šķērso kopto platību. Parauglaukumu rādiuss atkarīgs no atstāto valdaudzes kociņu vidējā augstuma jaunaudzē.

Valdaudzes vidējais augstums, m	Parauglaukuma rādiuss, m	Parauglaukuma platība, m ²	Reizinātājs kociņu skaita aprēķināšanai
Līdz 3,0	2,82	25	400
3,1 – 6,0	3,99	50	200
6,1 – 11,9	5,64	100	100

3.2. tabula. Parauglaukumu rādiuss atkarībā no valdaudzes kociņu vidējā augstuma un reizinātājs kociņu skaita aprēķināšanai.

Lai no parauglaukumu mērījumiem iegūtu rezultātu uz hektāru, saskaita kopā visos parauglaukumos saskaitītos kociņus, izdala ar parauglaukumu skaitu un iegūto vidējo rezultātu reizina ar atbilstošu reizinātāju. Piemēram, audzē ar vidējo valdaudzes kociņu augstumu līdz 3,0 metriem sešos parauglaukumos saskaitīti 26 kociņi, tātad $26/6=4,3 \cdot 400=1720$ kociņu uz hektāru.

2.6. Jaunaudžu aizsardzība

Jauno mērķa sugas kociņu augšanu kavē ne tikai zālaugi un kociņu savstarpējā konkurence, bet tos apdraud arī meža dzīvnieki un kukaiņi. Lai to mazinātu, mežsaimnieki veic meža aizsardzības pasākumus.

Meža aizsardzības pasākumi ietver šādus darbus.

Jaunaudžu aizsardzība pret priežu lielā smecernieka bojājumiem. Aizsardzībai tiek izmantoti insekticīdi *Actara*, *Merit Forest* vai vasks.

Jaunaudžu aizsardzība pret staltbriežu, aļņu, stirnu bojājumiem. Minētie dzīvnieki apkož jaunajiem kociņiem dzinumus un nobrāž mizu koku stumbriem. Lai atturētu tos no šo bojājumu izdarīšanas jaunaudzēs galotņu aizsardzībai tiek lietoti repelenti *Plantskids* un *Cervacol Extra*, vai arī stumbru aizsardzībai dažādi aizsargsieti.

Bioloģiskie pasākumi. Bioloģiskie pasākumi ietver putnu būru izvietojumu un to apsaimniekošanu vidēja vecuma priežu audzēs, kā arī skudru ligzdu aizsardzības un pārvietošanas pasākumus.

Feromonu lietošana egļu astoņzobu mizgrauža bojājumu ierobežošanai. Egļu astoņzobu mizgrauzis ir visnozīmīgākais egļu audžu kaitēklis, kura uzvedība klimata izmaiņu ietekmē pēdējo gadu laikā ir būtiski mainījusies, kļūstot agresīvāka. Veicot koku ciršanu skujkoku audzēs, ir būtiski novērtēt šī kaitēkļa savairošanās draudus, ja nepieciešams, paredzot pasākumus šo draudu mazināšanai. Viena no metodēm mizgrauža bojājumu riska mazināšanai ir feromonu slazdu lietošana skujkoku kailcirtēs.



Feromonu slazdi

Fungicīda Rotstops lietošana sakņu trapes bojājumu ierobežošanai skujkoku audzēs. Sakņu trape rada sakņu bojājumus eglēm, bojājot koksni stumbra lejasdaļā, kas ir saimnieciski visvērtīgākā. Bojājumu dēļ šīs audzes pakļautas vēja, stumbra kaitēkļu bojājuma riskam, kas kopumā negatīvi ietekmē mežaudzes tagadnes un nākotnes saimniecisko vērtību. Lai ierobežotu sakņu trapes bojājumu izplatību, veicot koku ciršanu skujkoku audzēs, celmus apstrādā ar fungicīdu Rotstops.

Latvāņa saaudžu ierobežošana. Latvānis ir invazīva suga, kas Latvijā nekontrolēti izplatās, radot saimnieciskus zaudējumus un draudus cilvēku veselībai. Lai izskaustu šī auga saaudzes, tiek veikti tā ierobežošanas pasākumi. Ierobežošanā izmanto gan ķīmiskas, gan mehāniskas, gan kombinētas metodes.

Priežu lielā smecernieka bojājumu ierobežošana

Priežu lielais smecernieks ir būtiskākais jaunaudžu kaitēklis, kas nopietni bojā jaunus skujkoku kociņus izcirtumos, pirmajā līdz otrajā gadā pēc mežaudzes nociršanas. Smecerniekus ciršanas vietām pievilina skujkoku celmu un to atstāto ciršanas atlieku izdalītā smarža. Smecernieki izcirtumos koncentrējas, lai pēc pārošanās celmos un to saknēs dētu olas, no kurām attīstās jaunā paaudze. Smecernieks pārošanās, olu dēšanas laikā un pēc jaunās kaitēkļu paaudzes izkūņošanās bojā skujkoku stādus, tiem grauzot mizu. Ja mizas bojājumi aptver visu stumbra perimetru, kociņš iet bojā. Smecernieka bojājumus var ierobežot, izmantojot šādas metodes:



Ziedoši latvāņi



Lielais priežu smecernieks

- atjaunošanu atliekot uz 1–2 gadiem pēc platības nociršanas kailcirtē. Pa šo laiku lielākā daļa smecernieka populācijas būs beigusi attīstību un pametusi izcirtuma platību;
- lietojot insekticīdus (piemēram, Merit Forest);
- lietojot mehāniskās aizsardzības metodes (aizsarguzmavas, vasks (*Bugstop*), līmes un smilts maisījums (*Coniflex*), u. c.). Praksē nepārtraukti tiek veikti dažādu metožu efektivitātes un izmantošanas aprobācijas izmēģinājumi.

Kvalitātes prasības insekticīda Merit Forest lietošanai

Aizsardzības miglojumiem izmantojams 1,4% (1,4 kg preparāta/100l ūdens) darba šķīdums.

100 litru darba šķīduma sagatavo šādi. 1,4 kg *Merit Forest* sajauc ar ¼ ūdens, rūpīgi samaisa un tad pievieno atlikušo ūdens daudzumu līdz 100 l tilpumam. *Koncentrācijas vai darba šķīduma devas pārsniegšana nav bīstama augiem, bet rada nelietderīgu materiālu un naudas resursu izlietojumu!*

Stādījumu un jaunaudzū aizsardzība

Konstatējot stādījumos un jaunaudzēs svaigus priežu lielā smecernieka vaboļu izraisītus bojājumus – bojātu stumbra mizu, kas var būtiski ietekmēt mežaudžu kvalitāti, veic kociņu individuālu miglošanu. Ar insekticīda darba šķīdumu apstrādā kociņa sakņu kaklu un pusi no tā virszemes daļas augstuma (3.3. tabula).

Vispārīgie miglošanas nosacījumi

- Vēja ātrums nedrīkst pārsniegt 4m/s.
- Temperatūra apstrādājamā platībā nedrīkst būt augstāka par 25°C.
- Apstrādes sākšanas brīdī augiem jābūt sausiem.
- Pēc apstrādes preparātam uz auga jānožūst.

Suga	Darba šķīduma sagatavošana		Darba šķīduma sagatavošana un patēriņš stādījumu un jaunaudzū aizsardzībai, (viena hektāra apstrādei).	
	Merit Forest, kg	Ūdens, l	Merit Forest, kg	Ūdens, l
Priede	1,4	100	0,17*	12
Egle	1,4	100	0,21**	15

Tabula 3.3. Nepieciešamais insekticīda *Merit Forest* apjoms skujkoku stādījumu un atjaunoto mežaudžu aizsardzībai.

* Priede 3300 stādu uz hektāru.

**Egle 2200 stādu uz hektāru.

Staltriežu, aļņu un stirnu bojājumu ierobežošana

Mežos dzīvo dzīvnieki, kuru pārlietu lielais skaits izraisa bojājumus skujkoku un lapkoku jaunaudzēs. Staltrieži, aļņi un stirnas apkož jaunajiem kociņiem dzinumus, t. sk. galotnes, nobrāž mizu koku stumbriem un pat aplauž tos. Šo bojājumu dēļ kokam veidojas vairākas galotnes, uz stumbriem saussāni, vai pat bojājumu rezultātā koks var iet bojā.

Dzinumu bojājumu ierobežošanai lieto repelentus, kas atbaida dzīvnieku no platības, vai arī rada nepatīkamas sajūtas, ēdot nokostos apstrādātos dzinumus. Latvijā lietošanai mežos reģistrēti divi repelenti *Plantskids* – atbaida dzīvnieku no platības, un *Cervacol Extra* – satur kvarca smilti, kas dzīvniekam ēšanas procesā rada diskomfortu un nepatiku. Plānots izmantot arī repelentu *Trico*.



Pārnadžu bojātas apsēs jaunaudzē

Stumbru aizsardzībai izmanto repelentus vai individuālos mehāniskos aizsardzības līdzekļus - dažādus sietus un vairogus. Praksē nepārtraukti norisinās repelentu un vairāku individuālo mehānisko aizsardzības līdzekļu efektivitātes un lietošanas aprobācijas izmēģinājumi.

Būtiskākais pasākums bojājumu ierobežošanai ir staltbriežu, aļņu un stirnu populāciju skaitliska regulācija, tos nomedijot līdz ekoloģiskās ietilpības līmenim. Tas nodrošinātu līdzsvaru starp dzīvnieku skaitu un tiem nepieciešamo barības bāzi, neradot būtiskus mežaudžu bojājumus un saimnieciskus zaudējumus.

Kvalitātes prasības repelentu lietošanai skuju koku jaunaudžu aizsardzībai pret pārnadžu izraisītiem bojājumiem



Priede ar briežu apgrauztiem zariem un mizu

Koku apstrāde ar repelentu jāveic sausā laikā, apstrādājot sausus kokus un nodrošinot preparāta nožūšanu līdz vēlākam lietus vai sala iestāšanās brīdim. Nenožuvis preparāts ar lietu noskalojas no koka vai, iestājoties salam, kristalizējas, nenodrošinot saglabāšanos pēc atkušanas. Pēc repelenta nožūšanas nokrišņi preparātu nenoskalo.

Koku apstrādi veic repelentu uzziēžot ar otu vai roku, vai arī pielietojot dažāda tipa pārnēsājamus miglotājus, kas nodrošina noteiktas preparāta devas izsmidzināšanu. Repelenta deva ir norādīta preparāta lietošanas instrukcijā.

Ar repelentu atbilstoši ražotāja izstrādātajai lietošanas instrukcijai vienmērīgi pārklāj koka galotnes daļu vai stumbru. Repelentu ziežot ar otu vai roku, apstrādā tikai dzinumus galus vai stumbru daļas, kas potenciāli pakļauti bojājumiem.

Repelenta tara utilizējama atbilstoši marķējumam uz tās.

Jāatceras – aizliegts piesārņot ūdensteces un ūdenstilpes ar preparātu vai tā taru.

Kvalitātes prasības individuālo mehānisko aizsardzības līdzekļu uzstādīšanai

Individuālie mehāniskās aizsardzības līdzekļi lietojami koku aizsardzībai pret grauzēju un pārnadžu bojājumiem. Dažādu aizsargsietu un vairogu veidiem uzstādīšanas prasības nosaka ražotājs, un tās aprakstītas lietošanas instrukcijā.

Individuālo mehānisko aizsardzības līdzekļu uzstādīšanas vispārīgie nosacījumi ir šādi.

- Uzstādāms vienlaikus ar koka stādīšanu.
- Aizsarglīdzekļa apakšējai malai pilnībā jāpiekļaujas augsnei, ja nepieciešams novācams liekais apaugums un ap stādu izlīdzināma augsnes virskārta.
- Aizsarglīdzeklis piestiprināms pie viena līdz diviem mietiem, atkarībā no sieta veida.
- Miets novietojams aizsarglīdzekļa iekšpusē.
- Aizsarglīdzekļa piestiprināšana pie mieta veicama ar metāla stiepli, piestiprināšanas vietu skaits atkarīgs no sieta veida.
- Miets augsnē iedzenams tādā dziļumā, kas pēc aizsarglīdzekļa piestiprināšanas nodrošina tā stabilitāti.

2.7. Augošu koku atzarošana

Augošu koku atzarošanā veic zaru zāgēšanu jaunu koku stumbru resgaļiem, lai palielinātu bezzaru kokmateriālu sortimenta iznākumu un lielākus ieņēmumus, novācot koksnes ražu galvenajā cirtē.

Augošu koku pirmreizējo atzarošanu veic kopās jaunaudzēs, kuras atbilst I^a, I vai II bonitātei, ja tajās ir atzarošanai piemēroti 350–400 koku uz hektāru. Atzarošanai piemēroti ir priede, hibrīdā apse un ozols ar taisnu stumbru, bez redzamām vainām un veselīgu vainagu.

Lai atzarošana būtu kvalitatīva, ievēro šādus nosacījumus.

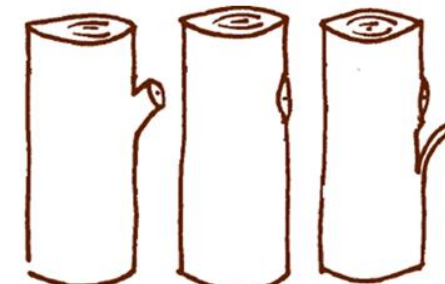
- Uz 1 hektāru atzaro 350–400 nākotnes koku ar vidējo attālumu starp tiem 5–6 metri.
- Atzaro tikai garākos un resnākos valdošās koku sugas kokus.
- Atzarošanai izvēlas kokus bez redzamām stumbru un vainagu vainām, kuru caurmērs krūšaugstumā ir no 8–12 cm, maksimums 15 cm, zaļo zaru diametrs līdz 2 cm, bet sauso – 3 cm.
- Zara atdalīšanas vietai jābūt bez stumbra mizas bojājumiem, iespējami gludai un maksimāli tuvai stumbram. Zaru pamatne nedrīkst būt garāka par 5 mm (skat. attēlu).
- Pēc atzarošanas koka vainags nedrīkst būt mazāks par ½ no koka augstuma.



Atzarota priede jaunaudzē



Atbilstoši atzarots



Neatbilstoši atzarots

Veicot otrreizējo atzarošanu pēc 6–9 gadiem, iepriekš atzaroto, bet bojāto vai bojā gājušo koku vietā pieļaujams atzarot līdzvērtīgus kokus līdz 20 % no kopskaita, lai nodrošinātu sākotnējo atzaroto koku skaitu.

Priedi var atzarot visu gadu. Lapu kokus var atzarot nepilnu gadu, to optimālais atzarošanas periods ir jūlijs un augusts, bet atzarošanu pārtrauc sulu laikā.

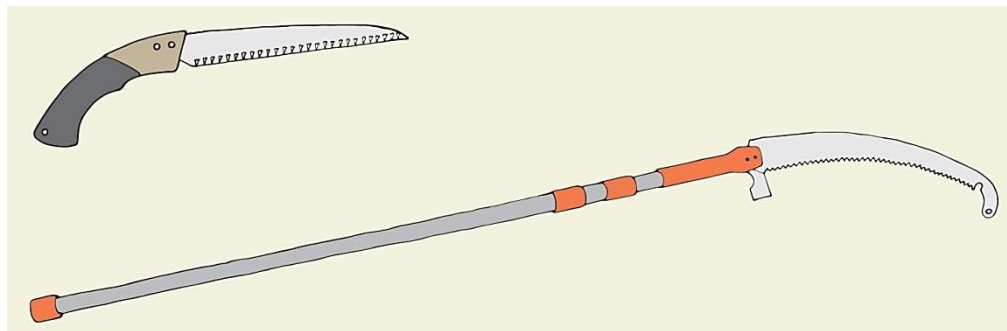
Augošu koku atzarošanu pārtrauc visās platībās, uz kurām attiecas mežsaimniecisko darbu aizlieguma termiņš pavasara un vasaras sezonā.

Atzarošanu var veikt, virzoties pa 5 līdz 6 metru platām slejām un atzarojot kokus slejas malās. Jebkurā gadījumā izvēlas tādu pārvietošanās virzienu, kas mazina nostaiģāto distanci un piepūli, un nodrošina nepieciešamā skaita koku atzarošanu atbilstoši prasībām.

Instrumenti

Augošu koku atzarošanai izmanto zāģus, kuru plātnes zobu forma paredz zāģēšanu, velkot virzienā uz sevi un kas ir no rūdītā tērauda, bet kuras zobus var uzasināt arī mājas apstākļos.

Atzarošanai **līdz ar roku sasniedzamam augstumam** izmanto zāģi ar pistoļveida rokturi, bet **virš rokas sniedziena augstuma** – zāģi ar kātu.



Augošu koku atzarošanas zāģi

Kātā iestiprinātajam zāģim ir saliekts gals, lai novērstu zāģa izslidēšanu no zāģējuma. To var izmantot arī aizķērušos zaru novilkšanai.

Mežā var ņemt līdzī vairākus zāģus, lai pēc zāģa apķepšanas ar sveķiem varētu paņemt tīru instrumentu, bet sveķus notīrīt mājās.

Izmantotā literatūra

1. I. Mangalis, Meža atjaunošana un ieaudzēšana. 2004.g.
2. P. Skudra, A. Dreimanis, Mežsaimniecības pamati. 1993.g.
3. P. Zālītis. Mežkopības priekšnosacījumi. 2006.g.
4. J. Gercāns, M. Neicinieks, A. Grīnvalds, E. Linde, L. Šica, I. Brauners, M. Gaigals. AS „Latvijas valsts meži” Kopšanas ciršu rokasgrāmata. 2008.g.
5. AS „Latvijas valsts meži”, buklets Agrotehniskās kopšanas instrukcija. 2012.g.
6. AS „Latvijas valsts meži”, Kvalitātes prasības meža un plantāciju mežaudžu sēšanas, stādīšanas un papildināšanas darbu izpildei. 2012.g.
7. AS „Latvijas valsts meži”, buklets Stādīšanas, sēšanas un papildināšanas instrukcija. 2011.g.
8. AS „Latvijas valsts meži”, Prasības vides piesārņojuma samazināšanai. 2012.g.
9. AS „Latvijas valsts meži”, Dabas aizsardzības prasības meža darbos. 2013.g.
10. AS „Latvijas valsts meži”, Jaunaudžu kopšanas ciršu un augošu koku atzarošanas vadlīnijas. 2013.g.
11. AS „Latvijas valsts meži”, Kvalitātes prasības augošu koku atzarošanas darbu izpildei. 2012.g.
12. AS „Latvijas valsts meži”, Kvalitātes prasības jaunaudžu kopšanas ciršu izpildei. 2012.g.
13. AS „Latvijas valsts meži”, Kvalitātes prasības agrotehniskās kopšanas darbu izpildei. 2012.g.
14. AS „Latvijas valsts meži”, buklets Ražīgas darba metodes mežkopībā. 2013.g.

15. I. Brauners, Priežu lielā smecernieka bojājumu ierobežošana AS „Latvijas valsts meži”. 2013.g.
16. I. Brauners, Staltbriežu, aļņu un stirnu bojājumu ierobežošana AS „Latvijas valsts meži”. 2013.g.
17. I. Brauners, Meža aizsardzība AS „Latvijas valsts meži”. 2013.g.
18. LR Ministru kabineta noteikumi Nr. 308, Meža atjaunošanas, meža ieaudzēšanas un plantāciju meža noteikumi: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=247349>
19. LR Ministru kabineta noteikumi Nr.713, Noteikumi par kārtību, kādā nodrošina apmācību pirmās palīdzības sniegšanā, un pirmās palīdzības aptiecināšanas medicīnisko materiālu minimumu: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=214608>
20. LR Ministru kabineta noteikumi Nr.935, Noteikumi par koku ciršanu mežā: <http://likumi.lv/doc.php?id=253760>
21. LR Ministru kabineta noteikumi Nr. 310, Darba aizsardzības prasības mežsaimniecībā: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=247351&from=off>
22. LR Ministru kabineta noteikumi Nr.940, Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=253746#p50>
23. LR Ministru kabineta noteikumi Nr.82, Ugunsdrošības noteikumi: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=84587>
24. Likums „Par piesārņojumu”: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=6075&from=off>
25. Vides aizsardzības likums: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=147917>

26. Eiropas valstu nolīgums par bīstamo kravu starptautiskajiem pārvadājumiem ar autotransportu (ADR):
<http://www.likumi.lv/doc.php?id=207247>

Fotogrāfiju autori: *J. Gercāns, J. Donis, J. Brauns, Z. Miklašēvičs, A. Balodis, I. Brauners*

Attēlu autori: *A. Bergmanis, I. Saulītis, A. Orniņa*

Izmantoti AS „Latvijas valsts meži” lietošanā esoši attēli un fotogrāfijas.

Citi attēli: <http://www.husqvarna.com/lv/home/>. <http://www.forestrytools.com.au>.
<http://www.sveaskog.se/en/press-and-news/news/2010/greener-forestry-with-new-environmentally-friendly-plant-protection-/>