



LATVIJAS VALSTS MEŽZINĀTNES INSTITŪTS „SILAVA”

PĀRSKATS

par līgumdarbu

**Skuju koku un ošu kaitēkļu savairošanās ciršanas atliekās risku
izvērtēšana un rekomendācijas šo risku samazināšanai**

Spēkā esošo normatīvo dokumentu apskats
Literatūras apskats
Rezultāti

Pārskats 01-001
Datums: 05.11.2003.
Sagatavojis: A.Šmits

Saturs

IEVADS	3
1. LITERATŪRAS APSKATS	4
1.1. CIRSMU SATĪRĪŠANU UN KAITĒKĻU IEROBEŽOŠANU REGLAMENTĒJOŠIE NORMATĪVIE DOKUMENTI LATVIJĀ	4
1.2. KAITĒKĻU RAKSTUROJUMS	5
1.2.1. BIOLOĢIJA	5
1.2.1.1. <i>Hylobius abietis</i> (lielais priežu smecernieks).....	5
1.2.1.2. <i>Ips typographus</i> (egļu astoņzobu mizgrauzis).....	5
1.2.1.3. <i>Pityogenes chalcographus</i> (egļu sešzobu mizgrauzis)	5
1.2.1.4. <i>Tomicus spp</i> (priežu lūksngrauži)	6
1.2.1.5. <i>Ips acuminatus</i> (galotņu sešzobu mizgrauzis).....	6
1.2.2. ATTĪSTĪBAS SEKMES	7
1.2.2.1. <i>Hylobius abietis</i>	7
1.2.2.2. <i>Ips typographus</i>	7
1.2.2.3. <i>Pityogenes chalcographus</i>	7
1.2.2.4. <i>Tomicus spp</i>	8
1.2.2.4. <i>Ips acuminatus</i>	8
2. KAITĒKĻU SAVAIROŠANĀS RISKU IZVĒRTĒJUMS CIRŠANAS ATLIEKĀS, KAS SAKRAUTAS KAUDZĒS UN VĀLOS. EKSPERIMENTĀLĀ DAĻA	8
2.1. METODES.....	8
2.1.1. Egļu astoņzobu mizgrauža uzskaitē ar feromonu slazdiem.....	8
2.1.2. Kaitēkļu uzskaitē ciršanas atliekās	9
2.1.3. Lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušo priežu dzinumu uzskaitē.....	9
2.1.4. Kalstošo egļu uzskaitē uz tekošo km meža malas	9
2.2. REZULTĀTI UN TO ANALĪZE	10
2.2.1. Egļu astoņzobu mizgrauža uzskaitē ar feromonu slazdiem.....	10
2.2.2. Kaitēkļu uzskaitē ciršanas atliekās	12
2.2.3. Lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušo priežu dzinumu uzskaitē.....	15
SECINĀJUMI	17
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	18

levads

Šobrīd SIA „LATSIN” izstrādātajās cirsmās ir uzsākusi meža materiālu izmantošanu enerģētiskās koksnes ražošanai. Šim nolūkam izmantotie materiāli ietver galotnes, zarus, zemas kvalitātes stumbrus un mazu dimensiju kokus no kailcirtēm un kopšanas cirtēm. Šīs ciršanas atliekas tiek sakrautas lielās kaudzēs (200-15000 m³) un atsātas mežā vismaz trīs mēnešus, lai nodrošinātu koksnes žūšanu. Šāda liela daudzuma skujkoku un oša ciršanas atlieku uzglabāšana mežā rada bažas par iespējamu meža kaitēkļu savairošanās riska paaugstinājumu, kas novestu pie plašas kaudzēm pieguļošo koku kalšanas. Tādēļ izmantojot literatūrā sniegto informāciju un veicot papildus pētījumus, jāizstrādā rekomendācijas šada veida kurināmās koksnes glabāšanai, kas minimizētu iespējamo kaitēkļu savairošanās risku. Gadījumā, ja ciršanas atlieku uzglabāšana kaudzēs nerada paaugstinātu kaitēkļu savairošanās risku, jāizstrādā ieteikumi izmaiņām normatīvajos dokumentos, par ciršanas pieļaujamu atlieku daudzumu un uzglabāšanas veidu cirsmās.

Šajā apskatā ir iekļautas sešas potenciāli bīstamas kaitēkļu sugas: Lielais priežu smecernieks (*Hylobius abietis*), egļu astoņzobu mizgrauzis (*Ips typographus*), egļu sešzobu mizgrauzis (*Pityogenes chalcographus*), Priežu lielais lūksngrauzis (*Tomicus piniperda*), priežu mazais lūksngrauzis (*Tomicus minor*) un galotņu sešzobu mizgrauzis (*Ips acuminatus*). Šo sugu kaitēkļi spēj nogalināt augošus kokus.

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Cirsmu satīrīšanu un kaitēkļu ierobežošanu reglamentējošie normatīvie dokumenti Latvijā

Šobrīd ciršanas atlieku satīrīšanas cirmās nosaka Meža likums un MK noteikumi „Noteikumi par meža aizsardzības pasākumiem un ārkārtas situāciju izsludināšanu mežā”. Savācot ciršanas atliekas kaudzēs žāvēšanai un tālākai pārstrādei, jāizvērtē sekojoši augstāk minēto normatīvo dokumentu punkti:

MEŽA LIKUMS:

26.pants. Meža īpašniekam vai tiesiskajam valdītājam un personām, kas veic meža ciršanu, sagatavo, glabā vai pārstrādā kokmateriālus meža vai tā tiešā tuvumā, ir pienākums:

- veikt darbības, kas samazina meža bojājumu iespējamību un ierobežo to izplatību
- Uzraudzīt meža stāvokli un informēt Valsts meža dienestu par konstatētajiem meža bojājumiem

Noteikumi par meža aizsardzības pasākumiem un ārkārtas situāciju izsludināšanu mežā:

4. Atstāto svaigo skujkoku un ošu ciršanas atlieku (koku atliekas, kas rodas pēc koku gāšanas, atzarošanas, sagarumošanas un izvešanas – skaidas, zari, galotnes, skujas, lapas, mizas, stumbru atlūžņi) apjoms (ja to diametrs pārsniedz astoņus centimetrus un ja tās nav svītrotas vai sagarumotas nogriežņos līdz metram, vai citādi aizsargātas) galvenajā cirtē, kopšanas cirtēs, sanitārajās cirtēs un rekonstruktīvajās cirtēs nedrīkst pārsniegt piecus kubikmetrus uz hektāra.

5.Cirsmas safīra reizē ar izstrādi, bet ziemā izstrādātās cirsmas ne vēlāk kā līdz kārtējā gada 1.maijam.

6. Silā, mētrājā un lānā galvenās cirtes safīra šādi:

- 6.1. ciršanas atliekas sadedzinot;
- 6.2. ciršanas atliekas atstājot izklaidus;
- 6.3. ciršanas atliekas savācot un izvedot tālākai pārstrādei.

7. Pārējos meža augšanas apstākļu tipos galvenās cirtes safīra šādi:

- 7.1. ciršanas atliekas ieklājot pievešanas un treilēšanas ceļos;
- 7.2. ciršanas atliekas sadedzinot;
- 7.3. ciršanas atliekas atstājot izklaidus;
- 7.4. ciršanas atliekas savācot un izvedot tālākai pārstrādei.

8. Kopšanas cirtēs, sanitārajās cirtēs un rekonstruktīvajās cirtēs pieļaujami šo noteikumu 7.punktā minētie cirsmu satīrīšanas veidi.

12. No 1.septembra līdz 1.maijam cirstie skujkoku un oša kokmateriāli izvedami no meža vai aizsargājami pret stumbra kaitēkļiem ne vēlāk kā līdz kārtējā gada 1.jūnijam. Skujkoku un oša kokmateriāli, kas sagatavoti no 1.maija līdz 1.septembrim, izvedami no meža vai aizsargājami pret stumbra kaitēkļiem ne vēlāk kā mēneša laikā pēc to sagatavošanas.

1.2. Kaitēkļu raksturojums

1.2.1. *Bioloģija*

1.2.1.1. *Hylobius abietis* (lielais priežu smecernieks)

Priežu lielā smecernieka vaboles papildbarojas uz skujkoku mizu. Vaboles nodara mežsaimniecībai būtisku kaitējumu barojoties ar jauno kociņu mizu, jo kaitējuma rezultātā šie kociņi bieži aiziet bojā. Svaigie skujkoku stādījumi vienu līdz divus gadus vecās cirmās var tikt pilnīgi iznīcināti (vonSydow, 1997). Atkarībā no mikroklimata un saimniekauga celmu kvalitātes priežu lielā smecernieka attīstība ilgst 1-2 gadus, bet vairāk uz ziemeļiem līdz pat 5 gadiem (Bejer-Petersen, *et al.*, 1962). Latvijā smecernieka attīstība ilgst 2-3 gadus (Озолс, и.др., 1989). Meklējot attīstībai piemērotas vietas vairums vaboļu migrē vairāk nekā 10 km, bet daži īpatņi pat 80 km (Solbreck, 1980). Olas tiek dētas uz saknēm vai augsnē blakus saknēm (Nordenhem & Nordlander, 1994). Kāpuri spēj attīstīties arī ar augsni kontaktā esošās ciršanas atliekās (Ozols, Bičevskis 1982)..

Konstatēts, ka *Hylobius abietis* pārnēsā sakņu trupi *Heterobasidion annosum* (Fries) Brefeld (Kadec *et al.*, 1992; Levieux *et al.*, 1994). Samērā nesen tika atklāts, ka šāda smecernieka barošanās koku vainagos var veicināt sēņu (*Leptographium procerum* (Kendrick)) ierosinātas slimības izplatību (Piou, 1993). Iespējams, ka slimību inokulācija ir par iemeslu samērā augstai kociņu mirstībai ar tikai nelielām smecernieka barošanās retām.

1.2.1.2. *Ips typographus* (egļu astonzobu mizgrauzis)

Egļu astonzobu mizgrauzis uzskatāms par bīstamāko kaitēkli pieaugušās egļu audzēs ne tikai Latvijā, bet visā Eirāzijā (Christiansen & Bakke, 1988). Šis kaitēklis parasti savairojas vēja gāztās vai citādi novājinātās eglēs, vai nemizotos baļķos, kas ir virs 12 cm diametrā. Savairojoties šis kaitēklis uzbrūk augošam eglēm. Skandināvijā raksturīga viena paaudze gadā, bet latvijā samērā bieži (siltajās vasarās) sekmīgi attīstās divas paaudzes (Ozols, 1968, 1985, Bičevskis, Ozols 1983). Latvijā lidošana sākas aprīļa otrajā pusē, maija sākumā (Bičevskis, Ozols 1983). Pirmā paaudze izlido jūnijā vai jūlija sākumā, bet otrā paaudze – augusta beigās, septembrī (Bičevskis, Ozols 1983). Jaunās vaboles pārziemo zem mizas vai augsnē netālu no attīstības vietas.

1.2.1.3. *Pityogenes chalcographus* (egļu sešzobu mizgrauzis)

Egļu sešzobu mizgrauzis atsevišķos gadījumos var izraisīt egles nokalšanu (Eidmann 1992). Tas parasti attīstās vēja gāztās eglēs, lauktās galotnēs un mazu dimensiju ciršanas atliekās. *P.chalcographus* bieži sastopams egļu astonzobu mizgrauža invadētās eglēs. Līdzīgi, ka egļu astonzobu mizgrauzis, egļu sešzobu mizgrauzis izdala agregācijas feromonu (Francke 1977). Gadā attīstās viena, retāk divas paaudzes (Ozols 1985). Lido no maija sākuma, līdz jūnija vidum.

1.2.1.4. *Tomicus spp* (priežu lūksngrauži)

Priežu lūksngrauži var kaitēt augošam priedēmm divejādi: ierīkojot ejas zem mizas ar turpmāku kāpuru attīstību, kā arī papildbarošanās rezultātā izraisot vainaga defoliāciju. Vaboles savai attīstībai parasti izmanto vēja gāztās priedes, baļķus celmus, bet priežu mazais lūksngrauzis arī zarus. Priežu lielais lūksngrauzis kolonizē stumbra daļu, kas nosepta ar biezo (kreves mizu), bet priežu mazais lūksngrauzis priedes stumbru un zarus, ko sedz plānā miza. Reti uzbrūk novājinātām priedēm. Lidošana novērojama martā-maijā, un sausā un karstā laikā var ilgt tikai dažas dienas (Eidmann 1974, Bakke 1968). Nav agregācijas feromona, bet aktīvi reaģē uz priedes gaistošajiem savienojumiem (Byers u.c. 1985). Vaboles pārziemo augsnē.

1.2.1.5. *Ips acuminatus* (galotņu sešzobu mizgrauzis)

Galotņu sešzobu mizgrauža vaboles izlido maijā un jūnija sākumā. Tās uzbrūk nedaudz līdz vidēji novājinātu priežu galotnes daļai. Atšķirībā no priedes lūksngraužiem galotņu sešzobu mizgrauža ejas, it īpaši kūniņu gultnes, samērā dziļi iesniedzas aplievā. Parasti galotņu sešzobu mizgrauzim gadā attīstās viena paaudze (Ozols 1985). Taču 2002.gada karstā un ilgā vasara sekmēja otrās paaudzes attīstību. Atzīmējams, ka, attīstoties otrajai paaudzei, izmainās populācijas dzimumu proporcija. Pirmajai paaudzei raksturīgs ļoti liels mātīšu īpatsvars (kā jau iepriekš minēts, līdz 20 mātītēm uz vienu tēviņu). Tādējādi mazais tēviņu īpatsvars kavē augošo koku kolonizāciju, jo tikai tēviņi meklē attīstībai piemērotas vietas, iegrauzoties mizā un veidojot kopulācijas telpu. Attīstoties otrajai paaudzei, tēviņu īpatsvars pieaug. Tādēļ arī otrās paaudzes attīstība 2002.gada vasarā ir īpaši sekmējusi šī kaitēkļa savairošanos, kas izraisījusi pastiprinātu priežu kalšanu.

1.2.2. Attīstības sekmes

Vēds kādā tiek enerģētiskā koksne tiek savākta un uzglabāta mežā var ietekmēt ciršanas atlieku kolonizācijas intensitāti ar augstāk minētajiem kaitēkļiem un to vairošanās sekmes. Tas var palielināt (vai samazināt) risku tuvu stāvošu koku bojājumiem, vai arī reģionālā līmenī – kaitēkļu populācijai pieaugot. Ciršanas atliekas, kas tiek izmantotas kā enerģētiskā koksne, parasti tiek atstāta mežā žūšanai. Ciršanas atliekas var tikt atstātas izklaidus vai sakrauras lielākās vai mazākās kaudzēs. Čiršanas atliekas var kraut kaudzēs tūlīt pēc ciršanas vai arī vēlāk.

1.2.2.1. *Hylobius abietis*

Lai gan nav atrodami pētījumi par iespējamu lielā priežu smecernieka savairošanos kaudzēs krautās ciršanas atliekās, sakarā ar to, ka kāpuri nevar attīstīties vienas sezonas laikā, iespēja, ka jaunā paaudze izlidos pirms kaudzes aizvākšanas ir ļoti niecīga. Daudz lielāku efektu dod celmu izvākšana nevis ciršanas atlieku savākšanas veids. Izvācot no cirsmas vecos celmus *H.abietis* jaunās paaudzes vaboļu skaitu var samazināt par apmēram 80 % (Lekander & Lindelöw, 1977).

1.2.2.2. *Ips typographus*

Egļu 8-zobu mizgrauža sekmīgai attīstībai ir nepieciešami egļu stumbri, kas ir resnāki par 12 cm diametrā. Tāpēc zari un galotnes nav īsti piemēroti to attīstībai. Literatūrā nav atrodamas ziņas par šī mizgrauža attīstību kaudzēs sakrautās ciršanas atliekās, bet baļķu krājumos raksturīgi ir tas, ka *I.typographus* kolonizē tikai krāvuma virsējo daļu (Ehnström, 1976). (Līdzīgi tas tika novērots arī kaudzēs sakrautajās ciršanas atliekās šīnī projektā ietvertajos pētījumos). Tādejādi ir sagaidāms, ka risks *I.typographus* savairoties gles ciršanas atliekas kaudzes iekšpusē ir ievērojami mazāks nekā uz lauka izklaidus atstātās egles ciršanas atliekās, kas ir pakļautas šī mizgrauža uzbrukumiem aktīvajā lidošanas periodā.

1.2.2.3. *Pityogenes chalcographus*

Pretstatā egļu astoņzobu mizgrauzis šis mizgrauzis veiksmīgi attīstās egles zaros un galotnēs. Vairošanās sekmes mazās kaudžēs un lielās kaudzēs sakrautās egles ciršanas atliekās, kā arī pēc kopšanas circes izklaidus atstātās ciršanas atliekās tika salīdzinātas pētījumā, kas tika veikts Zviedrijas centrālajā daļā (Persson, 1981). Lielo kaužu iekšējā daļā netika atrasta neviena šī mizgrauža ieskreja. 20 cm dziļumā ieskreju blīvums bija par apmēram 70% mazāks nekā kaudzes virspusē vai izklaidus atstātās ciršanas atliekās. Praktiski visas egles ciršanas atliekas, kas bija atstātas izklaidus, bija kolonizējis *P.chalcographus*. Kaudzēs sakrautās baļķu grēdās *P.chalcographus* kolonizē grēdas virsējo slāni (Ehnström, 1976). Tomēr atšķirības starp brēdas virsējo slāni un iekšējiem slāņiem nav tik lielas, kā gadījumā ar kaudzēs sakrautām ciršanas atliekām.

Izklaidus atstātās ciršanas atliekas tiek kolonizētas mazāk intensīvi, ja ciršana veikta vasaras beigās vai rudenī (Hochmut, 1977; Lekander & Lindelöw, 1977; Winter, 1980). Ciršanas atliekas ēnā tiek mazāk kolonizētas nekā mazāk noēnotās vietās (Harding et al., 1986; Göthlin et al., 2000).

1.2.2.4. *Tomicus spp*

Literatūrā nav atrodami pētījumi par priežu lūksngrauzu attīstības sekmēm ciršanas atliekās, kas sakrautas kaudzēs. Baļķos, kas sakrauti grēdās lūksngrauzi, līdzīgi kā citi agresīvie kaitēkļi, kolonizē grēdas ārējo slāni (Höök, & Mattsson, 1973, Ehnström, 1976; Långström et al., 1984). Maza izmēra zari atri žust. Ja tie ir cirsti pēc lūksngrauzu lidošanas beigām (maijā), bet pirms augusta ciršanas atliekas ir ievērojami mazāk piemērotas lūksngrauzu attīstībai nakamajā gadā (Långström, 1986). Arī nogriežņos līdz 1 m sagarinātas ciršanas atliekas žūst ātrāk, kļūstot mazāk piemērotas lūksngrauzu attīstībai (Långström, 1979). Atmizojums virs 50% arī būtiski samazina lūksngrauzu savairošanās iespēju (Långström, 1975).

1.2.2.4. *Ips acuminatus*

Galotņu sešzobu mizgrauzis savairojas ciršanas atliekās, parasti konkurējot ar mazo priežu lūksngrauzi (*Tomicus minor*), mazajiem mizgraužiem – priežu divzobu mizgrauzi (*Pityogenes bidentatus*) un priežu četrzobu mizgrauzi (*Pityogenes quadridens*), kā arī ar citām vaboļu sugām. Izklaidus atstātās vai kaudzēs sakrautās ciršanas atliekās priežu sešzobu mizgrauzis atrodas salīdzinoši nelielā blīvumā (4.att.). Treilēšanas ceļos iebrauktajās priežu ciršanas atliekās priežu lūksngrauzi sastopami vēl daudz mazākā blīvumā, jo mehāniski bojātie zari ātrāk sakalst. Toties šāda veida ciršanas atliekas ir piemērotas galotņu sešzobu mizgrauža attīstībai, kas, konkurentus zaudējis, sekmīgi savairojas. Tomēr par galveno koku kalšanas iemeslu uzskatāma koku pretestības spēju samazināšanās ļoti sausās 2002.gada vasaras ietekmē.

2. Kaitēkļu savairošanās risku izvērtējums ciršanas atliekās, kas sakrautas kaudzēs un vālos. Eksperimentālā daļa

2.1. Metodes

Lai salīdzinātu iespējamās kaitēkļu savairošanās kaudzēs sakrautās ciršanas atliekās tika izvēlēti cirsma pāri ar līdzīgu audzes sastāvu un augšanas apstākļiem, kas cirstas apmēram vienā laikā. Vienā cirsma ciršanas atliekas krautas kaudzē, bet otrā (kontrolē) ciršanas atliekas atstātas izklaidus vai sakrautas vālos (turpmāk - vāli).

2.1.1. Egļu astoņzobu mizgrauža uzskaitē ar feromonu slazdiem

No 1.maija līdz 10.jūlijam egļu astoņzobu mizgrauzis uzskaitīts feromonu slazdos pie kaudzēm un vāliem. Uzskaites veiktas 17.maijā, 28.maijā, 9.jūnijā, 27.jūnijā un 10.jūlijā. Katrā cirsma izvietoti 4 slazdi – 2 pašu izgatavotie polietilēna barjerslazdi un 2 Polijā rūpnieciski izgatavotie piltuvveida slazdi. Kā atraktanti izmantoti Polijā ražoti feromoni un Anglijas firmas AgriSens ražoti feromonu dispenseri. Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas intensitāte pie kaudzēm un vāliem salīdzināta 5 parauglaukumu pāros. Dati tika analizēti izmantojot 3-faktoru dispersijas analīzi.

2.1.2. Kaitēkļu uzskaitē ciršanas atliekās

Visas dendrofāgās kukaiņu sugas uzskaitītas skujkoku ciršanas atliekās gan kaudzēs gan vālos, kaudzēm virspusē un iekšpusē. Pavisam salīdzināti 6 parauglaukumu pāri ar dažādu audzes kompozīciju. Kukaiņi uzskaitēti pēc raksturīgām eļām. Sakarā ar to ka netika konstatētas būtiskas atšķirības starp parauglaukumiem, dati apkopoti pa ciršanas atlieku savākšanas veidiem (kaudzes, vāli), koku sugām (priede, egle) un novietojuma (kaudzes vai vāla virspuse, iekšpuse). Paraugos uzskaitītas kukaiņu sugas, atmizojuma pakāpe, biezas (kreves mizas) klātbūtne, ciršanas atlieku apkārtmērs, neveiksmīgi kolonizācijas mēģinājumi. Paraugi bija 30 cm gari. Ņemot vērā parauga apkārtmēru tika izrēķināta katra parauga virsma dm².

Agresīvās kukaiņu sugas analizētas atsevišķi. Gadījumos, kad kukaiņu sugu nav iespējams identificēt, tā tika noteikta līdz ģintij (piemēram *Monochamus spp.*) Pie agresīvajām kukaiņu sugām pieskaitītas sekojošas sugas:

Priede:

Tomicus minor

Tomicus piniperda

Ips acuminatus

Hylobius abietis

Monochamus spp

Pisodes spp

Eglei:

Ips typographus

Pityogenes chalcographus

Hylobius abietis

Monochamus spp

2.1.3. Lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušo priežu dzinumu uzskaitē

Lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušo priežu dzinumi uzskaitēti 4 parauglaukumu pāros (ar kaudzēm un vāliem) maijā (iepriekšējā gadā nokritušie dzinumi – izslēgta ciršanas atlieku ietekme) un oktobrī (tekošā gada dzinumi – novērtēta kaudžu un vālu ietekme uz lūksngraužu lokālu savairošanos). Uzskaitēti mazie dzinumi (*Tomicus spp* darbības rezultātā nokritušie) un lielāki dzinumi (*I.acuminatus*, *P.bidentatus* darbības rezultātā nokritušie). Šobrīd analizē šie dati ir apvienoti. Gsala atskaitē šīs divas grupas tiks analizētas atsevišķi. Katrā parauglaukumā dzinumi uzskaitēti 10 atkārtojumos 10 m² lielos laukumos.

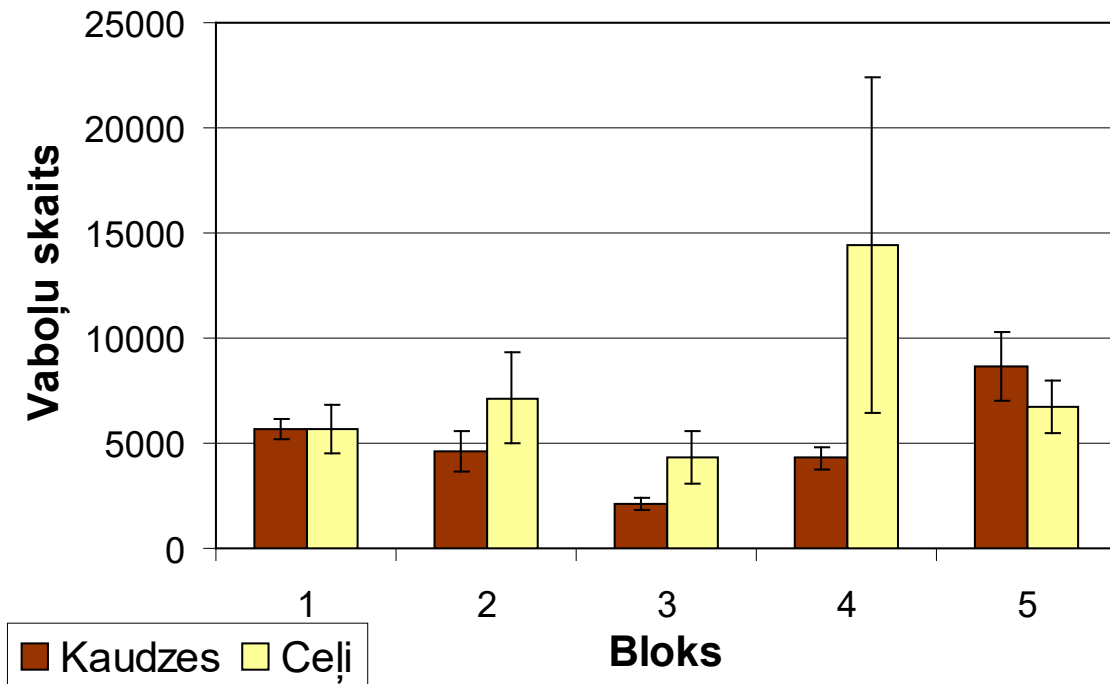
2.1.4. Kalstošo egļu uzskaitē uz tekošo km meža malas

Novembra beigās – decembrī tiks uzskaitītas šajā vasarā nokaltušās egles gar cirmsmām, kur ciršanas atliekas savāktas kaudzēs un cirmsmām, kur ciršanas atliekas atstātas vālos.

2.2. Rezultāti un to analīze

2.2.1. Egļu astoņzobu mizgrauža uzskaitē ar feromonu slazdiem

Vērtējot egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas intensitāti uz kaudzēs sakrātām ciršanas atliekām salīdzinot ar izklaidus atstātām ciršanas atliekām netika konstatētas būtiskas atšķirības. Nedaudz vairāk vaboļu tika noķerti pie treilēšanas ceļos ieklātām ciršanas atliekām (vai izklaidus atstātām ciršanas atliekām) ($p=0.072$) (1.att.). Tas skaidrojams ar to, ka kaudzēs sakrātās egļu ciršanas atliekas labāk vēdinās un ātrāk žūst, tādējādi ātrāk paliekot nepiemērotas mizgrauža sekmīgai attīstībai.



1.attēls. Vidēji 1 slazdā noķerto egļu 8-zobu mizgrauža vaboļu skaits

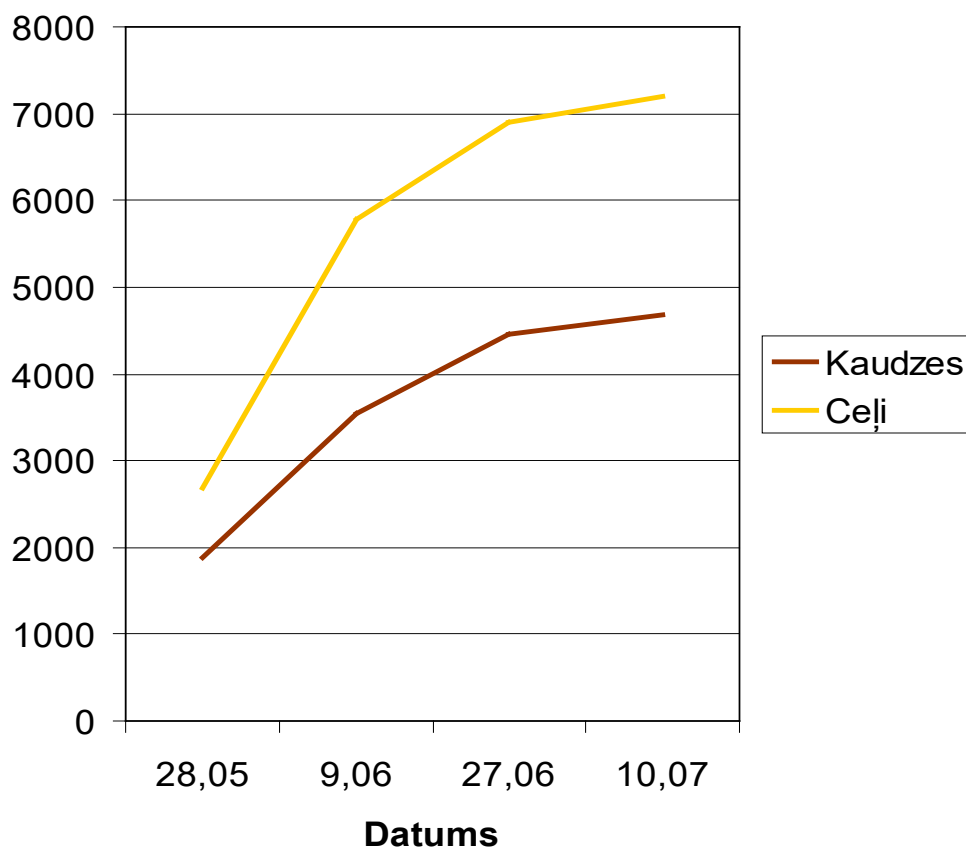
Egļu astoņzobu mizgrauža lidošanas intensitāte bija vienāda visā reģionā - netika konstatētas matemātiski būtiskas atšķirības starp dažādām cirmām (Bloka efekts dispersijas analīzē -1.tabula).

Eksperimentā tika konstatētas atšķirības slazdu konstrukciju efektivitātē. Silavā izgatavotie barjerslazdi ķēra vaboles efektīvāk nekā polijā ražotie slazdi ($p=0.013$, 1.tabula). To vēlams ņemt vērā, ja tiek plānoti profilaktiski pasākumi egļu astoņzobu mizgrauža skaita samazināšanai pēc izstrādes uzglabājot egles ciršanas atliekas kaudzēs.

Vasaras sākumā mizgraužu lidošanas intensitāte bija apmēram līdzīga pie kaudzēm un vālie. Tomēr laika turpmākajos mēnešos lidošanas intensitāte bija ievērojami mazāka pie kaudzēm (2.att.). Tas vēlreiz apstiprina pieņēmumu, ka kaudzēs sakrātās egles ciršanas atliekas žūstot ātri zaudē piemērotību egļu astoņzobu mizgrauža jaunās paaudzes attīstībai.

Slazdos noķerto egļu 8-zobu mizgrauža vaboļu daudzums pie kaudzēs un treilēšanas ceļos novietotām ciršanas atliekām. 3-faktoru dispersijas kopsavilkums

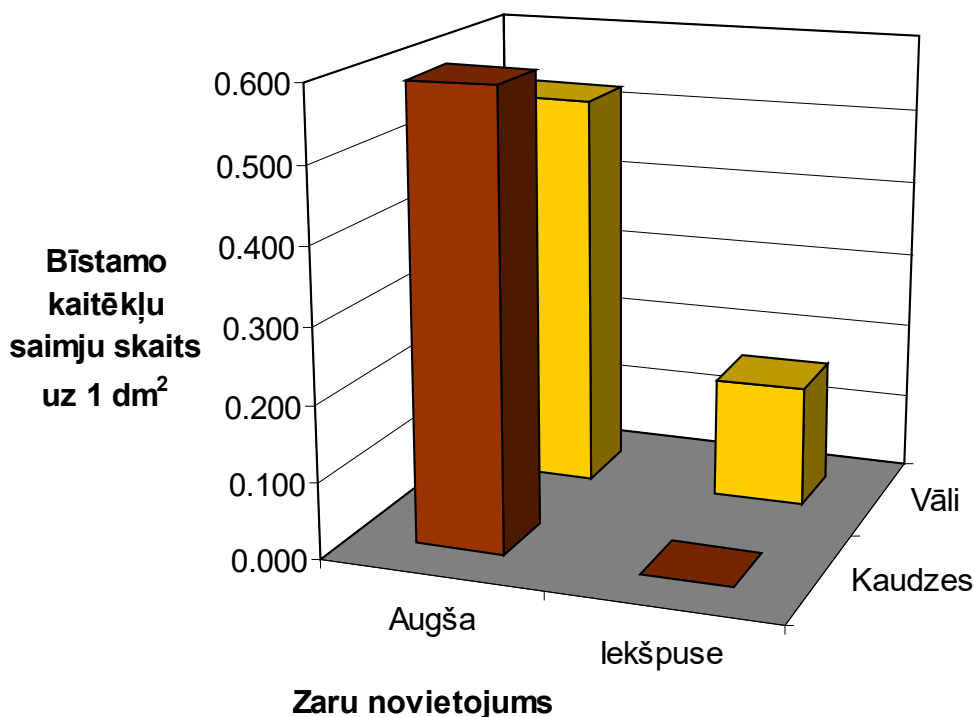
Faktors	Brīvības pakāpes	Vidējais kvadrāts	F	P
Bloks	4	42511344,3	2,322	0,092
Novietojums	1	65871789,0	3,598	0,072
Slazda veids	1	135162846,0	7,382	0,013*
Bloks*novietojums	4	41674490,3	2,276	0,097
Bloks*slazds	4	17333244,8	0,947	0,458
Slazds*novietojums	1	71955380,0	3,930	0,061
Bl*sl*nov	4	12303148,8	0,672	0,619
Atlikuma	20	118308562,5		
KOPĀ	39			



2.attēls. Egļu 8-zobu mizgrauža vaboļu lidošanas dinamika pie kaudzēs un treilēšanas ceļos novietotām ciršanas atliekām

2.2.2. Kaitēkļu uzskaitē ciršanas atliekās

Lielākā daļa bīstamo kaitēkļu kolonizēja kaudžu un vālu virsējo daļu. Ievērojami mazāk kaitēkļu bija atrodami vālu iekšpusē. Kaudžu iekšpusē bīstamās kaitēkļu sugas bija atrodamas ļoti reti (3.att.). Sekojoši, kraujot ciršanas atliekas lielās kaudzēs, lielāko daļu (kaudzes iekšpusē iekrauto) ciršanas atlieku agresīvās kaitēkļu sugas nekolonizē – tajās nenotiek kaitēkļu savairošanās. Šādām kaudzēm jābūt pietiekoši lielām, lai „aizsargātā” ciršanas atlieku daļa būtu nozīmīgi liela. Ieteicams būtu kaudzes veidot ne mazākas kā 300 m³ lielas. Jāpiezīmē, ka gadījumā, ja kaitēklis ir uzsācis attīstību ciršanas atliekās pirms tās ir iekrautas kaudzēs, tā attīstība netiek kavēta un jaunā paaudze izlidos arī no tām ciršanas atliekām, kas atrodas kaudzes iekšpusē.



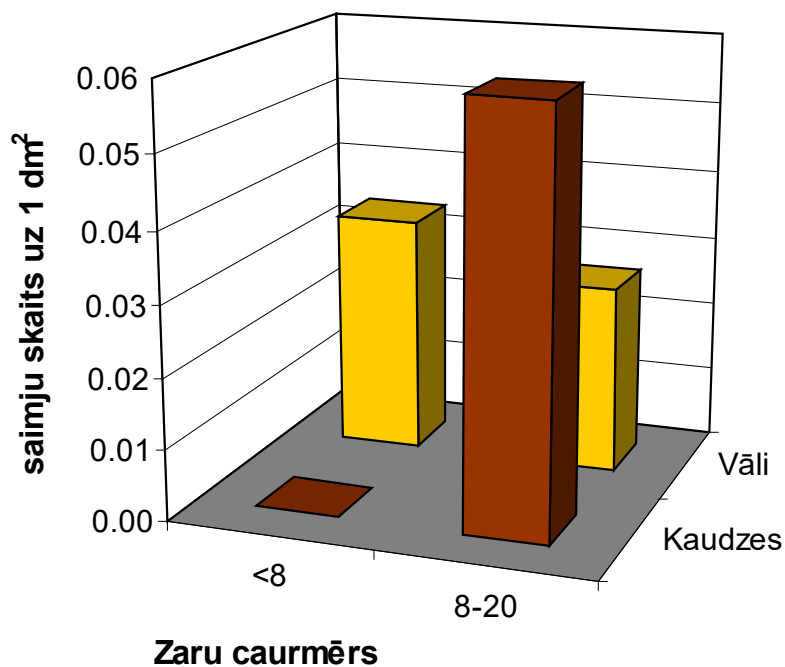
3.attēls. Bīstamo kaitēkļu blīvumu kaudzes virspusē un iekšpusē

Kaudzēs sakrautajās ciršanas atliekās egļu 8-zobu mizgrauzis bija sastopams tikai egļu zaros un galotnēs, kas bija resnāki par 8 cm. Vālos nelielā blīvumā egļu mizgrauzis tika atrasts arī egles ciršanas atliekās mazākās par 8 cm. (4.att.). Zaru mizojums ievērojami samazināja egļu 8-zobu mizgrauža klātbūtni. Jau vidēji liels atmizojums (20-50%) kaudzēs padarīja ciršanas atliekas nederīgas mizgrauža attīstībai. Vālos tikai stipri mizotas ciršanas atliekas (vairāk par 50% mizojums) nebija piemērotas mizgrauža attīstībai. (5.att.).

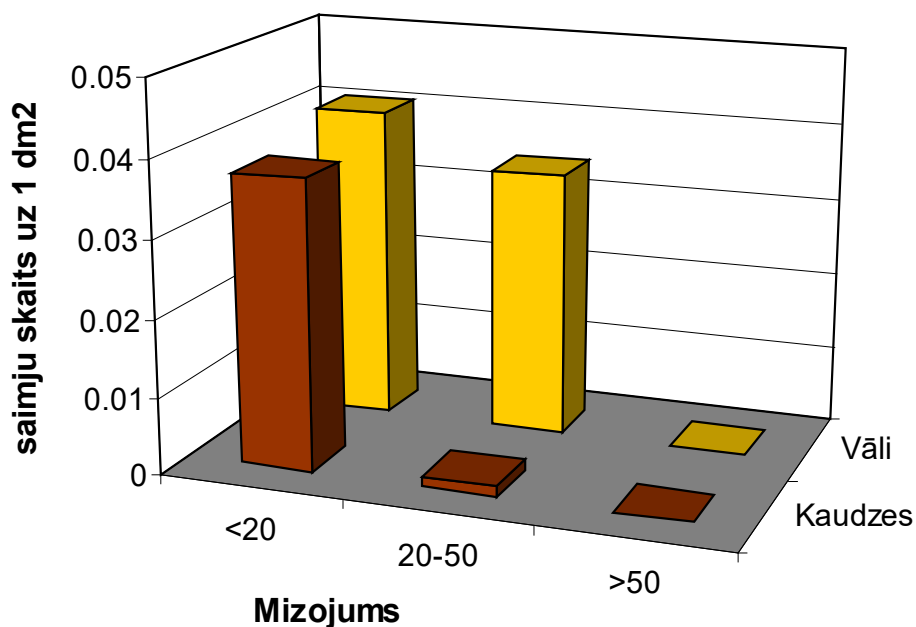
Gan vālos, gan kaudzēs sakrautās ciršanas bija stipri mizotas. Mazo dimensiju atliekas bija mazāk mizotas nekā lielie zari un galotnes. Vālos sakrautās ciršanas atliekas bija vairāk mizotas nekā kaudzē sakrautās ciršanas atliekas (6.att.).

Kopējais egļu astoņzobu mizgrauža saimju skaits egles ciršanas atliekās bija ļoti niecīgs (7.att.). Salīdzinājumā ar ciršanas atliekām vālos, kaudzēs konstatēts neliels lielāks *P.chalcographus* blīvums, taču viena saime uz 10 dm² uzskatāms par ļoti

nelielu blīvumu. Ņemot vērā, ka kaudzēs lielākā daļa ciršanas atlieku šis kaitēklis vispār netika konstatēts (iekšēja kaudzes daļa), kopējais *P.chalcographus* blīvums kaudzēs bija ievērojami mazāks nekā vālos. Ļoti niecīgā skaitā ciršanas atliekās tika konstatētas *Hylobius abietis* ejas.



4.attēls. Egļu 8-zobu mizgrauža blīvums ciršanas atliekās

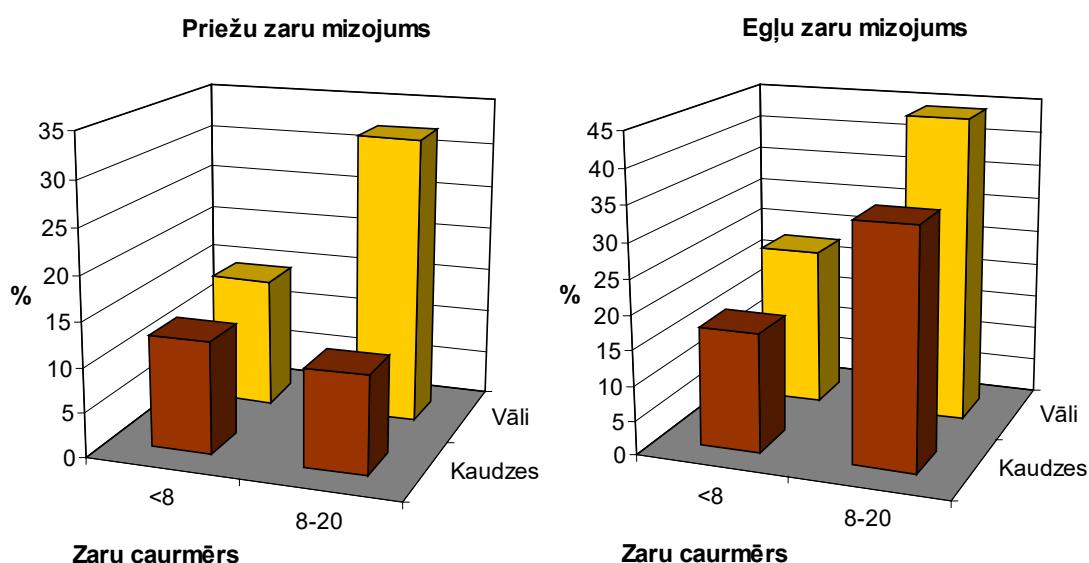


5.attēls. Egļu 8-zobu mizgrauža blīvumi dažādas intensitātes mizotos zaros

Ņemot vērā ka veiksmīgai egļu astoņzobu mizgrauža attīstībai (savairošanās koeficients virs 1.0) nepieciešamas lielu dimensiju svaigas ciršanas atliekas (lielākas

par 20 cm diametrā), jasecina, ka kaudzēs sakrātās ciršanas atliekas nesekmē šī kaitēkļa savairošanos. Pirmkārt, egļu ciršanas atlieku kolonizēšanas intensitāte ir zema. Otrkārt, savairošanās koeficients nepārsniedz 1.0, t.i. veco vaboļu skaits, kas kolonizē ciršanas atliekas, ir LIELĀKS nekā jaunas paaudzes, kas attīstījušas ciršanas atliekās, vaboļu skaits.

Ciršanas atlieku piemērotība egļu astoņzobu mizgrauža (un citu kaitēkļu) attīstībai ir atkarīga arī no laika, kad ciršana ir cirsta. Ciršanas atliekas no agri pavasarī cirstām cirstām ir piemērotākas agresīvo kaitēkļu attīstībai nekā vēl vasarā cirstās cirstās (izņēmums varētu ir galotņu sešzobu mizgrauzis, kam, gadījumā, ja attīstās otrā paaudze, var sekmīgāk attīstīties vasaras otrajā pusē). Šajā projektā netika pētīta ciršanas laika ietekme uz kaitēkļu attīstību, jo galvenais mērķis bija salīdzināt riska pieaugumu kaudzēs sakrātās ciršanas atliekās, salīdzinot ar izklaidus vai treilēšanas ceļos iebrauktām ciršanas atliekām.



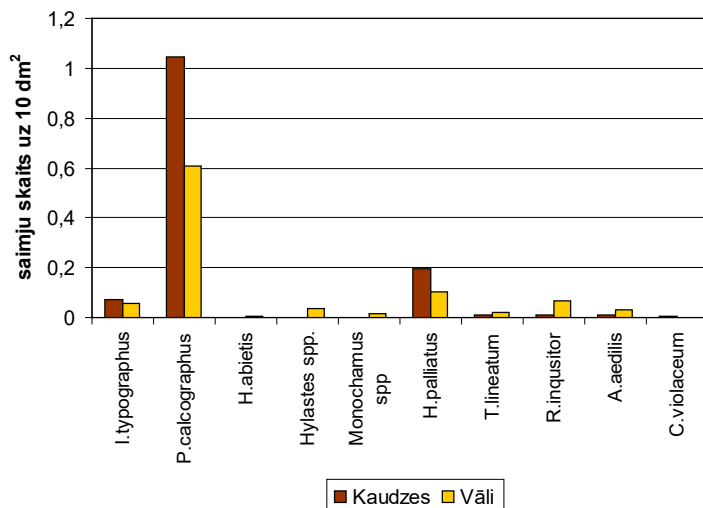
6.attēls. Kaudzēs un vālos savāktu zaru atmizojums

Agresīvākās priežu kaitēkļu sugas (*Tomicus spp.*, *Iacuminatus*, *Pissodes spp.*, *H.abietis*) ciršanas atliekās konstatētas niecīgā skaitā (8.att.). Kā jau minēts iepriekš, šie kaitēkļi kolonizē ciršanas atliekas tikai kaudzes/ vāla virsējā daļā.

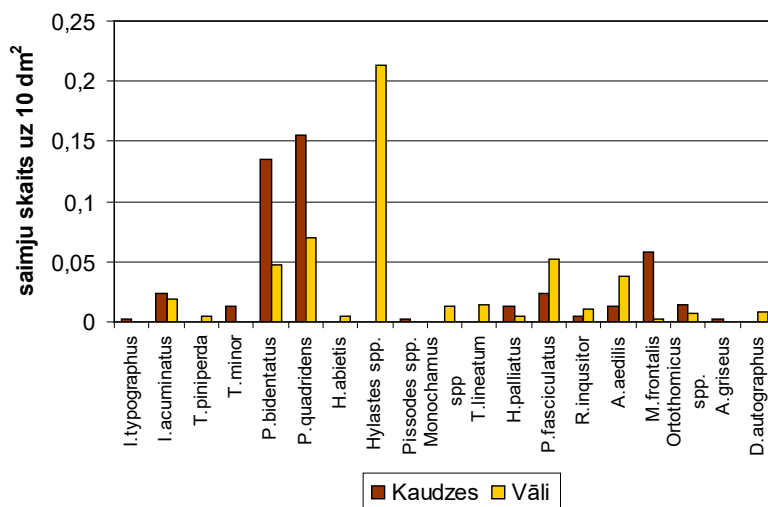
Īpaša uzmanība būtu jāpievērš lielam priežu smecerniekam (*Hylobius abietis*), kas kaitē jaunajam skujloku stādījumam (sējumam) svaigajā izcirtumā. Ņemot vērā, ka, iespējams, tuvākā nākotnē, insekticīdu lietošana stādu aizsardzībai var tikt ierobežota, var kļūt aktuāla priežu lielā smecernieka kontrole. Jau literatūras apskatā minēts, ka *H.abietis* attīstība ilgst vismaz divus gadus. Kaudzēs sakrātās ciršanas atliekas paredzēts žāvēt vismaz trīs mēnešus, taču pārāk ilga to turēšana kaudzēs samazina to enerģētiskās īpašības. Tādejādi, tās tiksašķeldotas vēl pirms jaunie kāpuri paspēs attīstīties. Jāpiebilst, ka *H.abietis* savai attīstībai izvēlas tikai tās skujkoku ciršanas atliekas, kas ir tiešā kontaktā ar augsni. Sekojoši, gadījumā, kad ciršanas atliekas tiek sakrātas lielās kaudzēs, tikai niecīga daļa šo ciršanas atlieku ir kontaktā ar augsni.

Kopumā ņemot, treilēšanas ceļos iebrauktās ciršanas atliekas ir vairāk piemērotas priežu lielā smecernieka attīstībai.

Līdzīgi nosacījumi attīstībai ir sakņgraužiem (*Hylastes spp.*), kas apgraužot jauno kociņu saknes, arī kaitē skujkoku stādījumiem un sējumiem. Tomēr apskatot 7. un 8. attēlus redzams, ka to sastopamība kaudzēs sakrautajās ciršanas atliekās ir ievērojami mazāka, nekā treilēšanas ceļos iebrauktajām ciršanas atliekām.



7.attēls. Egļu ciršanas atliekās konstatētie dendrofāgie kukaiņi



8.attēls. Priekšu ciršanas atliekās konstatētie dendrofāgie kukaiņi

2.2.3. Lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušo priežu dzinumu uzskaitē

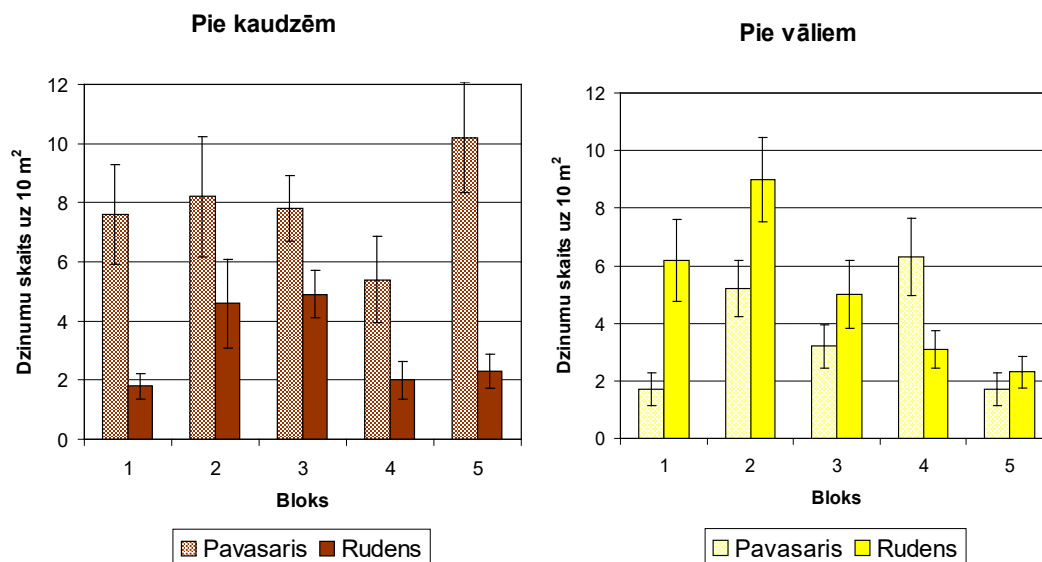
Uzskaitot priežu lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušos priežu dzinumus konstatēts, ka vidējais dzinumu skaits būtiski neatšķiras (2.tabula, Novietojums; $P=0.098$). Tomēr jāpievērš uzmanība dispersijas analīzes tabulā mijiedarbībai starp laiku un novietojumu ($P<0.001$), kas norāda uz to, ka bija būtiska atšķirība starp variantiem dzinumu skaita pieaugumam rudenī salīdzinot ar pavasari. Ja pie kaudzēm dzinumu skaits ir samazinājies (iespējams vēsās un slapjās vasaras dēļ), tad pie vāliem dzinumu skaitam bija tendence palielināties (9.att.). Ņemot vērā mazo intensitāti ar

kādu priežu lūksngrauži kolonizē priežu ciršanas atliekas (7.,8. att.), šo kaitēkļu papildbarošanās intensitātes pieaugums tiešā kaudžu tuvumā netika prognozēts. Priežu lielā lūksngrauža (*Tomicus piniperda*) attīstība kaudzēs nenotiek, jo šī kaitēkļa attīstībai nepieciešami priedes nogriežņi ar biezo kreves mizu. Ciršanas atliekās šādi priedes stuburu nogriežņi ir maz un parasti tiek iekrauti kaudzes iekšējā daļā, kas nav kukaiņiem pieejami.

2.tabula

Lūksngraužu dzinumu skaits uz 10 m² pie kaudzēs un treilēšanas ceļos novietotām ciršanas atliekām

Faktors	Brīvības pakāpes	Vidējais kvadrāts	F	P
Bloks	4	49.5	2.25	0.070
Novietojums	1	61.6	2.80	0.098
Laiks	1	129.6	41.08	0.000
Bloks*novietojums	4	47.5	2.16	0.080
Bloks*Laiks	4	30.0	9.50	0.000
Novietojums*Laiks	1	483.6	153.28	0.000
Bloks*Noviet.*Laiks	4	38.6	12.24	0.000

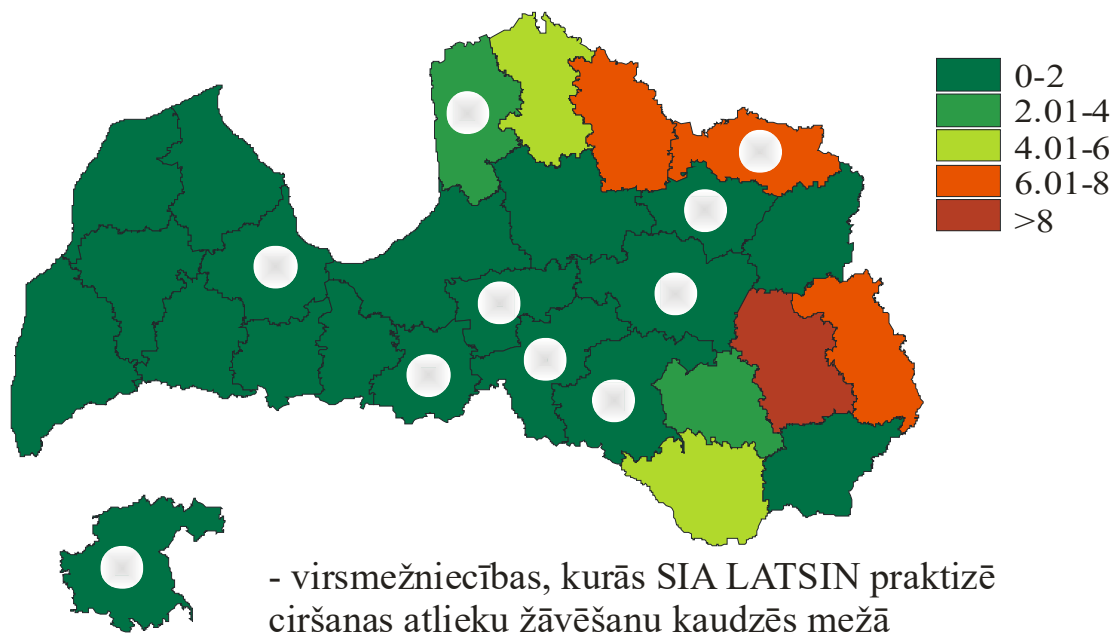


9.attēls. Lūksngraužu dzinumu skaits uz 10 m² pie kaudzēs un treilēšanas ceļos novietotām ciršanas atliekām

Nobeigumā jāuzsver, ka pētījumi tika veikti tikai vienu gadu. Kukaiņu uzvedību būtiski ietekmē pat nelielas klimatiskās svārstības. Divām bīstamām kaitēkļu sugām (*Ips typographus* un *Ips acuminatus*) to kaitējums ir atkarīgs no tā vai konkrētajā gadā sekmīgi attīstās otrā paaudze. Savukārt šīs otrās paaudzes attīstība ir atkarīga no klimatisko apstākļu kopuma. Pilnīgai risku izvērtēšanai ciršanas atlieku glabāšanai

kaudzēs meža nepieciešama egļu astoņzobu mizgrauža (*Ips typographus*) vairošanās sekmju novērtējums vismaz 3 secīgus gadus pēc kārtas.

2.2.4. Reģionālā ietekme



10.attēls. Kaitēkļu darbības rezultātā bojā aizgājušās audzes (izsniegtie sanitārie atzinumi) laikā no 2002. Gadā 1 janvāra līdz 2003.g. 30.jūnijam hektāros uz 10000 ha meža zemes

Secinājumi

1. Kaudzēs sakrautās ciršanas atliekas ātri žūst un kļūst nepiemērotas agresīvo kaitēkļu attīstībai
2. Lielākā daļa kaudzēs sakrauto ciršanas atlieku (kaudzēs iekšpusē) ir nepieejamas agresīvo kaitēkļu kolonizācijai.
3. Kaitēkļi, kas uzsākuši attīstību ciršanas atliekās, pirms tās sakrautas kaudzēs, var sekmīgi nobeigt attīstību arī tad, ja ciršanas atliekas tiek iekrautas kaudzēs vidū.
4. Kaudzēm piesaistīto *I.typographus* vaboļu daudzums būtiski neatšķiras no vāliem piesaistītā daudzuma
5. Priežu lūksngraužu papildbarošanās rezultātā nokritušo priežu dzinumu skaits ir nedaudz palielināts pie vālos sakrautām ciršanas atliekām. Pie kaudzēm novietotām ciršanas atliekām šāda tendence netika novērota
6. Mehāniskais zaru mizojums ievērojami samazina to piemērotību kaitēkļu attīstībai

Izmantotā literatūra

- Bakke, A. 1968. Ecological studies on bark beetles (Coleoptera: Scolytidae) associated with Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Norway with particular reference to the influence of temperature. *Medd. Nor. Skogsforsøksves.* **21**: 443-602.
- Beijer-Petersen, B., Juutinen, P., Kangas, E., Bakke, A., Butovitsch, V., Eidmann, H., Heqvist, H.J., and Lekander, B. (1962) Studies on *Hylobius abietis* L. I. Development and life cycles in the Nordic countries. *Acta Entomologica Fennica* **17**, 1-107.
- Byers, J.A., Lanne, B.S., Löfqvist J., Schlyter, F. & Bergström, G. 1985. Olfactory recognition of host-tree susceptibility by pine shoot beetles. *Naturwissenschaften* **72**: 324-326.
- Bicevskis, M. & Ozols, G. 1983. Egļu astoņzobu mizgrauža bioloģija un sintētiskā feromona lietošana. *Jaunakais Mežsaimniecībā*. **25**. Laid., 48 –56.
- Christiansen, E. & Bakke, A. 1988. The spruce bark beetle of Eurasia. Dynamics of forest insect populations (ed. by A. A. Berrymann), pp. 479-503. Plenum, New York.
- Ehnström, B. 1976. Barkborreangrepp i massavedsvältor. Skogs- och virkesskydd. Sv.Skogsvårdsförb. 146-156.
- Eidmann, H.H. 1974. Versuche über den Verlauf des Schwärmens von Borkenkäfern und des Insektenbefalls an Kiefernholz in Mittelschweden. *Stud. For. Suec.* **113**: 1-26.
- Francke, W. 1977. 2-ethyl-1,6-dioxaspiro[4.4]nonane, principal aggregation pheromone of *Pityogenes chalcographus* (L.). *Naturwissenschaften* **64**:590-591.
- Harding, S., Lapis, E. B. & Bejer, B. 1986. Observations on the activity and development of *Pityogenes chalcographus* L. (Col., Scolytidae) in stands of Norway spruce in Denmark. *J. Appl. Ent.* **102**: 237-244.
- Hochmut, R. 1977. The occurrence of the bark beetle *Pityogenes chalcographus* (L.) during the schematic tending treatments. *Lesnictvi* **23**: 533-545.
- Höök, L. & Mattsson, A. 1973. Några insekters fördelning i obehandlade och insekticidbehandlade tallvältor. Examensarbete vid Skogshögskolan.
- Göthlin, E., Schroeder, L.M. & Lindelöw, Å. 2000. Attacks by *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* on windthrown spruces (*Picea abies*) during the two years following a storm felling. *Scand. J. For. Res.* **15**: 542-549.
- Kadec, Z., Sary, P. and Zumr, V. (1992) Field evidence for the large pine weevil, *Hylobius abietis* as a vector of *Heterobasidion annosum*. *European Journal of Forest Pathology* **22**, 316-318.
- Levieux, J., Piou, D., Cassier, P., Andre, M., and Guillaumin, D. (1994) Associations of Phytopathogenic fungi for the Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) with the European pine weevil *Hylobius abietis* (L.) (Col., Curculionidae). *Canadian Entomologist* **126**, 929-936.
- Långström, B. 1975. Märgborreangrepp efter röjning av tall. *Skogen* **62**, 18-21.
- Långström, B. 1979. Märgborrarnas förökning i röjningsavfall av tall och kronskadegörelse på kvarstående träd. *Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsentomologiska*
- Långström, B. 1986. Attack density and brood production of *Tomicus piniperda* in thinned *Pinus sylvestris* stems as related to felling date and latitude in Sweden. *Scand. J. For. Res.* **1**: 351-357.
- Långström, B., Hellqvist, C., & Ehnström, B. 1984. Fördelning och produktion av större märgborre i tallvältor. (Distribution and production of *Tomicus piniperda* in pine wood stacks). *Skogsvårdsförb Tidskr* **1**: 23-34.

- Nordenhem, H. & Nordlander, G. 1994. Olfactory oriented migration through soil by root-living *Hylobius abietis* (L.) larvae (Col., Curculionidae). *J. Appl. Entomol.* **117**: 457-462.
- Ozols, G., Bičevskis, M. (1982) Lielais priežu smecernieks un tā apkarošana Latvijas republikā. Rīga, LatZTIZPI, 50 lpp.
- Piou, D. (1993) Rôle d'*Hylobius abietis* (L) (Co, Curculionidae) dans le transport de *Leptographium procerum* (Kendr) Wingf et son inoculation au pin sylvestre. *Annales de Sciences Forestière* **50**, 297-308.
- Ozols, G. 1968. Egles stumbra kaitēkļi un to ekoloģiskās grupas Latvijas PSR. *Latvijas Entomologs.* 21: 19-34.
- Ozols, G. 1985. Priedes un egles dendrofāgie kukaiņi Latvijas mežos. 1-208
- Sidow, von, F. (1997) Abundance of pine weevils (*Hylobius abietis*) and damage to conifer seedlings in relation to silvicultural practices. *Scandinavian Journal of Forest research* **12**, 157-167.
- Solbreck, K. (1980) Dispersal distances of migrating pine weevils, *Hylobius abietis*, Coleoptera: Curculionidae. *Entomologia Experimentalis et Applicata* **28**, 123-131.
- Winter, K. 1980. Date of thinning and attack by the six-toothed bark-beetle (*Pityogenes chalcographus* L.) in spruce stands of the Harz mountains. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* **87**: 523-532.
- Озолс, Г.Э., Менникс, Э.А., Бичевскис, М.Я. (1989) Динамика численности долгоносиков рода *Hylobius* (Col., Curculionidae) на вырубках осушенных лесов. в *Защита сосны и ели в Латвийской ССР*. Рига, «Зинатне», 53-63.

1. Pielikums

Priekšlikumi izmaiņām MK noteikumos „Noteikumi par meža aizsardzības pasākumiem un ārkārtas situāciju izsludināšanu mežā”

MK noteikumu pašreizējā redakcija.	Jaunā redakcija.	Piezīmes
<p>4.pants. Atstāto svaigo skujkoku un ošu ciršanas atlieku (koku atliekas, kas rodas pēc koku gāšanas, atzarošanas, sagarumošanas un izvešanas – skaidas, zari, galotnes, skujas, lapas, mizas, stumbru atlūžņi) apjoms (ja to diametrs pārsniedz astoņus centimetrus un ja tās nav svītrotas vai sagarumotas nogriežņos līdz metram, vai citādi aizsargātas) galvenajā cirtē, kopšanas cirtēs, sanitārajās cirtēs un rekonstruktīvajās cirtēs nedrīkst pārsniegt piecus kubikmetrus uz hektāra</p>	<p>Atstāto svaigo skujkoku un ošu ciršanas atlieku (koku atliekas, kas rodas pēc koku gāšanas, atzarošanas, sagarumošanas un izvešanas – zari, galotnes, stumbru atlūžņi) apjoms (ja to diametrs pārsniedz astoņus centimetrus un ja tās nav svītrotas vai sagarumotas nogriežņos līdz metram, vai sakrautas kaudzēs, kas lielākas par 300 m³, vai citādi aizsargātas) galvenajā cirtē, kopšanas cirtēs, sanitārajās cirtēs un rekonstruktīvajās cirtēs nedrīkst pārsniegt piecus kubikmetrus uz hektāra</p>	<p>1. Pie ciršanas atlieku definīcijas jāmet ārā skaidas, skujas, lapas un mizas – jo apgalvojums, ka to diametrs varētu pārsniegt 8 cm ir smieklīgs.</p> <p>2. Ja ciršanas atliekas tiek krautas kaudzēs, aizsargātajai iekšējai daļai jābūt proporcionāli lielai – kaudzes mazākas par 300 m³, nedos būtisku uzlabojumu kaitēkļu savairošanās riska samazinājumam. Pie kam lielo dimensiju skujkoku ciršanas atliekas jāiekrauj kaudzes iekšējā daļā (skat.tālāk).</p>
<p>5.Cirsmas satīra reizē ar izstrādi, bet ziemā izstrādātās cirsmas ne vēlāk kā līdz kārtējā gada 1.maijam.</p> <p>6. Silā, mētrājā un lānā galvenās cirtes satīra šādi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6.1. ciršanas atliekas sadedzinot; • 6.2. ciršanas atliekas atstājot izklaidus; • 6.3. ciršanas atliekas savācot un izvedot tālākai pārstrādei. <p>7. Pārējos meža augšanas apstākļu tipos galvenās cirtes satīra šādi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7.1. ciršanas atliekas ieklājot pievešanas un treilēšanas ceļos; • 7.2. ciršanas atliekas sadedzinot; • 7.3. ciršanas atliekas atstājot izklaidus; • 7.4. ciršanas atliekas savācot un izvedot tālākai pārstrādei. 	<p>5.Cirsmas satīra reizē ar izstrādi, bet ziemā izstrādātās cirsmas ne vēlāk kā līdz kārtējā gada 1.maijam.</p> <p>6. Silā, mētrājā un lānā galvenās cirtes satīra šādi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6.1. ciršanas atliekas sadedzinot; • 6.2. ciršanas atliekas atstājot izklaidus; • 6.3. Sakraujot ciršanas atliekas kaudzēs, kas lielākas par 300 m³; • 6.4. ciršanas atliekas savācot un izvedot tālākai pārstrādei. <p>7. Pārējos meža augšanas apstākļu tipos galvenās cirtes satīra šādi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7.1. ciršanas atliekas ieklājot pievešanas un treilēšanas ceļos; • 7.2. ciršanas atliekas sadedzinot; • 7.3. ciršanas atliekas atstājot izklaidus; 	<p>1. Kaudzēs sakrautās skujkoku ciršanas atliekas ātri žūst un kļūst nepiemērotas kaitēkļu attīstībai;</p> <p>2. Mežizstrādes laikā ciršanas atliekas tiek mehāniski „mizotas”; mizojuma intensitāte ir no-30% no kopējās virsmas platības.</p> <p>3. Agresīvās kaitēkļu sugas nekolonizē ciršanas atliekas, kas atrodas kaudzes iekšējā daļā.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 7.4. Sakraujot ciršanas atliekas kaudzēs, kas lielākas par 300 m³; • 7.5. ciršanas atliekas savācot un izvedot tālākai 	
	<i>Nepieciešams papildus punkts, kas reglamentētu ciršanas atlieku žāvēšanu kaudzēs mežā.</i>	