

Sakņu trupes uzraudzība un ierobežošana skujkoku mežos

IZPILDĪTĀJI



Tālis Gaitnieks
Līgonis Bambe
Natālija Arhipova
Uvis Dambergs
Jānis Donis
Kari Korhonen (Somija)
Alīna Mihailova
Gatis Ratkevičs
Māris Rokpelnis
Jan Stenlid (Zviedrija)
Guntars Šņepsts
Rimvydas Vasiliauskas (Zviedrija)

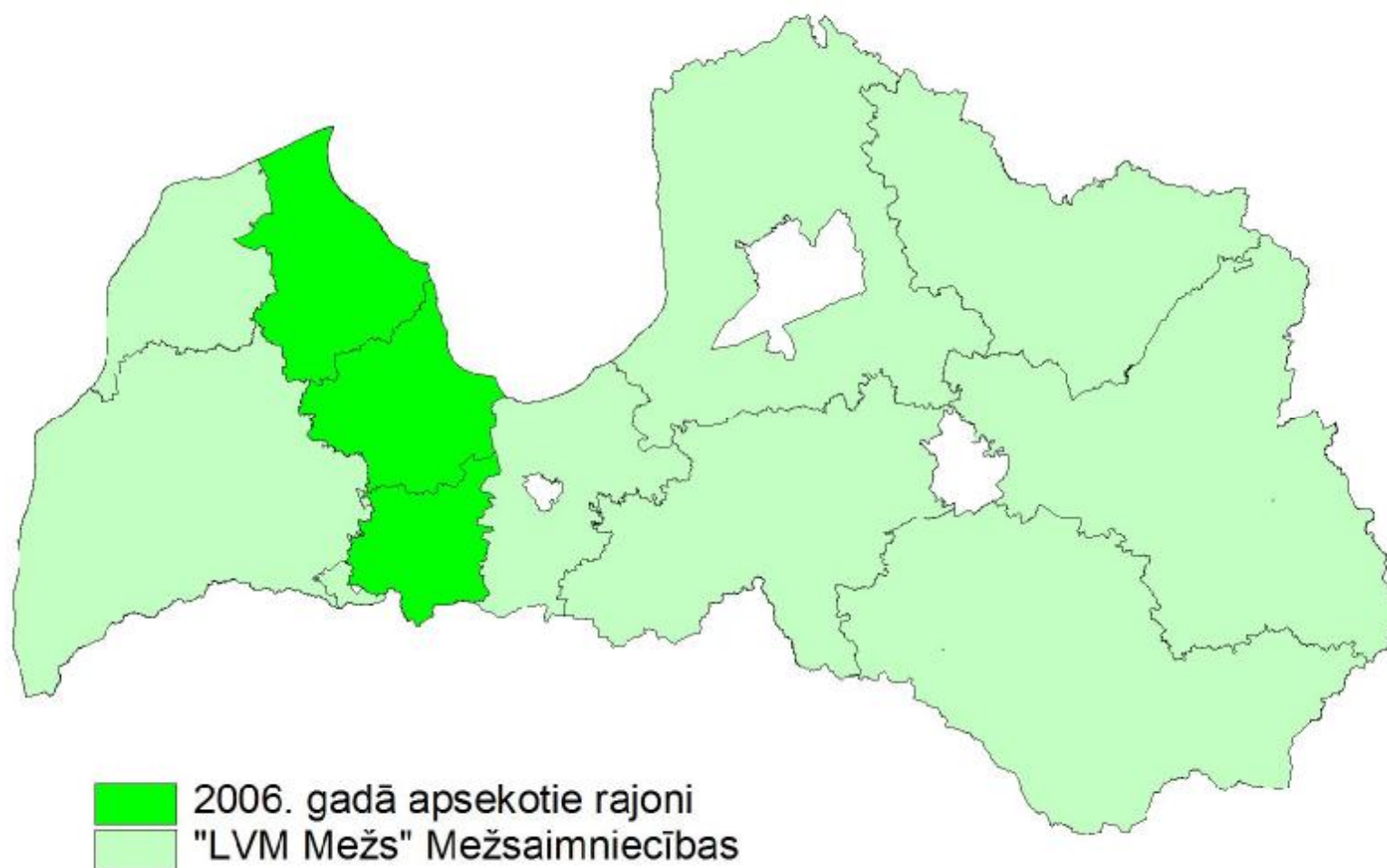
Darba uzdevumi

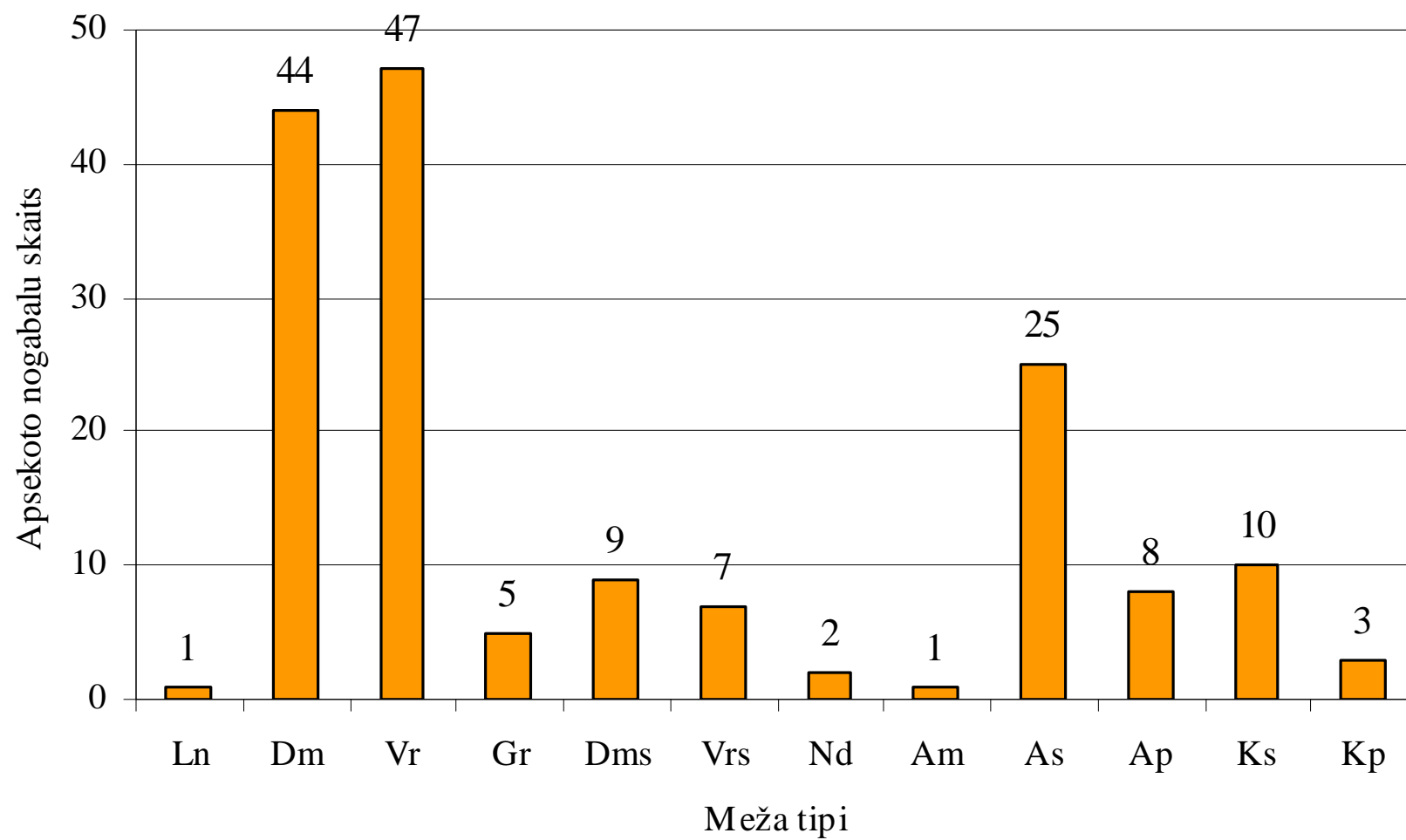


- Ierīkot eksperimentu, lai analizētu dažādas izcelsmes egļu un priežu stādmateriāla rezistenci pret sakņu piepi
 - Noskaidrot sakņu trupes sastopamību egļu audzēs Dobeles, Talsu un Tukuma rajonu teritorijā
 - Novērtēt bioloģiskā augu aizsardzības līdzekļa ROTSTOP efektivitāti
 - Izstrādāt metodiku mikrobioloģisku analīžu veikšanai, lai novērtētu celmu apstrādes kvalitāti ar bioloģisko augu aizsardzības līdzekli ROTSTOP
 - Apkopot informāciju par preparāta ROTSTOP ietekmi uz vidi
 - Dm, Vr un Ap augšanas apstākļu tipos veikt egļu stumbra analīzi, lai noskaidrotu trupes izplatīšanos un izstrādātu matemātisko algoritmu ekonomisko zaudējumu aprēķināšanai
 - Aprēķināt trupes rādītos zaudējumus, pamatojoties uz 2005. gadā ievāktu empīrisko materiālu
-

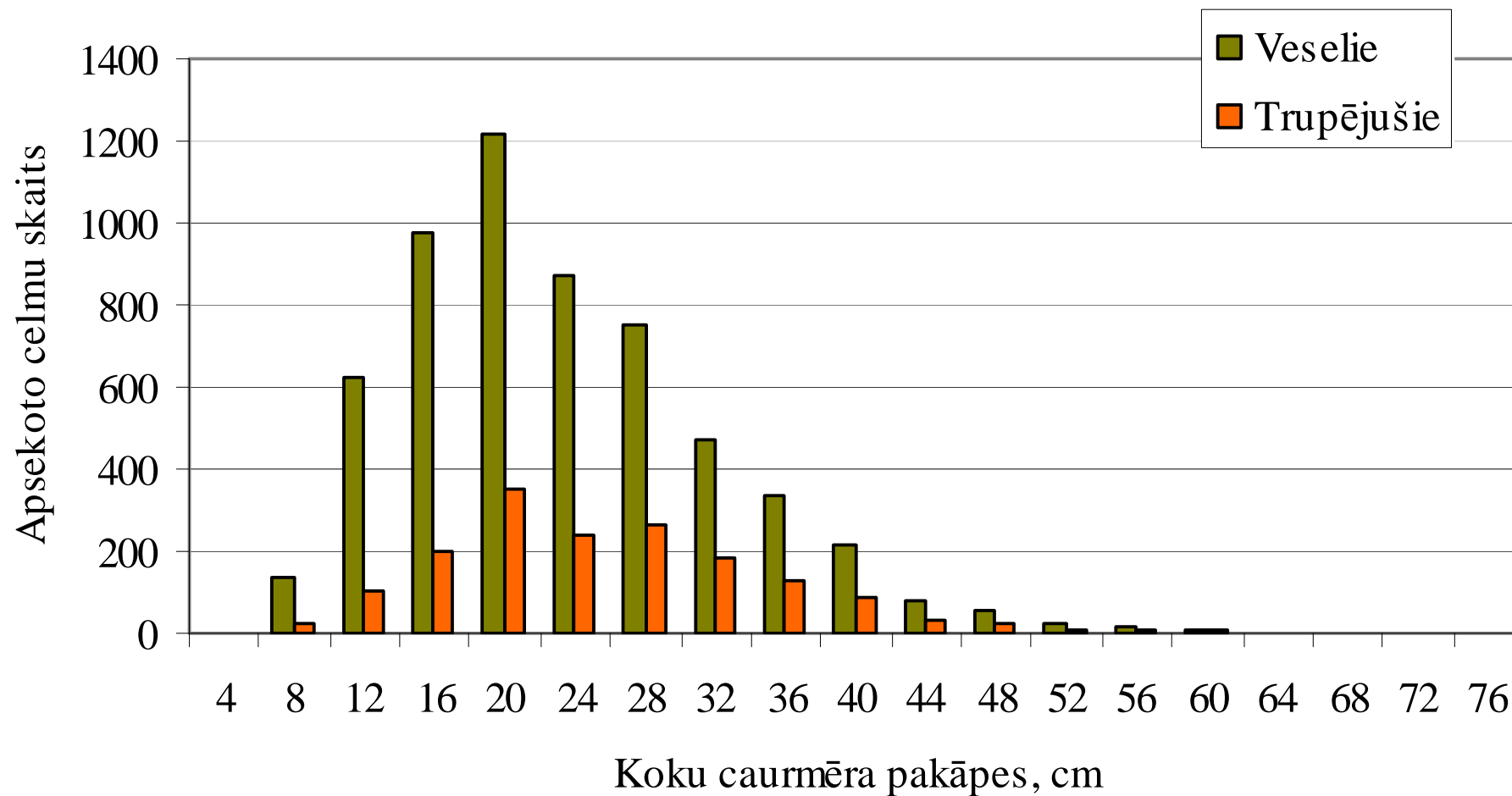
Sakņu piepe *Heterobasidion annosum*



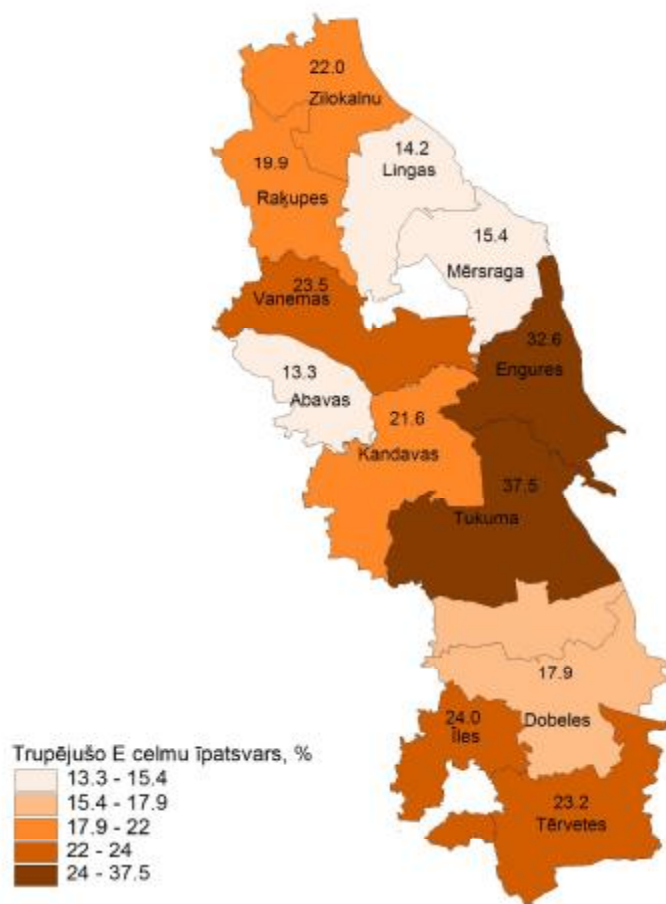




Izcirtumi



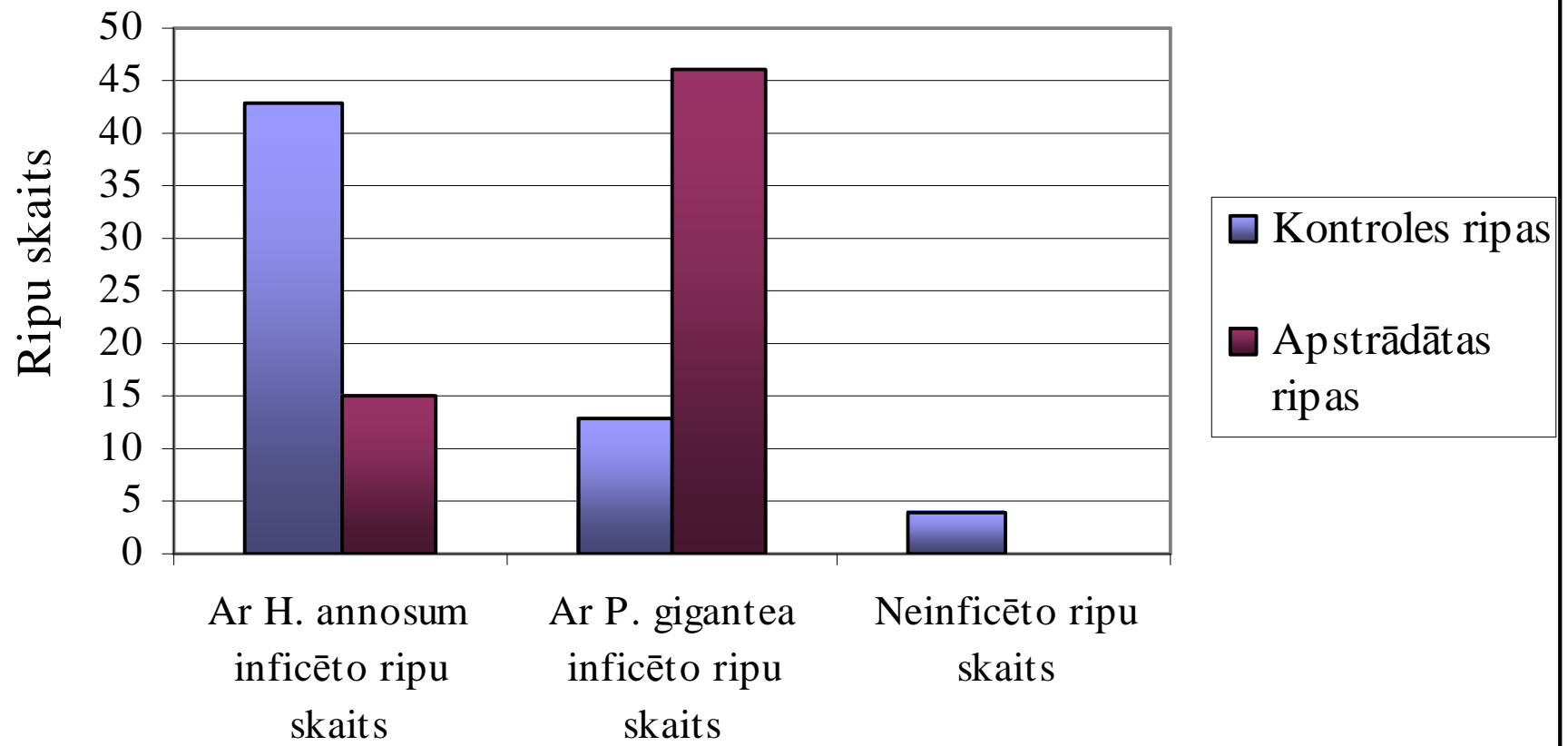
Trupējušo egļu celmu īpatsvars, %



ROTSTOP efektivitātes novērtējums



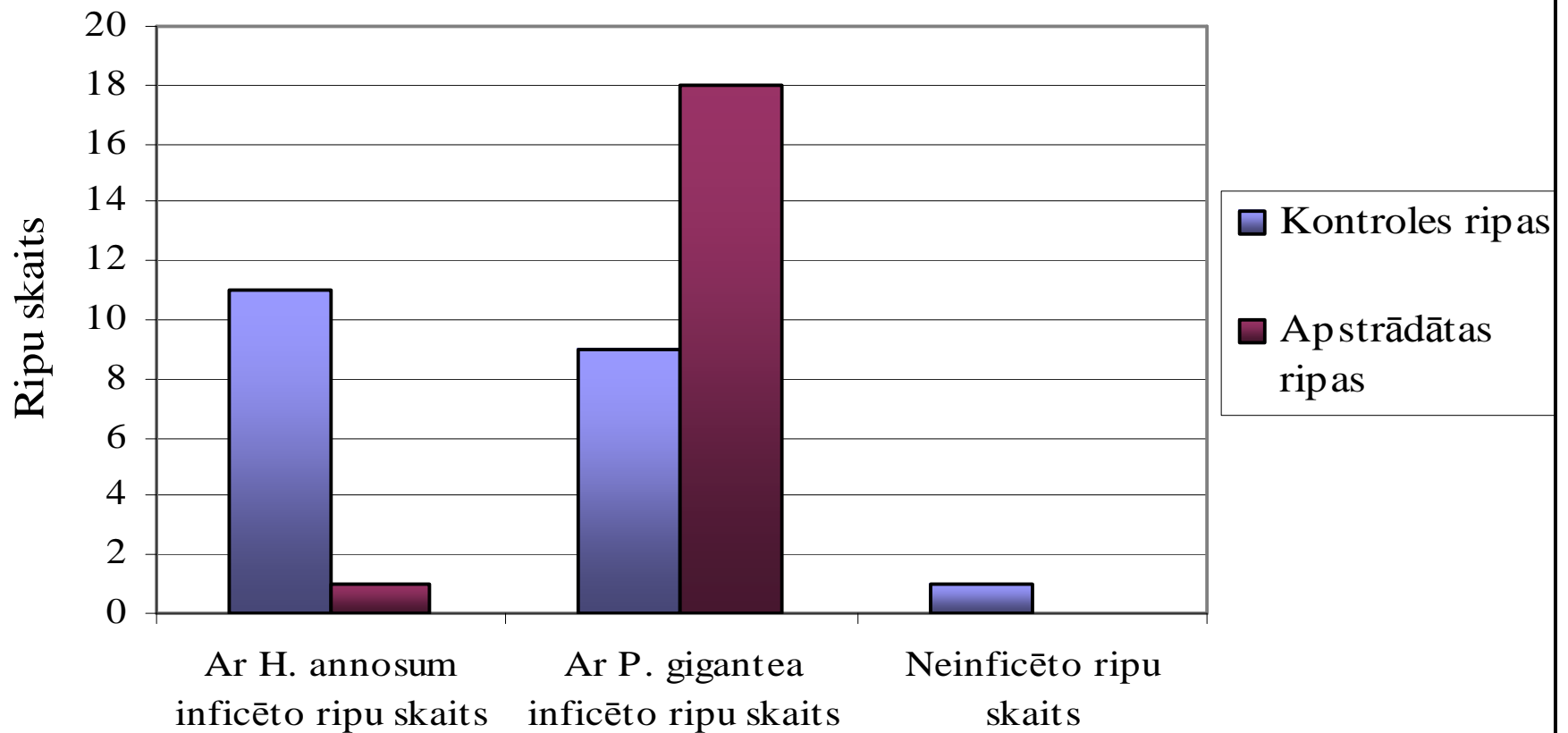
Picea abies



ROTSTOP efektivitātes novērtējums



Pinus sylvestris



ROTSTOP

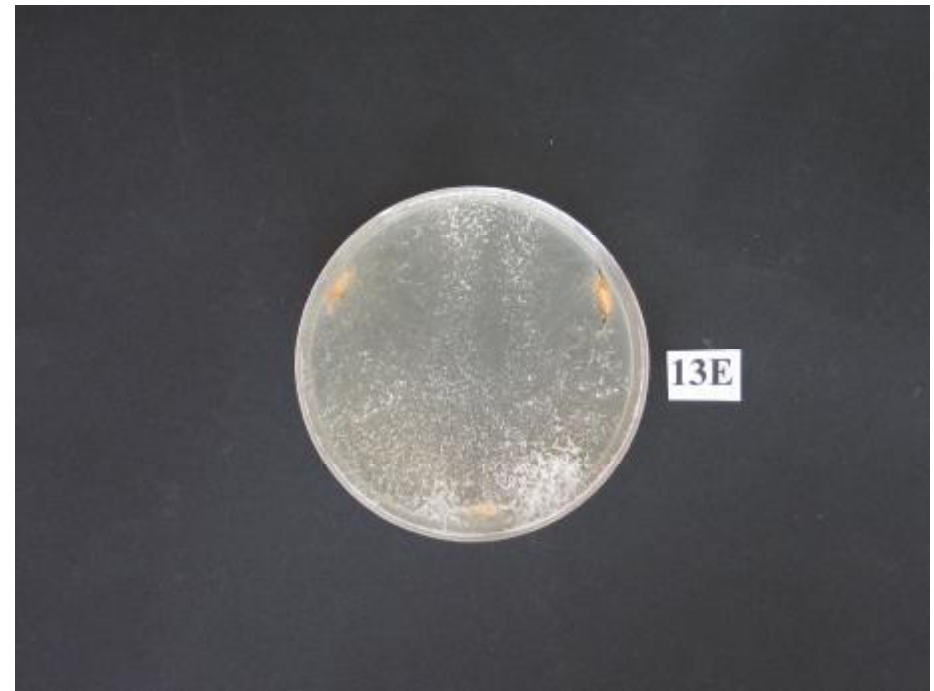
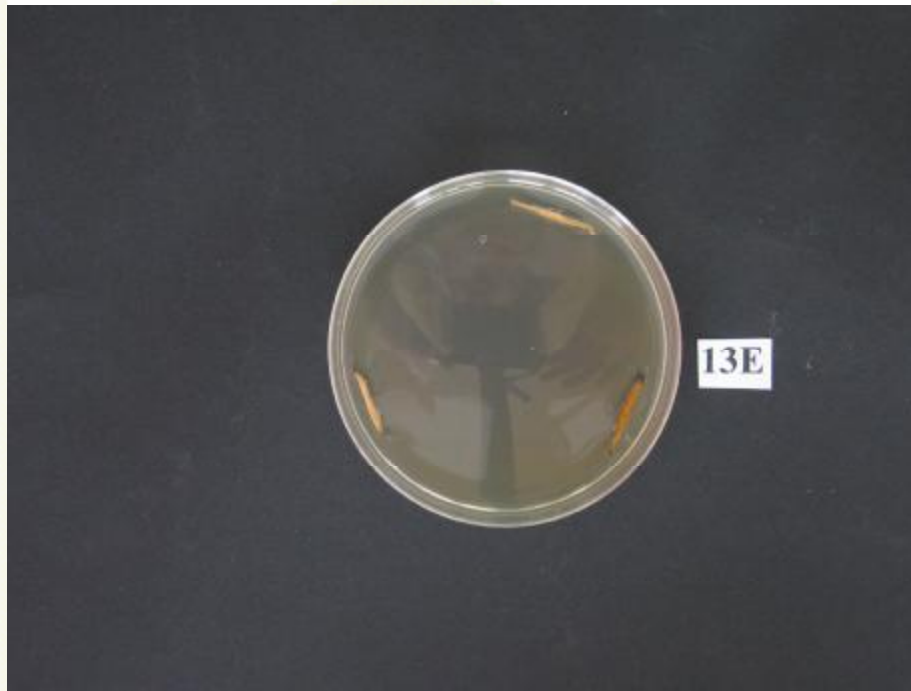








Phlebiopsis gigantea











Secinājumi



- Ziemeļkurzemes un Zemgales mežsaimniecībās apsekotajās egļu audzēs trupējušo egļu īpatsvars vidēji ir 22%. Visvairāk trupējušo egļu konstatēts Tukuma un Engures iecirkņos: 37 un 32%, bet vismazāk – Abavas, Lingas un Mērsraga iecirkņos: attiecīgi 13, 14 un 15% egļu.
- 51...60 gadus vecās egļu audzēs vidēji ir trupējušas 18% egļu, bet 91...100 gadus vecās egļu audzēs trupējušo koku īpatsvars ir 28%.
- Skandināvijā visplašāk lietotais preparāts *Heterobasidion annosum* izplatības ierobežošanai ir *Phlebiopsis gigantea* sporas saturošais bioloģiskais augu aizsardzības līdzeklis ROTSTOP. Pretstatā ķīmiskās kontroles līdzekļiem apstrāde ar ROTSTOP būtiski neietekmē veģetāciju un augsnes pH.

Secinājumi



- *Picea abies* kontroles variantā ar *Heterobasidion annosum* ir inficēti 90% celmu. Dabiskā *Phlebiopsis gigantea* infekcija kontroles celmos sastāda 27%. Ar preparātu „Rotstop” apstrādātajos celmos *Heterobasidion annosum* infekcija ir 33%. Preparāta „Rotstop” efektivitāte *Picea abies*, apstrādātajos celmos ir 63,60%.
- *Pinus sylvestris* kontroles variantā ar *Heterobasidion annosum* ir inficēti 79% celmu. Dabiskā *Phlebiopsis gigantea* infekcija kontroles celmos sastāda 64%. Ar preparātu „Rotstop” apstrādātajos celmos *Heterobasidion annosum* infekcija ir 6%. Preparāta „Rotstop” efektivitāte *Pinus sylvestris* apstrādātajos celmos ir 92,93%.

Secinājumi



- *Heterobasidion annosum* aizņemtais laukums *Picea abies* kontroles variantā sastāda vidēji 12,8 %, apstrādes variantā – vidēji 0,9% no ripas kopējā laukuma. *Phlebiopsis gigantea* aizņemtais laukums kontroles variantā vidēji ir 1,8% no ripas kopējā laukuma, apstrādes variantā – vidēji 48,3 % no ripas kopējā laukuma.
- *Heterobasidion annosum* aizņemtais laukums *Pinus sylvestris* kontroles variantā sastāda vidēji 4,6 %, apstrādes variantā – vidēji 0,02% no ripas kopējā laukuma. *Phlebiopsis gigantea* aizņemtais laukums kontroles variantā sastāda vidēji 6,1 % no ripas kopējā laukuma, apstrādes variantā – vidēji 60,1 % no ripas kopējā laukuma.
- Pētījuma objektos (Dm, Vr un As meža tipi) 81...86 gadu vecās eglēs sakņu trupe stumbrā izplatās vidēji līdz 6,9 m augstumam.

Ekonomiskie aspekti



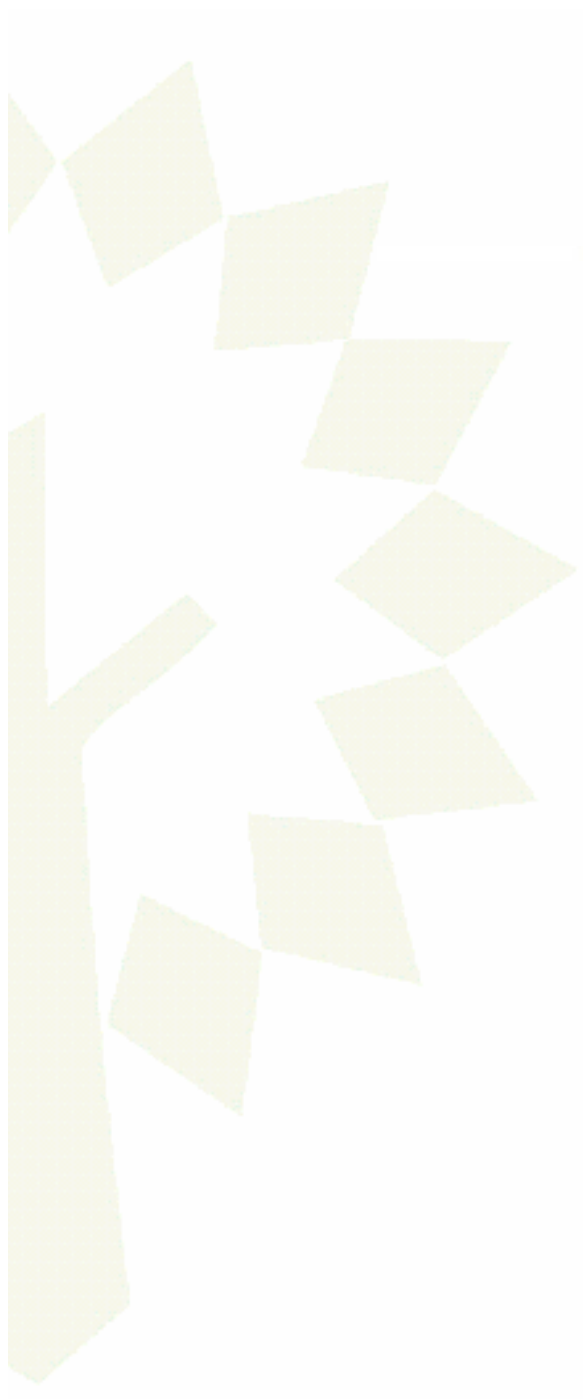
- Aprēķināti tikai primārie zaudējumi (vērtības zudums koksnes kvalitātes pazemināšanās dēļ)

Materiāls un metodika



- *Trupes izplatība stumbrā*
- Koka parametru un trupējušās daļas īpatsvara noteikšana paraugkokiem 3 objektos ($n=89$)
 - d , g , d_{tr} , g_{tr} , $d_{tr\%}$, $g_{tr\%}$, h_{tr} , h
- Noskaidrotas sakarības starp d , g , d_{tr} , g_{tr} , $d_{tr\%}$, $g_{tr\%}$, h_{tr} , $h_{1/3d}$, izmantojot regresijas analīzes iespējas MS Excel 2003 vidē.

Rezultāti

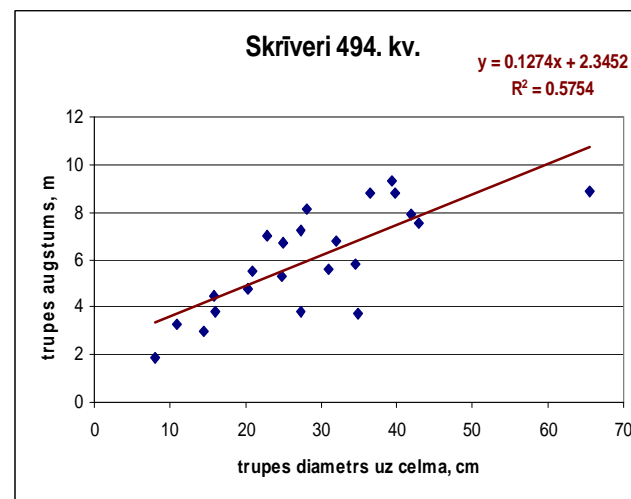
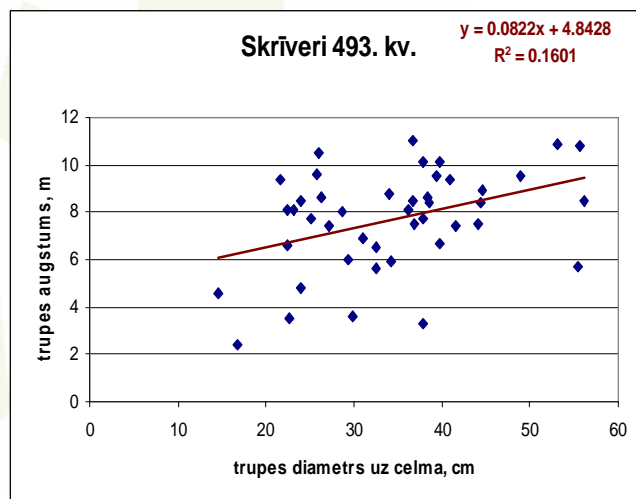
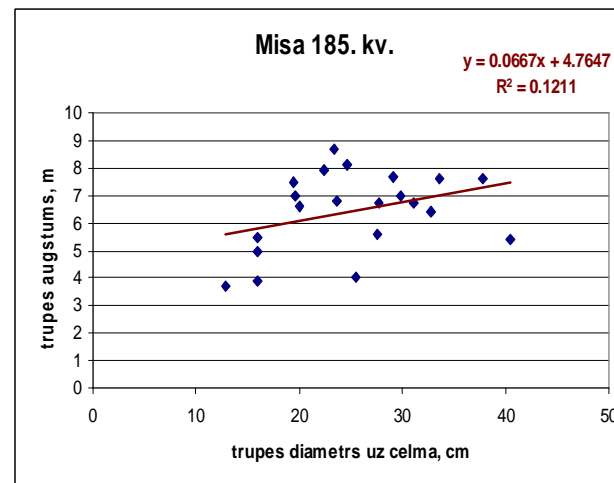
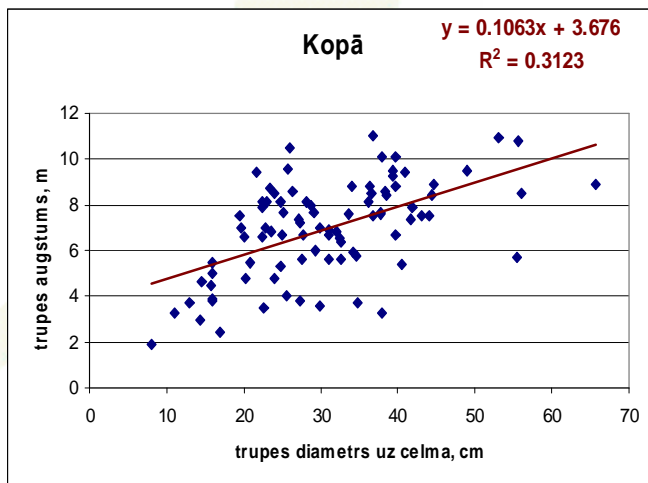


$$H_{\text{trupei}} = f(x)$$

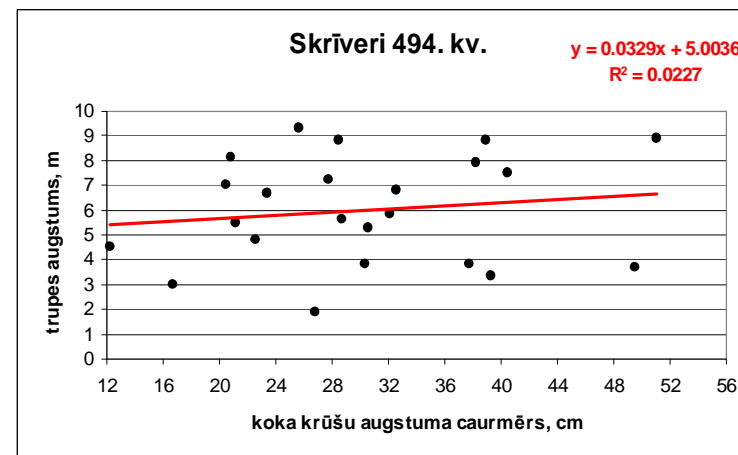
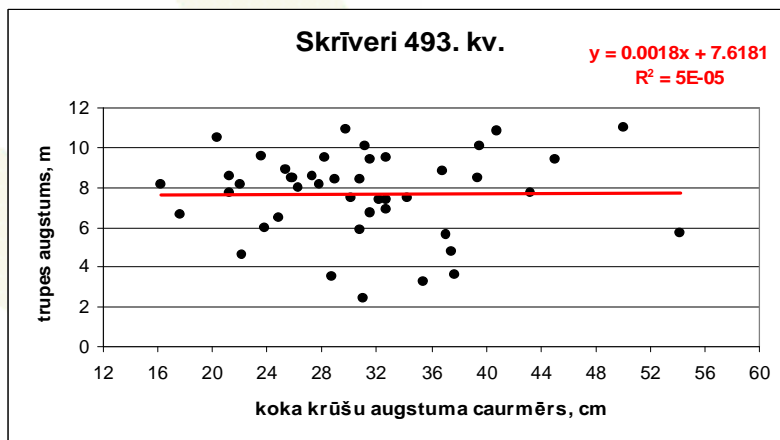
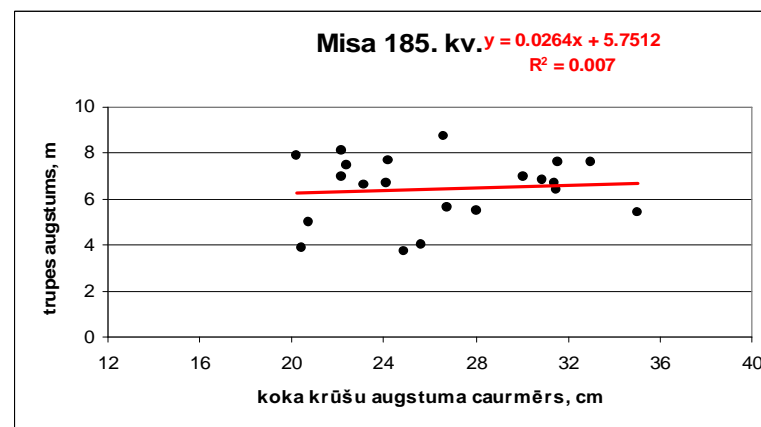
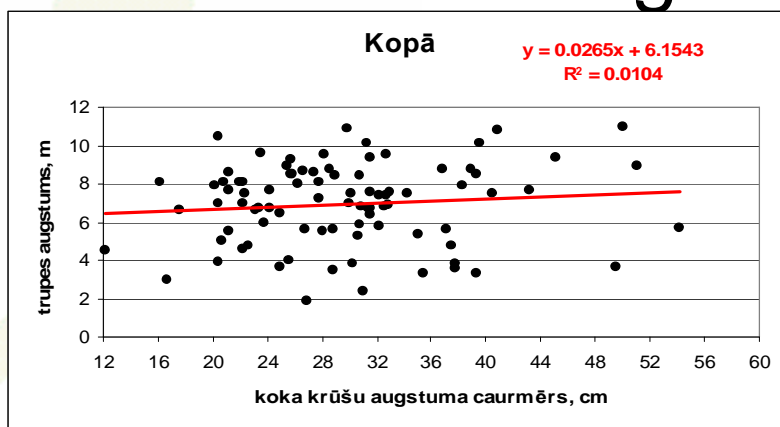


	G trupei, cm2	G trupei, %	D trupei, cm	D trupei, %
Kopā	$y = 0,9763x^{0,2943}$	$y = 1,0204x^{0,4696}$	$y = 0,9302x^{0,5822}$	$y = 0,1124x^{0,9479}$
	$R^2 = 0,3935$	$R^2 = 0,4653$	$R^2 = 0,3923$	$R^2 = 0,4564$
Misa185	$y = 1,9594x^{0,1898}$	$y = 1,8511x^{0,3031}$	$y = 1,9135x^{0,373}$	$y = 0,3587x^{0,6611}$
	$R^2 = 0,2143$	$R^2 = 0,2753$	$R^2 = 0,2138$	$R^2 = 0,2812$
S493	$y = 1,4489x^{0,2397}$	$y = 0,9024x^{0,5181}$	$y = 1,4054x^{0,472}$	$y = 0,084x^{1,0318}$
	$R^2 = 0,1851$	$R^2 = 0,3536$	$R^2 = 0,1876$	$R^2 = 0,3233$
S494	$y = 0,6078x^{0,3536}$	$y = 0,9999x^{0,4561}$	$y = 0,5581x^{0,7072}$	$y = 0,1224x^{0,9123}$
	$R^2 = 0,6812$	$R^2 = 0,665$	$R^2 = 0,6812$	$R^2 = 0,665$

Trupes diametrs uz celma un trupes augstums



Trupes augstums atkarībā no trupējušo koku krūšaugstuma caurmēra



Netika konstatēta būtiska sakarība starp trupes augstumu un koka krūšaugstuma caurmēru

Materiāls un metodika audzes līmeņa ekonomiskajiem aprēķiniem



- Materiāls
 - Bojāto egļu īpatsvars 60 nogabalos
 - Resnās, vidējās, tievās lietkoksnes un malkas iznākums m³ sadalījumā pa sugām un to vērtība pēc “LVM Mežs” datiem

Pieņēmumi audzes līmeņa ekonomiskajiem aprēķiniem

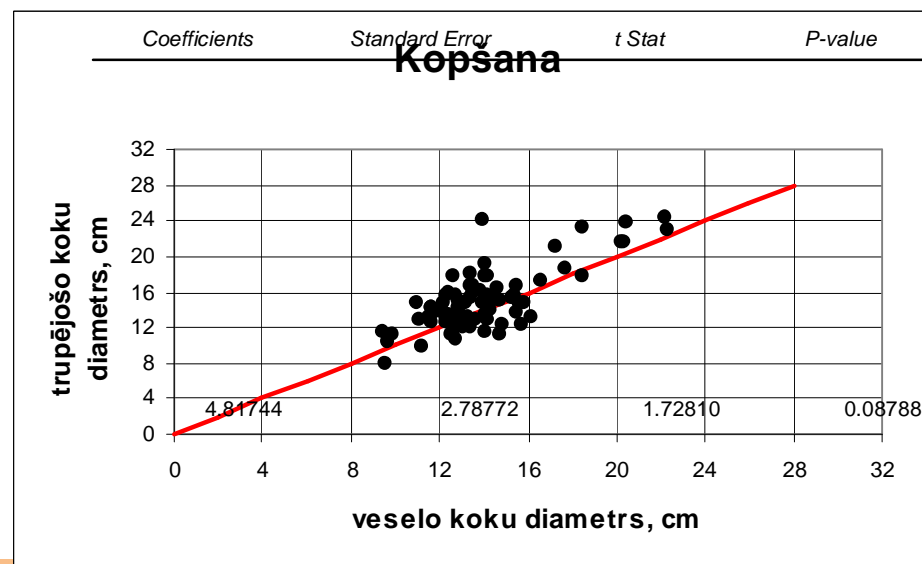
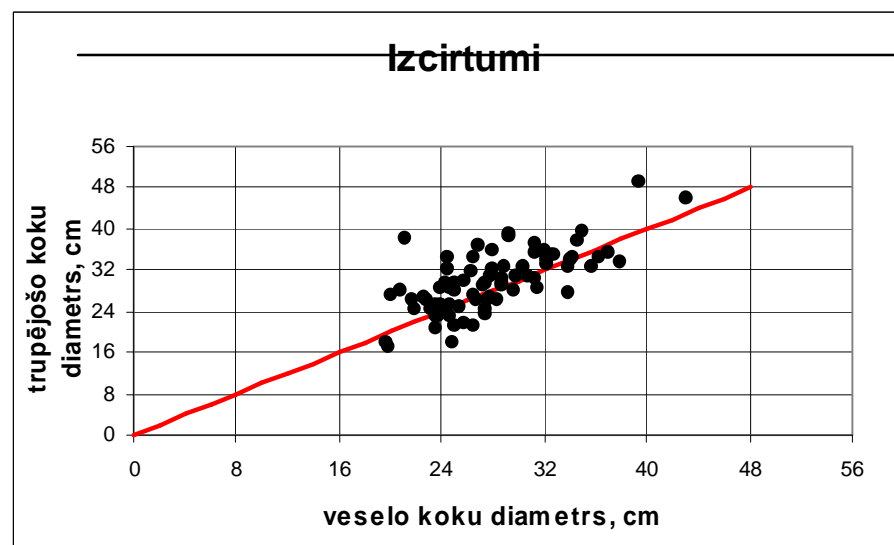


- H_{trupes} audzē nav atkarīgs no koku $d_{1,3}$
- $d_{1,3}$ trupējušie = $d_{1,3}$ veselie
- Bonitāte
 - $A_p, A_s, D_m, G_r, K_p, K_s, V_r, =1;$
 - $D_{ms}, L_n, V_{rs}=2$ (Normativi taksāciji, 1986)
- $H = f(A, \text{bonitātes})$ (Normativi taksāciji, 1986)
- $d_{1,3} = f(d_{\text{celma}})$ (Normativi taksāciji, 1986)
- Audzes $D = \text{aritm. vid. } d_{1,3}$
- $H \text{ trupeī} = f(D_{\text{tr celma augstumā aritm. vid}})$
- Nav citu koksnes vainu

Trupējušo un netrupējušo koku vidēji aritmētiskā krūšu augstuma diametru attiecība audzē



- Sarkanā taisne atbilst funkcijai $y = x$
- Regresijas analīze netika konstatēta būtiska brīvā locekļa atšķirība no 0.
- $p=0,09$ un $p=0,33$

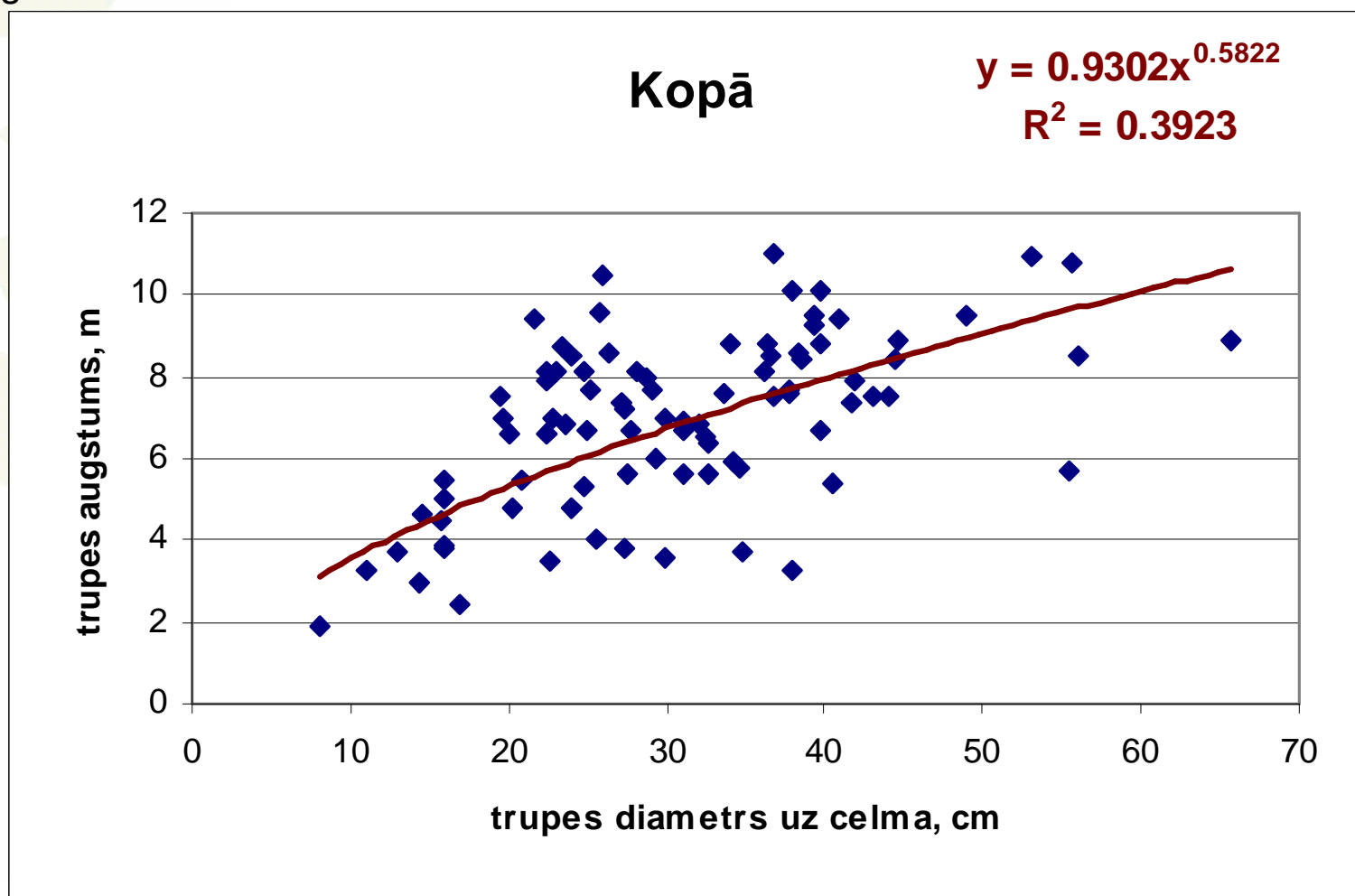


2005. gadā uzmerītās cirsmas

H trupes, m atkarībā no trupes diametra uz celma, cm (3 objektu dati)



- $H_{\text{trupes}} = 0,9302D^{0,582}$



Atsevišķa koka vērtības pazemināšanās sakņu trupes dēļ



- Stumbra tilpums un “sortimentācija” atbilstoši Prof. R. Ozoliņa formulām (1986,1998)
- Sortimentu kvalitātes prasības atbilstoši “LVM Mežs” sniegtajai informācijai

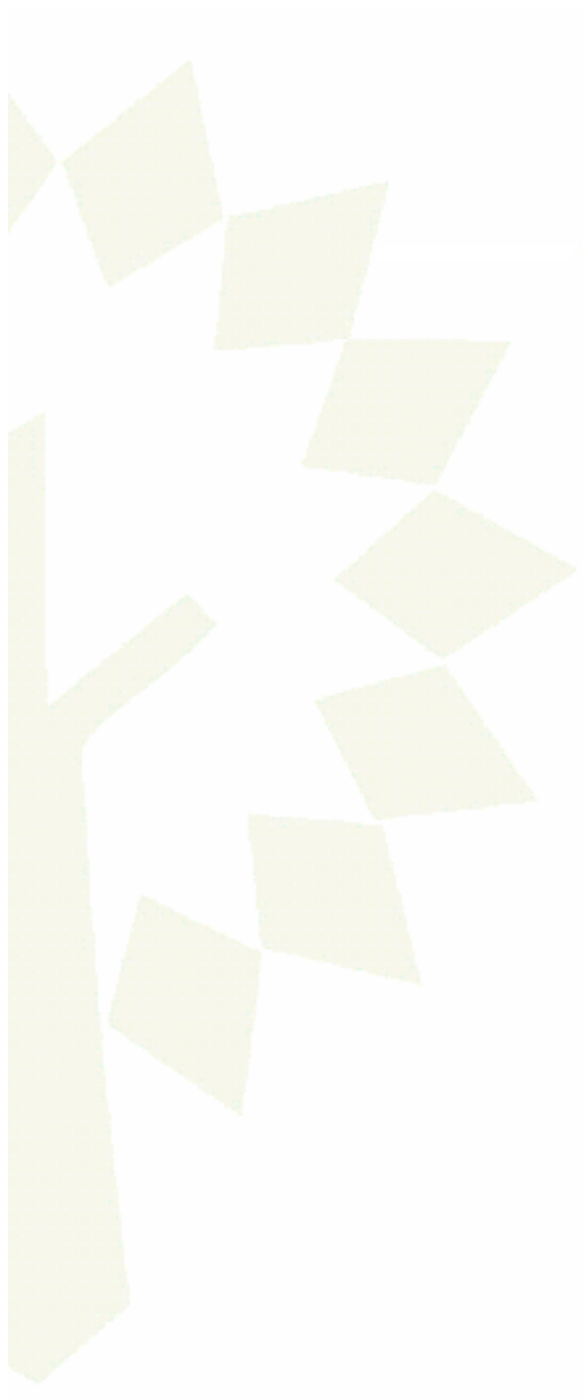
	Resnā lk	Vidējā lk	Tievā lk	Malka
Garums,m	4,9	3,1	3,0	2,0
D tievgalī, cm	14	10	6	3
Kodola trupe	nepieļauj	nepieļauj	<d/3	pieļauj

Audzes struktūra un vērtība

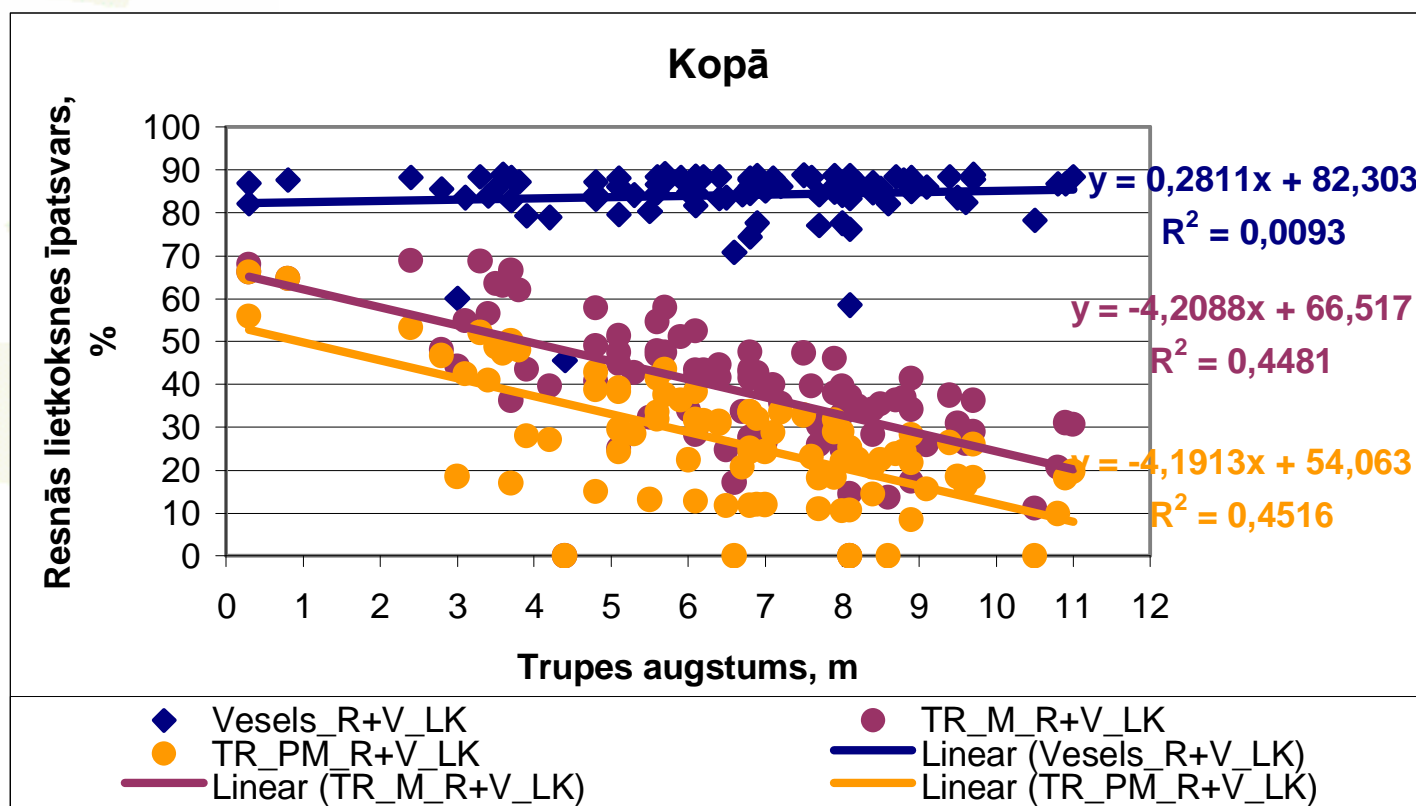


- Koku sadalījums pa caurmēra pakāpēm un augstumlīkne aprēķināta izmantojot Prof. R.Ozoliņa izstrādāto “Virtuālās dastlapas” prototipu
- Vērtība aprēķinātas tikai eglēm 2 variantos
 - Visas E atbilst lietkoksnas kvalitātes prasībām
 - Trupes skartajām E, trupējusī daļa atbilst malkas kvalitātes prasībām, pārējās E atbilst lietkoksnas kvalitātes prasībām
- Cenas atbilstoši cirsma sortimentu kopsavilkumiem (LVM Mežs dati)

Rezultāti



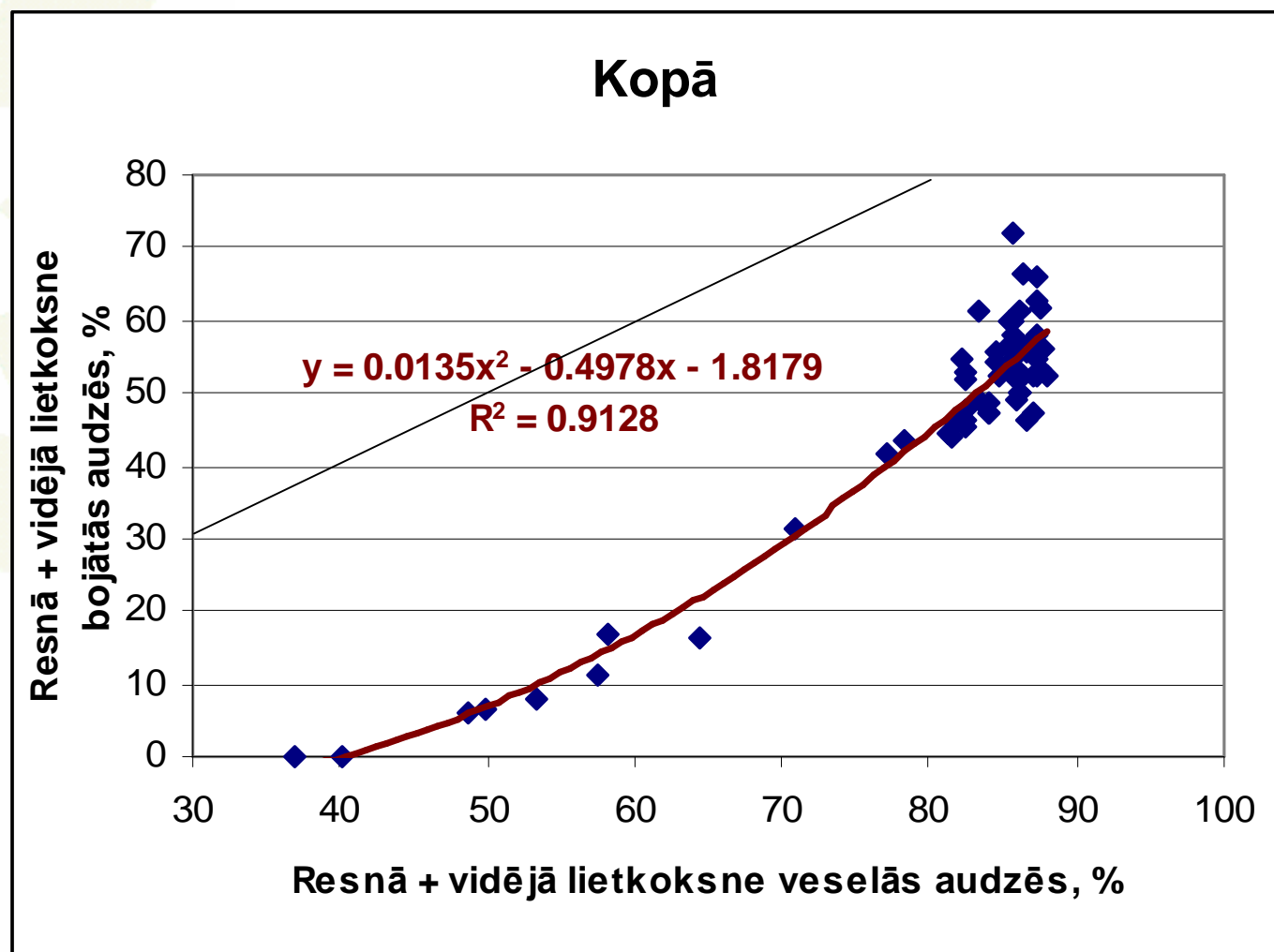
Atsevišķa koka resnās un vidējās lietkoksnes īpatsvara un trupes augstuma sakarība (n=89)



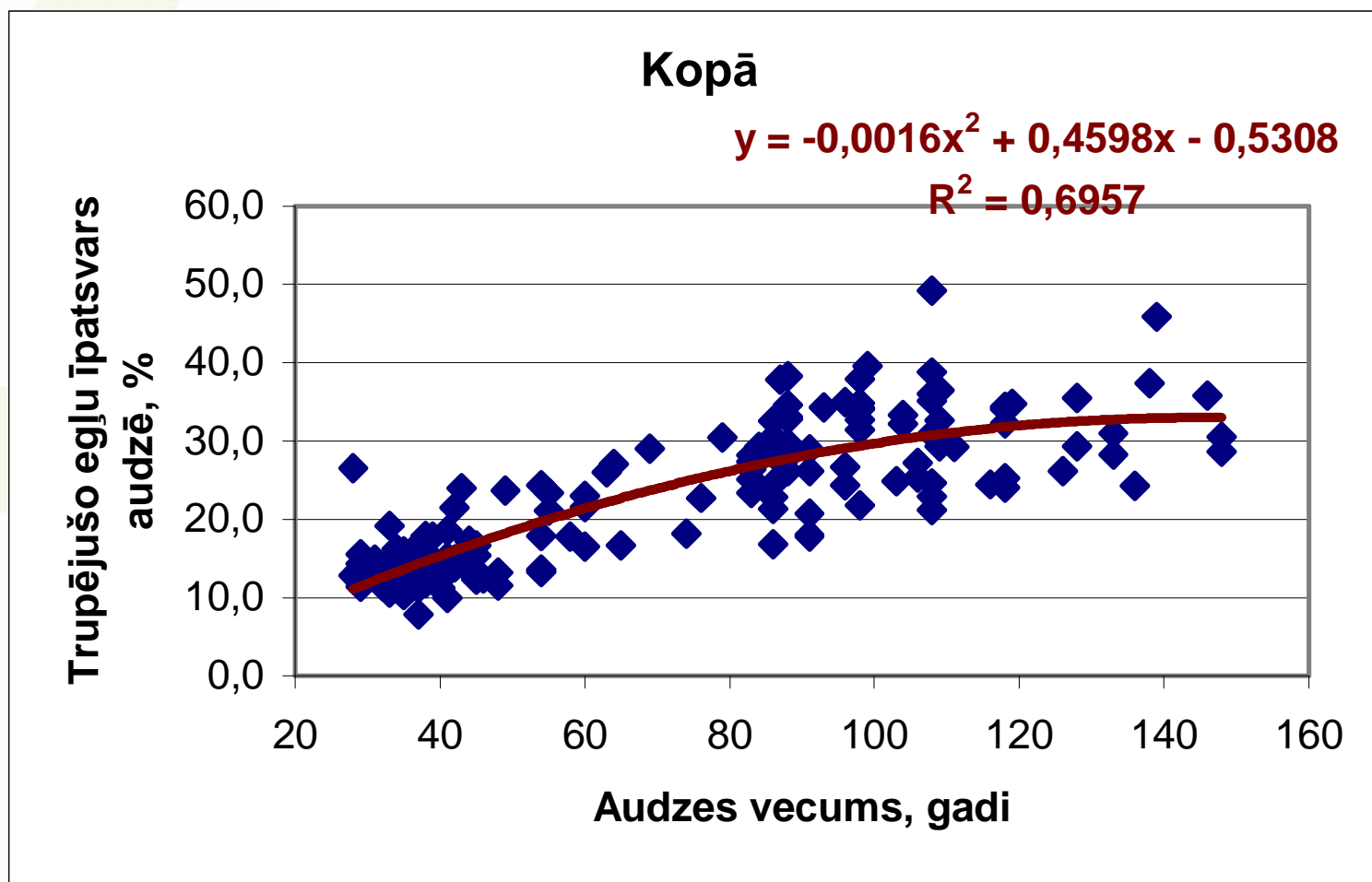
Resnās un vidējās lietkoksnes % “veselā” un “bojātā” audzē



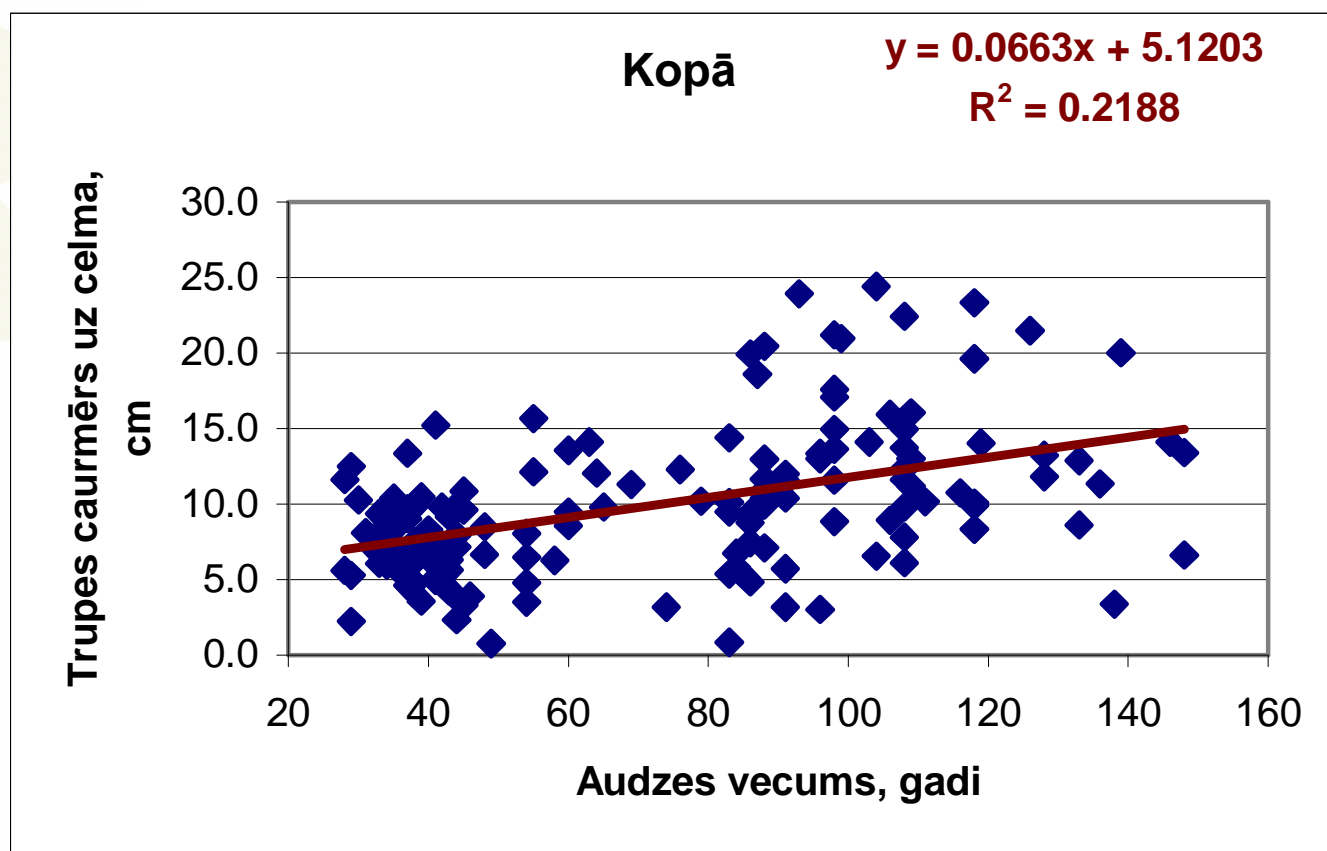
N=60



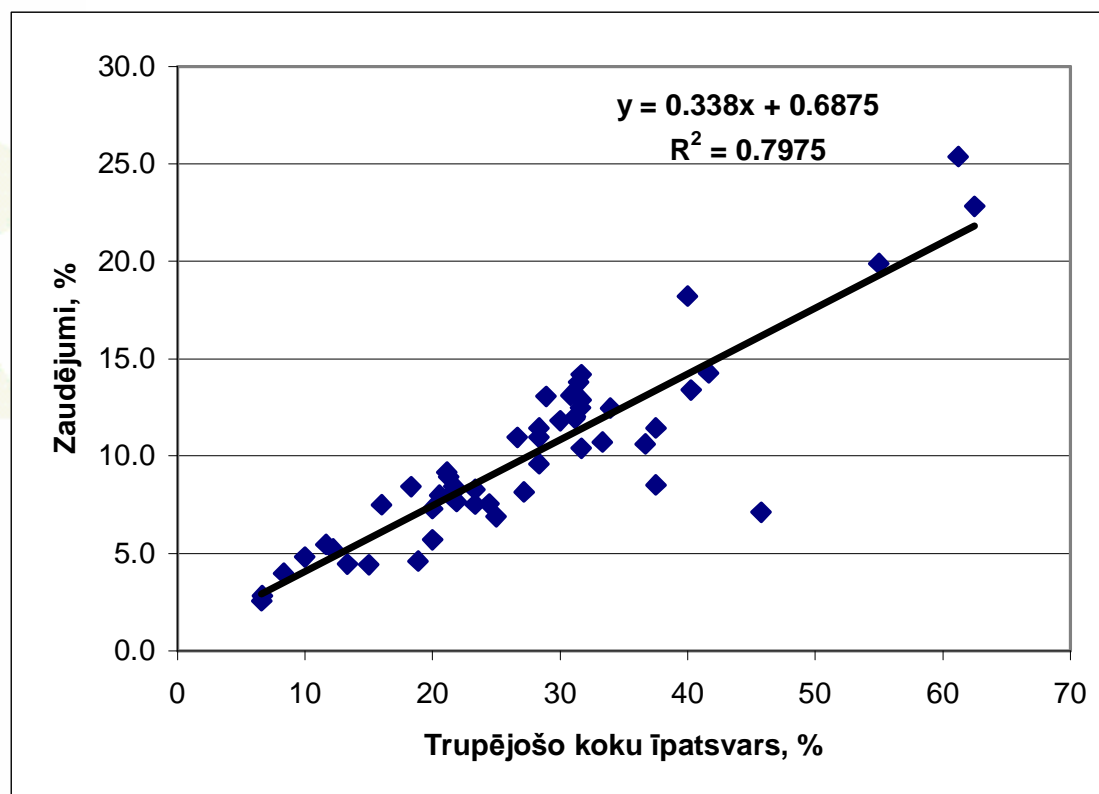
Trupējušo egļu īpatsvara audzē un audzes vecuma sakarība (n=160)



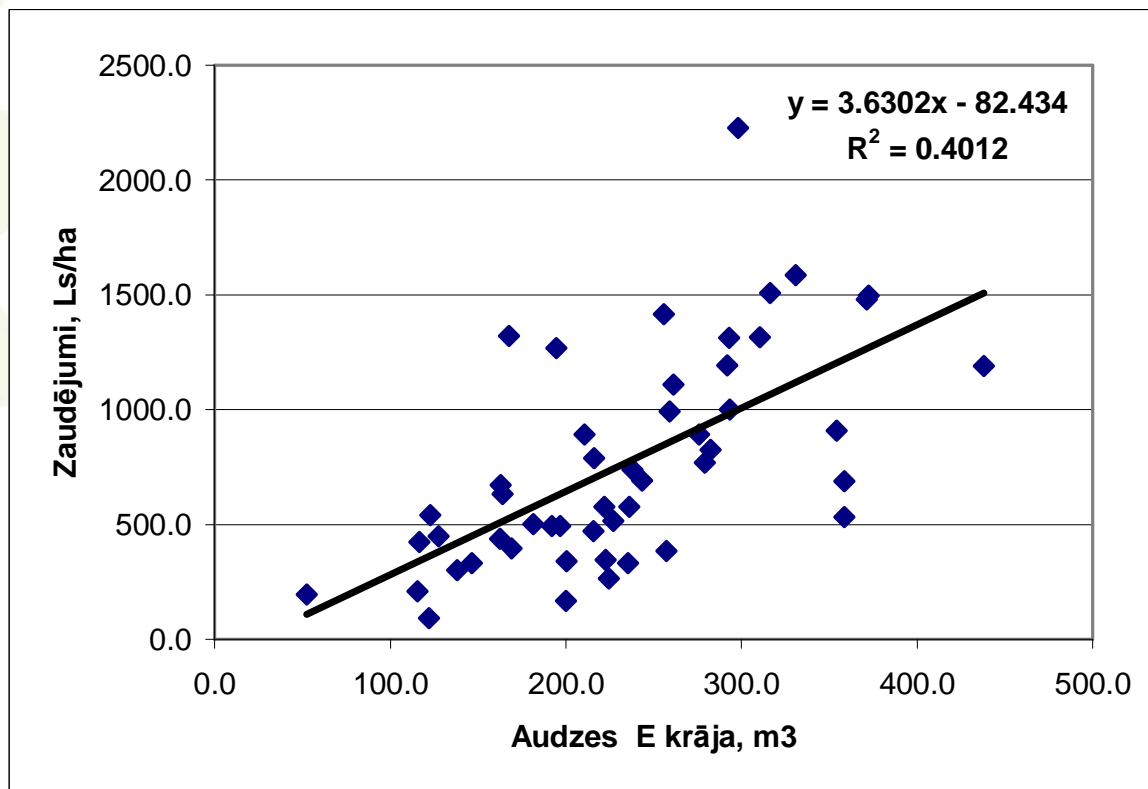
Vidējais trupes d uz celma (cm) audzes vecuma sakarība (n=160)



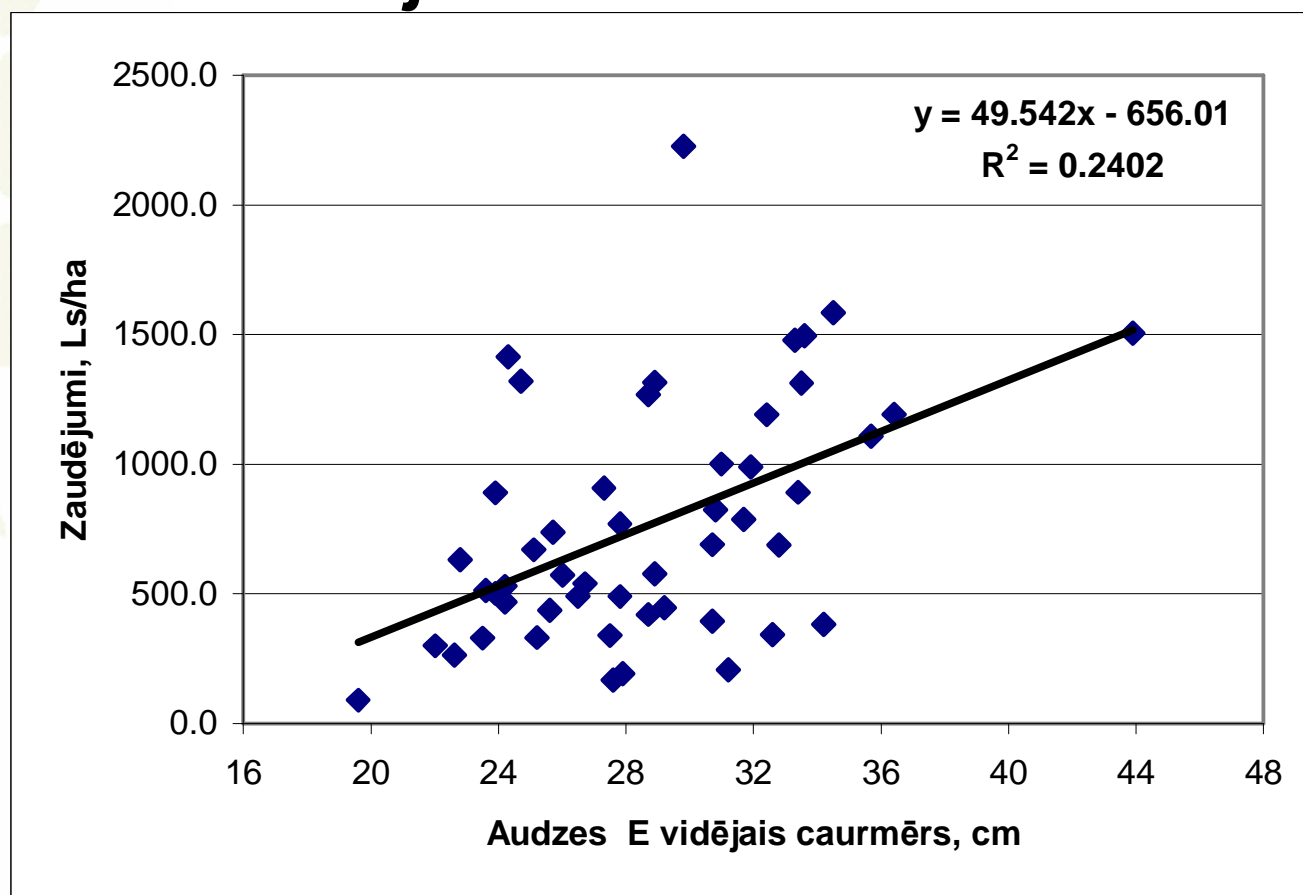
Trupējušo E īpatsvars % un zaudējumi % (n=60)



E krāja audzē m³/ha un zaudējumi Ls/ ha objektos



E vidējais caurmērs un zaudējumi Ls/ha apsekotajos objektos



Secinājumi



- Ņemot vērā augstāk minētos pieņēmumus
 - 1. Atsevišķiem kokiem trupes augstuma diapazonā no 3 līdz 11 m, resnās un vidējās lietkoksnes īpatsvars vidēji pazeminās no 15 līdz pat 70%, audzē vidēji par 30 - 40%
 - 2. Vecākās audzēs konstatēts lielāks bojāto egļu īpatsvars un lielāks trupes d, uz celma
-

Secinājumi



- Palielinoties trupējušo egļu īpatsvara vidējām vērtībām no 10 līdz 60%, konstatēti zaudējumi (vērtības pazemināšanās) no 7 līdz 25%
 - Pētījumu objektos E krājai (m^3/ha) mainoties no 100- 400 m^3/ha vidēji zaudējumi sasniedz 280-1400 Ls/ha
 - Pētījumu objektos E vidējam diametram mainoties no 20 līdz 36 cm, vidēji zaudējumi sasniedz 335 - 1130 Ls/ ha
-

Paldies par uzmanību!

