



PĀRSKATS-ATSKAITE

PAR A/S „LATVIJAS VALSTS MEŽI” PASŪTĪTO PĒTĪJUMU

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: **MEHĀNISKĀS AIZSARDZĪBAS METOŽU
APROBĀCIJA UN SALĪDZINĀJUMS AR
TRADICIONĀLAJĀM METODĒM STĀDU
AIZSARDZĪBAI PRET LIELĀ PRIEŽU
SMECERNIEKA BOJĀJUMIEM**

LĪGUMA NR.: 5.5.-5.1.-000k-101-12-6

IZPILDĪTĀJS: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts ”Silava”

PROJEKTA VADĪTĀJS: _____

Agnis Šmits

Salaspils, 2012

a/s „Latvijas valsts meži” 2012. gada projekta
**„Mehāniskās aizsardzības metožu aprobācija un salīdzinājums ar
tradicionālajām metodēm stādu aizsardzībai pret lielā priežu smecernieka
bojājumiem”**

Līguma Nr. _____

ANOTĀCIJA

Projekta izpildītājs: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”

Projekta vadītājs: Agnis Šmits, Dr.Biol.

Šajā atskaitē apkopoti rezultāti skuju koku stādu aizsardzības metožu salīdzināšanai pret lielo priežu smecernieku lauku apstākļos.

Projekta mērķis:

Novērtēt aizsardzības līdzekļu efektivitāti (neaizsargāti stādi, stādi apstrādāti ar insekticīdu Merit Forest, stādi aizsargāti ar vasku Bugstop un stādi aizsargāti ar kartona ietvariem). Novērtēt aizsarglīdzekļu ietekmi uz stādu augšanu un salīdzināt jaunaudzū ierīkošanas izmaksas.

Rezultāts/i (Secinājumi):

1. 2012.gads raksturojas ar lielajam priežu smecerniekam nelabvēlīgiem laika apstākļiem. Smecernieka bojājumu intensitāte ļoti zema. Pat kontroles variantā izdzīvoja 95,9% stādu.
2. Izmēģinot trīs stādu aizsardzības līdzekļus (Vasks BugStop, Merit Forest, kartona aizsargietvari), konstatēts, ka līdzvērtīgu rezultātu stādu izdzīvošanai nodrošina visi aizsardzības paņēmieni. Ar kartona aizsargietvariem aizsargātiem stādiem bija būtiski mazāka bojājuma pakāpe nekā stādiem aizsargātiem ar Merit Forest un Vasku.
3. Netika konstatētas atšķirības stādu izdzīvošanā vai bojājuma pakāpē ne starp sugām (priede, egļe), ne reģioniem (Vidusdaugava, Rietumvidzeme), ne arī parauglaukumu blokiem.
4. Visi pārbaudītie aizsardzības līdzekļi saglabā savu efektivitāti visu veģetācijas periodu.

Projekta vadītājs

Datums

Saturs

IEVADS	3
PĒTĪJUMA MĒRĶIS	5
1. METODES	6
1.1. EKSPERIMENTA DIZAINS	6
1.2. LAUKA IZMĒĢINĀJUMA POLIGONI.....	10
1.3. CĪRSMAS VECUMS.....	11
1.4. SMECERNIEKA BOJĀJUMU UZSKAITES METODIKA	13
1.4.1. Lielā priežu smecernieka bojājumu uzskaitē un stādu apstrādes efektivitātes salīdzinājums..	13
1.4.2. Lielā priežu smecernieka populācijas novērtējums	16
1.4.3. AIZSARGVIELU NOTURĪBAS SALĪDZINĀŠANA	17
1.4.4. APSTRĀDES IETEKME UZ STĀDIEM.....	17
2. REZULTĀTI UN TO ANALĪZE	18
2.1. STĀDU APSTRĀDES IETEKME UZ PRIEŽU LIELĀ SMECERNIEKA BOJĀJUMIEM	18
2.2. AIZSARGVIELU NOTURĪBAS SALĪDZINĀŠANA	24
2.3. APSTRĀDES IETEKME UZ STĀDIEM.....	24
2.4. NOORGANIZĒTI SEMINĀRI LVM DARBINIEKIEM	24
SECINĀJUMI	25
LITERATŪRAS SARAKSTS	26

levads

Šis projekts paredzēts kā turpinājums iepriekšējo gadu alternatīvo aizsardzības līdzekļu izmēģinājumam pret lielo priežu smecernieku. 2012. gadā noslēdzās pētījums, kura galvenais uzdevums bija izvērtēt smilšu līmes maisījuma Conniflex efektivitāti stādu aizsardzībai un izmantošanas izmaksas.

Priežu lielo smecernieku var uzskatīt par nozīmīgāko jaunaudžu kaitēkli mežsaimniecībā, kas balstīta uz kailciršu izmantošanu (Örlander *et al.* 1997; Ozols, 1985; Озолс, и.др., 1989b). Tā savairošanās saistīta ar cilvēka saimniecisko darbību. Cērtot mežu, cilvēks rada labvēlīgus apstākļus smecernieka attīstībai. Celmi ar saknēm, zari un nelikvīdās galotnes noder par substrātu kāpuru attīstībai. Atšķirībā no skuju, lapu grauzēju kaitēkļiem, smecernieka dinamika ir stabila, bez izteiktiem savairošanās cikliem. Skaita svārstību amplitūda nepārsniedz dažas reizes. Smecernieka daudzums konkrētā izcirtumā galvenokārt ir atkarīgs no klimatiskajiem apstākļiem reģionā pirmajā vasarā pēc mežistrādes (Solbreck, Gyldberg, 1979). Kā pretstatu var minēt priežu sprīžotāju, kura skaita svārstības sasniedz simtus tūkstošus reižu (Šmits, 2001; Kendall, et al, 2005). Smecernieks vairāk vai mazāk vienmērīgi sastopams visā Latvijas teritorijā. Tā blīvums izcirtumos atkarīgs no meža augšanas apstākļu tipa. Vislielākā skaitā kaitēklis sastopams silā, mētrājā, lānā un damaksnī t.i. labi aerētās smilts augsnes. Mazāk tam piemērotas mālainas un māla augsnes (Vr, Gr) un slapjas minerālaugsnes (Gs, Mrs, Dms, Vrs, Grs) (Озолс, и.др., 1989a). Smecerniekam nepiemērotas ir slapjās kūdras augsnes (Pv, Nd,Db). Nosusinātajos tipos tā attīstības apstākļi uzlabojas un to daudzums āreņos nedaudz mazāks kā sausieņu mežos. Bez priežu lielā smecernieka vēl izplatīts ir priežu vidējais smecernieks (*H.pinastri* Gyll.) un reti egļu lielais smecernieks (*H.piceus* De G.) (Ozols, Bičevskis, 1982).

Šis kaitēklis sastopams visā Eiropā un arī Āzijā (Scott and King, 1974). Dienvidamerikā šo nišu aizņem radniecīgās *Hylobius congener* Dalla Torre (Martin, 1964) un *H. Pales* Herbst sugas (Lynch, 1984). Tur vidēji, nedaudz vairāk kā 1/3 daļa no bojātajiem priedes un egles kociņiem iet bojā (Eidmann and Lindelöw, 1997). Tiek lēsts, ka Lielbritānijā, stādu aizsardzība vien Valsts pārvaldības mežos (Forestry Commision), kas ir apmēram 50% no kopējās meža platības, izmaksā ap £2 milj. gadā. Bez tiešā kaitējuma, konstatēts, ka smecernieka vaboles kalpo par slimību

vektoru. Konstatēts, ka *Hylobius abietis* pārnēsā sakņu trupes izraisītāja *Heterobasidion annosum* (Fries) Brefeld sporas (Kadec *et al.*, 1992; Levieux *et al.*, 1994). Samērā nesen tika atklāts, ka smecernieka barošanās koku vainagos var veicināt sēnes (*Leptographium procerum* (Kendrick)) ierosinātas sakņu slimības izplatību (Piou, 1993).

Šobrīd Latvijā, tāpat kā visā Eiropā, jauno kociņu aizsardzībai izmanto ķīmiskos preparātus –insekticīdus Merit Forest un AKTARA. Šī projekta mērķis ir salīdzināt alternatīvās aizsardzības mehānismu efektivitāti un izmaksas. Šajā pētījumā galvenā nozīme ir stādu apstrādes ar vasku Bugstop efektivitātes novērtēšana. Šis preparāts izstrādāts Norvēģijā uzņēmumā Hydrowax A/S sadarbībā ar Zviedrijas Lauksaimniecības universitāti un tā izstrāde aizsāka jau 1996.gadā. 2002.gadā Zviedrijā veiktajos stādu aizsardzības izmēģinājumos izmantojot stādu apstrādi ar vasku Bugstop konstatēts, ka vasks nodrošina līdzvērtīgu stādu aizsardzību kā apstrāde ar perimetrāniem preparātiem (Helluist, 2002).

Pētījuma mērķis

Novērtēt aizsardzības līdzekļu efektivitāti (neaizsargāti stādi, stādi apstrādāti ar insekticīdu Merit Forest, stādi aizsargāti ar vasku Bugstop un stādi aizsargāti ar kartona ietvariem). Novērtēt aizsarglīdzekļu ietekmi uz stādu augšanu un salīdzināt jaunaudžu ierīkošanas izmaksas. Vaska izstrāde un izmēģinājumi aizsākušies jau 1996.gadā. <http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/bugstop.php>

1. Metodes

Lai veiktu skujkoku aizsardzības metožu salīdzināšanu tiek plānots aktīvs eksperiments ar pilnu bloka dizainu. Turpmākajās nodaļās aprakstīta lauku darbu metodika un matemātiskās metodes datu apstrādei.

1.1. Eksperimenta dizains

Parauglaukumu ierīkošana: Līdzīgi kā iepriekšējā pētījumā gan priedes, gan egles izmēģinājuma stādījumi ierīkoti 4 atkārtojumos ar pilnu bloka dizainu un divām parcelām katram variantam atkārtojumā. Katrā blokā ierīkoti 4 varianti (astoņas parcelas):

1. Stādi apstrādāti ar insekticīdu Merit Forest (M), (ietvarstādi tiek apstrādāti ar insekticīdu Merit Forest reizē ar stādīšanu uz lauka apsmidzinot stādus ar sīkpilienu miglotāju)

2. Stādi apstrādāti ar vasku Bugstop (V), (ietvarstādi apstrādāti stādaudzētavā)

3. Stādi aizsargāti ar kartona ietvaram (I) (Kartona ietvari uzlikti stādiem pirms stādīšanas).

4. Kontrole. (ietvarstādi tiek stādīti neapstrādāti; šis variants ir etalons aizsarglīdzekļu ietekmes novērtēšanai).

Eksperimentu ierīkošanā izmantoti kvalitatīvi ietvarstādi, kas audzēti LVM struktūrvienības „Sēklas un stādi” Strenču kokaudzētavā. Tomēr saņemot stādmateriālu tika konstatēts, ka ar vasku apstrādātie stādi ir lielāki par pārējiem (1.attēls). Īpaši lielas atšķirības bija priedei. Šis fakts būtiski ietekmē rezultātu interpretāciju. Smecernieka bojāto kociņu izdzīvošana ir atkarīga arī no stādiņu lieluma. Kociņu mirstība strauji samazinās, ja to diametrs pārsniedz 6 mm (Thorsén *et al.* 2001). Priedes stādāmais materiāls nebija piemērots kartona aizsargietvaram (2.attēls). Piemērojot aizsargietvarus stādu mazajam izmēram pieaug gan smecernieka kaitējuma risks, gan stādu mirstība.

Katrā parcelā stādīti 240 ± 10 stādi.

Stādījumi ierīkoti no 2012. gada 3.maija līdz 12.maijam. Gan egles, gan priedes tika stādītas ar stādu blīvumu 2000 stādi/ha. Parcelās attālums starp stādiem kolonās 2

m, rindās – 2,5 m. Parcelā stādītas 16 kolonnas un 15 rindas (240 stādi). Parcelas platība 0,105 ha. Pirmās divas ārmas rindas un kolonas tiek izmantotas kā bufera josla un uzskaitēi izmantoto stādu skaits parcelā – 132 (11 rindas* 12 kolonnas), no tiem uzskaitēi izmantoti ne mazāk kā 100 stādi. Stādi stādīti ar stādāmo stobru (3.attēls).



1.attēls. Ar vasku apstrādāto stādu atšķirība no pārējiem stādiem.



2.attēls. Viengadīgu priežu stādu izmērs nav piemērots kartona aizsargietvaru izmantošanai.



3.attēls. Stādīšana ar stādāmo stobru

V	I
M	K
K	V
I	M

M	K
V	I
I	M
K	V

I	V
K	M
M	I
V	K

K	M
I	V
V	K
M	I

4.attēls. Variantu izvietojums blokos četros atkārtojumos. Apzīmējumi: M-stādi apstrādāti ar insekticīdu Merit Forest, V-stādi apstrādāti ar smilšu, līmes maisījumu, M-stādi aizsargāti ar kartona aizsargietvariem (mehāniskā aizsardzība), K-kontrole (stādi neaizsargāti).

Starp parcelām tika ierīkotas 6 m platas buferjoslas, kurās stādi netika stādīti. Bloku dizains katrā atkārtojumā plānots atšķirīgs (latīņu kvadrāts), lai novērstu sistemātisko kļūdu (4.attēls). Pielāgojoties cirsmu konfigurācijām, mikroreljefam, pārmitru vietu lokalizācijai un augsnes sagatavošanas specifikai, konkrēto parcelu izvietojums atšķirās no teorētiski saplānotā, cenšoties saglabāt plānoto variantu izvietojumu blokos.

1.2. Lauka izmēģinājuma poligoni

Lauku eksperiments iekārtots 2 reģionos – Vidusdaugavas mežsaimniecības un Rietumvidzemes mežsaimniecības teritorijās. Katrā reģionā iekārtoti 2 bloki (cirsmas) eglei un 2 bloki priedei, katrā cirsma katram apstrādes variantam ierīkojot 2 atkārtojumus (8 parcelas cirsma).

Cirsmu raksturojumi doti 1.tabulā.

1.tabula

Cirsmu (bloku) raksturojums egles un priedes stādījumiem

Mežsaimniecība	Kv. Apg.	Kv.	Nog.	AAT	Platība	Suga	Izstrādes termiņš	Stādīts
Vidusdaugavas	504	304.	16.	Dm	4,0	E	15.11.2011	4..maijs
Vidusdaugavas	504	272.	5.,11..	Dm	5,0	E	25.11.2011.	4.maijs
Vidusdaugavas	505	184.	4.	Ln	8,0	P	24.11.2011.	3.Maijs
Vidusdaugavas	505	204.	15.,16.	Dm	4,4	P	22.12.2012.	3.Maijs
Rietumvidzemes	409	156	3.	Mr	2,1	P	2012.g.marts	11.maijs
Rietumvidzemes	409	157.	1.,2.	Mr	3,1	P	2012.g.marts	11.maijs
Rietumvidzemes	410	12.	10.	Dm	4,5	E	2011.g.nov.	12.maijs
Rietumvidzemes	410	10.	32.	Dm	4,9	E	2011.g.nov.	12.maijs

Ņemot vērā, ka vislielākā skaitā lielais priežu smecernieks sastopams labi aerētās smilts augsnēs (silā, mētrājā, lānā un damaksnī) vispiemērotākie augšanas apstākļu tipi izmēģinājumam priedei būtu sils, mētrājs, lāns, damaksnis, bet eglei damaksnis. Smecerniekam mazāk piemērotas mālaines un māla augsnes (Vr, Gr), kā arī slapjas minerālaugsnes (Gs, Mrs, Dms, Vrs, Grs) un slapjās kūdras augsnes (Pv, Nd, Db). Nosusinātajos tipos tā attīstības apstākļi uzlabojas un smecernieka daudzums āreņos ir nedaudz mazāks kā sausieņu mežos (Озолс, и.др., 1989a). Sekojoši egļu stādu aizsardzības izmēģinājumiem var izmantot arī cirsmas uz susinātām minerālaugsnēm vai susinātām kūdras augsnēm (āreņi, kūdreņi). Eksperimenta iekārtošanai cirsmas izvēlētas smecernieka attīstībai piemērotos augšanas apstākļu tipos (1.tabula).

1.3. Cirsmas vecums

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., 1989a). Līdz ar to lielā priežu smecernieka kaitējums īpaši izteikts ir gadā, kad cirsmā ir nocirsta un otrajā gadā pēc cirsmas nociršanas. Pirmajā gadā kaitējumu rada vecās vaboles, kuras salidojušas cirmā, lai dētu olas svaigajos celmos, papildbarojoties ar jauno kociņu stumbru mizu. Smecernieka kaitējumam ir tendence koncentrēties, jo gaistošie savienojumi, kas izdalās no barošanās rētām, pievilina citas vaboles (Tilles *et al.*, 1986). Eksperimenta sekmīgai norisei ir nepieciešams vismaz vidēji augsts kaitējuma risks stādījumos. Bojājumu intensitāte ļoti atšķiras starp atjaunotajām cirmām to reljefa un konfigurācijas dēļ (piem. Heritage *et al.*, 1989). Atšķirības kaitējuma apjomos dažādās vietām maz korelē ar smecernieka populācijas blīvumu reģionā. Tiek uzskatīts, ka vaboļu imigrācija cirmās un atjaunotajās platībās un, sekojoši, to lokālā koncentrēšanās, lielā mērā izskaidro kaitējuma intensitāti (Wilson and Day, 1994). Otrajā un turpmākajos gados kaitējumu rada jaunās vaboles, kas attīstījušās celmos.

Ņemot vērā, ka, lai novērtētu stādu aizsardzības efektivitāti pret lielā priežu smecernieka bojājumiem, vēlams lielāks vaboļu blīvums cirmā. Eksperimentam izmantotas cirsmas, kas cirstas 2011.gada vēlā rudenī (novembrī) vai 2011./2012.g. ziemā (1.tabula).

Lielā smecernieka vaboļu lidošana sākas aprīļa beigās maija sākumā un sakrīt ar egļu astonzobu mizgrauža lidošanu (Ozols, 1985). Meklējot attīstībai piemērotas vietas vairums vaboļu migrē vairāk nekā 10 km, bet daži īpatņi pat 80 km (Solbreck, 1980). Smecernieka vaboles uzmeklē svaigas cirsmas, kur celmos dēj olas. Sekojoši, jau tūlīt pēc stādīšanas sagaidāms lielā priežu smecernieka kaitējums stādījumiem, ko izraisa vecās vaboles papildbarojoties.

Migrējošās vaboles intensīvi barojas cirmā esošu, vai cirsmā pieguļošu skuju koku vainagos (Ölander *et al.*, 2000). Līdzīgu efektu var panākt atstājot cirmā svaigus skuju koku zarus un mizas (Ölander *et al.* 2001). Ņemot vērā, ka ciršanas atliekas tika no cirmām izvestas un krautas kaudzēs žāvēšanai, cirsmas bija īpaši piemērotas smecernieka kaitējuma novērtēšanai.

Augsne tika sagatavota tieši pirms stādīšanas, radot stādiem tādus pašus augšanas apstākļus, kādi tiek nodrošināti atjaunojot mākslīgi citur LVM zemēs. Stādīšana mineralizētā augsnē būtiski samazina smecernieka kaitējumu (Kindvall *et al.*, 2000).

Lai novērtētu aizsarglīdzekļu efektivitāti, stādīšana tika veikta pirmajā gadā pēc mežistrādes (1.tabula), kas būtiski palielina smecernieka bojājuma intensitāti, jo vaboles pēc pārošanās un olu dēšanas intensīvi meklē papildbarošanās iespēja. Tas veido smecernieka kaitējuma pirmo vilni (Ozols 1967).

1.4. Smecernieka bojājumu uzskaites metodika

1.4.1. Lielā priežu smecernieka bojājumu uzskaitē un stādu apstrādes efektivitātes salīdzinājums

Lielā priežu smecernieka bojājumi parādās tūlīt pēc cirsmas atjaunošanas. Izcirtumos smecernieka vaboles pulcējas pavasarī pēc audzes nociršanas. Vecās vaboles papildbarojoties bojā stādu mizu, dzinumus un pumpurus (Ozols 1967; Ozols et al. 1989)

Lielā priežu smecernieka bojājumu uzskaitē 2012.gadā tika veikta 3 reizes: 1. reizi no 25.jūnija līdz 4.jūlijam, 2.reizi no 24.jūlija līdz 2.augustam un trešo reizi no 19.līdz 22.septembrim. Uzskaitē veikta vizuāli novērtējot stādiņu stumbrus visā to garumā, sevišķu uzmanību pievēršot sakņu kakla rajonam. Katrā atkārtojumā (parcelā) tika novērtēti vismaz 100 kociņi. Priežu smecernieku izraisīto bojājumu novērtēšanai stādi uzskaitēs grupēti 5 pakāpēs:

- nebojāti – **0**;
- nedaudz bojāti (atsevišķi stāda dzīvotspējai nenožīmīgi bojājumi) – **1** (5.attēls);
- nelieli bojājumi (bojājumi neietekmē stāda izdzīvošanu) – **2** (6.attēls);
- stipri bojājumi (stāda izdzīvošana apšaubāma) – **3** (7. attēls);
- bojājumu dēļ iznīcis – **4** (8.attēls).

Atsevišķi reģistrēti citu iemeslu dēļ iznīkuši kociņi.

Katram izmēģinājuma variantam aprēķināts kociņu izdzīvošanas koeficients (**K**) pēc formulas:

$$K = \frac{N_v - N_k}{100 - N_k} \cdot 100;$$

kur N_v ir dzīvotspējīgo (**0+1+2** bojājumu pakāpes) kociņu skaits procentos variantā un N_k – kontrolē.



5.attēls. Lielā priežu smecernieka viegli bojāts priežu stāds: 1 pakāpe - nedaudz bojāti (atsevišķi stāda dzīvotspējai nenožīmīgi bojājumi)



6.attēls. Lielā priežu smecernieka viegli bojāts priežu stāds: 2 pakāpe - nelieli bojājumi (bojājumi neietekmē stāda izdzīvošanu)



7.attēls. Lielā priežu smecernieka stipri bojāts priežu stāds: 3 pakāpe - stipri bojājumi (stāda izdzīvošana apšaubāma)



8.attēls. Lielā priežu smecernieka stipri bojāts priežu stāds: 4 pakāpe - bojājumu dēļ iznīcis

Šis koeficients raksturo kociņu relatīvo izdzīvošanas proporciju attiecībā pret kontroli, kas pēc loģikas ir vairāk smecernieka bojātais variants, ja vien netiek pieļauta aizsardzības paņēmieni negatīva ietekme (aizsargpasākumi pievilina smecernieka vaboles vai pastiprina to bojājumu intensitāti vai sekas).

Katram lauciņam izmēģinājumā aprēķināta vidējā bojājuma pakāpe (**H**) pēc formulas:

$$H = \frac{n_1 + n_2 \cdot 2 + n_3 \cdot 3 + n_4 \cdot 4}{n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4} ;$$

kur n_0 , n_1 , n_2 , n_3 , n_4 ir attiecīgās bojājumu pakāpes kociņu skaits lauciņā.

Tomēr galvenais rādītājs, kas raksturo smecernieka ietekmi ir izdzīvojušo stādiņu skaits. To aprēķina pēc formulas:

$$H = \frac{n_0 + n_1 + n_2}{n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4} *100;$$

kur n_0 , n_1 , n_2 , n_3 , n_4 ir attiecīgās bojājumu pakāpes kociņu skaits lauciņā.

Izdzīvojušo stādu daudzums pēc būtības ir proporcija. Tāpēc datu analīzē izmanto arksinus transformāciju, lai izlīdzinātu izkliedi un normalizētu datu sadalījumu.

Transformētie dati izmantoti dispersijas analīzē, lai novērtētu apstrādes efektivitāti. Analīzē izmantoti sekojoši faktori un to mijiedarbības:

- 1) Apstrāde – 4 varianti (kontrolē, Merit Forest, Vasks BugStop, kartona aizsargietvari)
- 2) Suga – 2 varianti (priede, egle)
- 3) Reģions - 2 varanti (Vidusdaugava, Rietumvidzeme)
- 4) Laiks – 3 varanti (konkrētās bojājumu uzskaites jūlijā, augustā un septembrī)

Variantu atšķirību vērtēšanai pēc dispersijas analīzes lietots konservatīvais Dunkana kritērijs.

1.4.2. Lielā priežu smecernieka populācijas novērtējums

Lai novērtētu lielā priežu smecernieka populācijas blīvumu katrā blokā tika izvietoti 2 smecernieka ķeršanai piemēroti slazdi IBL-4 (9.attēls), kā pievilinātāju

izmantojot sintētisko dzimuma feromonu „Hylodor” (Chemipan). Šajos slazdos vaboles krīt ierobežotā daudzumā un būtiski nesamazina populācijas lielumu, tomēr dod ieskatu par populācijas blīvumu konkrētajā cirsma. Iekritušo vaboļu skaits uzskaitīts reizē ar bojājumu novērtēšanu.



9.attēls. Priežu lielā smecernieka slazds, kurā izmanto vaboļu pievilināšanai dzimuma feromonu, piemērots populācijas lieluma novērtēšanai, bet nav piemērots skaita ierobežošanai.

1.4.3. Aizsargvielu noturības salīdzināšana

Smecernieka bojājumi tika novērtēti trīs reizes. Aizsargvielu noturība izriet no **laika x iedarbības faktora** (apstrādes veida) mijiedarbības dispersijas analīzē, jeb citiem vārdiem bojājuma pieauguma tempa atšķirības starp variantiem. Kontrolē smecernieku bojājumu dinamika, ir etalons pret ko tiek attiecināta apstrādes variantos novērotās smecernieka bojājumu izmaiņas. Uzskaites veiktas 3 reizes:

- 1) no 25.jūnija līdz 4. jūlijam;
- 2) no 24.jūlija līdz 2. augustam;
- 3) no 19.septembra līdz 22.septembrim.

1.4.4. Apstrādes ietekme uz stādiem

Apstrādes ietekme uz stādu augšanu tiks novērtēta 2013.gada rudenī – pusotru gadu pēc stādīšanas. Katrā parcelā tiks uzskaitīti visi izdzīvojušie kociņi, bet ne vairāk

par 100 kociņiem. Ņemot vērā, ka izdzīvojušo kociņu skaits var būt atšķirīgs un atsevišķas parcelas gandrīz pilnīgi iznīcinātas (kontroles parcelas), datu analīzē dati var tikt apkopoti un dispersijas analīzē izslēgtas atšķirības starp blokiem. Datu apstrādē tiks izmantota dispersijas analīze un kontrastu analīzei starp variantiem (post hoc analyses), tiks izmantots Dunkana kritērijs.

Apstrādes ietekmes uz stādu augšanu novērtēšanai 2 parametri:

1. Stādu pieaugums (diametrs pie sakņu kakla). Stādi uzmērīti pie sakņu kakla zem pirmā mietura. Stādi uzmērīti izmantojot elektroniskos bīdmērus ar 0,1 mm precizitāti. Katram stādam veikts 1 mērījums, jo mazajiem stādiem stumbri ir gandrīz apaļi. Iespējamā nelielā asimetrija izlīdzinās pie lielā paraugu skaita.

2. Stādu pieaugumi augstumā. Stādi uzmērīti no sakņu kakla līdz terminālā dzinuma galam izmantojot lineālu ar precizitāti līdz 1 cm. Ja galotne nokaltusi vai nograuzta (briežveidīgo bojājumi), tad augstums tika mērīts līdz garākā dzinuma galam.

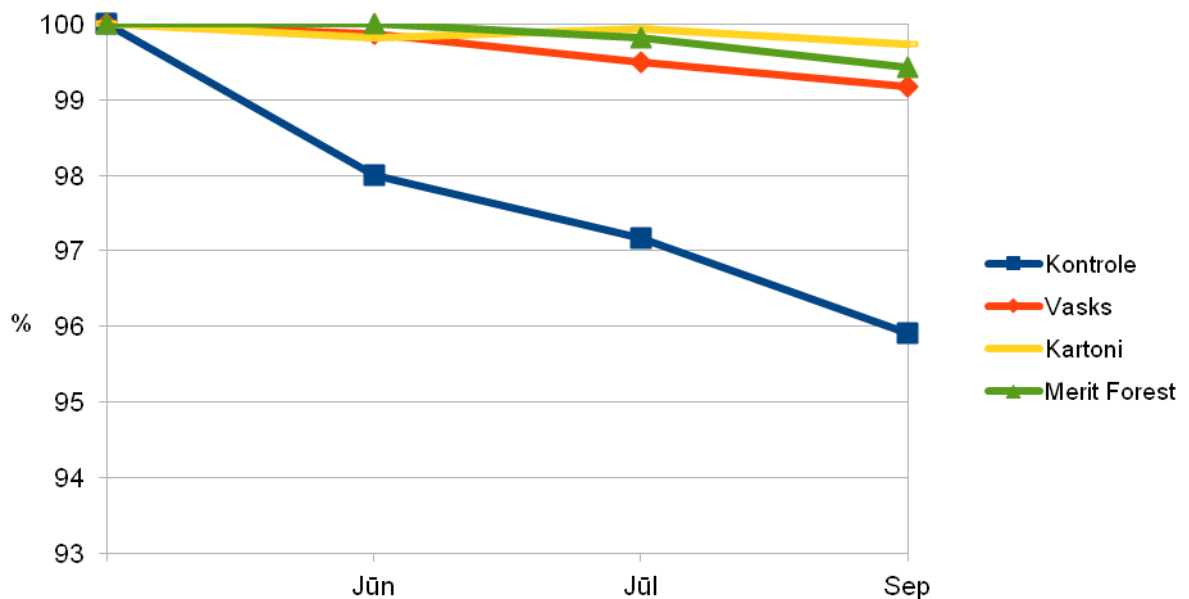
Novērtējot apstrādes ietekmi uz stādiem, plānots novērtēt arī stādu vitalitāti (dehromācija, vainaga blīvums klasēs no 0-4).

2. Rezultāti un to analīze

2.1. Stādu apstrādes ietekme uz priežu lielā smecernieka bojājumiem

Svarīgākais rādītājs, kas raksturo stādu aizsardzības efektivitāti, ir izdzīvojušo stādu proporcija. 2012.gada pavasarī un vasarā bija vēsi un mitri. Smecernieku lidošanas aktivitāte bija ļoti zema. Līdz ar to stādu bojājumi bijaniecīgi neskatoties uz to, ka eksperiments tika ierīkots pirmajā gadā pēc izstrādes. Sezonas beigās kontroles parauglaukumos konstatēti tikai 4% bojā gājušo stādiņu (10.attēls).

Tikai atsevišķos smecernieka slazdos tika noķertas 1 vai vairākas vaboles, kas neļāva salīdzināt relatīvo vaboļu blīvumu blokus un norāda uz zemo smecernieka aktivitāti 2012.gadā.



10.attēls. Stādu apstrādes ietekme uz to izdzīvošanas sekmēm lielā priežu smecerniek kaitējuma rezultātā – Izdzīvojušo stādu proporcija. Rezultāti apvienoti gan pa sugām, gan reģioniem.

Izvērtējot stādu apstrādes ietekmi uz lielā priežu smecernieka bojājumiem konstatēts, ka visi stādu aizsardzības paņēmieni, kas izmantoti eksperimentā, nodrošina līdzvērtīgu stādu aizsardzību. Līdz rudenim izdzīvoja $99,7 \pm 0,2\%$ ar kartona aizsargietvariem aizsargāto stādu. Vienīgā smecernieka bojājumi šajā variantā tika konstatēti stādiem, kuri augšanas procesā bija „novilkuši” aizsargietvarus.

Ar vasku apstrādāto stādu izdzīvošana bija $99,2 \pm 0,3\%$. Šajā apstrādes variantā smecernieka bojājumi koncentrējās virs apstrādātās stumbra daļas (11.attēls). Uzskaites laikā tika atrastas vaboles uz stādiem virs ar vasku apstrādātās stumbra daļas (12.attēls).

Ar insekticīdu Merit Forest aizsargāto stādu izdzīvošana bija $99,4 \pm 0,2\%$. Lai gan zemākais rādītājs starp stādu aizsardzības paņēmieni variantiem, tas nav statistiski būtiski atšķirīgs no abiem pārējiem apstrādes variantiem. Visos apstrādes variantos, pat kontrolē, stādu izdzīvošana bija ļoti augsta. Tas skaidrojams ar ļoti zemu priežu lielā smecernieka aktivitāti konkrētajā gadā. Tomēr arī uz šī zemā smecernieka bojājuma fona konstatēta būtiska apstrādes ietekme uz stādu izdzīvošanu (2.tabula).

Netika konstatētas atšķirības ne starp stādīto sugu, ne reģionu, ne blokiem (2.tabula).

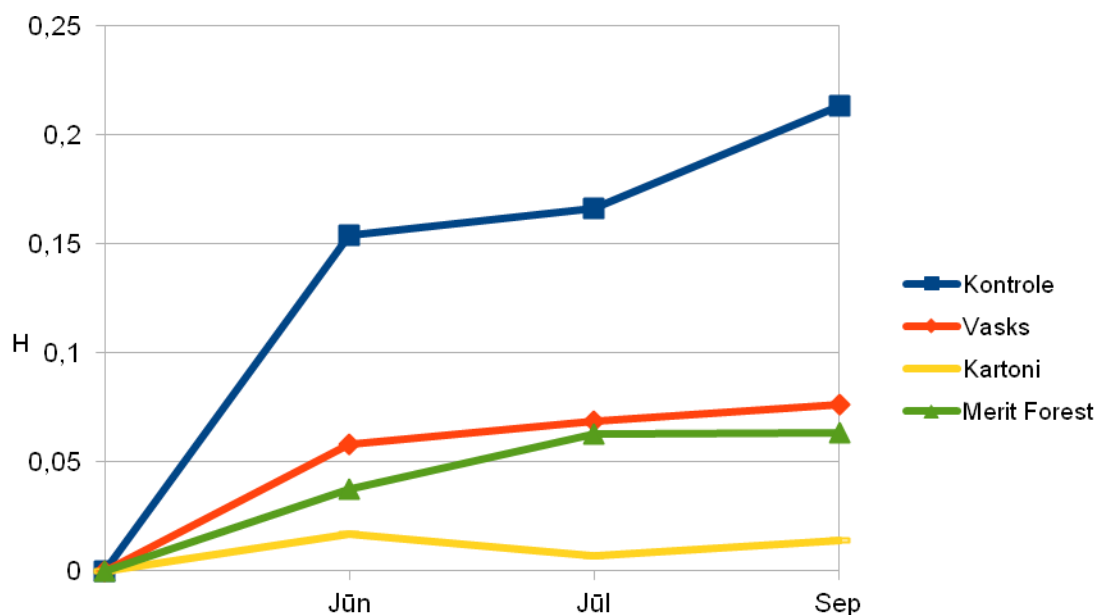


11. attēls. Smecernieka bojājums virs ar vasku apstrādātās stumbra daļas



12.attēls. Lielais priežu smecernieks pārrāpojis ar vasku aizsargāto stumbra daļu

Lielākas atšķirības novērojamas salīdzinot vidējo bojājuma pakāpi (13.attēls). Bojājuma pakāpei tika konstatētas būtiskas atšķirības arī starp stādu aizsardzības paņēmieniem. Vislabākos rezultātus uzrādīja ar kartona ietvariem aizsargātie stādi (2.tabula). Vaska un Merit Forest efektivitāte ir praktiski vienāda. Ņemot vērā, ka kontroles variantā stādu bojājumu pakāpe sezonas beigās bija tikai $0,21 \pm 0,01$, jāsecina, ka vairums stādu bija ne bojāti (bojājuma klase 0). Tas izskaidro augsto stādu izdzīvošanas procentu. Visi uzskaites rezultāti doti 1.pielikumā.



13.attēls. Stādu apstrādes ietekme uz to izdzīvošanas sekmēm lielā priežu smecerniek kaitējuma rezultātā – bojājuma pakāpe. Rezultāti apvienoti gan pa sugām, gan reģioniem

2.tabula

Dispersijas analīzes tabula stādu izdzīvošanai un bojājuma indeksam (H) lielā priežu smecernieka kaitējuma ietekmē. Izdzīvošanas procenti Arksinus kvadrātsalnes transformēti.

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
VM	Arcsin	,093	1	,093	,008	,927
	H	,000	1	,000	,054	,817
Suga	Arcsin	12,502	1	12,502	1,135	,289
	H	,001	1	,001	,159	,691
Variants	Arcsin	1730,506	3	576,835	52,359	,000
	H	,718	3	,239	31,635	,000
Datums	Arcsin	188,344	2	94,172	8,548	,000
	H	,021	2	,010	1,382	,256
Bloks	Arcsin	35,434	1	35,434	3,216	,076
	H	,018	1	,018	2,341	,129
VM * Suga	Arcsin	,426	1	,426	,039	,844
	H	,001	1	,001	,140	,709
VM * Variants	Arcsin	12,483	3	4,161	,378	,769
	H	,065	3	,022	2,846	,042
Suga * Variants	Arcsin	67,813	3	22,604	2,052	,112
	H	,067	3	,022	2,966	,036
VM * Datums	Arcsin	1,426	2	,713	,065	,937
	H	,006	2	,003	,415	,661
Suga * Datums	Arcsin	34,926	2	17,463	1,585	,210
	H	,017	2	,009	1,130	,327
Variants * Datums	Arcsin	44,910	6	7,485	,679	,667
	H	,021	6	,004	,467	,831
VM * Bloks	Arcsin	,605	1	,605	,055	,815
	H	8,46E-005	1	8,46E-005	,011	,916
Suga * Bloks	Arcsin	149,000	1	149,000	13,525	,000
	H	,068	1	,068	8,940	,004
Variants * Bloks	Arcsin	62,360	3	20,787	1,887	,137
	H	,030	3	,010	1,339	,266
Datums * Bloks	Arcsin	13,000	2	6,500	,590	,556
	H	,000	2	,000	,028	,972
	H	,015	6	,002	,320	,925
Error	Arcsin	1057,625	96	11,017		
	H	,726	96	,008		
Corrected Total	Arcsin	4408,557	191			
	H	2,240	191			

a R Squared = ,760 (Adjusted R Squared = ,523)

b R Squared = ,676 (Adjusted R Squared = ,355)

Kontrastu analīze asin transformētām vērtībām apstrādei (Dunkana kritērijs

95% ticamībai)

Apstrādes variants:

Apstrāde	N	Vid	Homogenitātes grupas
Vasks	48	87,89	A
Merit Forest	48	88,77	A
Kartons	48	89,25	A
Kontrolē	48	81,80	B

Kontrastu analīze asin transformētām vērtībām Laikam (Dunkana kritērijs 95% ticamībai)

Laiks:

Laiks	N	Vid.	Homogenitātes grupas
Jun	64	88,08	A
Jul	64	87,03	A
Sep	64	85,66	B

Kontrastu analīze bojājuma indeksam apstrādei (Dunkana kritērijs 95% ticamībai)

Apstrādes variants:

Apstrāde	N	Vid	Homogenitātes grupas
Vasks	48	0,068	B
Merit Forest	48	0,055	A
Kartons	48	0,013	B
Kontrole	48	0,178	C

Kontrastu analīze bojājuma indeksam laikam (Dunkana kritērijs 95% ticamībai)

Laiks:

Laiks	N	Vid.	Homogenitātes grupas
Jun	64	0,067	A
Jul	64	0,076	A
Sep	64	0,092	A

2.2. Aizsargvielu noturības salīdzināšana

Smecernieka bojājumu apjoms laika gaitā akumulējas maksimumu, sasniedzot rudenī. Izdzīvošanas sekmes būtiski atšķīrās tikai pēdējā uzskaites reizē (2.tabula). Atsevišķos parauglaukumos novērojams, ka stādu veselība sezonas beigās “uzlabojas”. Tas skaidrojams ar to, ka daļa stādu, kas novērtēti ar 3. bojājuma pakāpi (tādu izdzīvošana apšaubāma), tomēr spēj atlabt un atveseļojas. Otrkārt, dažādās uzskaites reizēs tiek uzskaitīti dažādi stādi un, iespējams, bojājumi parcelā sadalījušies nevienmērīgi. Treškārt, agrāk uzskaitītos stādus ir grūti pamanīt un, iespējams, daļa no tiem netika uzskaitīti.

Ņemot vērā, ka dispersijas analīzē netika konstatēta būtiska Apstrādes varianta*Laika mijiedarbība, var secināt, ka vienas sezonas laikā nav novērojama pielietoto aizsardzības līdzekļu efektivitātes samazināšanās. Gadījumā, ja visiem preparātiem efektivitāte laika gaitā kristos vienādi, bojājumu dinamikas tendence attiecībā pret kontroli norādītu uz šādu efektu. Sekojoši var secināt, ka visi piemērotie aizsardzības līdzekļi saglabā savu efektivitāti vismaz vienas sezonas garumā.

Gan priežu, gan egļu stādi aug ļoti strauji un, gadu pēc stādīšanas gan to diametri, gan augstumi pieaug vairākas reizes. Līdz ar to iespējams, ka vaska preparāts BugStop, augot stumbriņam resnumā vertikāli tiek sarauts zaudējot savas aizsardzības īpašības, jo liela mizas platība kļūst brīva un pieejama vaboļu grauzumiem. Intensīvās vasaras lietavas daudziem stādiem vasku bija noskalājušas un stādiem bija saskatāmas tikai vaska apstrādes paliekas.

2.3. Apstrādes ietekme uz stādiem

Apstrādes ietekme uz stādu augšanu tiks vērtēta 2013.gada rudenī

2.4. Noorganizēti semināri LVM darbiniekiem

Lai iepazīstinātu LVM darbiniekus ar alternatīvo aizsardzības līdzekļu efektivitāti pret lielo priežu smecernieku, tika noorganizēti divi semināri LVM darbiniekiem. Semināru laikā tika prezentēti 2011.gada un 2012.gada pētījumu rezultāti un apskatīti objekti dabā.

Secinājumi

1. 2012.gads raksturojas ar lielajam priežu smecerniekam nelabvēlīgiem laika apstākļiem. Smecernieka intensitāte ļoti zema. Pat kontroles variantā izdzīvoja 95,9% stādu.
2. Izmēģinot trīs stādu aizsardzības līdzekļus (Vasks BugStop, Merit Forest, kartona aizsargietvari), konstatēts, ka līdzvērtīgu rezultātu stādu izdzīvošanai nodrošina visi aizsardzības paņēmieni. Ar kartona aizsargietvāriem aizsargātiem stādiem bija būtiski mazāka bojājuma pakāpe nekā stādiem aizsargātiem ar Merit Forest un Vasku.
3. Netika konstatētas atšķirības stādu izdzīvošanā vai bojājuma pakāpē ne starp sugām (priede, egle), ne reģioniem (Vidusdaugava, Rietumvidzeme), ne arī parauglaukumu blokiem.
4. Visi pārbaudītie aizsardzības līdzekļi saglabā savu efektivitāti visu veģetācijas periodu.

Literatūras saraksts

- 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.
- Eidmann, H.H. (1985) Silviculture and insect problems. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **99**, 105-112.
- Eidmann, H.H. and Lindelöw, Å (1997) Estimates and measurements of pine weevil feeding on conifer seedlings: their relationships and applications. *Canadian Journal of Forest Research* **27**, 1068-1073.
- Eidmann, H.H., Nordenhem, H., and Weslien, J. (1996) Physical protection of conifer seedlings against pine weevil feeding. *Scandinavian Journal of Forest Research* **11**, 68-75.
- Hellquist, C. (2002) Fältförsök med Bugstop (2002). Fältförsök med Bugstop 2002. Research report, SLU, Institutionen för entomologi.
- Heritage, S.G., Collins, S., and Evans., H.F. (1989) A survey of damage by *Hylobius abietis* and *Hylastes* spp. in Britain. In Alfaro, R.I. and Glover, S.G. (Eds.) *Insects affecting reforestation: biology and damage*. Victoria, Canada, Pacific and Yukon region, Forestry Canada.
- Kadec, Z., Stary, P. and Zúmr, 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.
- Kendall, B.E., Ellner, S.P., McCauley, E., Wood, S.N., Briggs, C.J., Murdoch, W.W., Turchin, P. 2005. Population cycles in the pine looper moth: Dynamical tests of mechanistic hypotheses. *Ecological Monographs*, **75**(2), 259-276.
- Kindvall, O., Nordlander, G., Nordenhem, H. (2000). Movement behaviour of the pine weevil *Hylobius abietis* in relation to soil type: an arena experiment. *Entomologia Experimentalis et Applicata* **95**, 53-61.
- Leather, S.R., day, K.R., and Salisbury, A.N. (1999) The biology and ecology of the pine weevil, *Hylobius abietis* (Coleoptera: Curculionidae): a problem of dispersal? *Bulletin of Entomological Research* **89**, 3-16.
- Lempérière, G. and Julien, J. (1989) Premiers résultats de tests pour l'évaluation de l'efficacité d'un insecticide systématique contre l'hylobe (*Hylobius abietis* L., Col., Curc.). *Revue Forestière Française* **5**, 411-422.
- 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.
- Lynch, A.M. (1984) The pales weevil, *Hylobius pales* (Herbst.): a synthesis of the literature. *Journal of the Georgia Entomological Society* **19**, 1-34.
- Martin, J.L. (1964) The insect ecology of red pine plantations in central Ontario. II. Life history and control of Curculionidae. *Canadian Entomologist* **96**, 1408-1417.
- Munro, J.W. (1928) The biology and control of *Hylobius abietis* L. *Forestry* **2**, 31-39.
- Ölander, G., Nilsson, U., and Nordlander, G. (1997) Pine weevil abundance on clear-cuttings of different ages: a six-year study using pitfall traps. *Scandinavian Journal of Forest research* **12**, 225-240.

- Ölander, G., Nordlander, G. and Wallertz, K. (2001) Extra food supply decreases damage by the pine weevil *Hilobius abietis*. *Scandinavian Journal of Forest Research* **16**, 450-454.
- Ölander, G., Nordlander, G., Wallertz, K., and Nordenhem, H. (2000) Feeding in the crowns of Scots pine trees by the pine weevil *Hylobius abietis*. *Scandinavian Journal of Forest Research* **15**, 194-2001.
- Ozols G. (1967). Ģints *Hylobius smecernieku* bioloģija un ietekme uz meža atjaunošanu. Krājumā "Mežs un vide" (kr. v.) Rīga. 136. – 163. lpp.
- Ozols, G. (1985). Priedes un egles dendrofāgie kukaiņi Latvijas mežos. 1-208
- Ozols, G., Bičevskis, M. (1982) Lielais priežu smecernieks un tā apkarošana Latvijas Republikā. Rīga, LatZTIZPI, 50 lpp.
- Ozols G., Menniks E., Bičevskis M. (1989) Ģints *Hylobius* (Col.; Curculionidae) smecernieku skaita dinamika nosusināto mežu izcirtumos. Krājumā "Priedes un egles aizsardzība Latvijas PSR" (kr. v.) Rīga. 53. – 63. 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.
- Scott, T.M., King, C.J. (1974) The large pine weevil and black pine beetles. Forestry Commission Leaflet 58, HMSO, London.
- 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.
- Sidow, Von, F. and Ölander, G. (1994) The influence of shelterwood density on *Hylobius abietis* (L.) occurrence and feeding on planted conifers. *Scandinavian Journal of Forest Research* **9**, 367-375.
- Solbreck, C., Gyldberg, B. (1979) Temporal flight pattern of the large pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Coleoptera, Curculionidae), with special reference to the influence of weather. *Journal of Applied Entomology*, **88**, 532-536.
- Šmits, A. (2001) Responses of *Bupalus piniarius* to Plant Quality Variation Generated By Larval Feeding. Doctoral Dissertation. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria* **176**.
- Solbreck, K. (1980) Dispersal distances of migrating pine weevils, *Hylobius abietis*, Coleoptera: Curculionidae. *Entomologia Experimentalis et Applicata* **28**, 123-131.
- Thorsén, Å., Mattsson, S. and Weslien, J. (2001) Influence of stem diameter on the survival and growth of containerized Norway spruce seedlings attacked by pine weevils (*Hylobius* spp.). *Scandinavian journal of Forest Research* **16**, 54-66.
- Tilles, D.A., Nordlander, G., Nordenhem, H., Eidmann, H.H., Wassgren, A., and Bergstrom, G. (1986) Increased release of volatiles from feeding scars: a major cause of field aggregation in the pine weevil *Hylobius abietis* (Coleoptera: Curculionidae). *Environmental Entomology* **15**, 1050-1054.
- Wilson, W.L. and Day, K.R. (1994) Spatial variation in damage dispersion, and relationship between damage intensity and abundance of the pine weevil (*Hylobius abietis* L.). *International Journal of Pest Management* **40**, 46-49.

- Озолс, Г.Э., Менникс, Э.А., Бичевскис, М.Я. (1989a) Динамика численности долгоносиков рода *Hylobius* (Col., Curculionidae) на вырубках осушенных лесов. в *Защита сосны и ели в Латвийской ССР*. Рига, «Зинатне», 53-63.
- Озолс, Г.Э., Бичевскис, М.Я., Менникс, Э.А. (1989b) Пиретроиды против большого соснового долгоносика *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae) и короедов (Col., Scolitidae). в *Защита сосны и ели в Латвийской ССР*. Рига, «Зинатне», 64-79.

1.pielikums

Lielā priežu smecernieka bojājumu uzskaites parauglaukumos

Taurkalne
Vidusdaugava_505 184.kv., 4.nogcirsts
Mt Ln
stādīts 03.05.2012
Suga Priede

I uzskaitē 25.jūn

krāsa	variants	parcile						Dzīvie %	H		
			0	1	2	3	4			5	
Z	kartons	1	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
S	vasks	2	91	5	4	0	0	0	100	100	0,13
B	kontrolē	3	97	1	1	0	1	0	100	99	0,07
Dz	ķīmija	4	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
S	vasks	5	90	7	3	0	0	0	100	100	0,13
B	kontrolē	6	95	0	3	2	0	0	100	98	0,12
Z	kartons	7	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
Dz	ķīmija	8	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00

II uzskaitē 25.07

krāsa	variants	parcile						Dzīvie %	H		
			0	1	2	3	4			5	
Z	kartons	1	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
S	vasks	2	91	4	3	0	0	2	100	100	0,10
B	kontrolē	3	99	0	1	0	0	0	100	100	0,02
Dz	ķīmija	4	97	2	1	0	0	0	100	100	0,04
S	vasks	5	94	4	2	0	0	0	100	100	0,08
B	kontrolē	6	90	5	1	0	2	2	100	97,9592	0,15
Z	kartons	7	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
Dz	ķīmija	8	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01

slazds A
slazds B

III uzskaitē 19.09.2012

krāsa	variants	parcile						Dzīvie %	H		
			0	1	2	3	4			5	
Z	kartons	1	93	0	0	0	1	6	100	98,9362	0,04
S	vasks	2	94	4	2	0	0	0	100	100	0,08
B	kontrolē	3	92	0	0	2	3	3	100	94,8454	0,19
Dz	ķīmija	4	98	2	0	0	0	0	100	100	0,02
S	vasks	5	97	1	1	0	0	1	100	100	0,03
B	kontrolē	6	88	1	1	1	2	7	100	96,7742	0,15
Z	kartons	7	98	0	0	0	0	2	100	100	0,00
Dz	ķīmija	8	98	1	0	0	1	0	100	99	0,05

slazds A 0
slazds B 0Taurkalne
Vidusdaugava_505 204.kv., 15.,16.nogcirsts
Mt Ln
stādīts 03.05.2012
Suga Priede

I uzskaitē 26.jūn.

krāsa	variants	parcile						Dzīvie %	H		
			0	1	2	3	4			5	
DzZ	kontrolē	1	95	1	2	2	0	0	100	98	0,11
S	vasks	2	89	4	5	2	0	0	100	98	0,20

Z	kartons	3	93	1	6	0	0	0	100	100	0,13
Dz	ķīmija	4	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
DzZ	kontrolē	5	97	1	2	0	0	0	100	100	0,05
S	vasks	6	84	12	4	0	0	0	100	100	0,20
Dz	ķīmija	7	97	1	2	0	0	0	100	100	0,05
Z	kartons	8	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00

II uzskaitē 24.07

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5			
DzZ	kontrolē	1	96	0	0	1	1	2	100	97,9592	0,07
S	vasks	2	85	8	4	2	0	1	100	97,9798	0,22
Z	kartons	3	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
Dz	ķīmija	4	97	1	1	0	0	1	100	100	0,03
DzZ	kontrolē	5	95	1	2	1	0	1	100	98,9899	0,08
S	vasks	6	88	5	4	2	0	1	100	97,9798	0,19
Dz	ķīmija	7	94	3	2	0	0	1	100	100	0,07
Z	kartons	8	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00

slazds A
slazds B

III uzskaitē 19.09.2012

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5			
DzZ	kontrolē	1	86	2	0	1	7	4	100	91,6667	0,34
S	vasks	2	93	3	2	2	0	0	100	98	0,13
Z	kartons	3	95	0	0	0	0	5	100	100	0,00
Dz	ķīmija	4	98	1	0	0	0	1	100	100	0,01
DzZ	kontrolē	5	96	1	2	1	0	3	103	99	0,08
S	vasks	6	94	1	1	1	2	1	100	96,9697	0,14
Dz	ķīmija	7	97	2	0	0	0	1	100	100	0,02
Z	kartons	8	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00

slazds A
slazds B

Birzgale
Vidusdaugava_504 304.kv., 16.nog

cirsts
Mt Dm
stādīts 04.05.2012
Suga Egle

I uzskaitē 2.jūl.

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5		Dzīvie %	H
S	vasks	1	98	1	1	0	0	0	100	100	0,03
B	kontrolē	2	93	1	3	3	0	0	100	97	0,16
Dz	ķīmija	3	93	0	7	0	0	0	100	100	0,14
Z	kartons	4	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	5	93	1	2	3	1	0	100	96	0,18
Z	kartons	6	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
S	vasks	7	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
Dz	ķīmija	8	95	0	5	0	0	0	100	100	0,10

II uzskaitē 25.07

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5			
S	vasks	1	98	1	1	0	0	0	100	100	0,03
B	kontrolē	2	92	2	3	3	0	0	100	97	0,17

Dz	ķīmija	3	93	2	5	0	0	0	100	100	0,12
Z	kartons	4	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	5	93	2	1	4	0	0	100	96	0,16
Z	kartons	6	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
S	vasks	7	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
Dz	ķīmija	8	94	3	3	0	0	0	100	100	0,09

slazds A

slazds B

III uzskaitē 19.09.2012

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5			
S	vasks	1	95	1	1	2	0	1	100	97,9798	0,09
B	kontrolē	2	92	1	2	3	2	0	100	95	0,22
Dz	ķīmija	3	94	3	1	2	0	0	100	98	0,11
Z	kartons	4	99	0	0	0	0	1	100	100	0,00
B	kontrolē	5	91	2	2	1	3	1	100	95,9596	0,21
Z	kartons	6	99	0	0	0	0	1	100	100	0,00
S	vasks	7	97	1	0	0	0	2	100	100	0,01
Dz	ķīmija	8	98	1	1	0	0	0	100	100	0,03

slazds A

2

slazds B

0

Birzgale

Vidusdaugava_504 272.kv., 5.,11.nog

cirsts

Mt Dm

stādīts 04.05.2012

Suga Egle

I uzskaitē 2.jūl

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5		Dzīvie %	H	
Z	kartons	1	100	0	0	0	0	0	100	100		0,00
B	kontrolē	2	88	0	6	6	0	0	100	94		0,30
S	vasks	3	100	0	0	0	0	0	100	100		0,00
Dz	ķīmija	4	95	1	4	0	0	0	100	100		0,09
B	kontrolē	5	97	1	2	0	0	0	100	100		0,05
Z	kartons	6	98	0	0	0	0	2	100	100		0,00
Dz	ķīmija	7	99	1	0	0	0	0	100	100		0,01
S	vasks	8	96	3	1	0	0	0	100	100		0,05

II uzskaitē 25.07

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5			
Z	kartons	1	97	0	1	1	0	1	100	98,9899	0,05
B	kontrolē	2	90	1	4	2	2	1	100	95,9596	0,23
S	vasks	3	97	0	2	0	1	0	100	99	0,08
Dz	ķīmija	4	86	4	8	1	0	1	100	98,9899	0,23
B	kontrolē	5	98	0	1	0	1	0	100	99	0,06
Z	kartons	6	99	0	0	0	0	1	100	100	0,00
Dz	ķīmija	7	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
S	vasks	8	98	0	2	0	0	0	100	100	0,04

slazds A

slazds B

III uzskaitē 19.09.2012

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5
-------	----------	---------	---	---	---	---	---	---

Z	kartons	1	96	1	0	0	2	1	100	97,9798	0,09
B	kontrolē	2	83	4	3	2	6	2	100	91,8367	0,41
S	vasks	3	93	2	3	0	0	2	100	100	0,08
Dz	ķīmija	4	87	4	7	0	0	2	100	100	0,18
B	kontrolē	5	97	2	0	0	1	0	100	99	0,06
Z	kartons	6	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
Dz	ķīmija	7	98	1	0	0	0	1	100	100	0,01
S	vasks	8	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01

slazds A
slazds B

Ropaži
Ropaži_ 409 156.kv. 3.nog.

cirsts
Mt Mr
stādīts 11.05.2012
Suga Priede

I uzskaitē 2.jūl

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5		Dzīvie %	H
Dz	ķīmija	1	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
B	kontrolē	2	97	1	2	0	0	0	100	100	0,05
Z	kartons	3	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
S	vasks	4	96	0	0	0	0	4	100	100	0,00
S	vasks	5	93	2	1	0	0	4	100	100	0,04
B	kontrolē	6	89	2	7	2	0	0	100	98	0,22
Dz	ķīmija	7	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
Z	kartons	8	93	0	0	0	0	7	100	100	0,00

II uzskaitē 31.07

krāsa	variants	parcile		1	2	3	4	5			
Dz	ķīmija	1	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
B	kontrolē	2	95	1	0	0	0	4	100	100	0,01
Z	kartons	3	97	1	0	0	0	2	100	100	0,01
S	vasks	4	96	0	1	0	1	2	100	98,9796	0,06
S	vasks	5	98	1	0	0	0	1	100	100	0,01
B	kontrolē	6	96	1	3	0	0	0	100	100	0,07
Dz	ķīmija	7	96	0	3	1	0	0	100	99	0,09
Z	kartons	8	97	1	0	0	0	2	100	100	0,01

slazds A
slazds B

III uzskaitē 20.09.2012

krāsa	variants	parcile	0	1	2	3	4	5			
Dz	ķīmija	1	98	0	2	0	0	0	100	100	0,04
B	kontrolē	2	96	2	1	0	0	1	100	100	0,04
Z	kartons	3	96	0	0	0	0	4	100	100	0,00
S	vasks	4	97	3	0	0	0	0	100	100	0,03
S	vasks	5	83	10	1	0	1	5	100	98,9474	0,17
B	kontrolē	6	95	2	1	0	0	2	100	100	0,04
Dz	ķīmija	7	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
Z	kartons	8	93	6	0	0	0	1	100	100	0,06

slazds A
slazds B

Ropaži
Ropaži_409 157.kv. 1.,2.nog.

cirsts
Mt Mr
stādīts 11.05.2012
Suga Priede

I uzskaitē 2.jūl.

krāsa	variants	parcile							Dzīvie %	H	
			0	1	2	3	4	5			
B	kontrolē	1	70	10	14	5	0	1	100	94,9495	0,54
Z	kartons	2	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
S	vasks	3	93	1	0	0	0	2	96	100	0,01
Dz	ķīmija	4	98	0	2	0	0	0	100	100	0,04
S	vasks	5	95	2	2	0	0	1	100	100	0,06
Dz	ķīmija	6	99	0	0	0	0	1	100	100	0,00
Z	kartons	7	95	0	2	2	1	0	100	97	0,14
B	kontrolē	8	94	1	2	3	0	0	100	97	0,14

II uzskaitē 31.07

krāsa	variants	parcile							Dzīvie %	H	
			0	1	2	3	4	5			
B	kontrolē	1	65	8	11	13	3	0	100	84	0,81
Z	kartons	2	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
S	vasks	3	95	0	0	0	0	5	100	100	0,00
Dz	ķīmija	4	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
S	vasks	5	97	1	0	0	0	2	100	100	0,01
Dz	ķīmija	6	100	0	0	0	0	0	100	100	0,00
Z	kartons	7	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	8	91	0	2	2	1	4	100	96,875	0,15

slazds A
slazds B

III uzskaitē

####

krāsa	variants	parcile							Dzīvie %	H	
			0	1	2	3	4	5			
B	kontrolē	1	72	7	4	1	10	6	100	88,2979	0,62
Z	kartons	2	91	0	0	1	0	8	100	98,913	0,03
S	vasks	3	97	2	0	0	0	1	100	100	0,02
Dz	ķīmija	4	91	6	1	0	0	2	100	100	0,08
S	vasks	5	96	0	0	1	1	2	100	97,9592	0,07
Dz	ķīmija	6	98	1	0	0	0	1	100	100	0,01
Z	kartons	7	95	0	0	0	0	5	100	100	0,00
B	kontrolē	8	94	1	0	1	2	2	100	96,9388	0,12

slazds A
slazds B

Līgatne
Vēru_410 12.kv. 10.nog.

cirsts
Mt Dm
stādīts 12.05.2012
Suga Egle

04.07.12

I uzskaitē

####

krāsa	variants	parcile							Dzīvie %	H	
			0	1	2	3	4	5			
B	kontrolē		91	3	4	1	0	1	100	98,9899	0,14
Z	kartons		98	0	0	0	0	2	100	100	0,00
S	vasks		97	2	1	0	0	0	100	100	0,04
Dz	ķīmija		96	2	2	0	0	0	100	100	0,06

S	vasks	98	2	0	0	0	0	100	100	0,02
Dz	ķīmija	98	1	1	0	0	0	100	100	0,03
Z	kartons	98	0	0	0	0	2	100	100	0,00
B	kontrolē	91	2	4	2	1	0	100	97	0,20

krāsa	variants	parcile	II uzskaitē							
			0	1	2	3	4			
B	kontrolē	89	4	4	1	2	0	100	97	0,23
Z	kartons	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
S	vasks	95	2	2	1	0	0	100	99	0,09
Dz	ķīmija	94	2	3	0	1	0	100	99	0,12
S	vasks	94	3	2	0	0	1	100	100	0,07
Dz	ķīmija	95	1	4	0	0	0	100	100	0,09
Z	kartons	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	88	3	5	2	2	0	100	96	0,27

slazds A
slazds B

krāsa	variants	parcile	III uzskaitē							
			0	1	2	3	4			
B	kontrolē	88	4	4	1	3	0	100	96	0,27
Z	kartons	98	0	0	0	0	2	100	100	0,00
S	vasks	94	3	1	1	1	0	100	98	0,12
Dz	ķīmija	94	3	1	2	0	0	100	98	0,11
S	vasks	93	3	3	0	0	1	100	100	0,09
Dz	ķīmija	93	2	3	1	1	0	100	98	0,15
Z	kartons	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	84	4	6	3	2	1	100	94,9495	0,33

slazds A
slazds B

Līgatne
Vēru_410 10.kv. 32.nog.

cirsts
Mt Dm
stādīts 12.05.2012
Suga Egle

04.07.12

krāsa	variants	parcile	I uzskaitē						Dzīvie %	H	
			0	1	2	3	4				5
S	vasks	1	99	0	0	0	0	1	100	100	0,00
B	kontrolē	2	95	1	3	0	0	1	100	100	0,07
Z	kartons	3	98	0	0	0	0	2	100	100	0,00
Dz	ķīmija	4	98	1	1	0	0	0	100	100	0,03
Dz	ķīmija	5	97	0	2	0	0	1	100	100	0,04
S	vasks	6	99	1	0	0	0	0	100	100	0,01
Z	kartons	7	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	8	95	3	2	0	0	0	100	100	0,07

krāsa	variants	parcile	II uzskaitē								
			0	1	2	3	4				5
S	vasks	1	96	1	2	0	0	1	100	100	0,05
B	kontrolē	2	93	3	2	1	0	1	100	98,9899	0,10
Z	kartons	3	98	0	0	0	0	2	100	100	0,00
Dz	ķīmija	4	96	2	2	0	0	0	100	100	0,06

Dz	ķīmija	5	96	3	1	0	0	0	100	100	0,05
S	vasks	6	97	2	0	1	0	0	100	99	0,05
Z	kartons	7	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00
B	kontrolē	8	95	3	1	1	0	0	100	99	0,08

slazds A

slazds B

krāsa	variants	parcile	0	III uzskaitē					####			
				1	2	3	4	5				
S	vasks	1	95	2	2	1	0	0	100	99	0,09	
B	kontrolē	2	92	3	2	3	1	0	101	96,0396	0,20	
Z	kartons	3	97	0	0	0	0	3	100	100	0,00	
Dz	ķīmija	4	96	2	1	1	0	0	100	99	0,07	
Dz	ķīmija	5	92	3	2	0	1	2	100	98,9796	0,11	
S	vasks	6	96	2	2	0	0	0	100	100	0,06	
Z	kartons	7	96	0	0	0	0	4	100	100	0,00	
B	kontrolē	8	90	4	2	2	3	0	101	95,0495	0,26	
	slazds A		0									
	slazds B		0									