

Sakņu trupes uzraudzība un ierobežošana skujkoku mežos

Izpildītāji



Tālis Gaitnieks

Natālija Arhipova

Līgonis Bambe

Jānis Donis

Modris Kalvāns

Kristīne Kenigsvalde

Kari Korhonen (Somija)

Kristīne Pāruma

Guntars Šņepsts

Barbara Stivriņa

Rimvydas Vasaitis

(Zviedrija)

Leonīds Zdors

Darba uzdevumi



- *Heterobasidion* sp. augļķermeņu novērtējums uz mežā atstātiem trupējušiem kokiem un celmiem (2008.gada materiāla analīze);
- *Heterobasidion* sp. sporu infekcijas potenciāla analīze skujkoku audzēs (2008.gada materiāla analīze);
- Pārbaudīt *Heterobasidion* sp. attīstību (mākslīgā infekcija) vietējo un introducēto skujkoku sugu koksne – *Pinus*, *Picea*, *Larix* un *Pseudotsuga* ģints koku inficēšanās ar *H.annosum* (2008.gada materiāla analīze);
- *Heterobasidion* sp. genotipu salīdzinājums Latvijas izcelsmes priežu brīvapputes stādījumos – rezistentāko stādījumu variantu pārbaude (2008. gada materiāla analīze).
- *Heterobasidion* sp. augļķermeņu novērtējums uz mežā atstātiem trupējušiem kokiem un celmiem (2008.gada materiāla analīze);
- Analizēt *H.annosum* augļķermeņu attīstības dinamiku platlapju kūdreņos uz mežā atstātiem kokmateriāliem;

Darba uzdevumi



- Noskaidrot trupes izplatību egles stumbrā uz bāziskām, auglīgām kūdras augsnēm un aprēķināt trupes izraisītos lietkokšnes zaudējumus;
- Ievākt kokšnes paraugus platlapju kūdrenī ļoti stipri inficētā audzē no celmiem un kokiem, lai izdalītu *H.annosum* intersterilitātes grupas un genotipus – *H.annosum* infekcijas izplatīšanās analīze;
- Izvietot ar *H.annosum* inficētus stumbra nogriežņus platlapju kūdrenī un damaksnī, lai izvērtētu faktoros, kas veicina piepes augļķermeņu veidošanos;
- Ievākt urbumu skaidiņas no mākslīgi inficētiem kokiem, lai analizētu *H.annosum* S un P grupas izolātu attīstību;
- Sagatavot stādmateriālu skujkoku rezistences pētījumiem;
- Turpināt ar *Heterobasidion* sp. inficēto platību apzināšanu bijušajās lauksaimniecības zemēs un *Heterobasidion* sp. izolātu kolekcijas papildināšanu.
- Sagatavot populārzinātniskas publikācijas žurnālam “Baltijas koks”.



SILAVA



23% trupējušu egļu
(>300 nog., >25000 celmu)
750Ls/ha



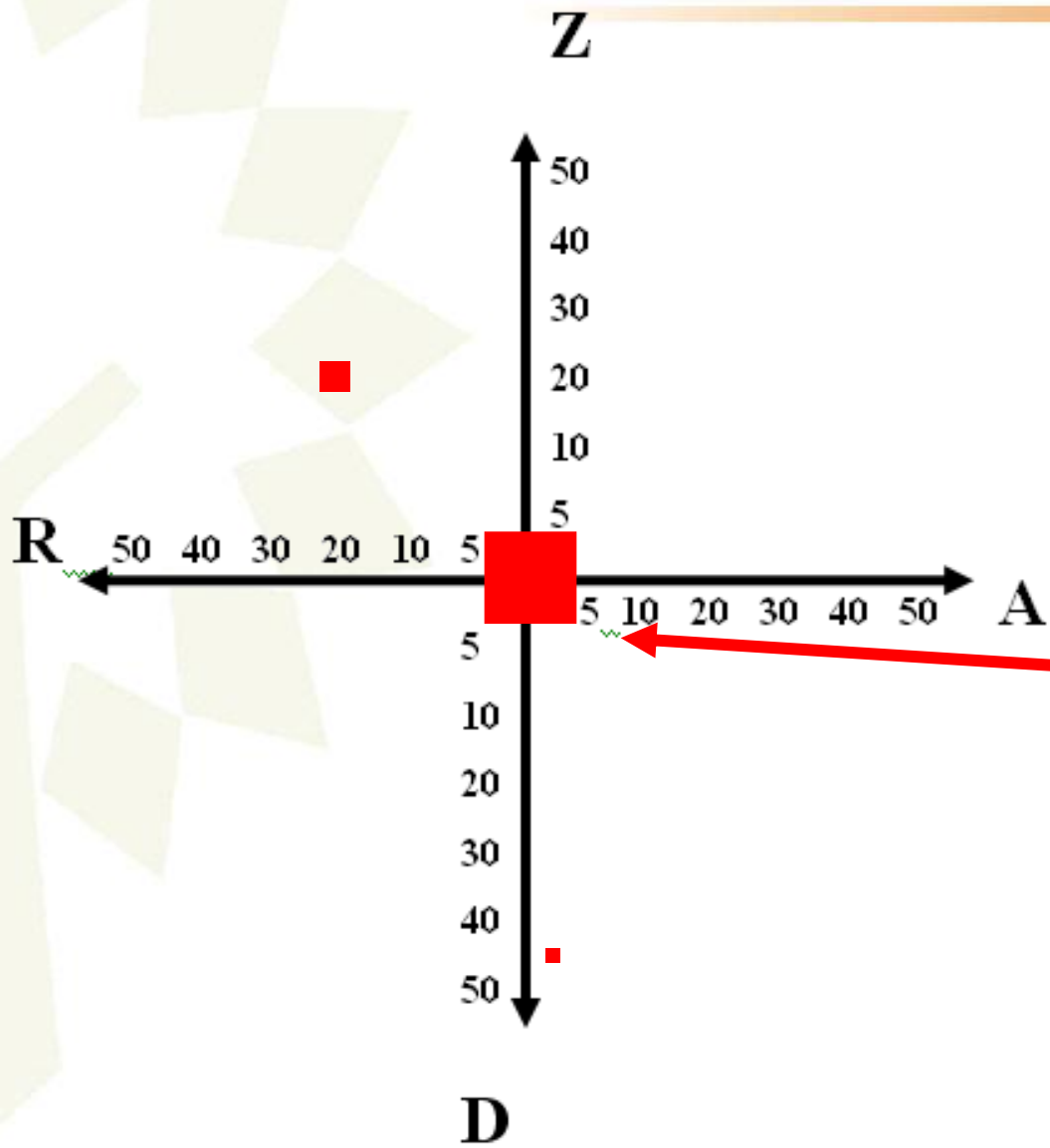
H.annosum augl kermen i



Sporu infekcijas potenciāla analīze



H.annosum laukums: 756,61 cm²



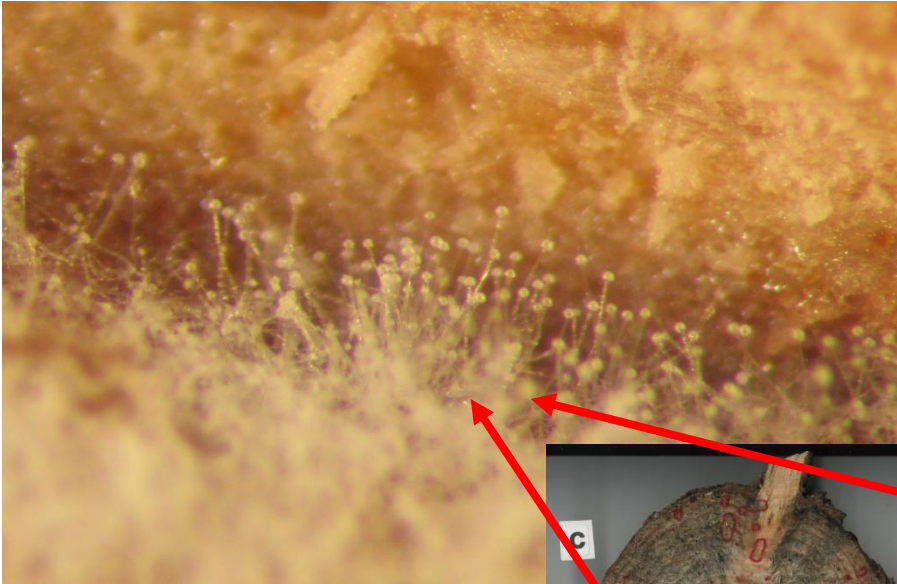
Vietējo un introducēto skujkoku sugu apdraudējums pret *Heterobasidion* spp.



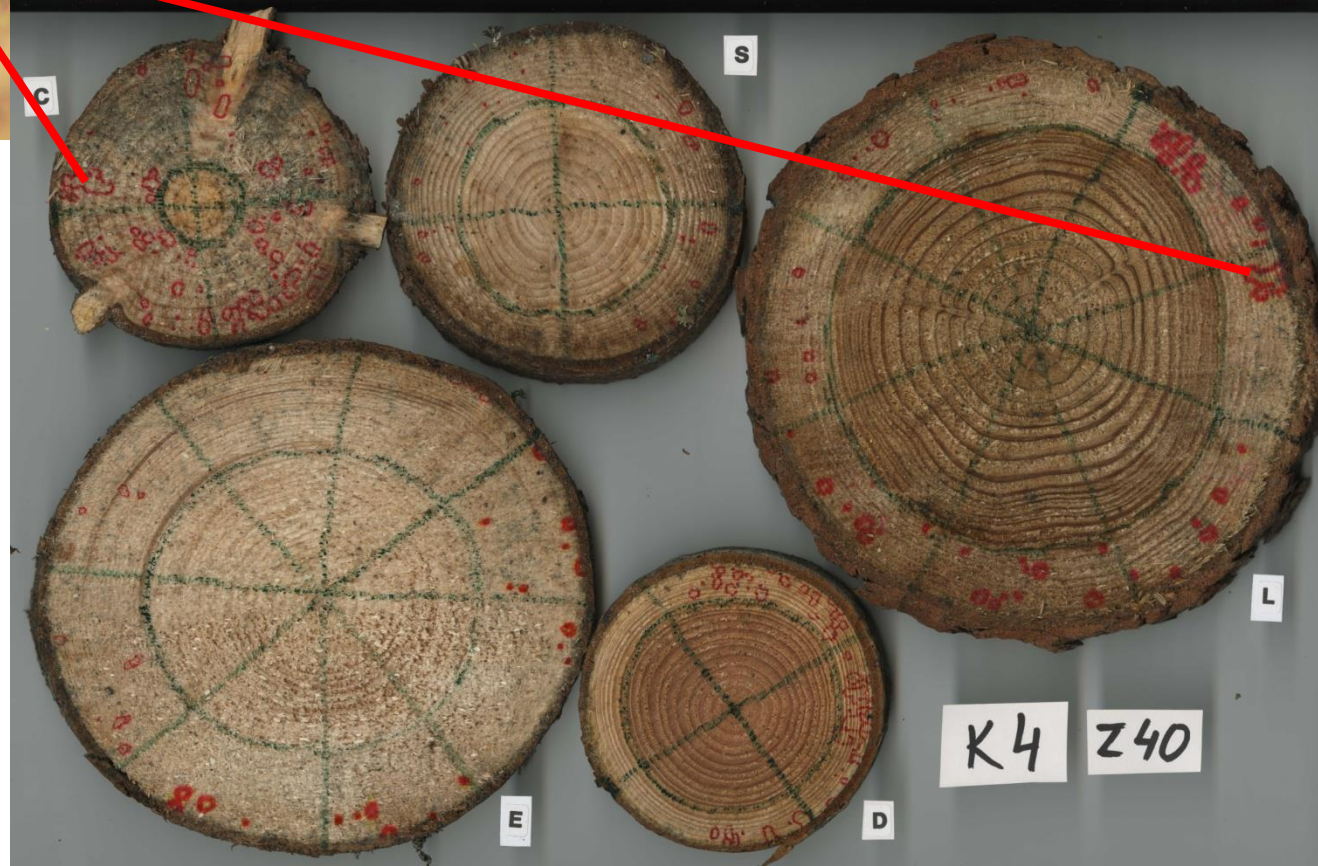
7 koku sugas - Sitkas egle, Menzīsa duglāzija, parastā egle, parastā priede, klinškalnu priede, Veimuta priede un Sibīrijas lapegle

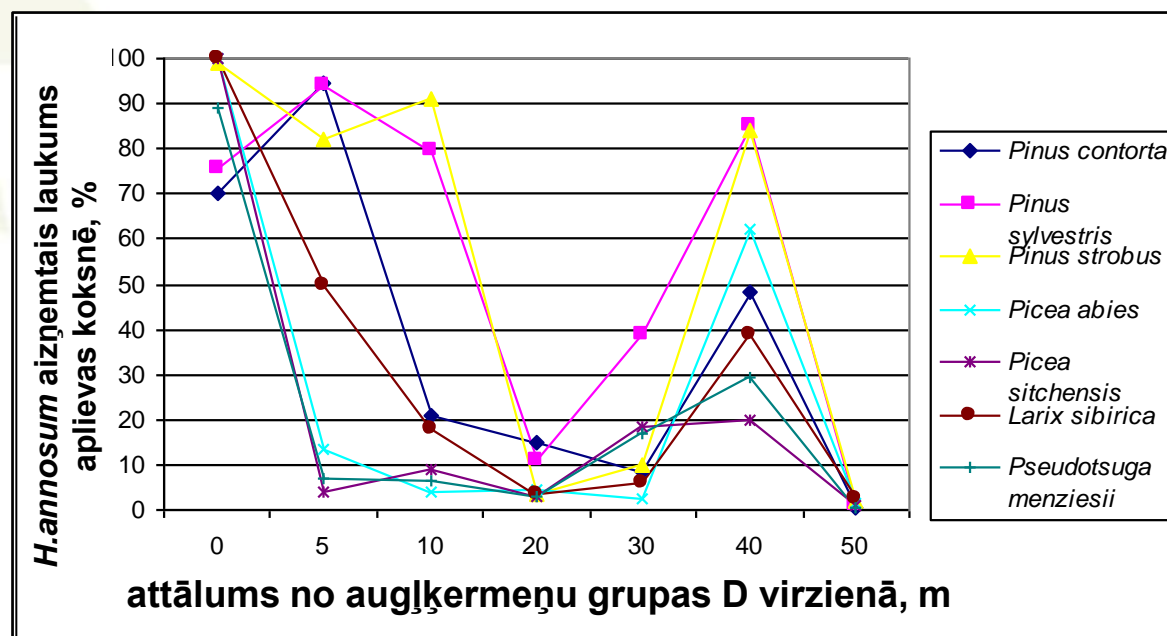
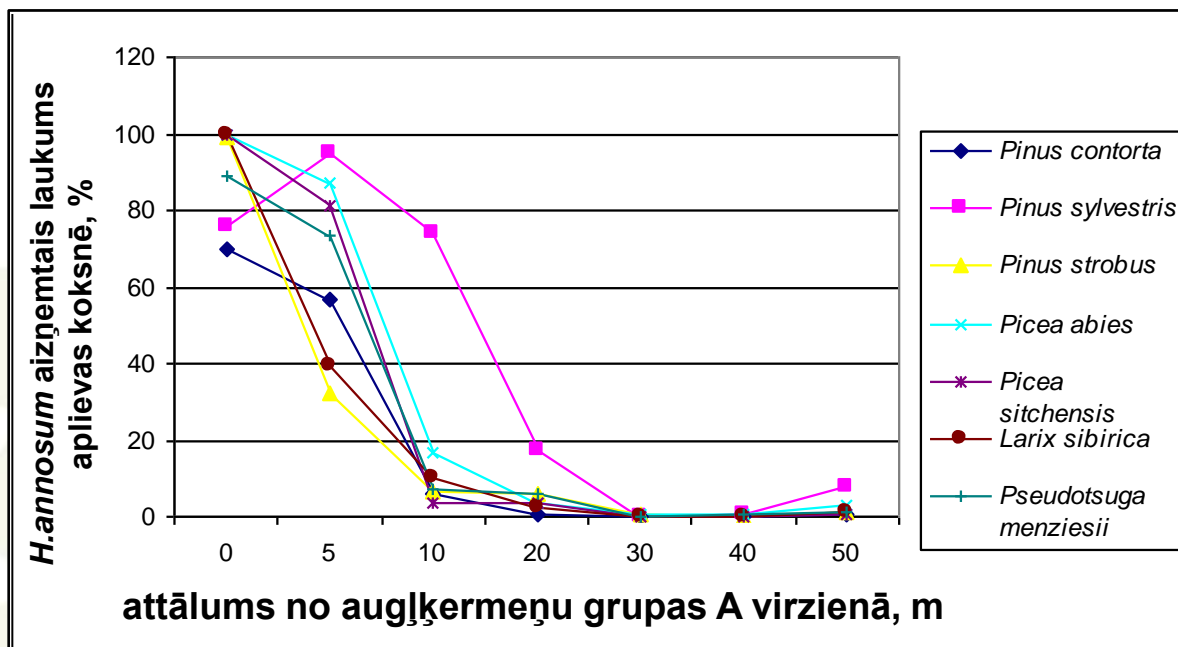
- Bazīdijsporu infekcija
- Konīdijsporu infekcija



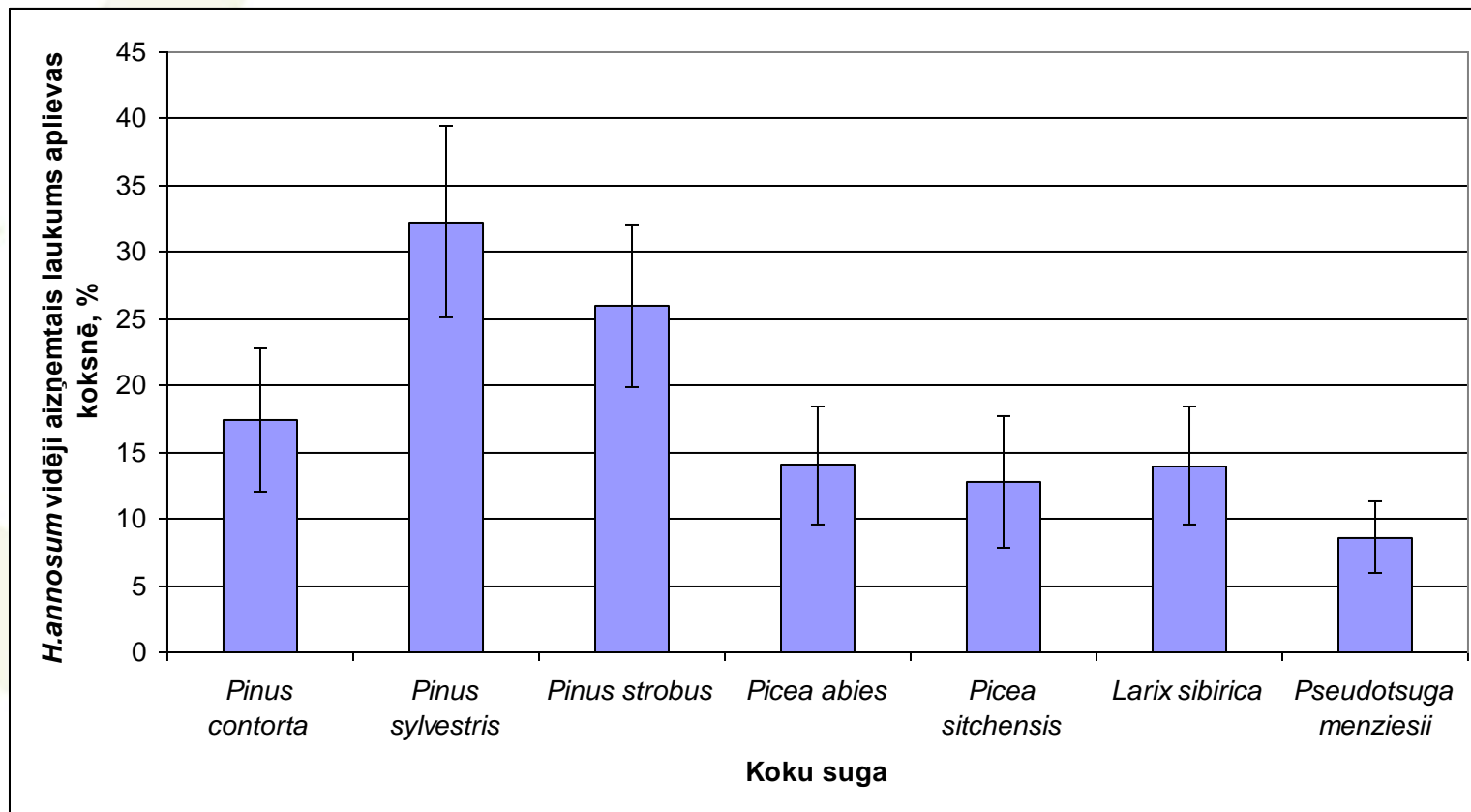


798 ripas

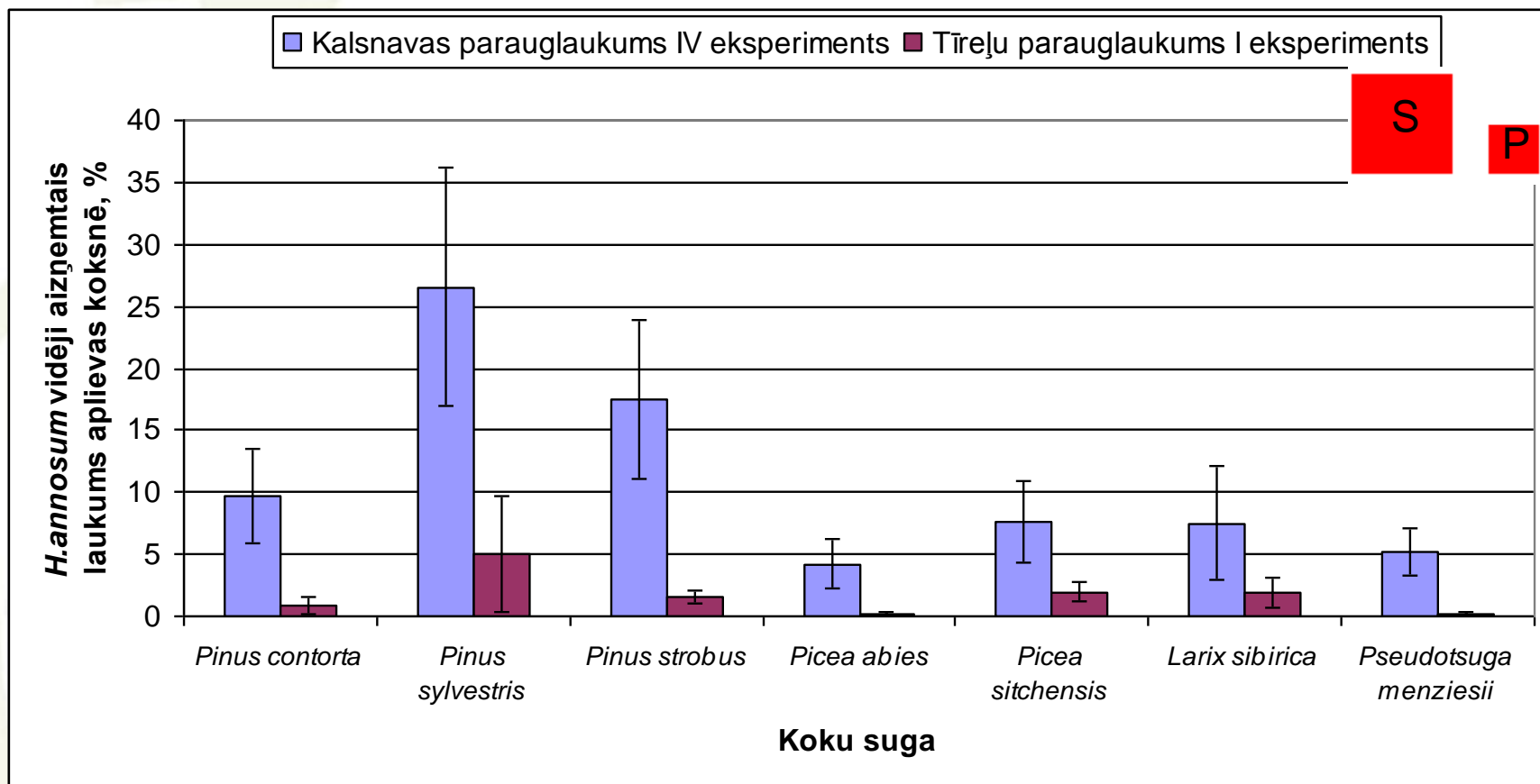




Bazīdijsporu infekcija – *H.annosum* vidēji aizņemtais laukums aplievas koksnē



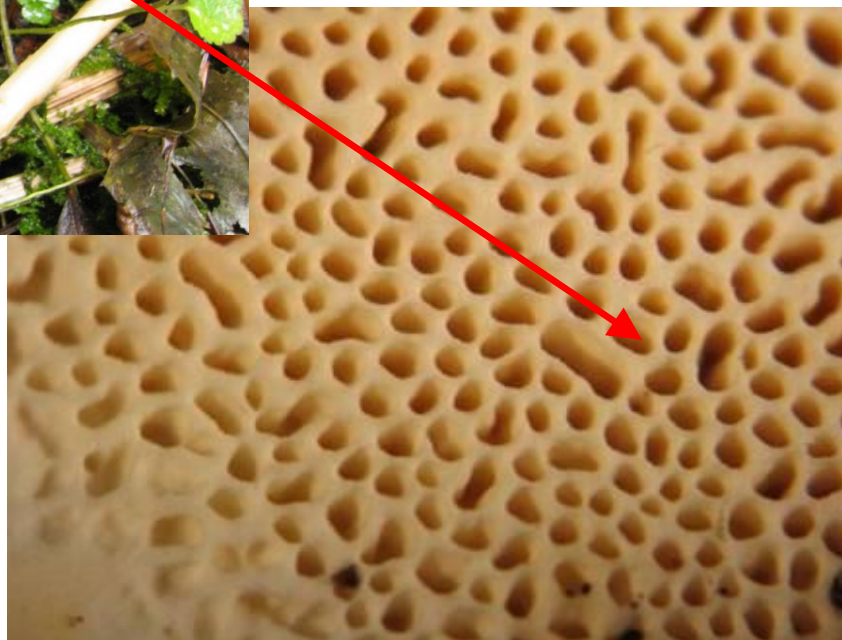
Bazīdijsporu infekcija – *H.annosum* vidēji aizņemtais laukums aplievas koksnē





Sporu skaits uz dm^2 24h :

Zem augļķermēņa	29,6 milj.
10m	44400
30m	4800
70m	840
100m	408



H.annosum sastopamība uz ciršanas atliekām



Baļķa diametrs - 36cm;

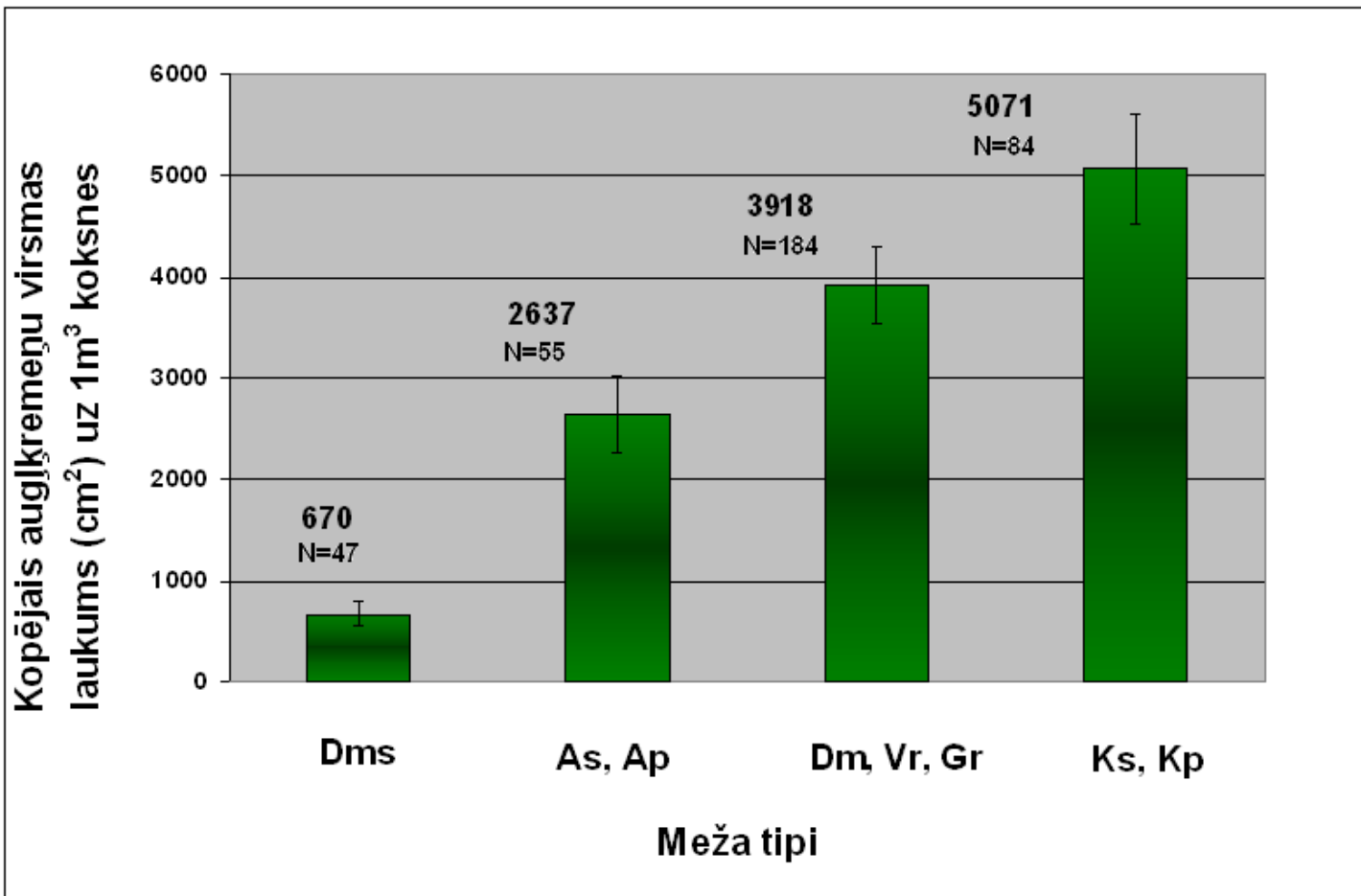
Baļķa garums - 296cm;

Augļķermeņu skaits - 378;

Augļķermeņu kopējais virsmas laukums - 2188cm²



Kopējais *H.annosum* auglķermeņu laukums (cm²) uz 1 m³ mežizstrādes atlieku



Izgāzti koki: 70 koki – augļķermeņi uz stumbra
69 koki –augļķermeņi uz stumbra un saknēm
25 koki - augļķermeņi uz saknēm



H.annosum augļķermeņu sastopamības novērtējums uz izgāztiem kokiem



H.annosum augļķermeņu sastopamības novērtējums uz izgāztiem kokiem



Meža tips – Platlapju kūdrenis



Kopējā augļķermeņu virsma uz stumbra 1547 cm²

Kopējā augļķermeņu virsma uz saknēm 331 cm²

Meža tips – Damaksnis



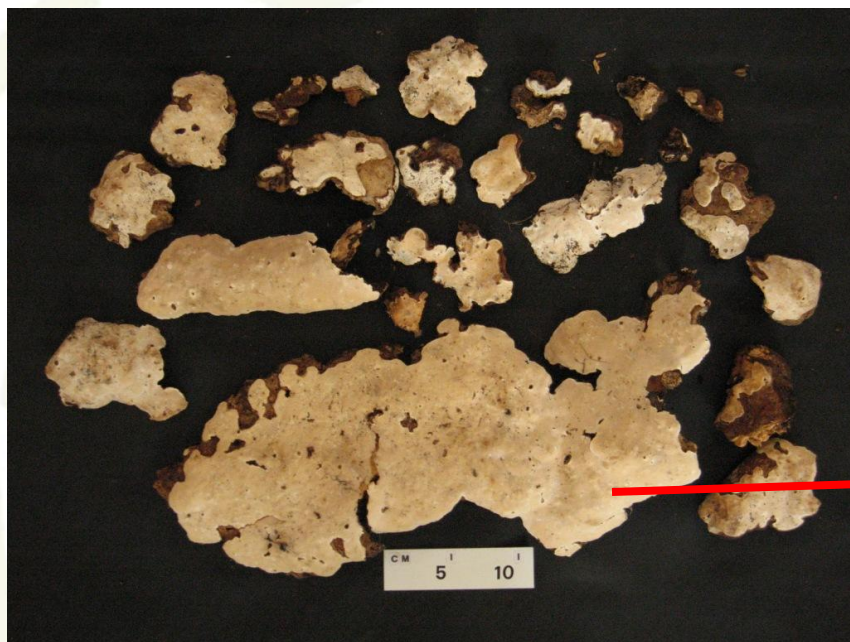
Kopējā augļķermeņu virsma uz stumbra 1722 cm²

Kopējā augļķermeņu virsma uz saknēm 1106 cm²



Meža tips – Damaksnis

Kopējā auglķermeņu virsma uz saknēm 1494 cm²



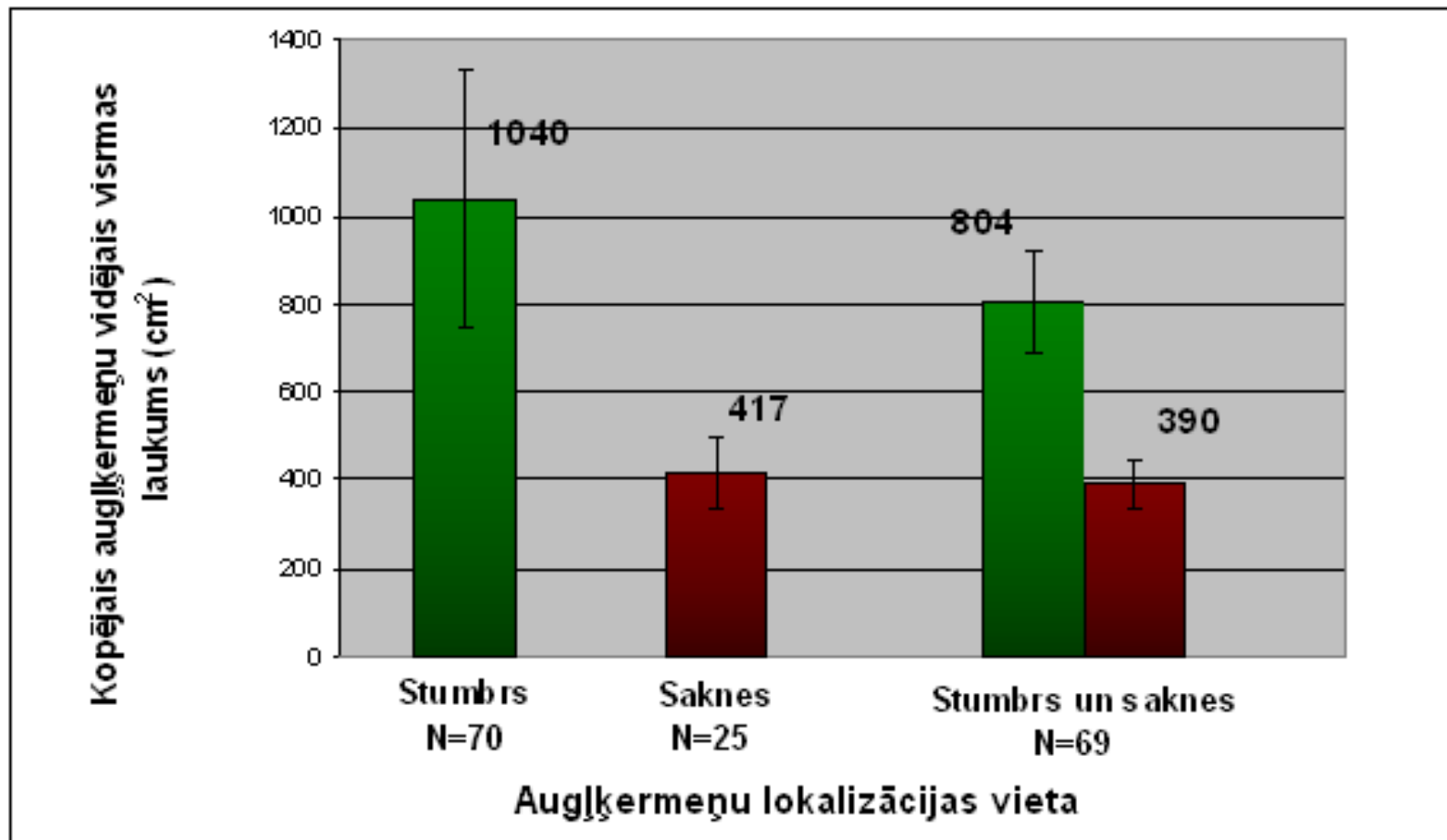
Diametrs: 31 cm

H.annosum augļķermeņu skaits: **410**

Kopējais *H.annosum* augļķermeņu virsmas laukums: **2435 cm²**



H.annosum augļķermeņu virsmas laukums (cm²) uz izgāztiem kokiem



“Ekoloģiskais” koks



H.annosum



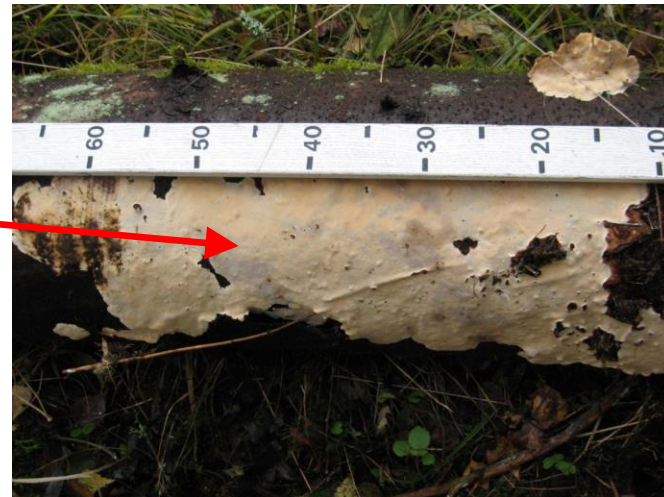
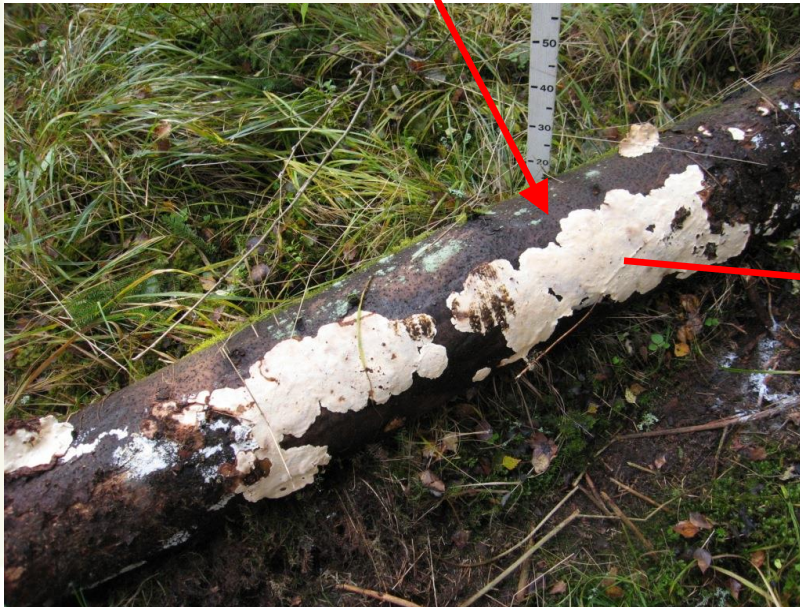
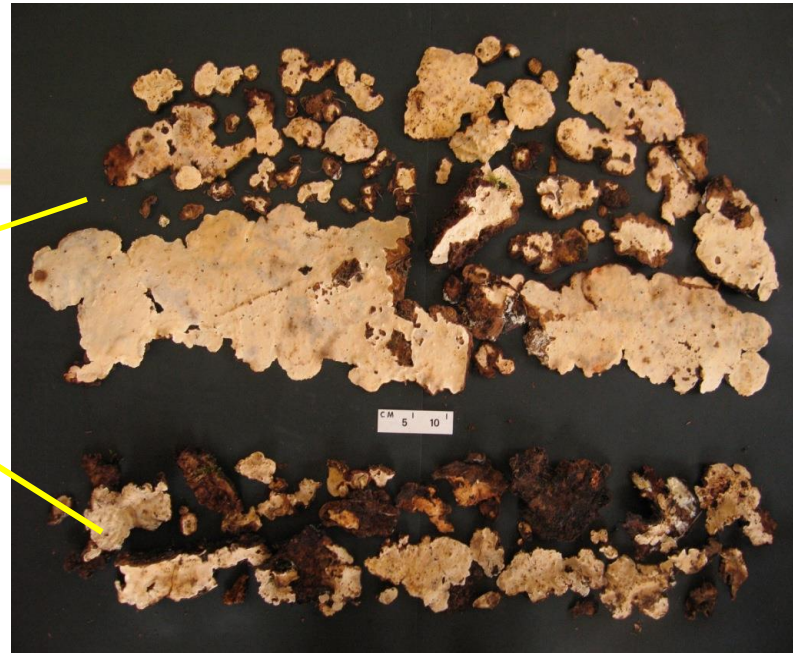
H.annosum augļķermeni uz trupējušām eglēm



0,39 m²

0,12 m²

0,5 m²!



H.annosum augļķermeņu sastopamība uz celmiem



H.annosum sastopamības novērtējums uz trupējušiem egļu celmiem



Meža tips – Platlapju kūdrenis



Kopējais augļķermeņu laukums uz saknēm 1328 cm²

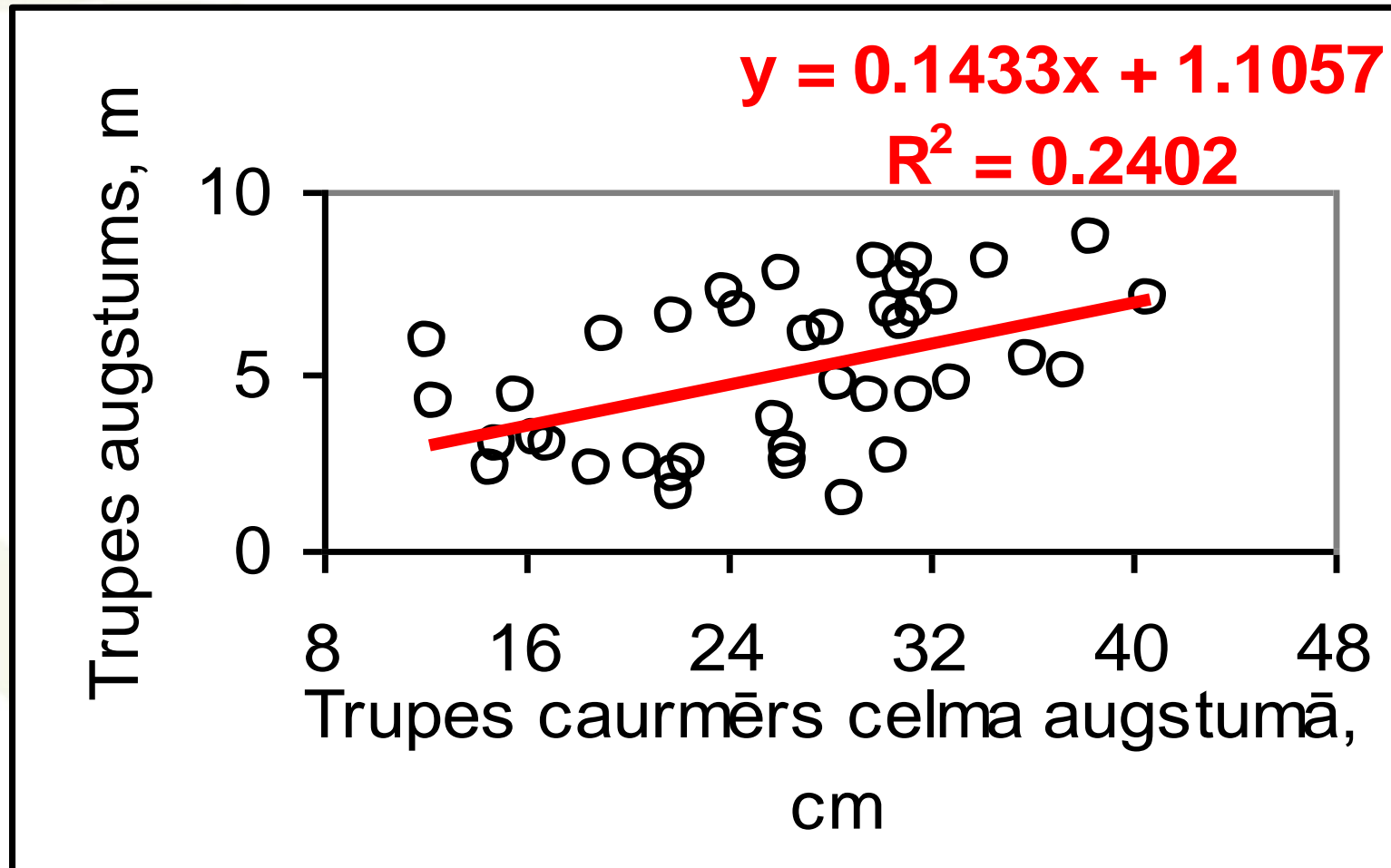
Trupes izplatība egles stumbrā uz bāziskām, auglīgām kūdras augsnēm un trupes izraisīto lietkoksnes zaudējumu aprēķins



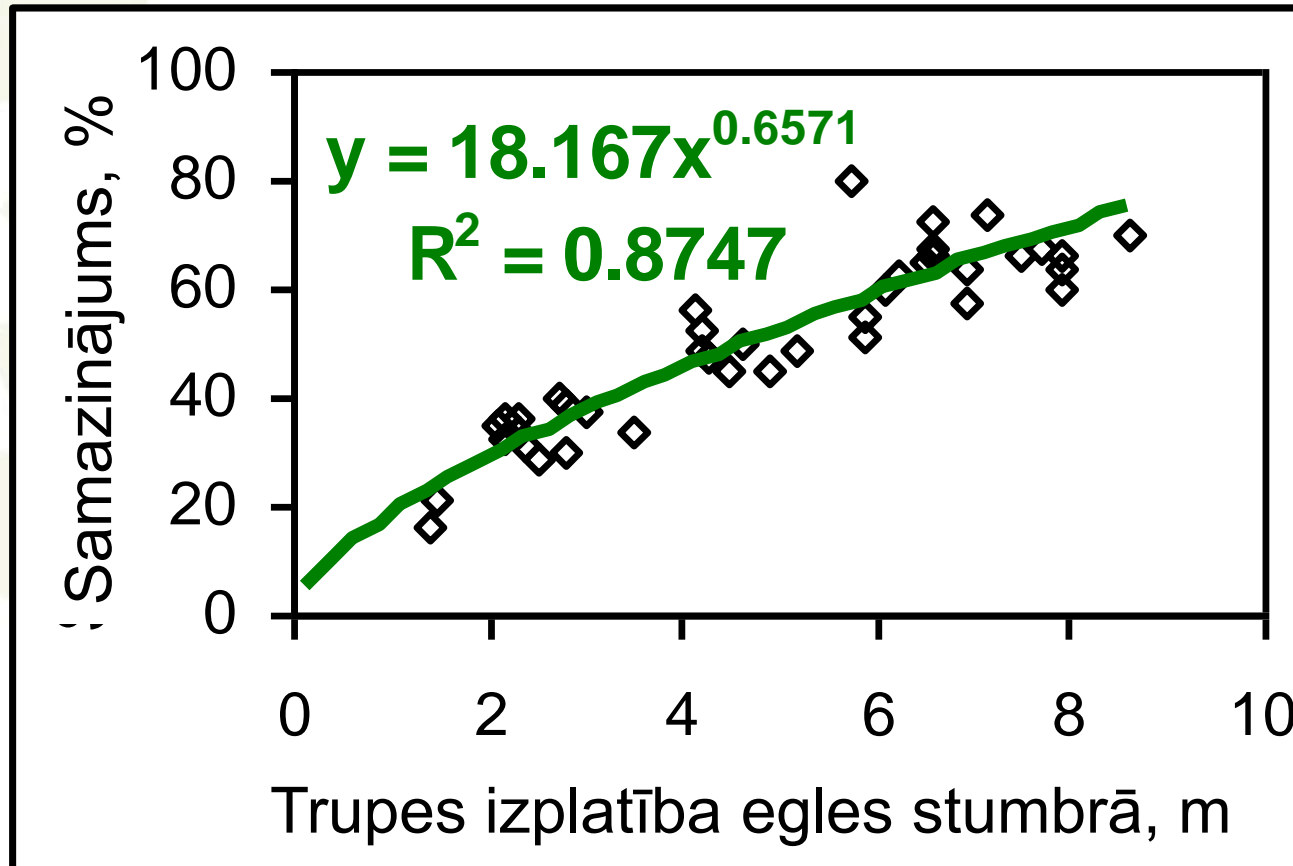
42 koki



Trupes izplatība egles stumbrā



Trupes izraisītais lietkoksnis sortimenta relatīvais samazinājums



H.annosum augļķermeņu dinamikas pētījumi

2007.gads



2009.gads



H.annosum augļķermeņu attīstības novērtējums atšķirīgos



meža tipos

140 nogriežņi



Ar *H.annosum* inficēta egļu audze (Kp)



720 koksnes paraugi
(393 augošas egles, 327 celmi) ;

H.annosum konstatēts 129 kokiem
un 57 celmiem

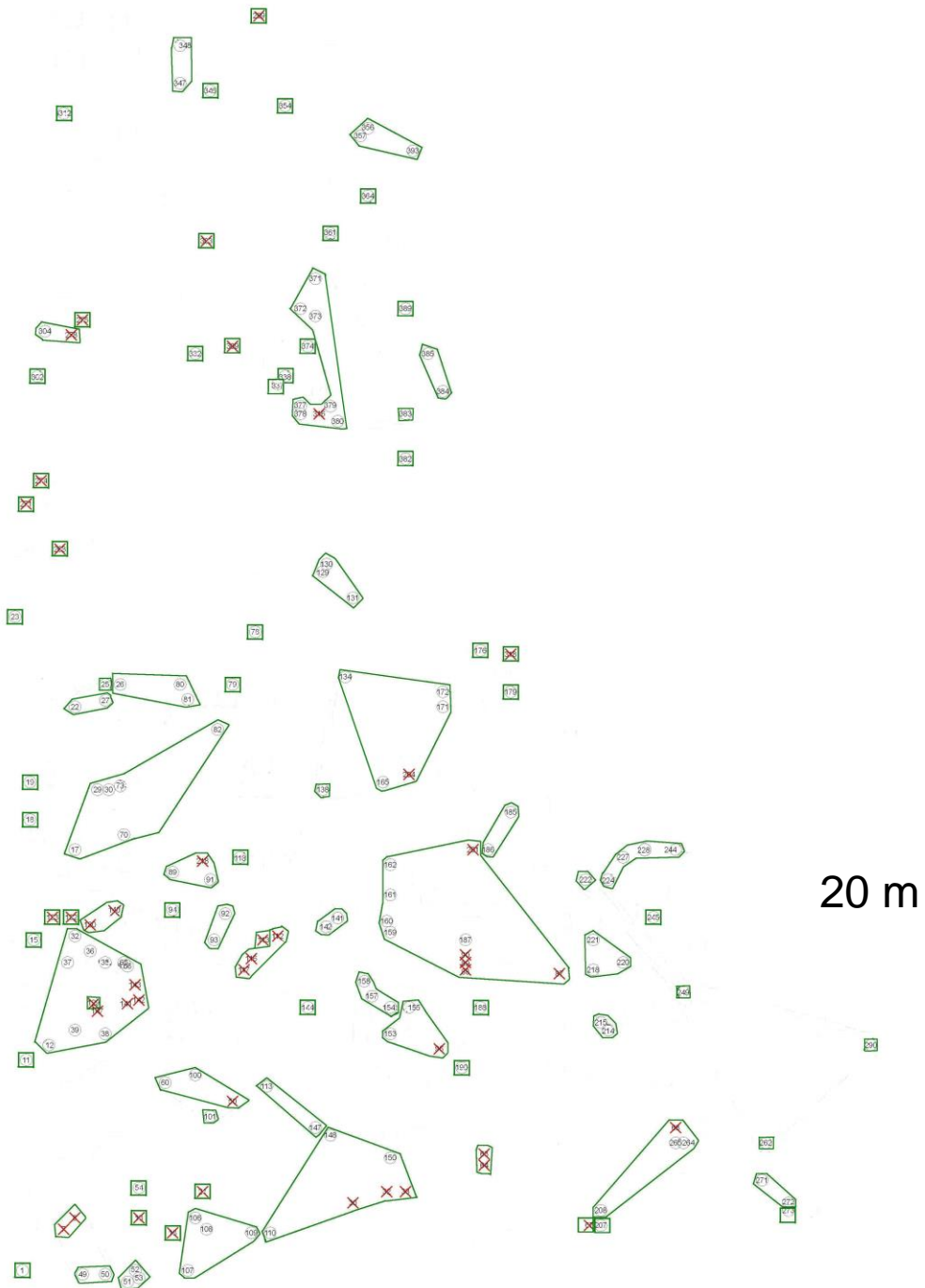


H.annosum infekcijas izplatīšanās novērtējums auglīgās kūdras augsnēs



88 dažādi genotipi

(1,89)



20 m

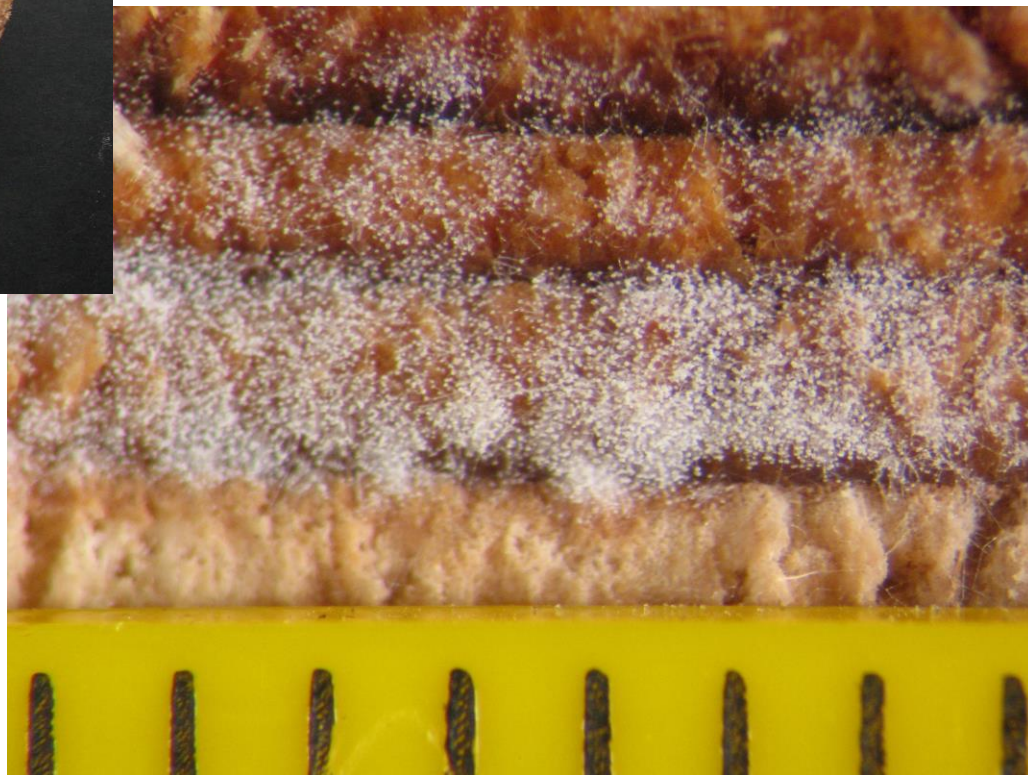
— genotipu robežas

Heterobasidion annosum sastopamības novērtējums priežu brīvapputes pēcnācēju stādījumos





No 145 ripām izdalītas
H. annosum konīdijas



1 mm

H. annosum genotipu salīdzinājums

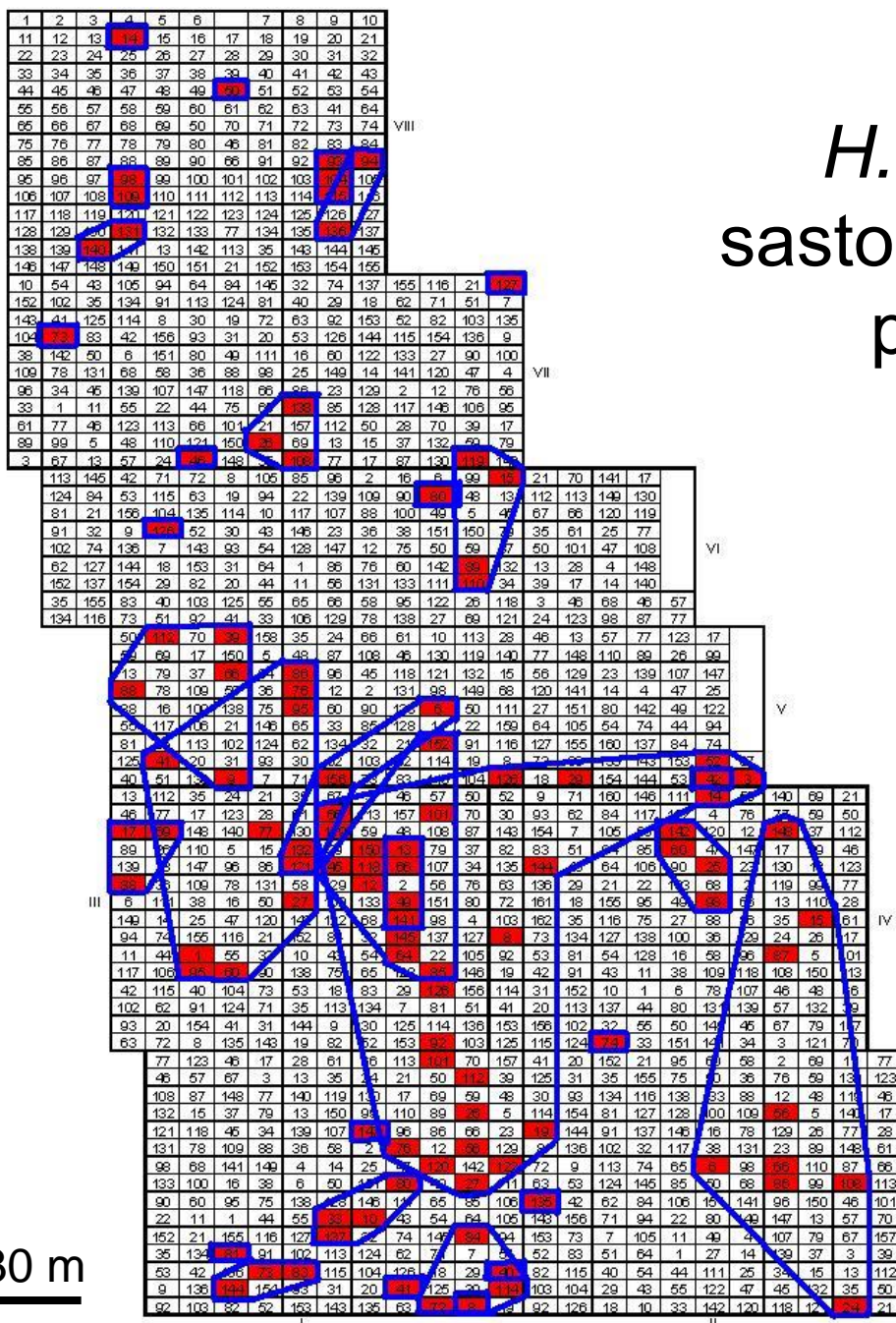


H.annosum genotipu sastopamības novērtējums priežu stādījumos

39 *H.annosum* genotipi
(3,72)

88% sakņu kontakti
12% sporu infekcija

○ - genotipu robežas



30 m

Lauksaimniecības zemes

92 koksnes paraugi



Lauksaimniecības zemes



Fomitopsis pinicola augļķermeņi uz nolauztas egles

Secinājumi

1. Mežu pētīšanas stacijas „Kalsnava” zinātniskajos mežos un Tīreļu mežniecības teritorijā izvēlētajās egļu audzēs ar dažādu *H.annosum* infekcijas fonu bija inficētas 86,67 – 98,80% analizēto skujkoku ripu. Pret *H.annosum* bazīdijsporu infekciju uzņēmīgākās skujkoku sugas ir *P.sylvestris*, *P.strobus* un *P.contorta*, rezistentākā pret *H.annosum* infekciju ir *P.menziesii*.
2. *H.annosum* izdalīto sporu daudzums strauji samazinās, palielinoties attālumam no augļķermeņa: 10 metru attālumā tas ir 44400 sporu uz dm^2 diennaktī, 100 metru attālumā – 408 sporas uz dm^2 diennaktī; vēja virziens būtiski neietekmē sporu izplatības virzienu, infekcijas fonu vairāk ietekmē atsevišķas lokālas augļķermeņu grupas.
3. Novērtējot *H.annosum* augļķermeņu attīstību uz ciršanas atliekām, konstatēts, ka 3 – 6 gadu laikā visvairāk augļķermeņu veidojas kūdreņu meža tipos (Ks, Kp) – 5071 cm^2 uz 1 m^3 koksnes, sausieņu tipos (Dm, Vr, Gr) un āreņos (As, Ap) attiecīgi 3918 cm^2 un 2637 cm^2 ; savukārt slapjajā damaksnī (Dms) tikai 670 cm^2 .
4. Lielāko daļu (85%) no analizētajām 164 trupējušām eglēm sastāda koki, kur augļķermeņi sastopami tikai uz stumbra vai uz stumbra un saknēm. Uz koka stumbra veidojas 2,5 x vairāk augļķermeņu kā uz saknēm, vidējais augļķermeņu laukums uz viena šāda koka sastāda $\approx 800 \text{ cm}^2$. Savukārt uz izgāztiem egļu celmiem konstatēta vidēji 383 cm^2 liela sēnes augļķermeņu virsma.

Secinājumi

5. Sakņu piepes *H.annosum* auglķermeņi konstatēti arī uz vairāk kā pirms 10 gadus izgāztām eglēm. Uz šādiem ļoti trupējušiem kokiem veco un jauno auglķermeņu kopējais laukums vidēji sastādīja 1150,73cm². Iegūtie rezultāti liecina, ka no meža aizsardzības viedokļa nav pieļaujama ar *H.annosum* inficētu izgāztu egļu (pat ļoti stipri trupējušu) atstāšana mežā.
6. Uz mežā atstātiem daļēji izgāztiem celmiem konstatēts 3 reizes vairāk *H.annosum* auglķermeņu, salīdzinot ar nozāgētiem, neizlauztiem celmiem; Auglķermeņu daudzums būtiski ($P < 0,001$) pieaug, palielinoties celma caurmēram. Būtiski ($P < 0,001$) vairāk auglķermeņu sastopams uz celmu saknēm, salīdzinot ar celmu sānu virsmu. Iegūtie dati liecina, ka, veicot celmu izstrādi ar sakņu piepi inficētās platībās, pirmkārt izstrāde jāveic vietās, kur sastopami daļēji izgāzti vai salauzti celmi.
7. Apsekotajā objektā egļu audzē uz eitrofām kūdras augsnēm uzmērītajiem paraugkokiem aritmētiski vidējais trupes izplatības beigu augstums stumbrā ir 4,9 m, bet minimālais un maksimālais trupes izplatības beigu augstums stumbrā attiecīgi 1,4 m un 8,6 m.
8. Uzmērītajiem paraugkokiem trupes izplatības beigu augstums stumbrā ir tieši atkarīgs no trupes caurmēra celma augstumā, jo ir konstatēta statistiski būtiska, lineāri pozitīva korelācija ($R = +0,490 > R_{0,05;40} = 0,310$).

Secinājumi



9. Ja trupējušā stumbra daļa atbilst tikai malkas kvalitātes prasībām, tad apsekotajā objektā paraugkoku aritmētiski vidējais trupes izraisītais lietkoksnes sortimentu relatīvais samazinājums ir $50,4\% \pm 2,5\%$, tas ir, no 85,7 uz 42,6%.
10. Ar *H.annosum* stipri inficētā audzē uz eitrofas kūdras augsnes no 124 inficētiem kokiem un 43 celmiem tika izdalīti 88 dažādi *H.annosum* genotipi; daudzo, relatīvi nelielo genotipu sastopamība liecina par sporu infekcijas dominanci analizētajā parauglaukumā. Iegūtie dati apstiprina, ka veicot mežizstrādi veģetācijas perioda laikā, svaigi celmi ir viens no nozīmīgākajiem sakņu trupes izplatību veicinošiem faktoriem.
11. Apsekojot 10536 iestādītās priedes, *H.annosum* tika konstatēts 166 kokiem. Pavisam tika izdalīti 39 genotipi, kuru izplatības robežas svārstījās no 2 – 74 metriem; 88% priežu, kurām konstatēts *H.annosum*, infekcija notikusi sakņu kontaktu ceļā, bet 12% no sporām, inficējot svaigus celmus. Pret *H.annosum* rezistentākie ir Jaunjelgavas un Mazsalacas mežsaimniecību izcelsmes pluskoku pēcnācēji.



Paldies par uzmanību!

