

Skuju koku sakņu trupe, tās ierobežošanas iespējas

Tālis Gaitnieks
Natālija Arhipova
Indulis Brauners
Lauma Brūna
Jānis Donis

Kristīne Kenigsvalde
Dārta Kļaviņa
Kari Korhonen (Somija)
Rimvys Vasaitis (Zviedrija)
Astra Zaļuma

Sakņu trupe?



Stereum sanguinolentum



Armillaria sp.



Heterobasidion sp.



Asinssarkanā sīkpiepe

Stereum sanguinolentum



Celmene *Armillaria* spp.



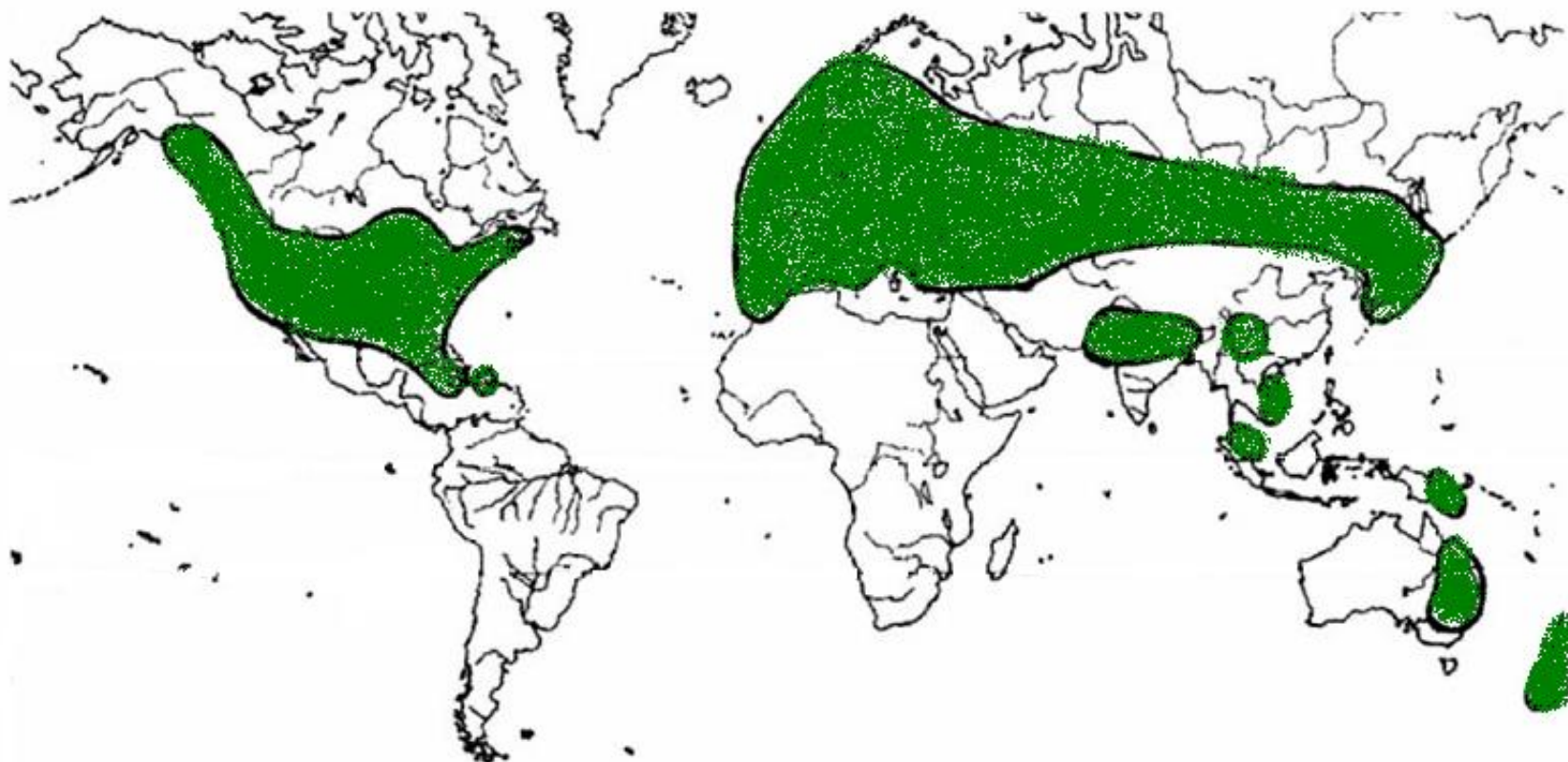


Sakņu piepe

Heterobasidion annosum s.l.



Heterobasidion spp. izplatības areāls



Heterobasidion sp.



Heterobasidion annosum s.s.

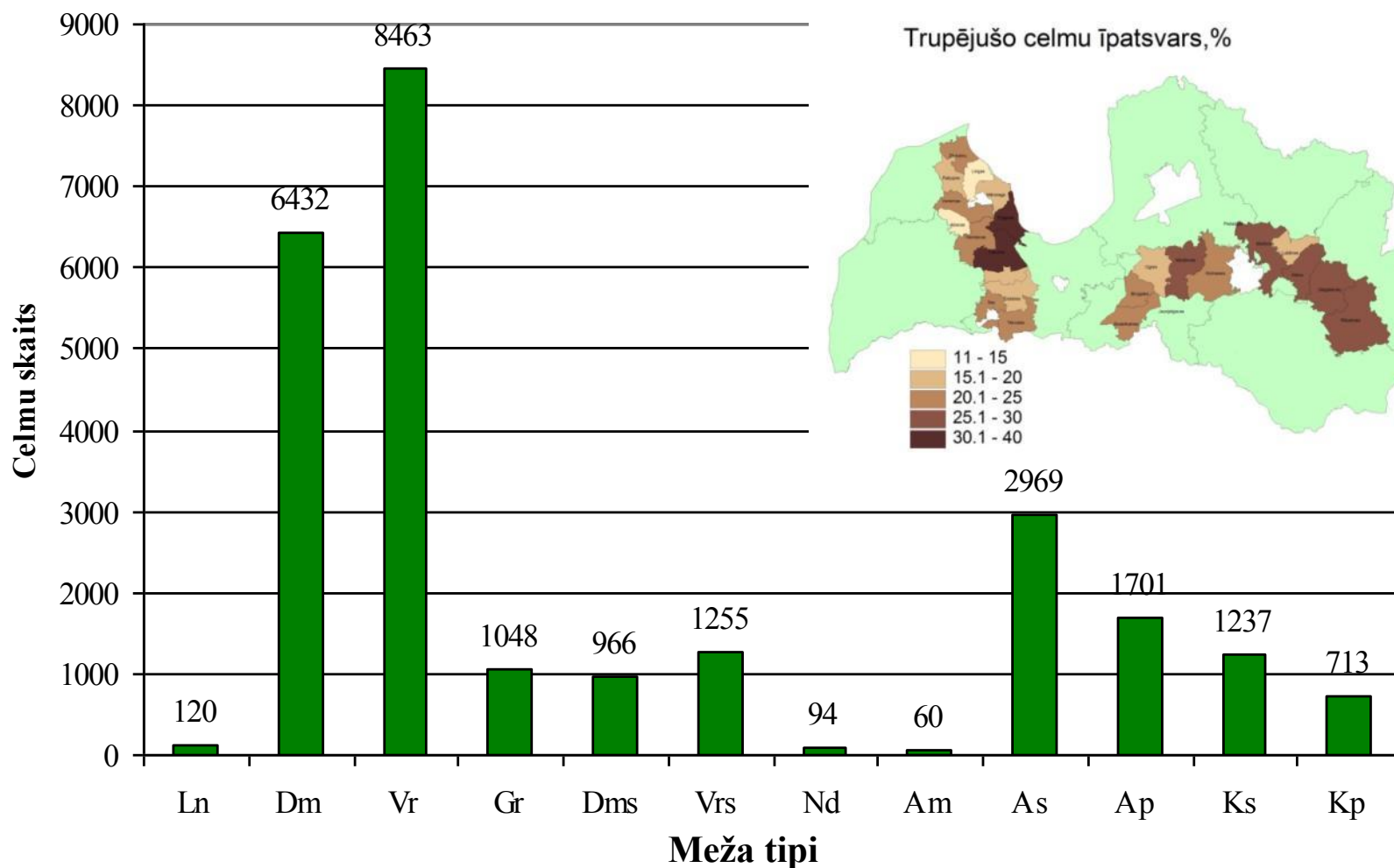
Heterobasidion parviporum



Izcirtumi un kopšanas cirtes (> 300 nog.)



Sakņu trupes izplatība egļu audzēs Latvijā

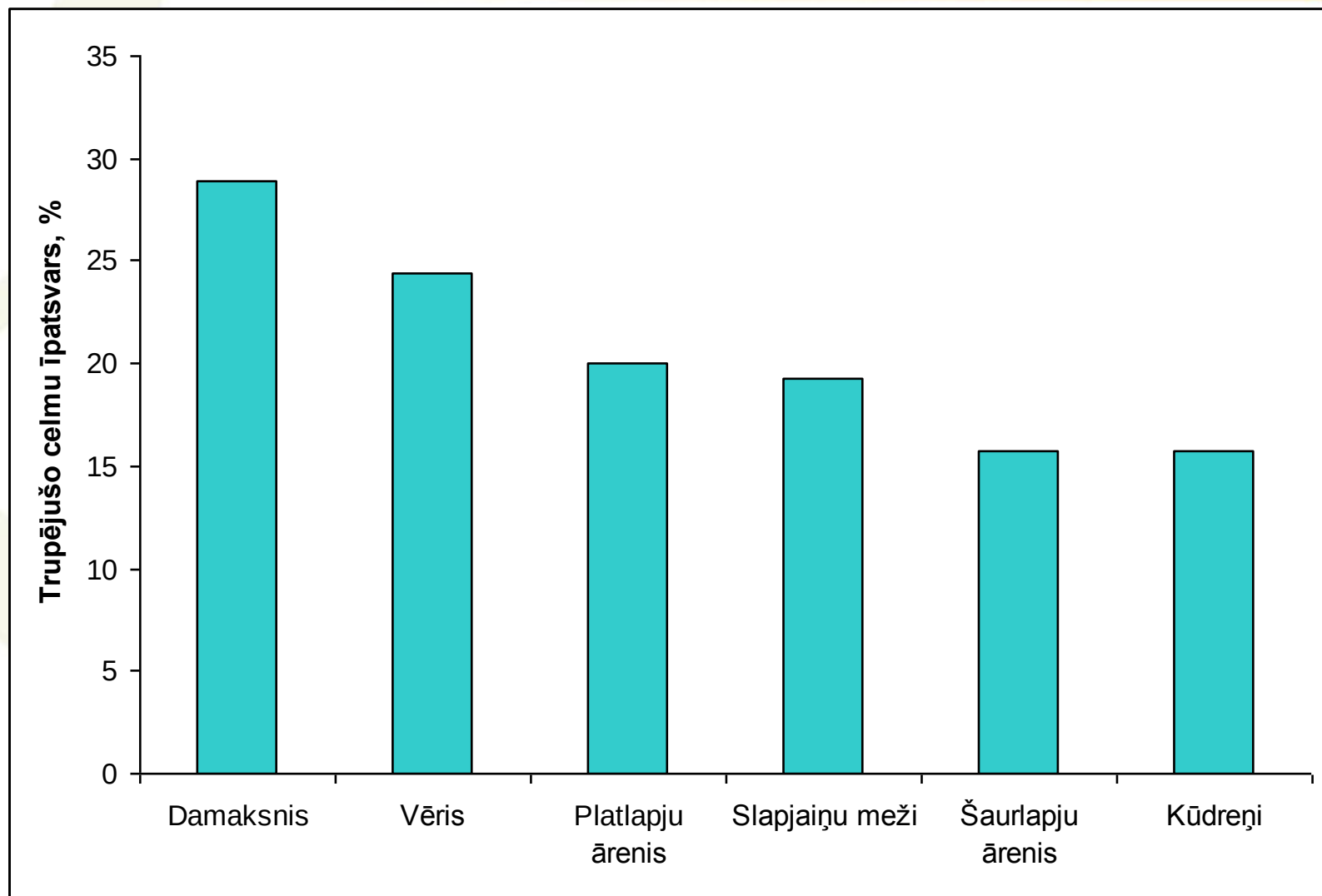


Izcirtumi un kopšanas cirtes >300 nogabali

23% trupējušu egļu

25085 celmi

Sakņu trupes izplatība egļu audzēs Latvijā



500 milj. EUR

35 milj. EUR



H.annosum izplatība egles stumbrā



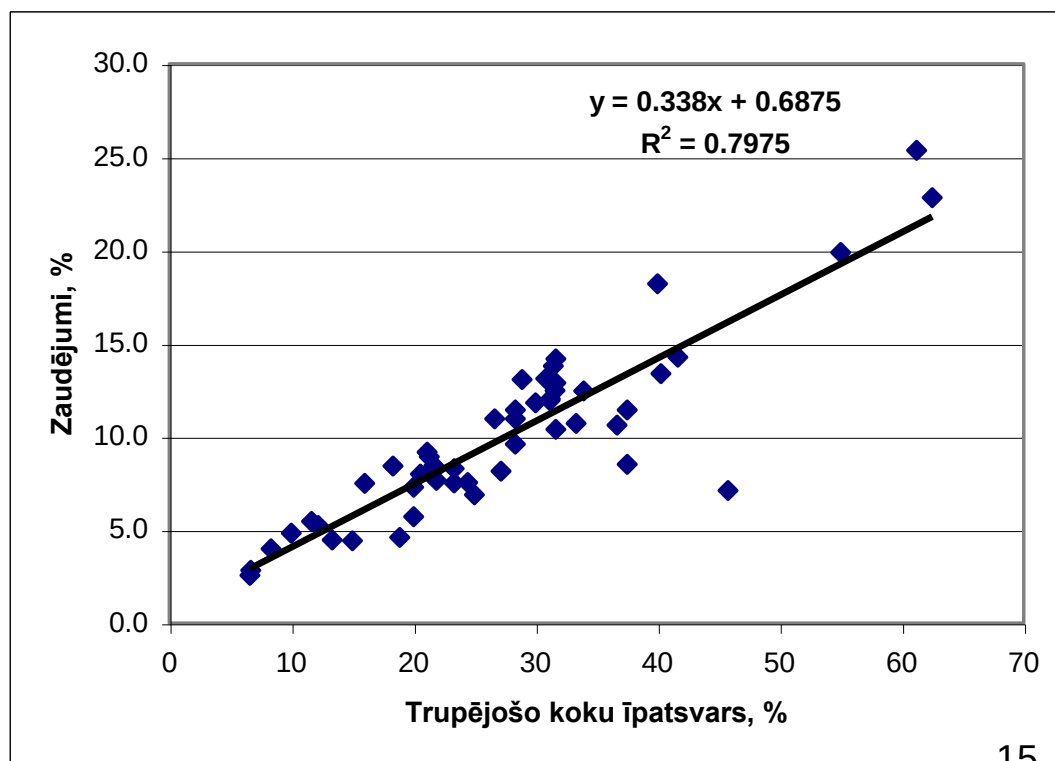
220 egles

Ekonomiskie zaudējumi



- Zaudējumi (koksnes vērtības pazemināšanās) sastāda 3-25 % un korelē ar audzes inficētības pakāpi

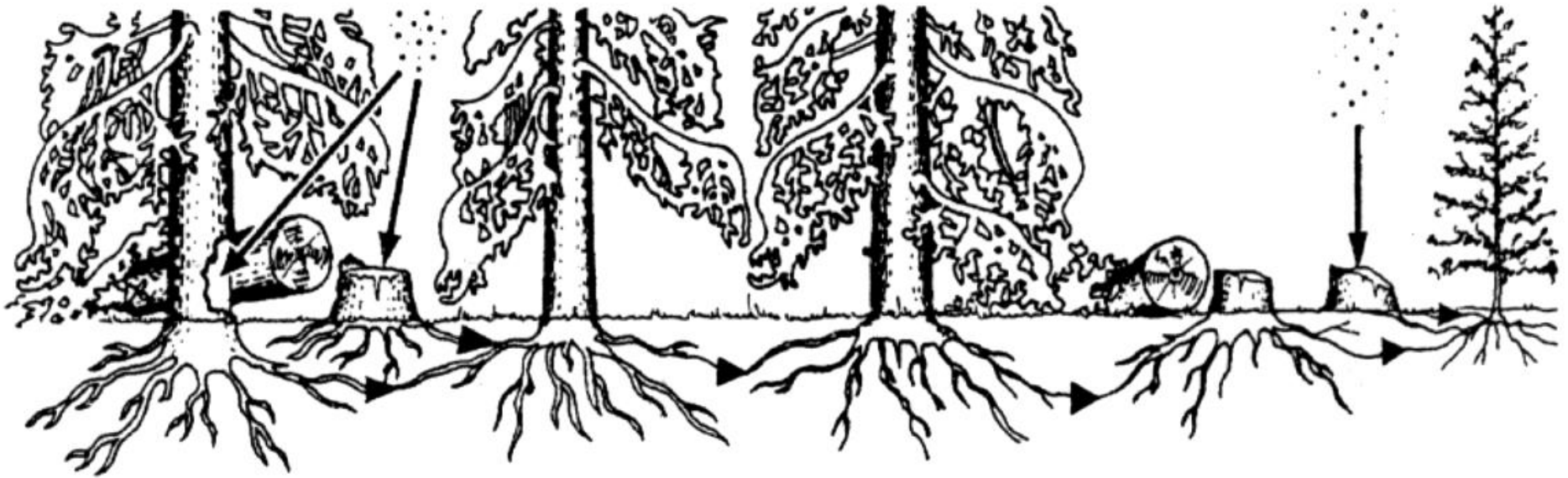
- Analizētajās kailcirtēs, egļu vidējam diametram mainoties no 20 līdz 36 cm, zaudējumi vidēji sasniedz 335 - 1130 Ls/ha





Picea abies

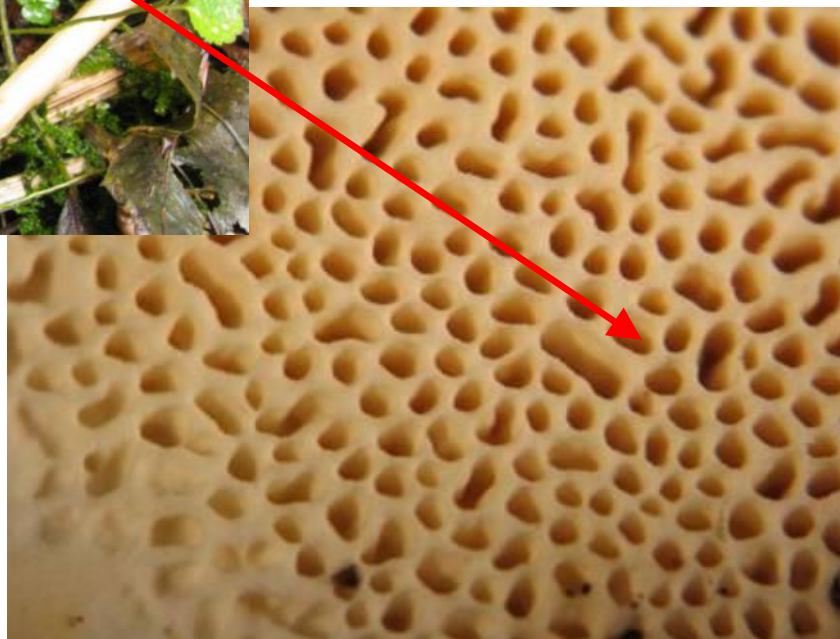






Sporu skaits uz dm^2 24h :

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



H.annosum augl kermen i



H. annosum augļķermeņu attīstība



378 koki



205 celmi



449 atliekas

Heterobasidion annosum

1784 cm²



36380

H.annosum
auglķkermeni

0,01 cm²



Heterobasidion annosum augļķermeņu satopamība uz mežizstrādes atliekām

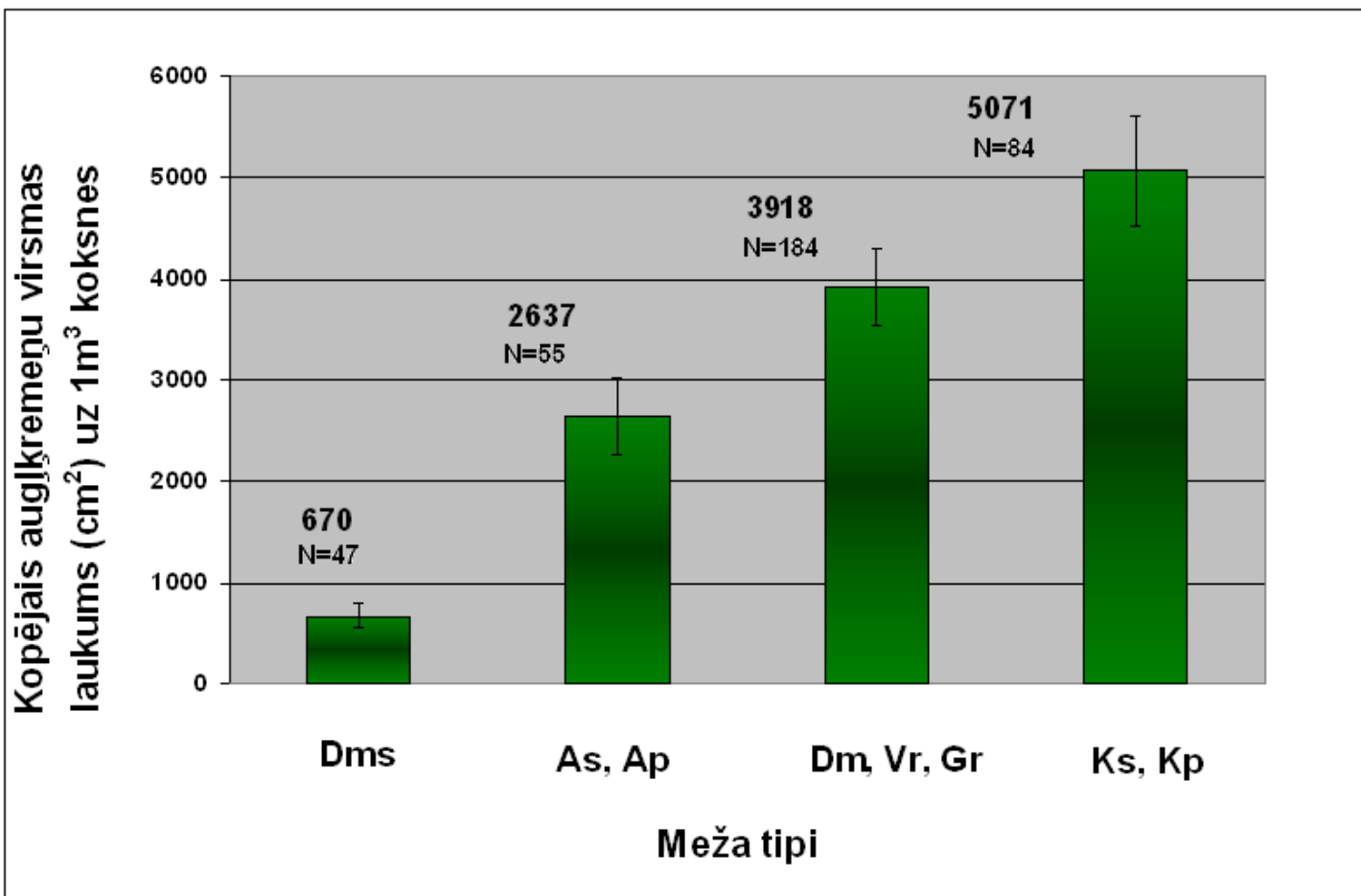


H. annosum augļķermeņu attīstība (2005 – 2011)



Meža pētīšanas stacijas Kalsnavas mežu novads
(Kp meža tips)

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



H. annosum auglķkermēņu attīstības dinamikas pētījumi Dm un Kp meža tipos



329 atliekas



Ar *Heterobasidion annosum* inficētas mežizstrādes atliekas dažādos meža tipos



Damaksnis (39)



Platlapju kūdrenis (40)

H. annosum augļķermeņu attīstības dinamikas pētījumi Dm un Kp meža tipos



2010

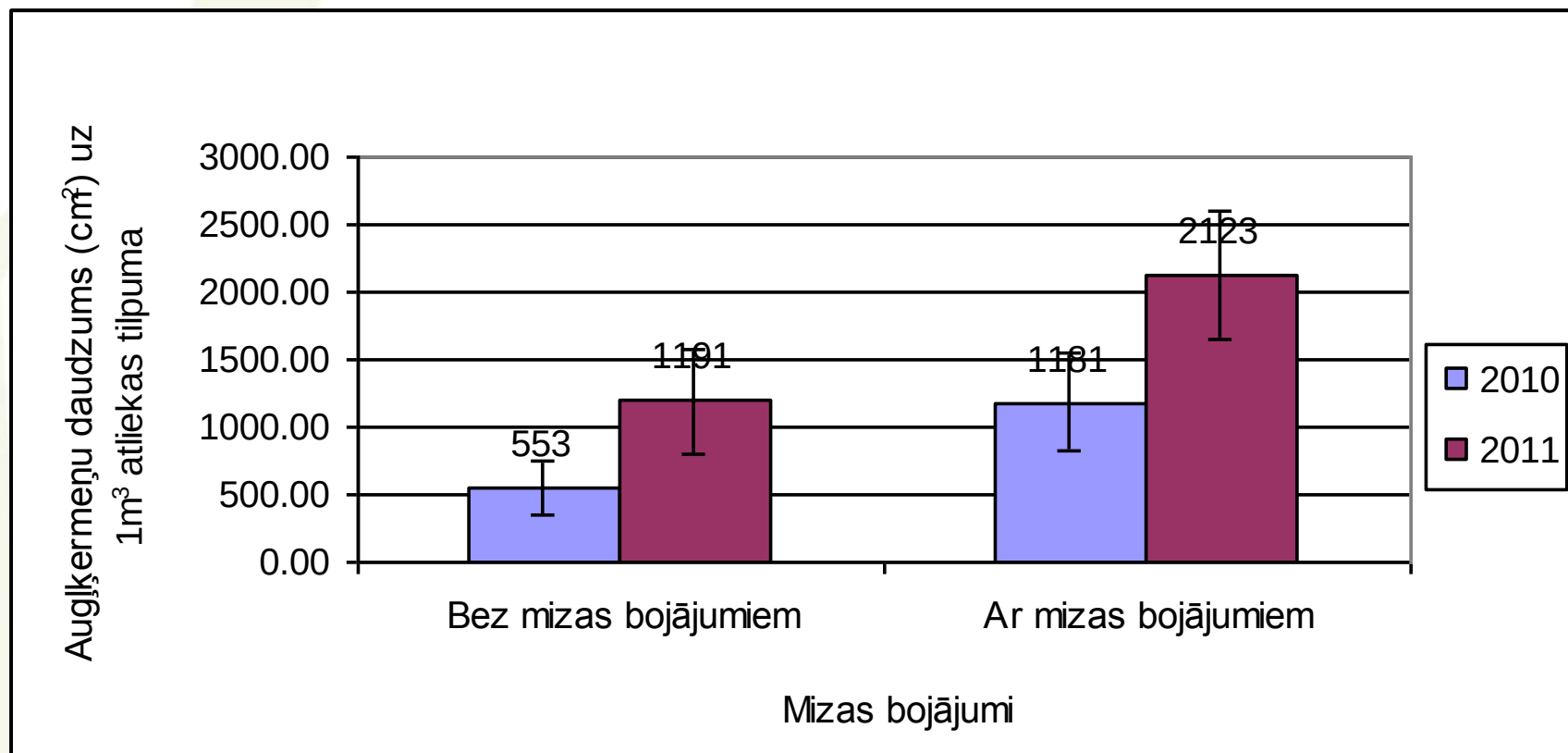


2011

Mizas bojājumi (16 atliekas)



Mizas bojājumu ietekmes novērtējums



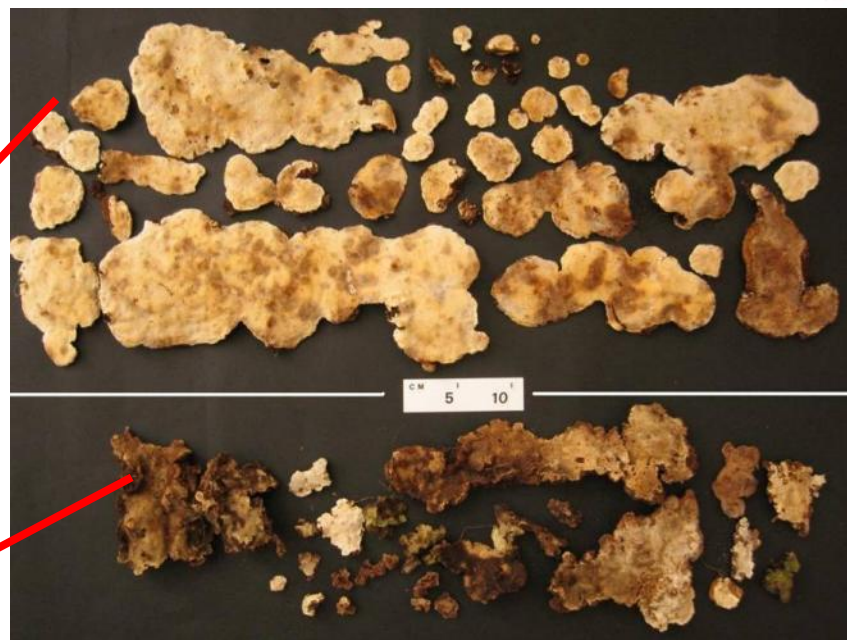


H. annosum augļķermeņu attīstība uz trupējušiem, izgāztiem kokiem



Jauno, aktīvi sporulējošo augļķermeņu laukums uz koka saknēm 420 cm², uz stumbra 817 cm²

Izgāzti koki



Kopējais auglķermeņu virsmas laukums uz stumbra
– **1547** cm²

Kopējais auglķermeņu virsmas laukums uz saknēm
– **331** cm²

Bioloģiskā daudzveidība un 2633cm²!



“Ekoloģiskais” koks



H.annosum



H. annosum sastopamība uz ļoti stipri sadalījušās koksnes



H. annosum sastopamība uz trupējušiem egļu celmiem



1.7 dm²



3.4 dm²

Jauno, aktīvi sporulējošo augļķermeņu laukums





As, E, 45 g.

Faktori, kas veicina *H. annosum* augļķermēņu attīstību

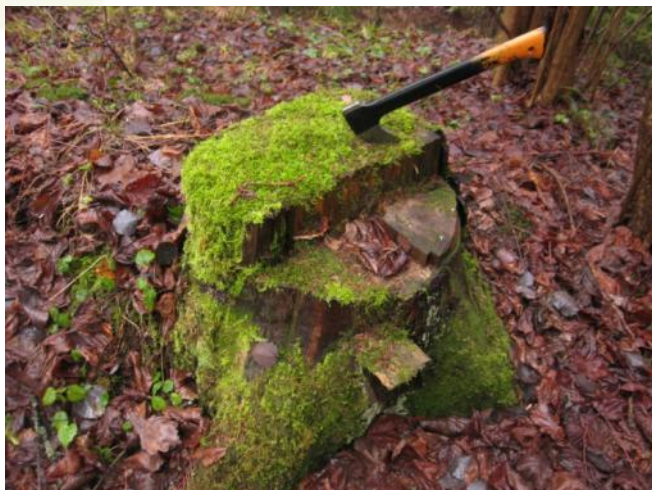


Lauksaimniecības zemes

Faktori, kas veicina *H. annosum* auglķkermēņu attīstību



Faktori, kas veicina *H. annosum* auglķkermēņu attīstību



Faktori, kas veicina *H. annosum* augļkormeņu attīstību



Faktori, kas veicina *H. annosum* augļķermeņu attīstību





Pinus sylvestris



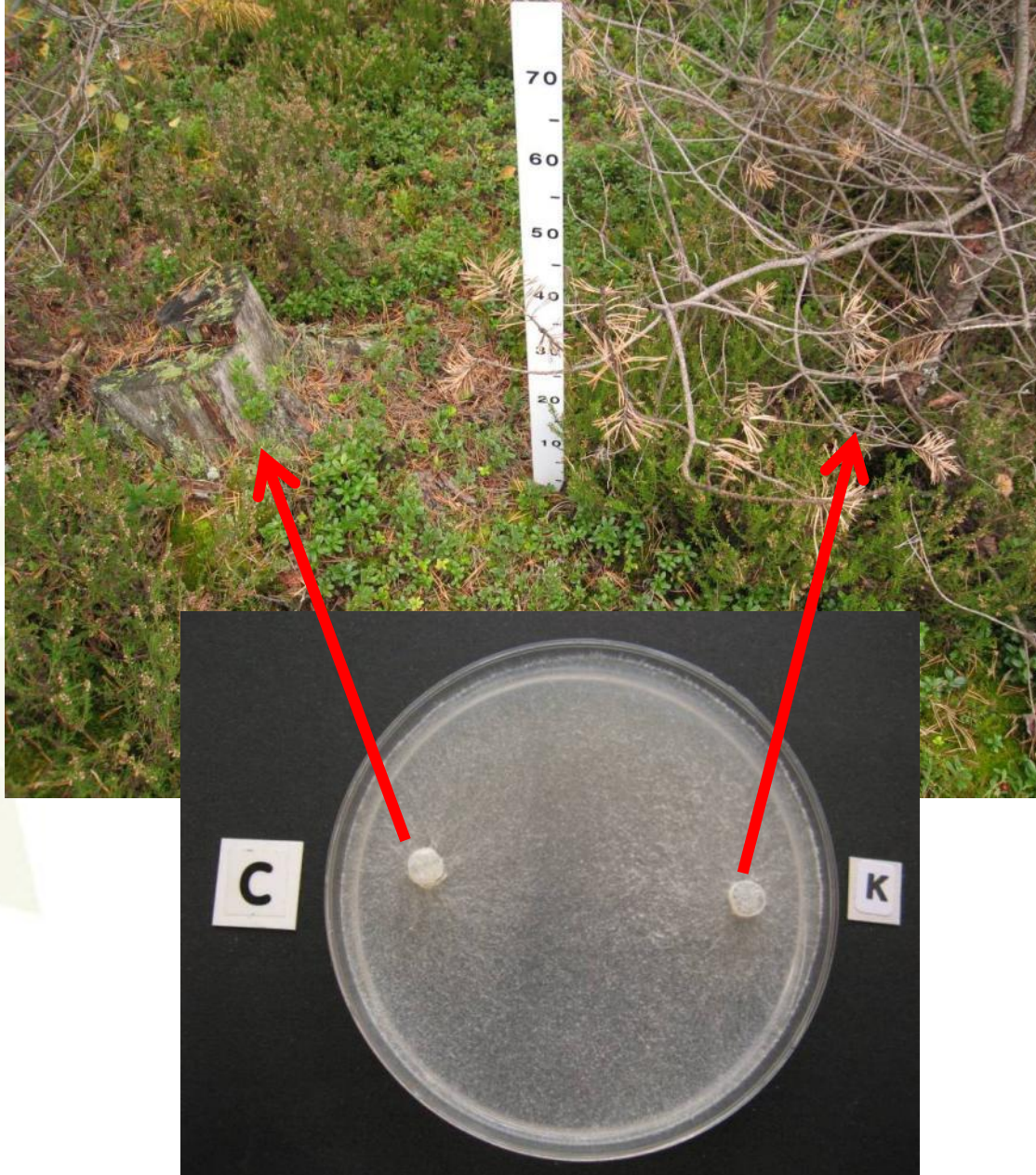


Sakņu trapes izplatība skujkoku audzēs

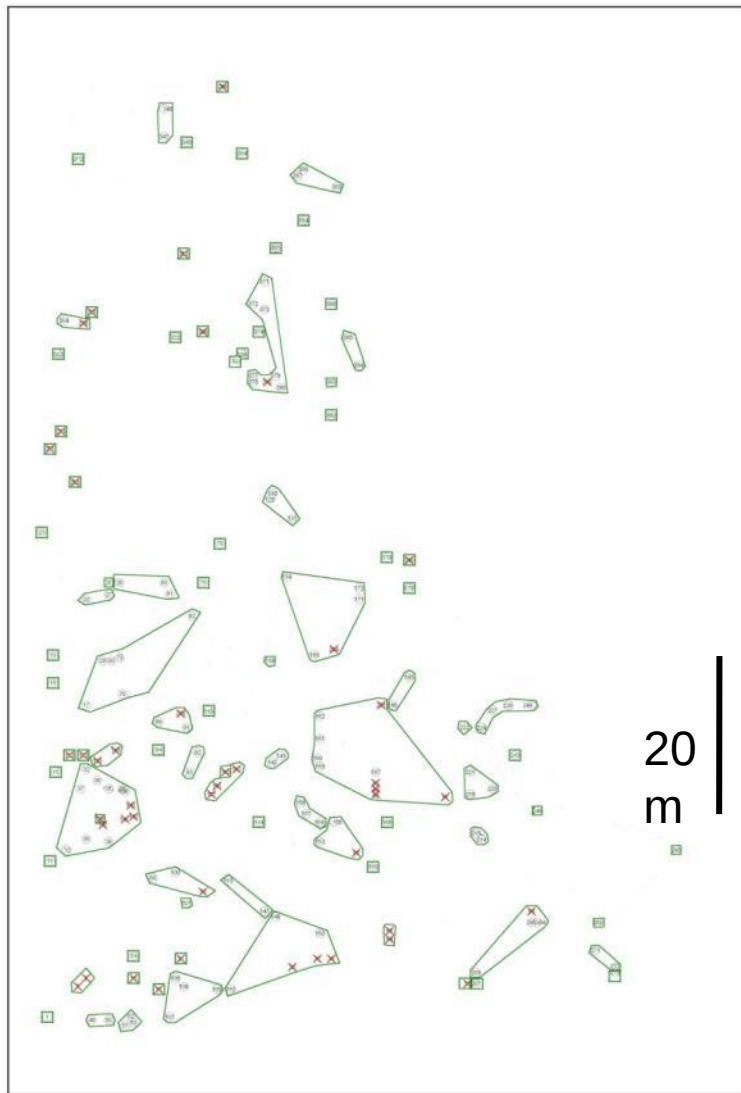


32 priežu jaunaudzes (0,7-7,5 ha; 4-16 gadi)

(13 – H.a.)



H.annosum infekcijas izplatīšanās novērtējums kūdras augsnēs



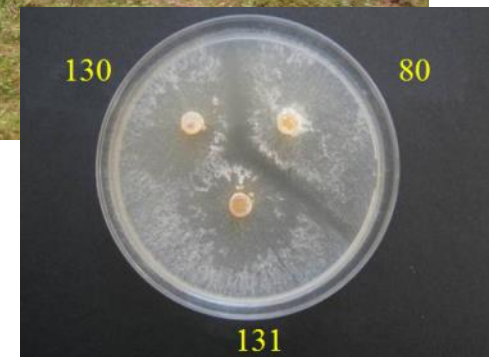
— genotipu robežas

88 dažādi genotipi



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

H.annosum konstatēts
129 kokiem un 57
celmiem



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160

VIII

VII

VI

V

IV

III

II

I

H.annosum genotipu sastopamības novērtējums priežu brīvapputes pēcnācēju stādījumos



Apsekoti 10536 koki; 421 koksnes paraugi;
H.annosum konstatēts 166 koksnes paraugos



Jaunjelgava, Mazsalaca

39 *H.annosum* genotipi

88% sakņu kontakti, 12% sporu infekcija

○ - genotipu robežas

30 m





Celmu izstrāde

Bioenerģija

Meža
atjaunošana

Heterobasidion,
Armillaria sp.

Sēņu bioloģiskā
daudzveidība

Kukaiņu
bojājumi



Izstrādāto celmu uzglabāšana?



Autors: Tuula Piri

H. annosum auglķkermēņu
attīstība uz trupējušiem,
izstrādātiem celmiem
(2 gadi)





H. annosum augļķermeņu attīstība uz zāģējuma virsmas







Autors: I. Pavlovs

Heterobasidion micēlija attīstība trupējušos sakņu fragmentos, kas izvietoti blakus egļu stādiem

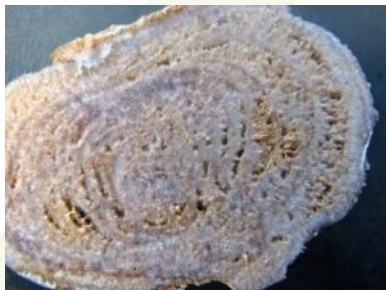


Sakņu diametrs: 1 – 15 cm

Sakņu fragmentu garums: 10 – 20 cm

Autors: Tuula Piri

Pēc 6 gadiem *Heterobasidion* micēlijs izolēts no 20% sakņu fragmentu un uz 8% sakņu konstatēti sēnes augļķermeņi



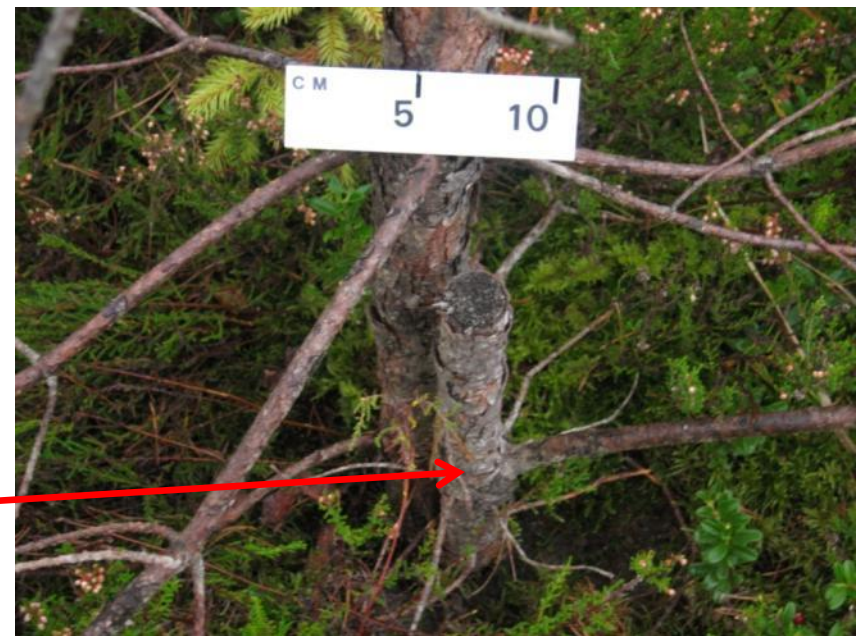
Dzīvotspējīgs *Heterobasidion* micēlijs konstatēts pat 1,5 cm resnos sakņu gabalos, un šie sakņu fragmenti var inficēt tuvu augošos stādus.

Pirmie inficētie egļu stādi konstatēti pēc 4,5 gadiem.

No 174 analizētajiem egļu stādiem, kas vecāki par 4,5 gadiem, 4,6 % bija inficēti ar sakņu piepi.

Autors: Tuula Piri

Faktori, kas veicina *H. annosum* izplatību - MDC



Maza diametra celmu nozīme *H. annosum* infekcijas izplatībā



- 13 jaunaudzes. Platība 0.7 – 4.7 ha. Vecums 12 – 40 gadi.
- Sastāva kopšana pirms 1.5 mēn – 5 gadiem

Maza diametra celmu nozīme *H. annosum* infekcijas izplatībā

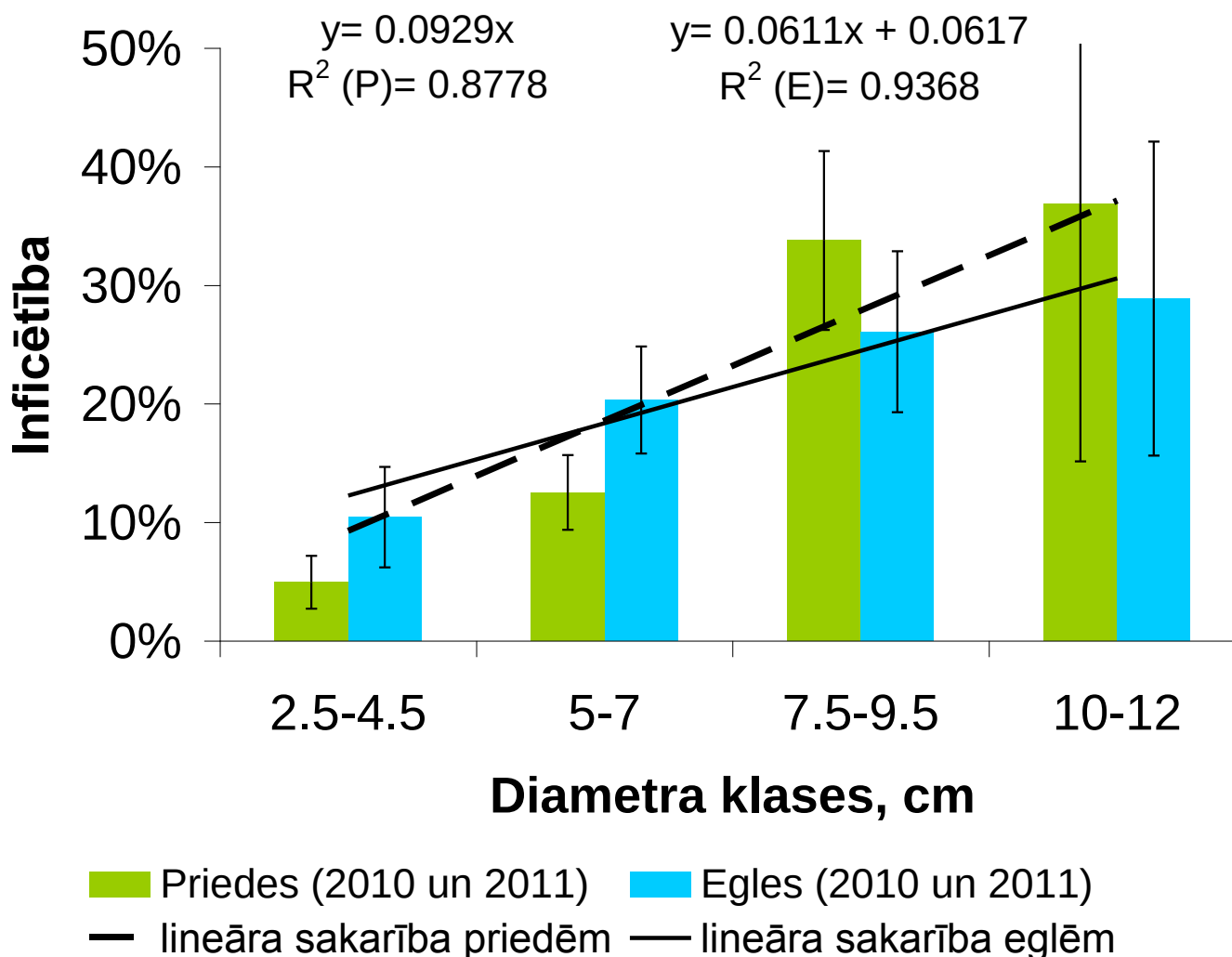


267 (**16%**)
inficētu celmu



Gads	Egles	Priedes	Kopā
2010	357	665	1022
2011	355	291	646
2010/ 2011	712	956	1668

Celmu inficētība atkarībā no diametra



* $p < 0.05$ (priedēm $p = 0.0385$, eglēm $p = 0.0321$)



?



Trichaptum abietinum – egļu violetpiepe

Lielā pergamentsēne – *Phlebiopsis gigantea*

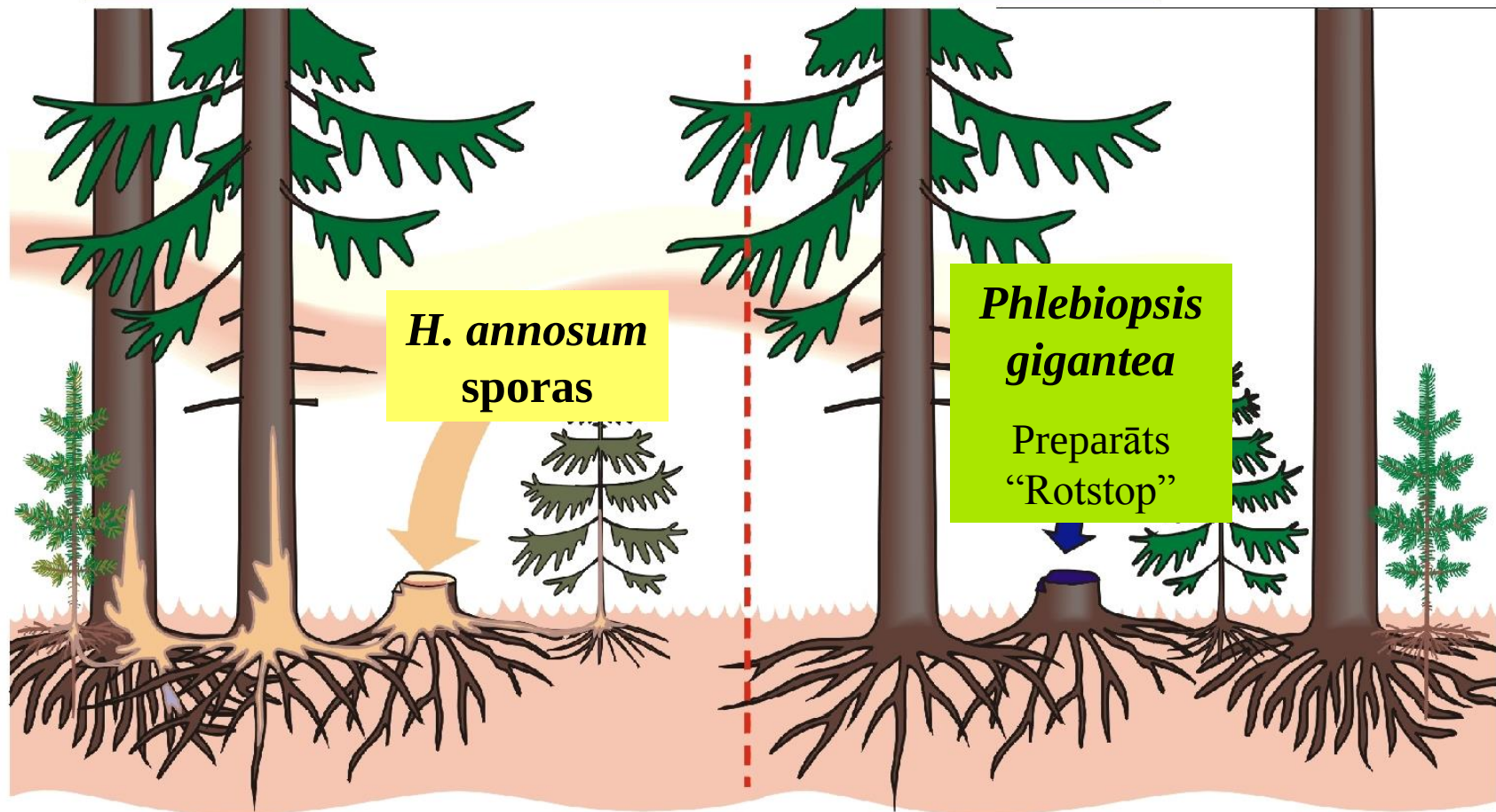


Lielā pergamentsēne – *Phlebiopsis gigantea*





Izplatība un kontrole



Heterobasidion annosum izraisītās sakņu trupes ierobežošana skujkoku audzēs, izmantojot *Phlebiopsis gigantea*



Metodika celmu apstrādes kvalitātes kontrolei



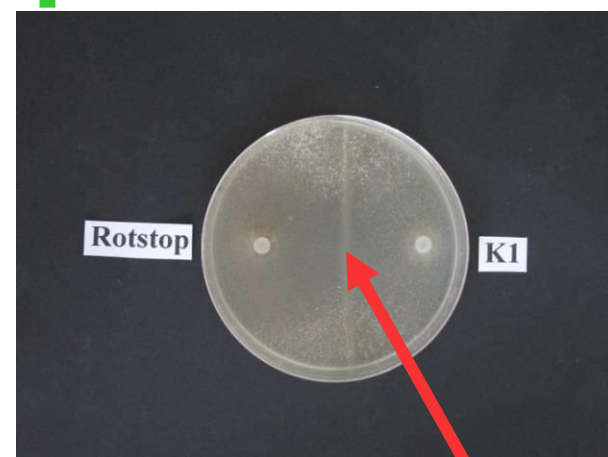
Rotstop efektivitātes monitorings



Phlebiopsis gigantea



+



— demarkācijas līnija⁷⁴







Paldies par uzmanību!



Pētījums veikts AS "Latvijas valsts meži" un Meža nozares kompetences centra projekta "Metodes un tehnoloģijas meža kapitālvērtības palielināšanai" (L-KC-11-0004) ietvaros