



## STARPZIŅOJUMS

PAR AS LATVIJAS VALSTS MEŽI UN AS LATVIJAS FINIERIS PASŪTĪTO  
PĒTĪJUMU

PĒTĪJUMA  
NOSAUKUMS:

Bērza jaunaudžu un stādmateriāla audzēšanas  
problemātika

LĪGUMA NR.: 55-91-0080-101-14-89 / 2014/20-IP/PA

IZPILDES LAIKS: 15.05.2014 – 15.12.2016

IZPILDĪTĀJS: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

PROJEKTA VADĪTĀJS: KASPARS LIEPIŅŠ

**Salaspils, 2015**

## SATURS

Kopsavilkums.....	3
Audzēšana .....	4
Somijas pieredze bērza apsaimniekošanā .....	4
Bērza stādījumu platību inventarizācija .....	11
Izmēģinājuma stādījumu ierīkošana.....	13
Fitopatoloģija .....	14
Entomoloģija .....	16

## ***Kopsavilkums***

Starpziņojumā apkopota informācija par projekta ietvaros veiktajām aktivitātēm līdz 2015. gada septembrim.

Pārskata periodā projekta darba grupa kopā ar pārstāvjiem no uzņēmumiem AS "Latvijas valsts meži" un AS "Latvijas Finieris" apmeklēja Somiju, kur mežzinātnes institūta LUKE zinātnieki iepazīstināja gan ar jaunākajām pētījumu atziņām, gan dalījās pieredzē par praktiskajām rekomendācijām bērza mežaudžu pasaimniekošanā. Lai mazinātu vietējās industrijas atkarību no importētajiem resursiem, Somijā ierīkoti bērza stādījumi vairāk nekā 200 000 ha platībā. Vizītes laikā tika apmeklēta virkne ilglaicīgo eksperimentālo objektu, kuros bija iespēja aplūkot dažādas bērza stādījumu ierīkošanas un apsaimniekošanas tehnoloģijas.

Atbilstoši darba plānam turpināta bērza eksperimentālo stādījumu ierīkošana Dienvidkurzemes un Zemgales mežsaimniecībās. Stādījumos pielietoti divi augšnes sagatavošanas veidi – ar ekskavatoru gatavotas pacilas un ar aktīvo frēzi gatavotas joslas. Stādījumi ierīkoti trīs atkārtojumos (blokos), parces izmērs – 20x20 m, ierīkošanas biežums – 2300 koki uz ha. 2015. gada pavasarī pabeigta stādījumu ierīkošana un uzmērīts iestādīto koku augstums ikgadējo augstuma pieaugumu aprēķināšanai 2015. un 2016. gada rudenī. Stādījumu atkārtota pārmērīšana tiks uzsākta septembrī. Stādījumu agrotehniskā kopšana tiks pabeigta līdz oktobra vidum.

Pārskata periodā ir pabeigta AS "Latvijas valsts meži" valdījumā un AS "Latvijas Finieris" īpašumā esošo un līgumu partneriem piederošo bērza stādījumu apsekošana. Apsekojuma rezultātu analīze tiks uzsākta septembrī un pabeigta līdz projekta gada pārskata nodošanai.

Pētījuma ietvaros 2015. gada martā un aprīlī apsekotas četras AS "Latvijas valsts meži" un AS "Latvijas Finieris" kokaudzētavas un ievākti bērzu stādīņi ar raksturīgajiem slimības simptomiem – simptomātiskie stādi. Kokaudzētavās kopumā ievākti 134 bērzu stādi. Izmantojot vienotu metodiku kā 2014. gadā (metode sīkāk aprakstīta 2014. gada pārskatā), no kociņiem izdalīti 1036 izolāti (sēnes micēlijs izdalīts tīrkultūrā), kas sagrupēti 108 morfotipos. 2015. gada septembrī tiks veikta tālāka sēņu identificēšana, izmantojot molekulārās metodes.

Bērzu apsekošana stādījumos uzsākta 2015. gada jūlijā. AS "Latvijas valsts meži" stādījumos ievākti 62 bērziņi ar slimības simptomiem, bet AS "Latvijas Finieris" un privāto mežu īpašnieku stādījumos – 63 bērziņi. No katra stādījuma ievākti 1 – 12 simptomātiski stādi, atkarībā no simptomu sastopamības. Šobrīd tiek veikta sēņu izdalīšana no ievāktajiem bērzu paraugiem, kas tālāk tiks grupēti pēc morfoloģiskajām pazīmēm un ar molekulāro analīzi palīdzību noteikti līdz sugas vai ģints līmenim.

2015.gada pavasarī tika apsekotas 4 kokaudzētavas novērtējot zaļās cikādītes (*Cicadella viridis*) un mehāniskos bojājumus bērzu stādiem saldētavā un uz lauka. Novērtējot cikādes bojājumus kokaudzētavās konstatētas lielas reģionālas atšķirības. Mazsīlu un Strenču kokaudzētavās cikāžu bojājumi ir nenoīmīgi, bet kokaudzētavā "Zābaki" cikāžu bojājumi ir būtiski. Visvairāk cikāžu bojājumi konstatēt Podiņu kokaudzētavā.

Septembra mēnesī paredzēts apsekot 60 objektus AS "Latvijas valsts meži" un AS "Latvijas Finieris" mežos, lai novērtētu entomoloģiskos bojājumus 2015.gada sezonā.

## **Audzēšana**

(K.Liepiņš)

### **Somijas pieredze bērza apsaimniekošanā (25.05.-29.05.2015.)**

No 25. līdz 29. maijam projekta darba grupa devās pieredzes apmaiņas braucienā uz Somiju. Brauciena mērķis bija iepazīties ar jaunākajām atziņām, kuras Somijā pēdējos gados gūtas pētījumos par bērza mežaudžu un plantāciju apsaimniekošanu. Somija uzskatāma par vadošo Eiropas valsti bērzu izpētes jomā. Plānveida pētījumi par šo koku sugu uzsākti jau pagājušā gadsimta sešdesmitajos gados. ņemot vērā to, ka Somijā dabiskajos mežos ievērojami lielākos apjomos ir izplatīts purva bērzs, āra bērza stādījumu ierīkošana gan meža zemēs, gan bijušo lauksaimniecības zemju platībās uzskatāma par vienu no galvenajiem uzdevumiem kvalitatīvu bērza koksnes resursu audzēšanā. Šobrīd āra bērza stādījumi Somijā ir ierīkoti aptuveni 250 000 ha platībā. Ievērojama daļa (aptuveni trešdaļa) šo stādījumu gan uzskatāmi par neveiksmīgiem. Galvenie neveiksmju iemesli – bērzam neatbilstošu augšanas apstākļu izvēle, nepietiekama agrotehniskā kopšana un aļņu postījumi bērza jaunaudzēs.

Brauciena laikā Latvijas delegāciju pavadīja Somijas dabaszinātņu institūta LUKE zinātnieks Pentti Niemisto, kuram ir daudzu desmitu gadu pieredze bērzu izpētē.

Pirmā komandējuma diena (26.05.2015.) sākās ar priekšlasījumiem, kurus par bērza audzēšanai veltītu tematiku LUKE institūta telpās Vantā sniedza virkne institūta pētnieku.

Anneli Viherä-Aarnio referēja par pētījumu, kurā salīdzināta dažādu Baltijas valstu, Somijas un Krievijas bērza provenienču augšana stādījumos Somijā. Lai arī Latvijas austrumu reģionos ievāktu bērzu ģimeņu produktivitāte stādījumos ir bijusi visai augsta, tomēr stumbra defekti un koku salīdzinoši sliktā saglabāšanās norāda uz to, ka mūsu bērzu ģenētiskā materiāla pārvietošana virzienā uz ziemeļiem ir jāvērtē ļoti piesardzīgi. Uz šī pētījuma pamata izstrādātas rekomendācijas bērza reproduktīvā materiāla pārvietošanai Somijā, kas nosaka, ka pārvietošanas distancei ziemeļdienvidu virzienā un otrādi nevajadzētu pārsniegt 150 km. Detalizēti ar pētījumiem iespējams iepazīties publikācijās: Viherä-Aarnio, A. and Velling, P. 2008. Seed transfers of silver birch (*Betula pendula*) from the Baltic to Finland – effect on growth and stem quality. *Silva Fennica* 42(5): 735–751., Viherä-Aarnio, A., Kostianen, K., Piispanen, R., Saranpää, P. and Vapaavuori, E. 2013. Effects of seed transfers on yield and stem defects of silver birch (*Betula pendula* Roth). *Forest Ecology and Management* 289: 133-142.

Harri Makinen referāta tēma bija veltīta bērza stumbru kvalitāti ietekmējošā zarojuma izpēte. Pētījuma mērķis ir izstrādāt matemātiskos modeļus, kuri, kā faktoriālās pazīmes izmantojot stumbru dimensijas, ļautu prognozēt to kvalitāti un, līdz ar to, arī sortimentu iznākumu. Pēc modeļu pilnveidošanas paredzēts, ka iespēja vērtēt stumbru kvalitāti tiks ievietota programmā MOTTI. Ar pētījumiem detalizēti iespējams iepazīties publikācijā: Mäkinen, H., Ojansuu, R. and Niemistö, P. 2003. Predicting external branch characteristics of planted silver birch (*Betula pendula*

Roth.) on the basis of routine stand and tree measurements. Forest Science 49: 301-317.

Risto Hagqvist, kurš ir vadošais speciālists bērza selekcijas jomā, iepazīstināja ar sasniegumiem bērza ģenētiskās kvalitātes uzlabošanā. Āra bērza selekcija Somijā tiek veikta jau vairākus gadu desmitus un šobrīd sēklas tiek iegūtas trešās pakāpes sēklu plantācijās. Selekcijas darbs tiek veikts bērzu populācijās, kuras atrodas 1. un 2. selekcijas zonās (Somijas dienvidi un centrālā daļa). Šobrīd ieguvums no bērza selekcijas tiek lēsts ap 30...35%, bet turpinot mērķtiecīgu darbu, būtu iespējams iegūt līdz pat 50%. Somijas bērzi jau šobrīd tiek kultivēti Britu Kolumbijā, kur tie ir atzīti par ievērojami ātraudzīgākiem par vietējiem bērziem. Ir uzsākti izmēģinājumi par Somijas bērzu reprodutīvā materiāla izmantošanu Ķīnas ziemeļrietumu reģionos. Aktuālākā publicētā informācija par bērza selekciju Somijā ir izdevums Hagqvist, R. and Hahl, J. 1998. Genetic gain provided by seed orchards of Silver birch in Southern and Central Finland. Reports from the Foundation for Forest Tree Breeding 30 pp.



1. att. Bērza sēklu plantācija Tapio sēklkopības centrā Oitti (FOTO: A. Šmits).

Pentti Niemisto referāta tēma bija par stumbru kvalitāti bērza stādījumos. Zinātnieks analizējis stumbru kvalitātes parametrus (stumbru likumainību, zarojumu un zarojuma vainas) dabiskajās bērzu mežaudzēs, stādījumos mežā un lauksaimniecības augsnēs. Rezultāti apliecina, ka, lai arī stādīto bērzu produktivitāte ir ievērojami augstāka, tomēr stādījumos biežāk vērojamas zarojuma vainas. Stādījumos meža zemēs stumbru kvalitāte ir augstāka nekā lauksaimniecības zemēs. ar pētījumu rezultātiem iespējams iepazīties publikācijā: Niemistö, P. 1996. Yield and quality of planted silver birch (*Betula pendula*) in Finland - Preliminary review. Norwegian Journal of Agricultural Sciences 24: 55-64.

Risto Ojansuu Latvijas delegācijas dalībniekus iepazīstināja ar jaunākajiem rezultātiem, kuri iegūti modelējot bērza augšanas gaitu stādījumos. Nesen ir veikts mēģinājums izveidot jaunus augšanas gaitas modeļus, balstoties uz jaunākajiem izmēģinājumu stādījumu pārmērījumiem. Ir izstrādāts modelis, kuru paredzēts publicēt tuvākajā laikā (Predicting the development of planted silver birch stands in Finland based on a multivariate nonlinear mixed-effects model. Sirkiä, S. Niemistö, P., Hynynen, J., and Eerikäinen, K.). Šobrīd jaunais bērzu augšanas gaitas modelis vēl

nav ievietots MOTTI programmā, jo nepieciešams papildus laiks, lai skaidrotu vides faktoru ietekmi uz koku augšanas rādītājiem.

Pirmās ekskursijas darba dienas turpinājumā Latvijas delegācijai bija iespēja viesoties Tapio sēklkopības centrā Oitti (1. att.). Sēklkopības centrā bija iespējams aplūkot bērza sēklu plantāciju zem plēves seguma, kurā nesen veikt klonu nomaiņu. Šobrīd pēc līdzīgas shēmas bērza sēklu plantācijas bez Somijas vēl ir ierīkotas septiņās valstīs. Atšķirībā no Latvijas, Somijā bērzu plantācijās pielietoto klonu skaits ir ļoti mazs – tikai četri kloni katrā no siltumnīcām. Pirms bērzu ziedēšanas uzsākšanas siltumnīcās tiek ievietotas norobežojošās sienas, kas ierobežo klonu savstarpējo apputeksnēšanos, pieļaujot krustošanos tikai divu klonu starpā. Pēc sēklu ražas ievākšanas, sēklas tiek sajauktas. Bērzam pastāv spēcīgi bioloģiskie mehānismi, kuri nepieļauj pašapputeksnēšanos. Kloni zem plēves seguma uzsāk ražošanu salīdzinoši agri – bagātīga sēklu raža ir sagaidāma jau trešajā gadā pēc ierīkošanas. Tomēr jāreķinās, ka klonu ražošanas ilgums arī ir visai neliels – tikai 5 līdz 7 gadi. Lai arī Somijā tiek ieguldīts liels darbs meža selekcijā, tomēr arī tur pēdējos gados ir bijusi nepieciešamība bērza sēklas ievākt mežaudzēs, lai izvairītos no sēklu deficīta.

Šobrīd bērza stādmateriāla ražošanas apjomi ir visai nelieli – tiek saražoti tikai ap 4 milj. stādu gadā. Līdz ar to arī pieprasījums pēc sēklām šobrīd ir neliels (no viena kilograma sēklu var izaudzēt vairāk par 1 milj. stādu).



**2. att. Bērza stādījums ar egli otrajā stāvā (FOTO: A. Šmits).**

Dienas noslēgumā Pentti Niemisto delegācijai demonstrēja izmēģinājumu, kurā tiek pārbaudīta bērza produktivitāte mistraudzē ar egli (2. att.). Izmēģinājums ierīkots bērza sastāva kopšanas eksperimentā, kurā zem bērziem bagātīgi dabiski atjaunojusies egle. Turpinājumā pieņemts lēmums egles otro stāvu saglabāt, lai sekotu līdz saliktas audzes attīstībai un modelētu saimniecisko darbību ietekmi uz mežaudzes produktivitāti. Egles otrais stāvs ir izretināts līdz diviem tūkstošiem koku uz ha. Meža tips atbilstoši mūsu tipoloģijai – mazauglīgs damaksnis, augsne ļoti akmeņaina. Pēc P. Niemisto vērtējuma, šis meža tips bērzam ir nedaudz par nabadzīgu, bet egle šādos apstākļos var augt ļoti labi. Šobrīd eksperimentā vērojams, ka egle tomēr rada diezgan nozīmīgu konkurenci bērzam, lai arī tās augstums vidēji ir ap 8 m. Diskusijās somu zinātnieks uzsvēra, ka egles otrais stāvs bērza augšanu ietekmē ne tikai konkurējot



saistībā ar barības vielu un mitruma nodrošinājumu. Egļu otrais stāvs aizkavē saules gaismu un līdz ar to arī augsnes uzsilšanu pavasarī. Zem eglēm ziemā veidojas mazāka sniega kārtā un līdz ar to augsnes sasalums veidojas dziļāks, kas arī nedaudz aizkavē bērza veģetācijas uzsākšanos pavasarī.

Bērzu audzi, kuras vecums izmēģinājumā jau sasniedzis 45 gadus plānots tuvākajā laikā nocirst un, saglabājot egles otro stāvu, izveidot egles audzi. Iepriekš veiktie mērījumi uzrāda, ka bērza dimensijas izmēģinājumā ir nelielas un finierkluču iznākums būs mazāks nekā citās līdzvērtīgās audzēs, tomēr kopējo finansiālo ieguvumu no saliktas audzes apsaimniekošanas varēs novērtēt tikai, tad, kad egle būs sasniegusi ciršanas vecumu. Iespējams, ka mūsu apstākļos un auglīgākās augsnēs konkurence starp egles otro stāvu un bērzu nebūtu tik izteikta un bērza augšana būtu labāka.



**3. att. Krājas kopšana bērza audzēs – eksperiments Padasjoki (FOTO: A. Šmits).**

Otrajā vizītes dienā tika apsekoti trīs eksperimentālie objekti. Ļoti interesantas atziņas tika gūtas, klausoties somu kolēģu rekomendācijas par krājas kopšanu režīmu bērza stādījumos (3. att.). Somu zinātnieku ierīkots bērza kopšanas eksperiments ierīkots Padasjoki 1990. gadā, kad veikta pirmā krājas kopšanas bērza stādījumā, kura virsaugstums tajā brīdī bijis 13.3 m. Šobrīd viena no atziņām ir tāda, ka kopšana tika uzsākta nedaudz par agri – pareizāk būtu veikt pirmo krājas kopšanu brīdī, kad koku virsaugstums pārsniedz 14 m. Bērza stādījumu kopšanas pamatprincips, kas tiek rekomendēts ražošanai – divas intensīvas kopšanas, reducējot koku skaitu pēc shēmas 1500=>750=>400 koku uz ha. Lai palielinātu audzes apsaimniekošanas efektivitāti gūstot lielākus ieņēmumus no krājas kopšanām, otrā kopšana tiek veikta daļēji no augšas. Kopšana no augšas tomēr jāveic ļoti piesardzīgi - atstājamiem II un III Krafta klases kokiem jābūt ar pietiekami labi attīstītu vainagu un dzīvotspējīgiem. Otrā krājas kopšanu uzsāk brīdī, kad labāko koku parametri atbilst finierkluču ieguvei.

Bērza augošu koku atzarošanas eksperimentā Torittu apkaimē bija iespējams iepazīties ar jaunākajām atziņām par bērza atzarošanai piemērotākajām tehnoloģijām (4. att.). Lai arī pētījumi par bērza atzarošanu jau veikti daudzu desmitu gadu garumā un to rezultāti publicēti jau vairākkārtīgi (piem. Heiskanen, V. (1958). Studies on pruning of birch. Publications of the Forest Research Institute of Finland, Helsinki,

49, 68., Vuokila, Y. (1976). Effect of green pruning on the health of pine and birch. Folia Forestalia, 281, 1-13., Schatz, U., Heräjärvi, H., Kannisto, K., Rantatalo, M. (2008). Influence of saw and secateur pruning on stem discolouration, wound cicatrization and diameter growth of *Betula pendula*. Silva Fennica, 42, 295-305.), tomēr šobrīd Somijā ir iegūtas jaunās, vēl nepublicētas atziņas, kas zināmā mērā kontrastē ar līdz šim praksē ieviestajām rekomendācijām. Jaunāko eksperimentu izvērtēšana apliecina, arī pavasaris (marts-maijs) var būt piemērots laiks bērza atzarošanai un lielāka diametra zaru zāgēšana (virs 20 mm diametrā) nopietnus draudus koksnes kvalitātei nerada. Turpretim sauso zaru nolaušana līdz ar stumbra virsmu nav ieteicama, jo nolauztā zara vietā var uzkrāties mitrums, kas rada labvēlīgu vidi mikroorganismiem. Šobrīd Somijā pastāv viedoklis, ka atzarošana tomēr palīdz uzlabot stumbru kvalitāti. Nereti iekrāsojuma rašanās stumbros ir jāsaista ar pārāk lēnu dabiski atzarojušos zaru rētu apaugšanu.



**4. att. Bērzu augošu koku stumbru atzarošana somu kolēģu izpildījumā (FOTO: A. Šmits).**

Nākošais tika apmeklēts bērzu plantāciju ierīkošanas sākotnējās biežības eksperiments pie Varkaus pilsētas (5. att.). Šajā un līdzīgos eksperimentos iegūtās atziņas kalpojušas par pamatu Somijā rekomendētās bērzu stādījumu ierīkošanas biežības noteikšanai (1600 koki uz ha). Pētījumu rezultāti apkopoti divās publikācijās: Niemistö, P. (1995). Influence of initial spacing and row-to-row distance on the crown and branch properties and taper of silver birch (*Betula pendula*). Scandinavian Journal of Forest Research, 10, 235 - 244., Niemistö, P. (1995). Influence of initial spacing and row-to-row distance on the growth and yield of silver birch (*Betula pendula*). Scandinavian Journal of Forest Research, 10, 245 - 255. Stādījums ierīkots 1971. gadā bijušajā lauksaimniecības zemē. Eksperimentā bērzi stādīti biežumā no



400 līdz 5000 kokiem uz ha. Šobrīd redzams, ka sākotnējais biežums 400 un 600 koki uz ha ir nepietiekams kvalitatīva bērza audzēšanai. Mazajās biežībās kokiem ir ļoti daudz stumbru un zarojuma defektu. Parauglaukumos, kur stādīti 800 koki uz ha, koku kvalitāte ir apmierinoša, to atzarošanās notikusi nedaudz sliktāk, tomēr var uzskatīt, ka šāds ierīkošanas biežums var tikt pielietots bērzu stādījumu ierīkošanai.



**5. att. Bērza plantāciju ierīkošanas sākotnējās biežības eksperiments pie Varkaus pilsētas (FOTO: A. Šmits).**

Vizītes turpinājumā dalībniekiem bija iespēja diskutēt ar LUKE zinātnieku Henriku Herajarvi par bērza koksnes izmantošanu Somijā. Šobrīd lielākais pašmāju bērza koksnes patērētājs ir celulozes rūpniecība, kura ik gadus patērē ap 8...9 milj. m<sup>3</sup> koksnes. Iepriekšējos gados bija vērojams bērza koksnes celulozes ražošanas apjomu kritums, tomēr šobrīd pieprasījums pēc šīs izejvielas ir audzis, jo šobrīd tās izmantošana neaprobežojas tikai ar papīra ražošanu. Nākošais lielākais bērza koksnes patēriņš joprojām ir apkurē (enerģētikā). Precīzi skaitļi nav zināmi, tomēr tiek pieņemts, ka ikgadējais patēriņš ir no 3 līdz 5 milj. m<sup>3</sup>. Saplākšņa ražošanai ik gadus Somijā izmanto 700 līdz 900 tūkst. m<sup>3</sup> bērza apaļkoksnes, bet bērza zāģmateriālu ražošanas apjomi ir nelieli – šīm vajadzībām tiek izmantoti ap 50 000 m<sup>3</sup> koksnes.

Cenu starpība starp papīrmalku un finierklučiem Somijā ir neliela un šobrīd ar nelielām bažām tiek gaidīts, kā mainīsies zemju īpašnieku attieksme pret bērza audžu izstrādi pēc izmaiņām likumdošanā. Šobrīd Somijā ir atcelts cirtmets un līdz ar to pastāv iespēja, ka īpašnieki varētu izšķirties bērzu audzes cirst agrāk, negaidot brīdi, kad stumbru izmēri sasniegs finierrūpniecībai nepieciešamās dimensijas.

Uz jautājumu par bērzu sulu tecināšanai veikto urbumu ietekmi uz koksnes kvalitāti H.Herajarvi atbildēja viennozīmīgi – sulu tecināšana nav pieļaujama mežaudzēs, kuras paredzētas kvalitatīvu stumbru audzēšanai, jo iekrāsojums koksne izplatās ļoti strauji.



**6. att. Karēlijas bērza stādījums Punkaharju izpētes stacijā (FOTO: A. Šmits).**

Nākošajā dienā tika apmeklēts Punkaharju izpētes stacijas teritorijā ierīkotais dendrārijs. Galvenie apskates objekti dendrārijā – āra un purva bērza salīdzinošais stādījums un Karēlijas bērza stādījumi.

Aplūkojot āra un purva bērza salīdzinošos stādījumus izvērtās diskusija par abu šo koku sugu produktivitāti un koksnes pielietojumu. Somu zinātnieki apstiprināja, ka pēc viņu datiem purva bērza produktivitāte ir par 30% zemāka nekā āra bērzam, bet finierkluču iznākums vismaz uz pusi mazāks nekā āra bērzam. Neskatoties uz āra bērza priekšrocībām, kuru dēļ bērza stādījumos tiek pielietota tikai šī suga, pētījumi notiek arī par dabisko purva bērza audžu racionālu apsaimniekošanu. Šobrīd par vislietderīgāko scenāriju tiek uzskatīts, dabisko purva bērzu audzēt tikai kā resursus celulozes ražošanai. Purva bērza audžu kopšana nav sniegusi gaidīto ekonomisko atdevi, līdz ar to šīs audzes tiek ieteikts nekopt vispār. Arī attiecībā par āra bērza stādīšanu organiskās augsnes, ar mērķi nomainīt maz produktīvās purva bērza audzes, Somijas zinātniekiem bija noraidošs viedoklis. Daudzos gadījumos šādiem stādījumiem pēc aptuveni 6...8 m augstuma sasniegšanas sākas augšanas stagnācija un stumbri kokiem ir ļoti nekvalitatīvi.

Somijā joprojām ļoti liela vērība tiek pievērsta Karēlijas bērza audzēšanai (6. att.). Šīs āra bērza varietātes koksne ir izcili dekoratīva un ļoti dārga. Karēlijas bērzu pavairo vai nu ar sēklām, vai *in vitro*. No sējeņiem tikai aptuveni puse koku pārmanto koksnes dekoratīvās īpašības. Tiešā veidā vecāku koku īpašības uz pēcnācējiem iespējams pārnest tikai, veicot pavairošanu ar audu kultūrām. Ļoti liela nozīme ir koku savlaicīgai un ļoti rūpīgai atzarošanai. Vecākos stādījumos bija iespējams pārliecināties, ka neatzarotiem kokiem apstrādei derīgā koksnes daļa ir ļoti neliela. Mērķis ir izaudzēt vismaz 1.5 garu un ap 25 cm resnu finierkluci, no kura iegūst finiera skaidu ar lobīšanas metodi. Šī iemesla dēļ koku atzarošana jāuzsāk ļoti agri un jāveic katru gadu. Pārlietu intensīva atzarošana veicina to, ka paliekošu zaru diametrs pieaug, kas nav vēlams, jo tie būs jāzaro nākošajos gados. Karēlijas bērza stādmateriālu jau šobrīd var iegādāties gan Somijā, gan arī citās valstīs.

## Bērza stādījumu platību inventarizācija

Ir pabeigta AS "Latvijas valsts meži" valdījumā un AS "Latvijas Finieris" īpašumā esošo un līgumu partneriem piederošo bērza stādījumu apsekošana (1. tabula un 2. tabulas). Apsekojuma rezultātu analīze tiks uzsākta septembrī un pabeigta līdz projekta gada pārskata nodošanai.

1. tabula

### AS "Latvijas Finieris" un līgumpartneru īpašumos apsekoto bērza stādījumu saraksts

N.p.k.	Īpašnieks	Pagasts	Novads	Saimniecība	Mežs / Lauksaimniec. zeme
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1	Privāts	Tīnūžu	Ikšķiles	"Ķirši"	Mežs
2	Privāts	Iecavas	Iecavas	"Bīrzes"	Lauksaimn.
3	Privāts	Jaunsvirlaukas	Jelgavas	"Mazpūcēni"	Mežs
4	Privāts	Līvberzes	Jelgavas	"Ievas"	Lauksaimn.
5	Privāts	Platones	Jelgavas	"Jaunaplociņi"	Mežs
6	Privāts	Vircavas	Jelgavas	"Priedītes"	Mežs
7	Privāts	Vircavas	Jelgavas	"Vītoli"	Mežs
8	Privāts	Jaunsvirlaukas	Jelgavas	"Vangaļi"	Lauksaimn.
9	Privāts	Jumpravas	Lielvārdes	"Skujnieki"	Lauksaimn.
10	Privāts	Jumpravas	Lielvārdes	"Skujnieki"	Mežs
11	Privāts	Jumpravas	Lielvārdes	"Skujnieki"	Lauksaimn.
12	Privāts	Lauberes	Ogres	"Akmensalas"	Lauksaimn.
13	LF	Aizputes	Aizputes	"Stalingeni", "Zītarkalni"	Lauksaimn.
14	LF	Aizputes	Aizputes	"Stalingeni", "Zītarkalni"	Lauksaimn.
15	LF	Aizputes	Aizputes	"Stalingeni", "Zītarkalni"	Lauksaimn.
16	Privāts	Mazozolu	Ogres	"Damari"	Mežs
17	Privāts	Mazozolu	Ogres	"Damari"	Mežs
18	LF	Laidu	Kuldīgas	"Mežaluksti"	Lauksaimn.
19	LF	Laidu	Kuldīgas	"Vecsikuti"	Lauksaimn.
20	LF	Laidu	Kuldīgas	"Vecsikuti"	Lauksaimn.
21	LF	Laidu	Kuldīgas	"Vecsikuti"	Lauksaimn.
22	Privāts	Zaubes	Amatas	"Dzilnas"	Lauksaimn.
23	Privāts	Zaubes	Amatas	"Dzilnas"	Lauksaimn.
24	Privāts	Nītaures	Amatas	"Skanstes"	Mežs
25	Privāts	Skujienas	Amata	"Pienes"	Lauksaimn.
26	Privāts	Madlienas	Ogres	"Kreimenes"	Lauksaimn.
27	Privāts	Madlienas	Ogres	"Kreimenes"	Lauksaimn.
28	Privāts	Madlienas	Ogres	"Atvasītes"	Lauksaimn.
29	Privāts	Madlienas	Ogres	"Grāvīši"	Lauksaimn.
30	Privāts	Inešu	Vecpiebalgas	"Brīvnīeki"	Lauksaimn.

1. tabulas turpinājums

1.	2.	3.	4.	5.	6.
31	Privāts	Inešu	Vecpiebalgas	"Brīvnieki"	Lauksaimniec.
32	Privāts	Taurupes	Ogres	"Kantenē"	Lauksaimniec.
33	Privāts	Birzgales	Ķeguma	"Bāliņi"	Lauksaimniec.

2. tabula

AS "Latvijas valsts meži" platībās apseko to bērza stādījumu saraksts

N.p. k.	Ms	Iecirknis	KV	NOG	Meža tips	Platība	Stādi	Kokaudzēt.	Ierīkoš. gads
1	DL	Preiļu	28	8	Vrs	0.80	Uzlab.s.s.	Strenči	2015
2	ZE	Tervetes	261	11	Gr	1.50	Uzlab.s.s.	Mazsili	2015
3	ZE	Tervetes	261	12	Ap	0.90	Uzlab.s.s.	Mazsili	2015
4	ZE	Klīves	42	12	Dm	0.90	Uzlab.s.s.	Mazsili	2015
5	ZE	Klīves	43	1	Dm	2.20	Uzlab.s.s.	Mazsili	2015
6	ZK	Rindas	400	25	Ap	2.30	Uzlab.s.s.	Popes	2015
7	ZK	Rindas	400	46	Dm	0.90	Uzlab.s.s.	Pope	2015
8	ZK	Rindas	411	12	Kp	1.10	Uzlab.s.s.	Pope	2015
9	ZK	Rindas	412	14	As	0.60	Uzlab.s.s.	Pope	2015
10	ZK	Raķupes	269	2	Ks	0.90	Uzlab.s.s.	Mazsili	2015
11	ZK	Raķupes	270	2	Ks	1.30	Uzlab.s.s.	Mazsili	2015
12	ZK	Mētru	260	13	Dm	0.90	Uzlab.s.s.	Popes	2015
13	ZL	Kārsavas	121	19	Dm	2.00	Uzlab.s.s.	Smiltene	2015
14	ZL	Kārsavas	175	28	Gr	1.30	Uzlab.s.s.	Smiltene	2015
15	ZL	Kārsavas	175	33	Ap	1.90	Uzlab.s.s.	Smiltene	2015
16	ZL	Madonas	206	11	Dm	1.00	Uzlab.s.s.	Smiltene	2015
17	ZL	Madonas	226	8	Ks	2.00	Uzlab.s.s.	Valmieras	2015
18	ZL	Madonas	233	3	Ks	1.00	Uzlab.s.s.	Valmieras	2015
19	ZL	Madonas	236	29	Kp	0.70	Uzlab.s.s.	Valmieras	2015
20	ZL	Kārsavas	102	26	Ks	1.10	Uzlab.s.s.	Strenči	2015
21	ZL	Kārsavas	102	27	Ks	0.40	Uzlab.s.s.	Strenči	2015
22	DL	Sventes	413	51	Dm	4.80	Uzlab.s.s.		2014
23	DL	Sventes	413	52	Dm	2.30	Uzlab.s.s.		2014
24	DL	Sventes	4	11	Vr	2.10	Uzlab.s.s.		2014
25	DL	Sventes	1	17	Vr	0.70	Uzlab.s.s.		2014
26	DL	Sventes	4	2	Vr	1.70	Uzlab.s.s.		2014
27	DK	Apriķu	397	13	Vr	2.80			2014
28	DK	Apriķu	397	14	As	1.90			2014
29	DK	Apriķu	306	15	Dm	1.60			2014
30	DK	Apriķu	396	16	Vr	2.10			2014

### **Izmēģinājuma stādījumu ierīkošana**

Atbilstoši darba plānam turpināta bērza eksperimentālo stādījumu ierīkošana Dienvidkurzemes un Zemgales mežsaimniecībās (3. tabula). Stādījumos pielietoti divi augsnes sagatavošanas veidi – ar ekskavatoru gatavotas pacilas un ar aktīvo frēzi gatavotas joslas. Stādījumi ierīkoti trīs atkārtojumos (blokos), parces izmērs – 20x20 m, ierīkošanas biežums – 2300 koki uz ha. Ņemot vērā to, ka stādījumu platību konfigurācija ir ļoti atšķirīga, variantu izvietojums blokos ir randomizēts.

3. tabula

#### **Eksperimentālie bērza stādījumi Dienvidkurzemes un Zemgales mežsaimniecībās**

<b>Mežsaimniecība</b>	<b>Kvart.</b>	<b>Nog.</b>	<b>Platība, ha</b>	<b>Meža tips</b>	<b>Augsnes gatavošanas veids</b>
Dienvidkurzemes	176	17; 31	2.1	Vr	pacilas
Zemgales	211	2	5	Vr	frēze
Zemgales	189	12, 15	4.5	Vr, Dm	pacilas
Dienvidkurzemes	167	2;6	3	Vr, Gr	frēze

2015. gada pavasarī pabeigta stādījumu ierīkošana un uzmērīts iestādīto koku augstums ikgadējo augstuma pieaugumu aprēķināšanai 2015. un 2016. gada rudenī. Stādījumu atkārtota pārmērīšana tiks uzsākta septembrī. Stādījumu agrotehniskā kopšana tiks pabeigta līdz oktobra vidum.



## ***Fitopatoloģija***

(L.Brūna)

Pētījuma ietvaros 2015. gada martā un aprīlī apsekotas četras AS "Latvijas valsts meži" un AS "Latvijas Finieris" kokaudzētavas un ievākti bērzu stādiņi ar raksturīgajiem slimības simptomiem – simptomātiskie stādi (4. tabula). Katrā kokaudzētavā ievākti 10 – 52 simptomātiski stādiņi, atkarībā no simptomu sastopamības. Papildus tam no kokaudzētavas „Pope” 2015. gada aprīlī atvesti 2 simptomātiski stādi, kuri apstrādāti pēc vienotas metodikas kā tie, kas ievākti pārējās kokaudzētavās.

Kokaudzētavā „Mazsili” ievāktie simptomātiskie bērzu stādi bija no 2014. gadā ierīkotā eksperimenta, kurā paredzēts noskaidrot dažādu apstrādes veidu (insekticīdu un fungicīdu, pielietošana, papildmēslošanas varianti) ietekmi uz stādmateriāla izmēriem un vitalitāti.

**4. tabula**

### **2015. gadā apsektās kokaudzētavas**

Stādaudzētava	Stādu izcelsme	Ievākto simptomātisko stādu skaits
Mazsili	Rietumi/Austrumi/Somija	52
Zābaki	-	51
Strenči	Bauska	19
Podiņi	Bauska	10
Pope	-	2
<b>Kopā:</b>		<b>134</b>

Kokaudzētavās kopumā ievākti 134 bērzu stādi. Izmantojot vienotu metodiku kā 2014. gadā (metode sīkāk aprakstīta 2014. gada pārskatā), no kociņiem izdalīti 1036 izolāti (sēnes micēlijs izdalīts tīrkultūrā), kas sagrupēti 108 morfortipos. 2015. gada septembrī tiks veikta tālāka sēņu identificēšana, izmantojot molekulārās metodes.

Bērzu apsekošana stādījumos uzsākta 2015. gada jūlijā. AS "Latvijas valsts meži" stādījumos ievākti 62 bērziņi ar slimības simptomiem, bet AS "Latvijas Finieris" un privāto mežu īpašnieku stādījumos – 63 bērziņi (5. tabula). No katra stādījuma ievākti 1 – 12 simptomātiski stādi, atkarībā no simptomu sastopamības. Šobrīd tiek veikta sēņu izdalīšana no ievāktajiem bērzu paraugiem, kas tālāk tiks grupēti pēc morfoloģiskajām pazīmēm un ar molekulāro analīžu palīdzību noteikti līdz sugas vai ģints līmenim.

## 5. tabula

[illegible]

# ***Entomoloģija***

(A.Šmits)

## **Metodes**

2015.gada pavasarī tika apsekotas 4 kokaudzētavas novērtējot zaļās cikādītes (*Cicadella viridis*) un mehāniskos bojājumus bērzu stādiem saldētavā un uz lauka. Katrā uzskaites vietā ņemti 5 atkārtojumi ar 200 pārbaudītiem stādiem katrā atkārtojumā- 1000 stādi katrā pārbaudes vienībā.

24.martā apsekota Mazsilu kokaudzētava- veikta stādu pārbaude uz lauka. 24.martā apsekots arī Mazsilu kokaudzētavā ierīkotais izmēģinājums ar stādu apstrādi ar fungicīdiem un insekticīdiem.

31.martā apsekota Strenču kokaudzētava- veikta stādu pārbaude saldētavā divām izcelsmēm.

1.aprīlī apsekota Podiņu kokaudzētava- veikta stādu pārbaude saldētavā divām izcelsmēm un stādiem uz lauka.

7.aprīlī apsekota kokaudzētava “Zābaki”- veikta stādu pārbaude konteinerizētiem stādiem un stādiem uz lauka

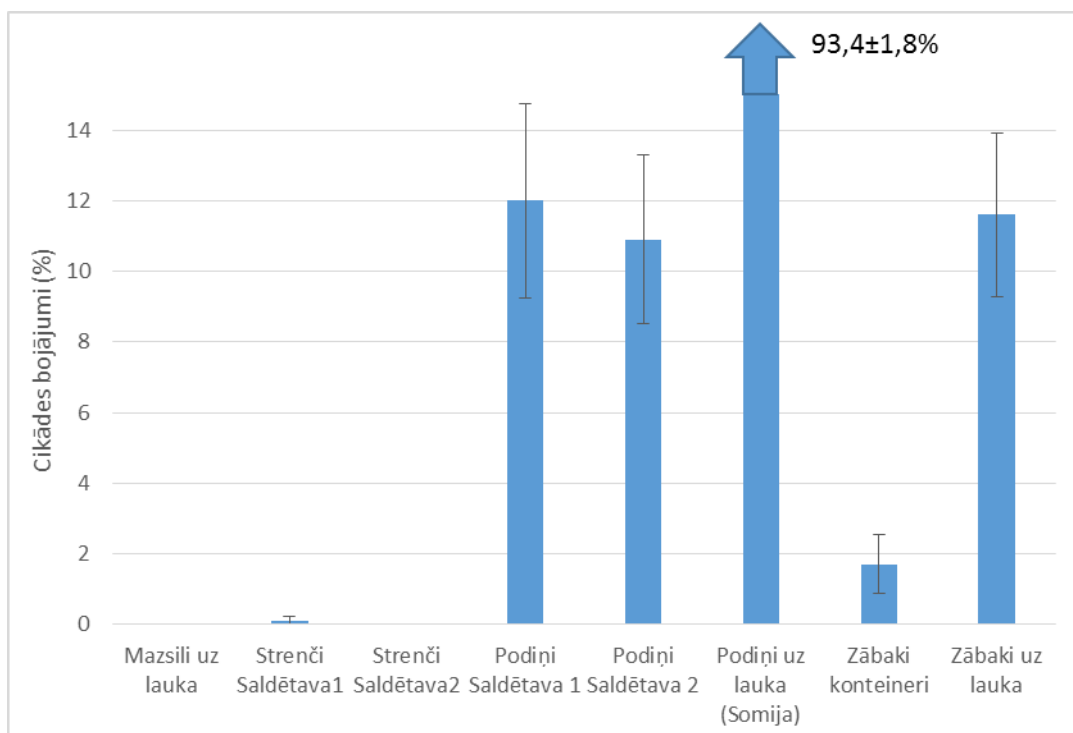
15.-19.maijā veikta maijvaboles kāpuru uzskaitē 4 bērzu stādījumos Kurzemē-Remtes un Lielaucē pagastos. Katrā laukā izraktas 20 0,25m<sup>2</sup> lielas 25 cm dziļas uzskaites bedres. Uzskaites bedrēs zeme izsijāta un uzskaitīti maijvaboļu kāpuri.

Septembra mēnesī paredzēts apsekot 60 objektus AS "Latvijas valsts meži" un AS "Latvijas Finieris" mežos, lai novērtētu entomoloģiskos bojājumus 2015.gada sezonā.

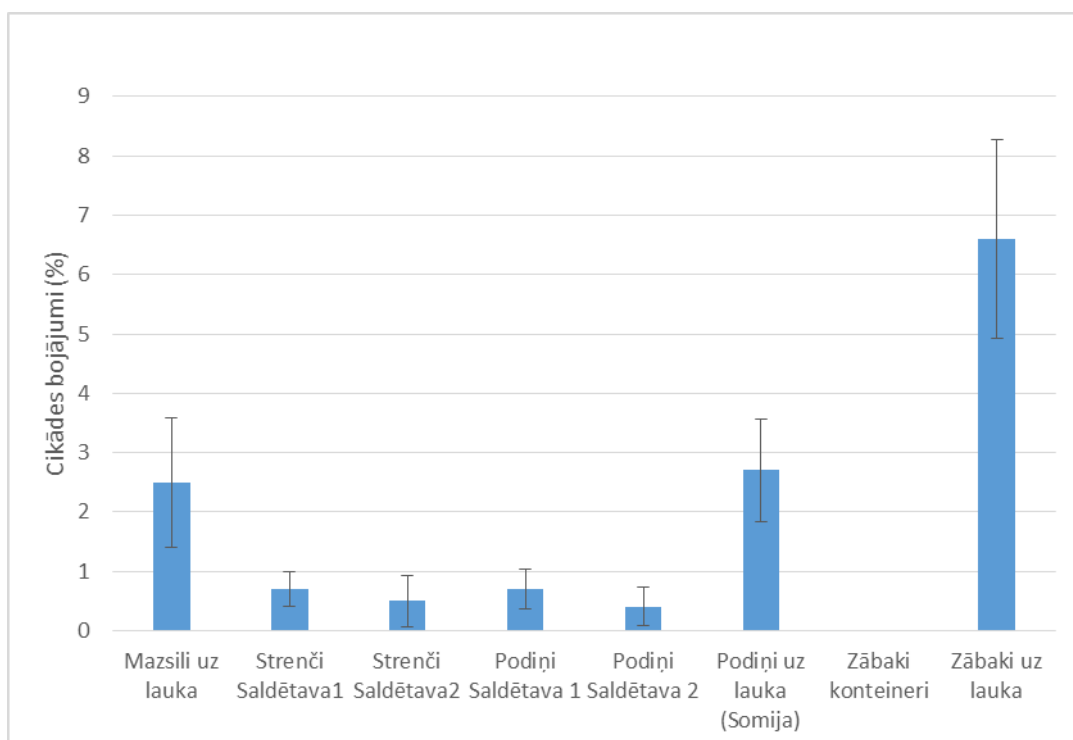
## **Rezultāti**

Novērtējot cikādes bojājumus kokaudzētavās konstatētas lielas reģionālas atšķirības (7. att.). Mazsilu un Strenču kokaudzētavās cikāžu bojājumi ir nenozīmīgi, bet kokaudzētavā “Zābaki” cikāžu bojājumi ir būtiski. Visvairāk cikāžu bojājumi konstatēti Podiņu kokaudzētavā. Podiņu kokaudzētavā saldētavā cikādītes bojāto stādu daudzums paraugos svārstījās no 4,5% līdz 18,5% (1.pielikums). Apsekojot stādus Podiņu kokaudzētavā uz lauka, konstatēts, ka praktiski visi stādi bija ar cikādes bojājumiem. Uz viena stāda varēja būt pat vairāki desmiti cikādes bojājumu brūču. Šie, uz lauka atstātie, stādi atradās pašā lauka malā, kas piekļaujas zālienam. Iespējams, tieši šī apstākļa dēļ cikāžu bojājumu apjoms bija tik liels, jo cikāde ir polifāgs un savā attīstībā izmanto graudzāles. Zaļās cikādītes bojājums (9. att.) rada paaugstinātu risku stādam inficēties ar patogēniem.

Mehānisko bojājumu apjoms kokaudzētavās nenozīmīgi (8. att., 1.pielikums). Visvairāk stādi ar mehāniskiem mizas bojājumiem konstatēti kokaudzētavā “Zābaki”— 6,6±1,7%.



**7. att. Zaļās cikādītes izraisītie bojājumi kokaudzētavās**



**8. att. Bērzu stādu mehāniskie bojājumi kokaudzētavās**



9. att. Zaļās cikādītes bojājums uz bērzu stāda stumbra.

Novērtējot cikādes un mehāniskos bojājumus apstrādes izmēģinājumā Mazsilu kokaudzētavā, zaļās cikādītes bojājums konstatēts tikai 1 stādam (2.pielikums). Mehānisko bojājumu apjoma atšķirības starp apstrādes variantiem nav konstatēts (6. tabula). Mehāniskie bojājumi vairāk koncentrējās vienā lauka stūrī (1., 2., 3. laukumi) un iespējams saistīti ar stādu apstrādi.

6. tabula

**Dispersijas analīzes (GLM procedūra SPSS) kopsavilkuma tabula bērzu stādu mehānisko bojājumu daudzuma salīdzinājumiem starp apstrādes variantiem. Izcelsme- stādu izcelsme (Austrumi, Rietumi, Somija); Variants- apstrādes variants (Insekticīds, Fungicīds+Insekticīds, Kontrole).**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Mehāniskie

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	585,000 <sup>a</sup>	8	73,125	,587	,780
Intercept	1089,000	1	1089,000	8,735	,006
Izcelsme	298,667	2	149,333	1,198	,317
Variants	20,667	2	10,333	,083	,921
Izcelsme * Variants	265,667	4	66,417	,533	,713
Error	3366,000	27	124,667		
Total	5040,000	36			
Corrected Total	3951,000	35			

a. R Squared = ,148 (Adjusted R Squared = -,104)

Veicot maijvaboļu kāpuru uzskaiti bērzu stādījumos nevienā parauglaukumā kāpuru blīvums nepārsniedza 1 kāpuru uz m<sup>2</sup> (3.pielikums). Šāds neliels kāpuru blīvums nenodara stādiem būtisku kaitējumu. Grobiņas un Remtes parauglaukumos augsne nebija piemērota maijvaboles attīstībai- mitraine. Vairums kāpuru bija II augumā.



## 1.PIELIKUMS

Zaļās cikādītes un mehānisko bojājumu daudzums procentos bērzu stādiem kokaudzētavās. Uzskaites vienība- 200 stādi.

Datums	24.Marts		31.Marts				01.Apr						07.Apr			
kokaudzētava	Mazsili		Strenči				Podiņi						Zābaki			
Izcelsme	Uz lauka		1		2		1		2		Uz lauka (Somija)		Konteineri		Uz lauka	
Bojājumi	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh	Cikāde	Meh
1	0	6	0	1	0	0	10,5	1,5	8,5	0	98,5	2	2	0	14	3,5
2	0	3	0	0,5	0	0	17	0	14,5	0,5	92	5,5	4,5	0	18	5,5
3	0	2	0	0	0	2	8	1	4,5	0	89	1	1	0	6	12
4	0	1	0,5	0,5	0	0,5	6	0	16,5	0	95	3	0,5	0	11	4,5
5	0	0,5	0	1,5	0	0	18,5	1	10,5	1,5	92,5	2	0,5	0	9	7,5
Vidēji	0	2,5	0,1	0,7	0	0,5	12	0,7	10,9	0,4	93,4	2,7	1,7	0	11,6	6,6
SE	0	1,1	0,1	0,3	0,0	0,4	2,8	0,3	2,4	0,3	1,8	0,9	0,8	0,0	2,3	1,7

## 2. PIELIKUMS

**Zaļās cikādītes un mehānisko bojājumu novērtējums apstrādes  
izmēģinājuma parauglaukumos Mazsilu kokaudzētavā**

Izcelsme	Variants	Laukuma nr.	Mehāniskie	Cikāde	Cits
1	FI	2	36	0	0
1	FI	15	0	0	0
1	FI	25	2	0	0
1	FI	29	4	0	0
1	I	3	14	0	0
1	I	13	0	0	0
1	I	26	0	0	0
1	I	30	1	0	0
1	K	1	51	1	0
1	K	14	0	0	0
1	K	27	0	0	0
1	K	28	6	0	0
2	FI	4	7	0	0
2	FI	18	0	0	0
2	FI	19	15	0	0
2	FI	33	0	0	0
2	I	5	11	0	0
2	I	16	0	0	0
2	I	20	6	0	0
2	I	31	0	0	0
2	K	6	4	0	0
2	K	17	0	0	0
2	K	21	7	0	0
2	K	32	0	0	0
3	FI	8	1	0	0
3	FI	12	3	0	0
3	FI	23	0	0	0
3	FI	36	0	0	0
3	I	9	1	0	0
3	I	10	18	0	0
3	I	24	0	0	0
3	I	34	3	0	0
3	K	7	0	0	0
3	K	11	7	0	0
3	K	22	0	0	0
3	K	35	1	0	0

## 3. PIELIKUMS

Maijvaboles kāpuru daudzums uz 1 m<sup>2</sup> bērzu stādījumos

	Grobiņa	Remte	Lielaide1	Lielaide2	Piezīmes
X;Y	428106; 6287886	424587; 6287886	427753; 6267296	425294; 6267338	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	1	II aug
5	0	0	1	0	III aug
6	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	III aug
11	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	
13	0	0	0	1	III aug
14	0	0	1	0	III aug
15	1	0	0	0	I aug
16	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	
19	0	0	1	0	III aug
20	0	0	0	0	
vid	0,05	0	0,2	0,1	
vid uz 1m <sup>2</sup>	0,2	0	0,8	0,4	
SE	0,21	0,00	0,38	0,28	