

**PARASTĀS PRIEDES (*Pinus sylvestris* L.)
POPULĀCIJU FENOTIPISKĀ UN
ĢENĒTISKĀ DAUDZVEIDĪBA LATVIJĀ**

Promocijas darbs

Dr.silv. zinātniskā grāda iegūšanai

Mg.silv. Una Neimane

Darba vadītājs: Dr.silv. Imants Baumanis

Darbs izstrādāts LVMI Silava un LLU Meža fakultātē

Saturs

- Darba mērķis un uzdevumi
- Tēmas aktualitāte
- 1.uzdevums - materiāls un metodika; rezultāti
- 2.uzdevums - materiāls un metodika; rezultāti
- 3.uzdevums - materiāls un metodika; rezultāti
- 4.uzdevums - materiāls un metodika; rezultāti
- Secinājumi

Darba mērķis:

novērtēt parastās priedes populāciju
fenotipisko un ģenētisko daudzveidību Latvijā.

Darba uzdevumi:

- 1) raksturot priedes populāciju produktivitātes, stumbra kvalitātes un ģenētiskās struktūras atšķirības dažādos Latvijas reģionos;
- 2) novērtēt priedes edafisko ekotipu augšanas atšķirības;
- 3) raksturot priedes populāciju fenoloģiskās īpatnības;
- 4) novērtēt priedes populāciju pēcnācēju izturību pret skujbiri.

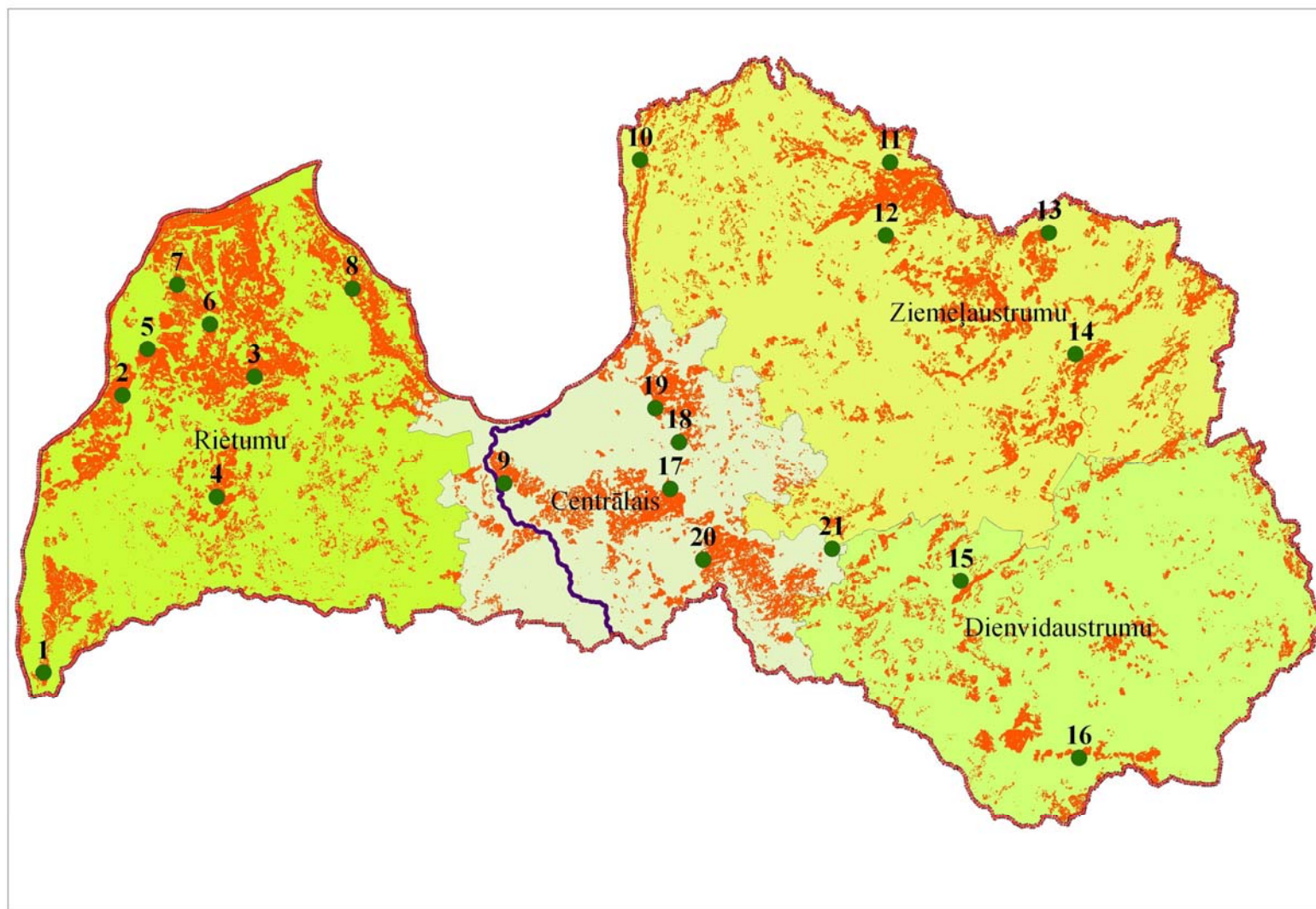
Tēmas aktualitāte (1)

- novērtējot ģeogrāfiski atšķirīgu priedes dabisko populāciju produktivitāti un kvalitāti, tiek iegūta informācija gan selekcijas izejmateriāla papildināšanai, gan praktiskai meža dabiskai un mākslīgai atjaunošanai konkrētos Latvijas reģionos;
- veicot priedes populāciju ģenētisku izpēti, tiek apzināti sugas ģenētiskie resursi un noteiktas ģeogrāfiski atšķirīgu populāciju ģenētiskās struktūras īpatnības;

Tēmas aktualitāte (2)

- novērtējot priedes edafisko ekotipu pēcnācēju produktivitāti un kvalitāti, tiek iegūtas atziņas praktiskai meža atjaunošanai;
- priedes populāciju ziedēšanas fenoloģijas atšķirību izpēte ir nozīmīga sēklu plantāciju klonu sastāva izvēlē;
- iegūstot informāciju par priedes skujbires rezistenci populāciju līmenī, iespējams vienkāršot sēklu ieguves darbu plantācijās meža atjaunošanai skujbires īpaši apdraudētās teritorijās.

1. Priedes populāciju atšķirības dažādos Latvijas reģionos



	valsts meži ar valdošo sugu - priede		Rietumu reģions
	ierīkotie parauglaukumi		Centrālais reģions
	Rietumu / Austrumu ieguves apgabalu robeža		Dienvidaustrumu reģions
			Ziemeļaustrumu reģions

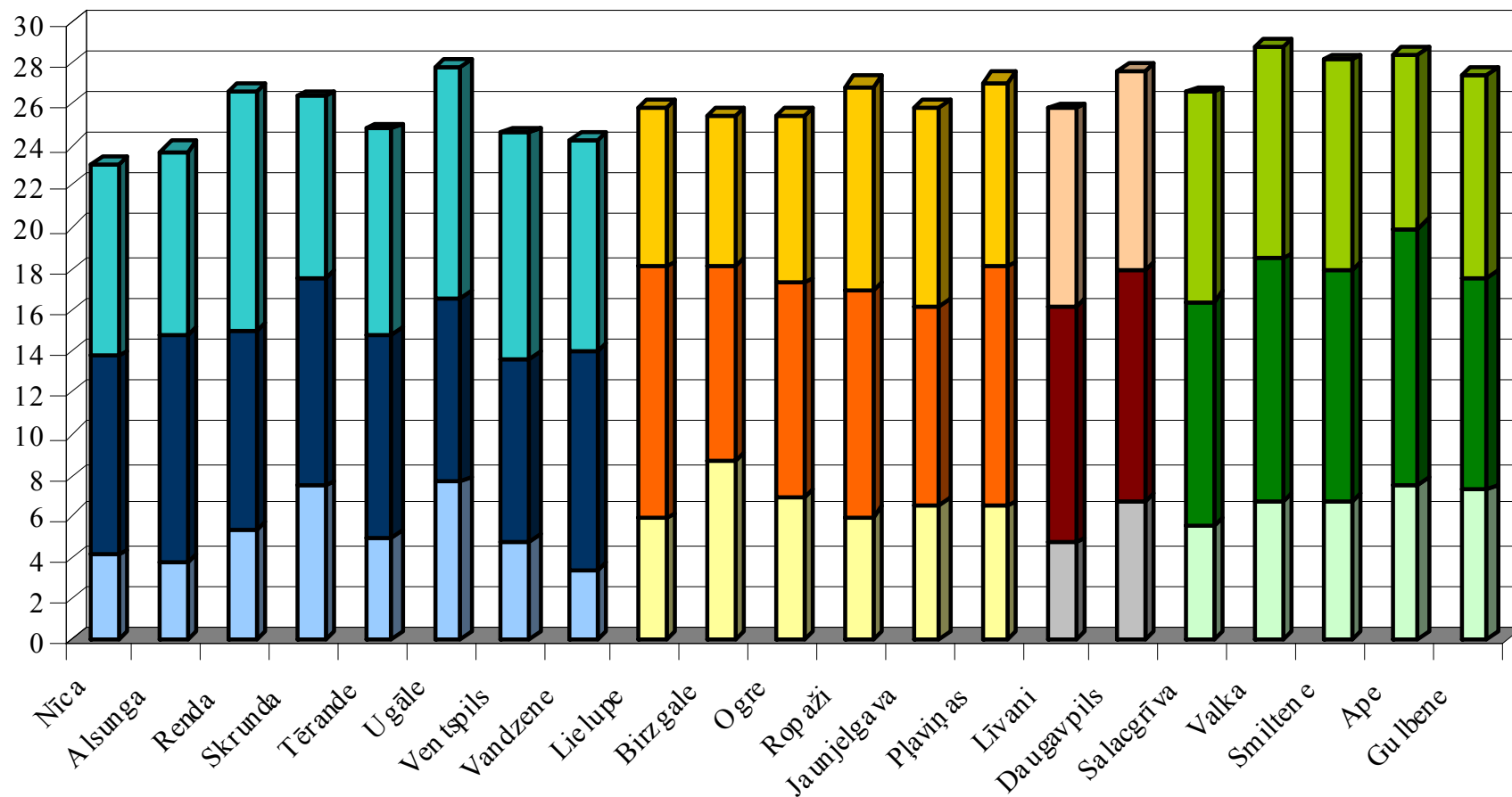
1-Nīca
2-Alsunga
3-Renda
4-Skrunda
5-Tērande
6-Ugāle
7-Ventspils
8-Vandzene
9-Lielupe
10-Salacgrīva
11-Valka
12-Smiltene
13-Ape
14-Gulbene
15-Līvāni
16-Daugavpils
17-Birzgaļe
18-Ogre
19-Ropaži
20-Jaunjelgava
21-Pļaviņas



Pazīmes:

- stumbra caurmērs (cm),
- koka augstums (m),
- bezzaru daļas augstums (m),
- vainaga sākuma augstums (m),
- relatīvais zaru resnums (balles),
- zaru leņķis (balles),
- stumbra taisnums (balles),
- bezzaru daļas kvalitāte (balles),
- kreves mizas augstums (m),
- kreves mizas veids,
- vainaga platums (balles),
- vainaga forma.

Ģeogrāfiski atšķirīgu populāciju vidējie koku augstumi



Reģioni:

Bezzaru daļas garums, m:

Sauso zaru daļas garums, m:

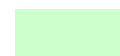
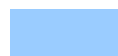
Vainaga garums, m:

R

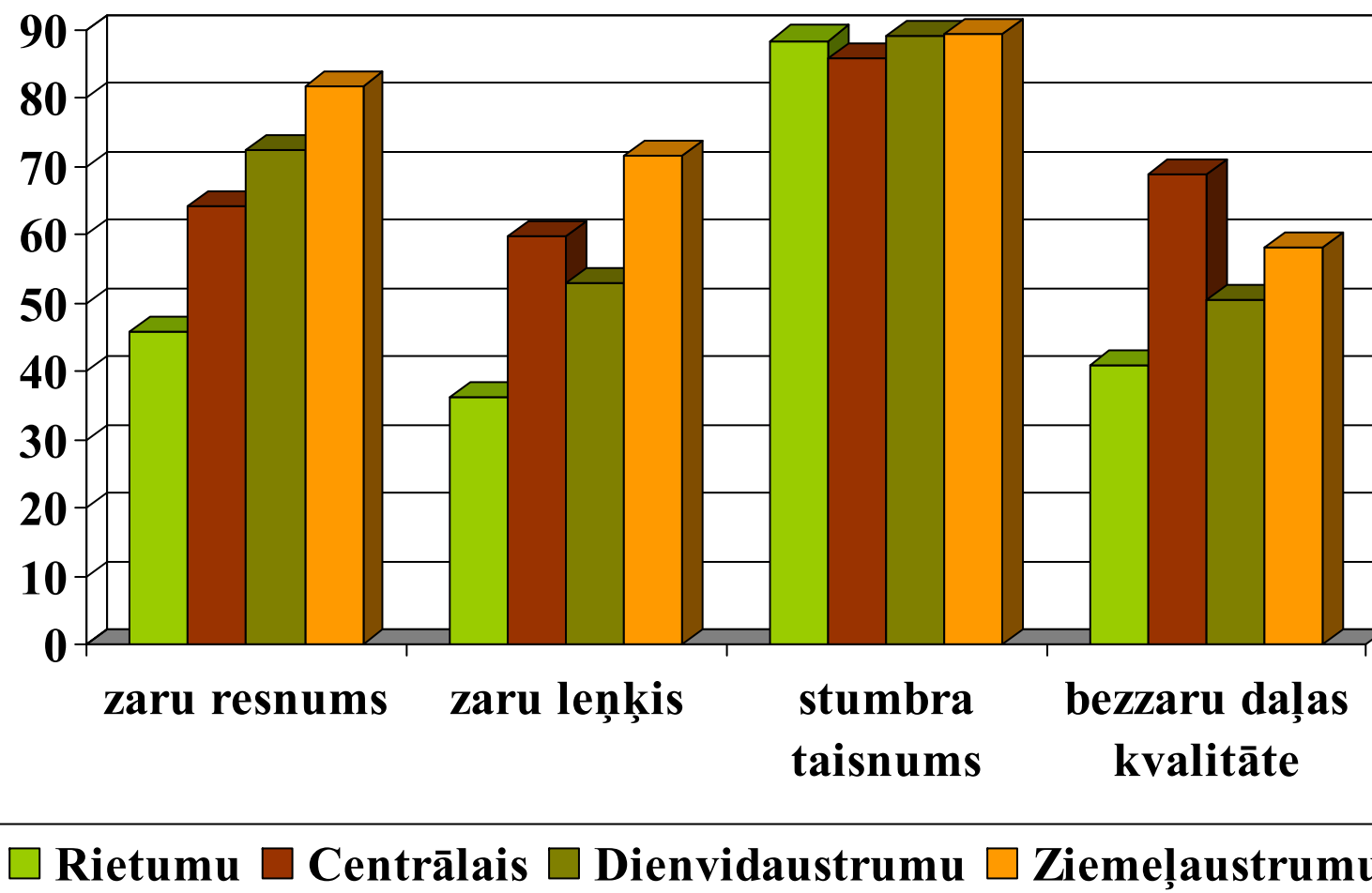
C

DA

ZA



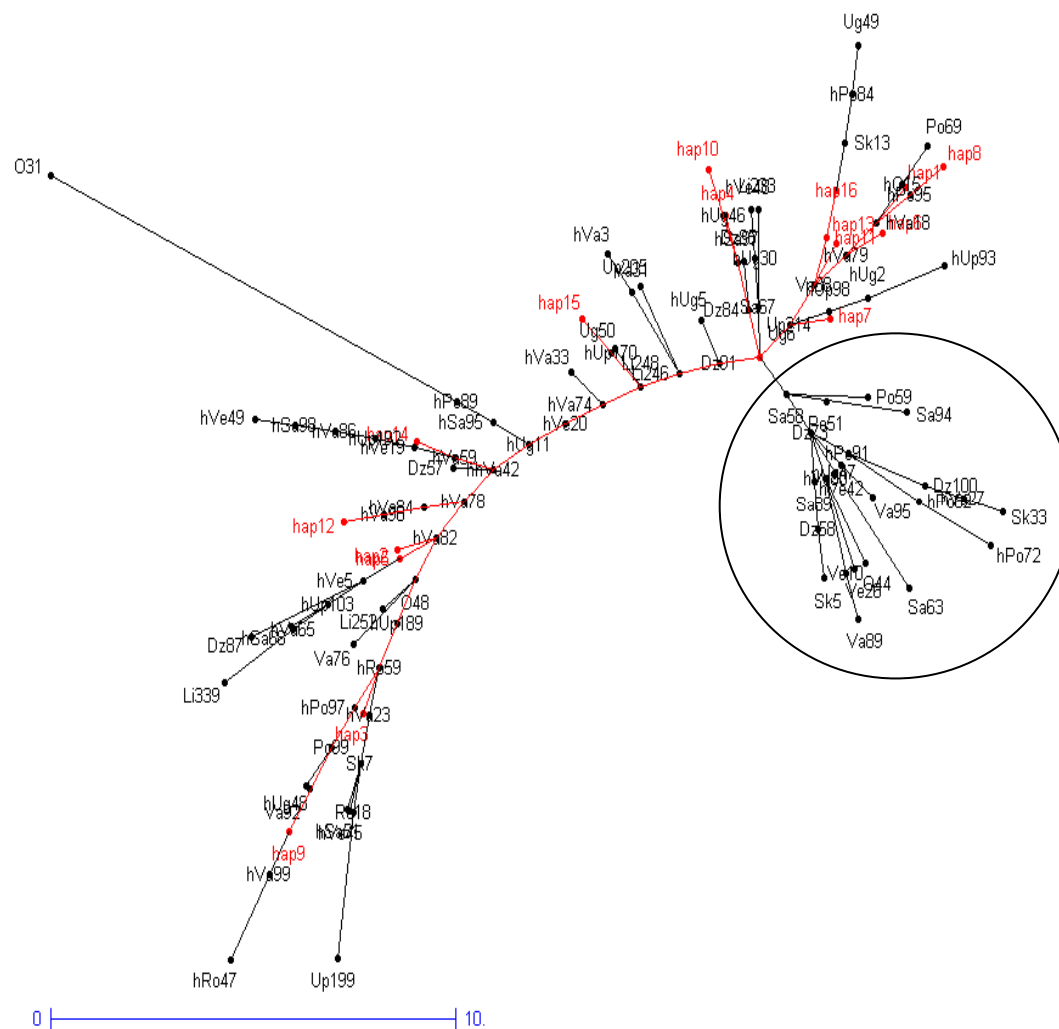
Dažādu reģionu populāciju kvalitātes pazīmju atšķirības (vidējais labākās kvalitātes koku īpatsvars, %)



Ģenētiskā analīze

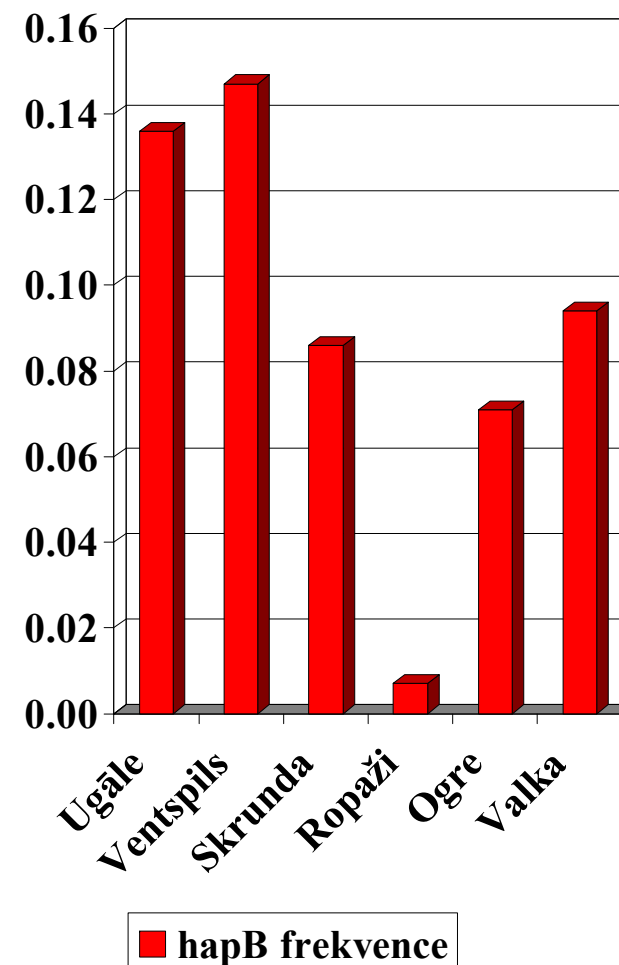
- Rietumu apgabals: Ventspils, Ugāle, Skrunda;
Austrumu apgabals: Ogre, Valka, Ropaži.
- Pielietoti pieci hloroplastu DNS mikrosatelītu marķieri.
- Visās sešās populācijās kopumā atrasti 112 haplotipi, no kuriem 16 bija ar frekvenci virs 0,015, 52 - ar frekvenci zem 0,015, un 44 haplotipi bija unikāli.
- Analizējot ģenētisko diferenciāciju starp atsevišķām populācijām, kā arī starp Rietumu un Austrumu apgabaliem, konstatēts, ka 99% ģenētiskās daudzveidības atrodas populāciju iekšienē, 1% ($p=0,029$) starp populācijām un 0% starp apgabaliem.

Ģenētiskie attālumi starp haplotipiem



Austrumu un Rietumu populāciju ģenētiskās atšķirības

Haplotips	Fragmentu garumi	Indivīdu skaits	Frekvence	
			Rietumi	Austrumi
hap1	148 109 91 137 111	31	0,076	0,066
hap2	148 109 91 138 111	29	0,066	0,066
hap3	148 109 91 139 111	20	0,033	0,057
hap4	148 109 92 138 111	20	0,043	0,048
hap5	149 109 91 138 112	17	0,028	0,048
hap6	148 108 91 137 111	14	0,019	0,044
hap7	147 109 91 138 110	14	0,019	0,044
hap8	148 109 92 137 111	12	0,024	0,031
hap9	149 109 92 139 112	12	0,033	0,022
hap10	148 109 92 139 111	10	0,019	0,026
hap11	148 108 91 138 111	11	0,019	0,031
hap12	149 109 92 138 112	9	0,033	0,009
hap13	147 109 91 138 111	8	0,019	0,018
hap14	149 109 91 137 112	7	0,024	0,009
hap15	148 108 92 137 111	8	0,014	0,022
hap16	148 108 91 139 111	6	0,009	0,018
hapA	f<0,015 haplotipi	176	0,398	0,405
hapB	Atšķirīgie haplotipi	34	0,123	0,035



2. Dažādu priedes ekotipu pēcnācēju augšanas novērtējums

Ekotipu izmēģinājums

Ierīkots Ogres apkārtnē, mētrājā, 1964.gadā, izmantojot priežu sēklas, kas ievāktas atšķirīgos apstākļos:

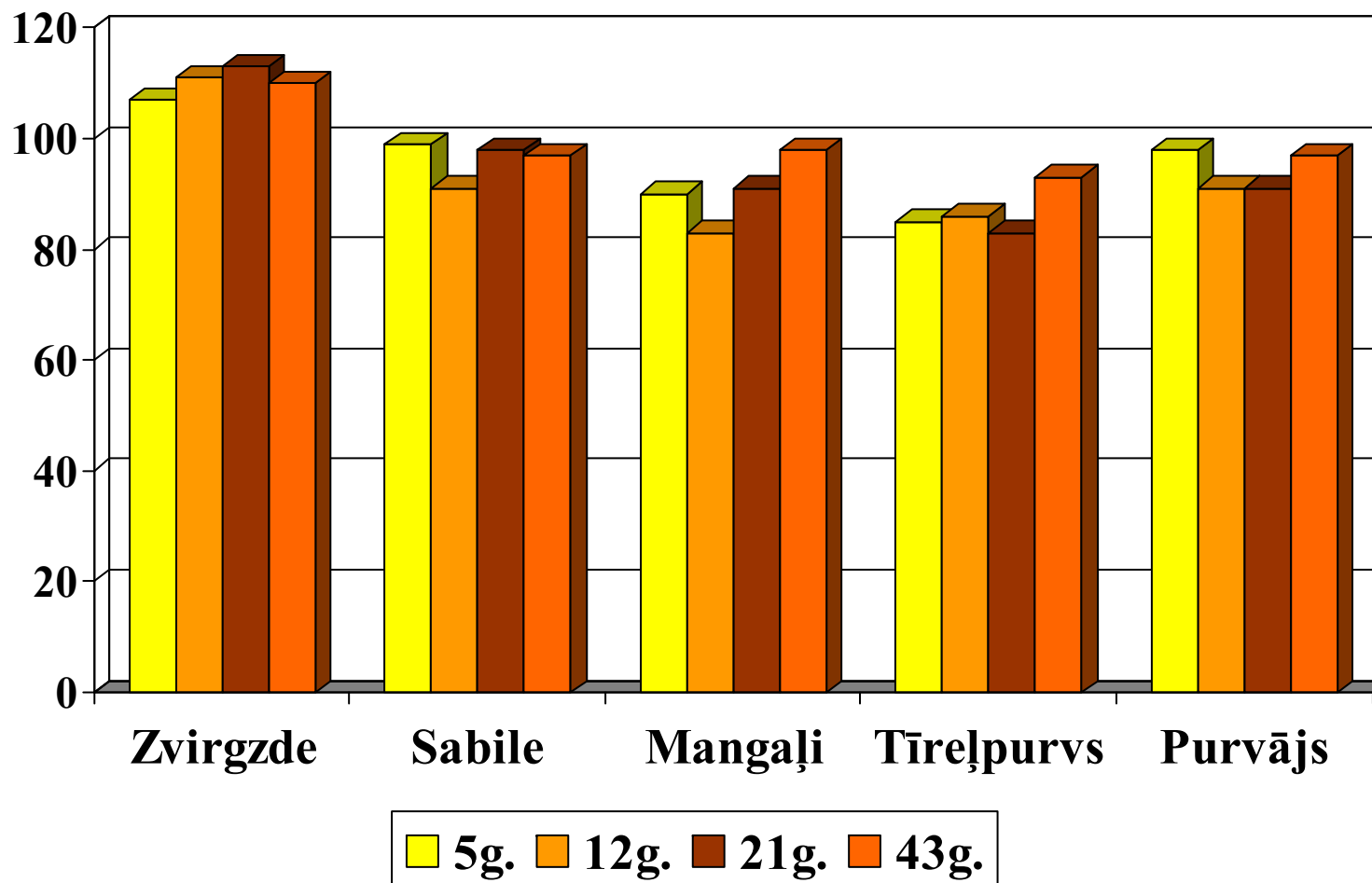


- mētrājā (Zvirgzde),
- damaksnī (Sabile),
- piejūras kāpās (Mangaļi),
- purvā (Tīrelpurvs),
- purvājā (Purvājs),
- kontrole, vidējais sēklu paraugs (Ogre).

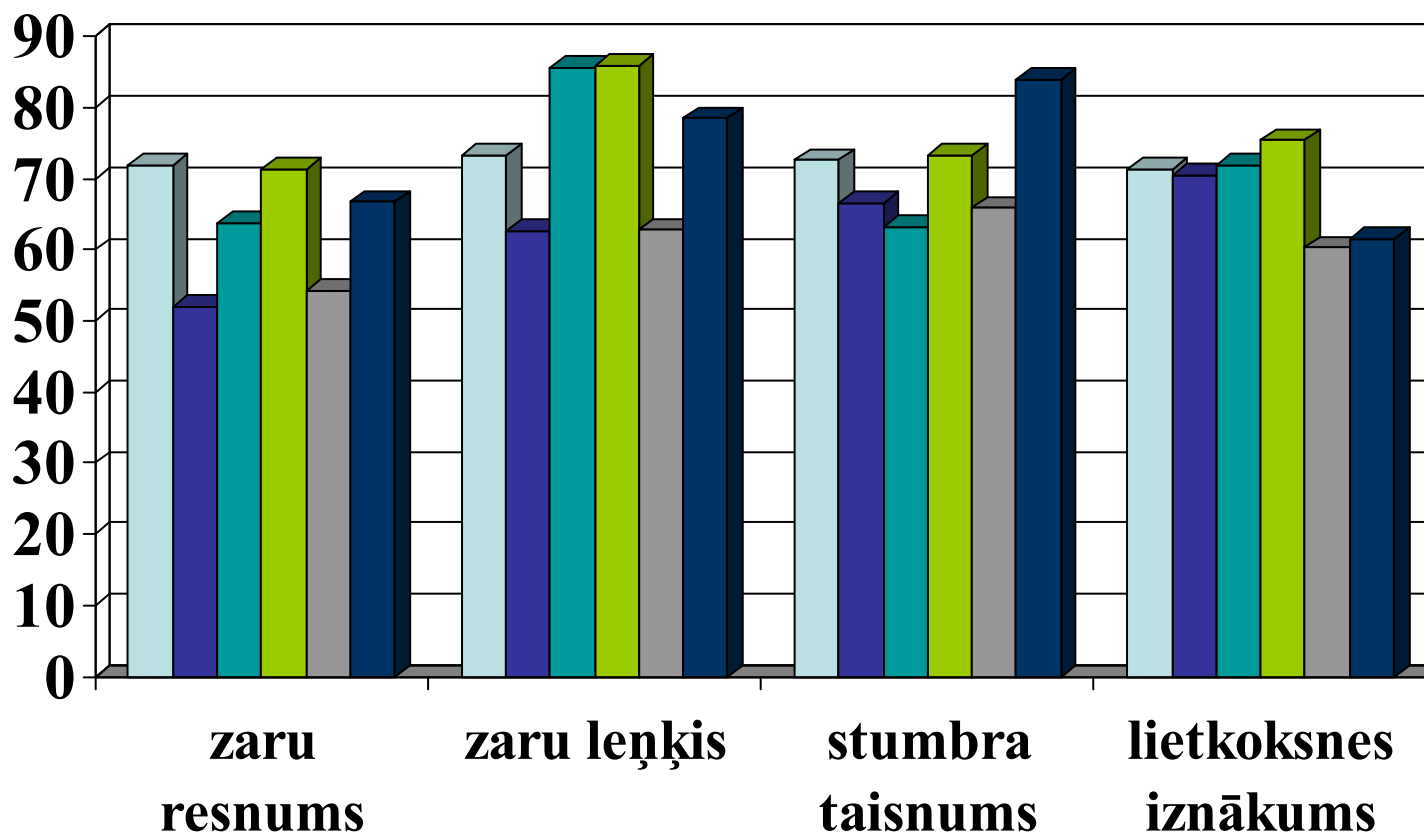
Noteikts:

- stumbra caurmērs (cm),
- koka augstums (m),
- relatīvais zaru resnums (balles),
- zaru leņķis (balles),
- stumbra taisnums (balles),
- bezzaru daļas garums (m).

Ekotipu pēcnācēju relatīvo augstumu salīdzinājums dažādā vecumā (%)



Ekotipu pēcnācēju kvalitātes atšķirības (labākās kvalitātes koku īpatsvars, %)



Zvirgzde
 Ogre
 Sabile
 Mangali
 Tīreļpurvs
 Purvājs

3. Priedes populāciju ziedēšanas fenoloģijas īpatnības

Ziedēšanas fenoloģijas novērojumi

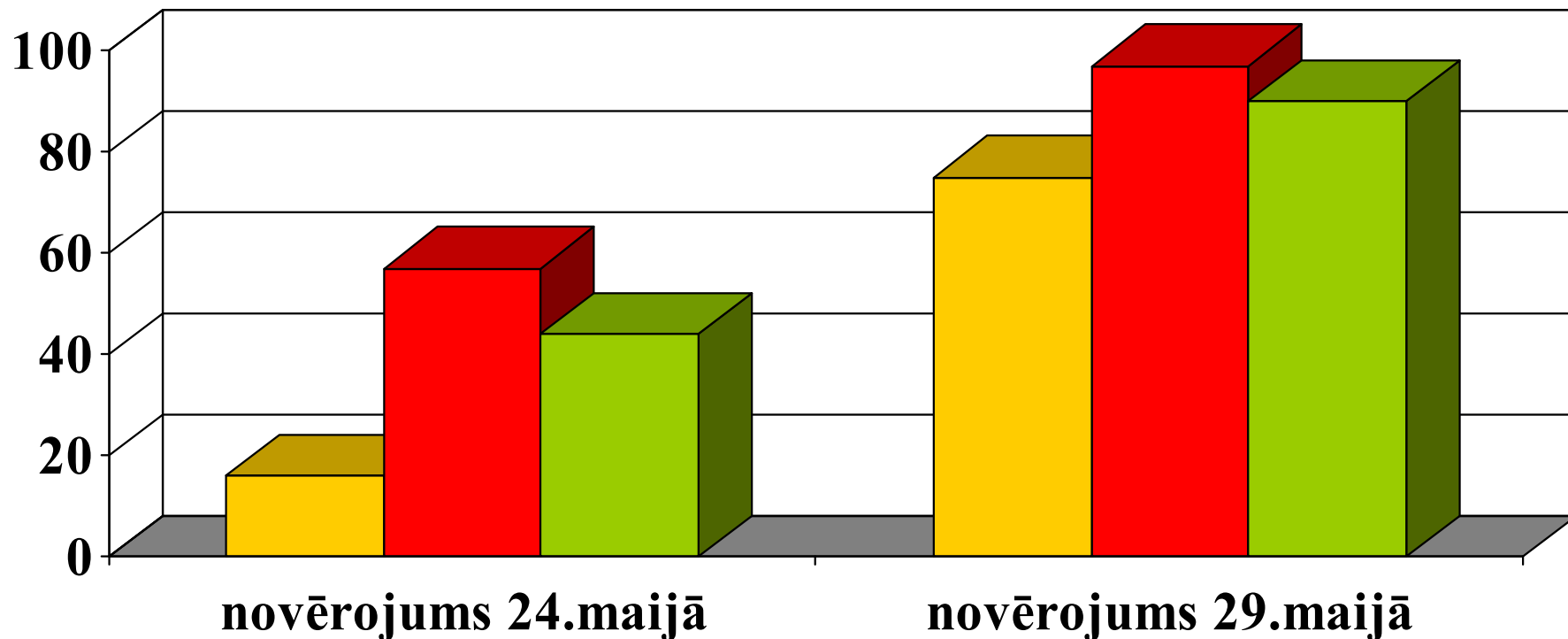
Sāvienas plantācija: Misas populācija - 76 kloni, Smiltenes populācija - 86 kloni

Dravu plantācija: Misas populācija - 65 kloni

Novērojumi: 2008.g. 12.maijs – 3.jūnijs



Misas un Smiltenes populāciju sievišķi ziedošo klonu īpatsvars (%) Sāvienas un Dravu plantācijā



- Misas populācija Sāvienas plantācijā
- Misas populācija Dravu plantācijā
- Smiltenes populācija Sāvienas plantācijā

4. Priedes populāciju pēcnācēju izturība pret skujbiri

Skujbires bojājumu pakāpes novērtēšana



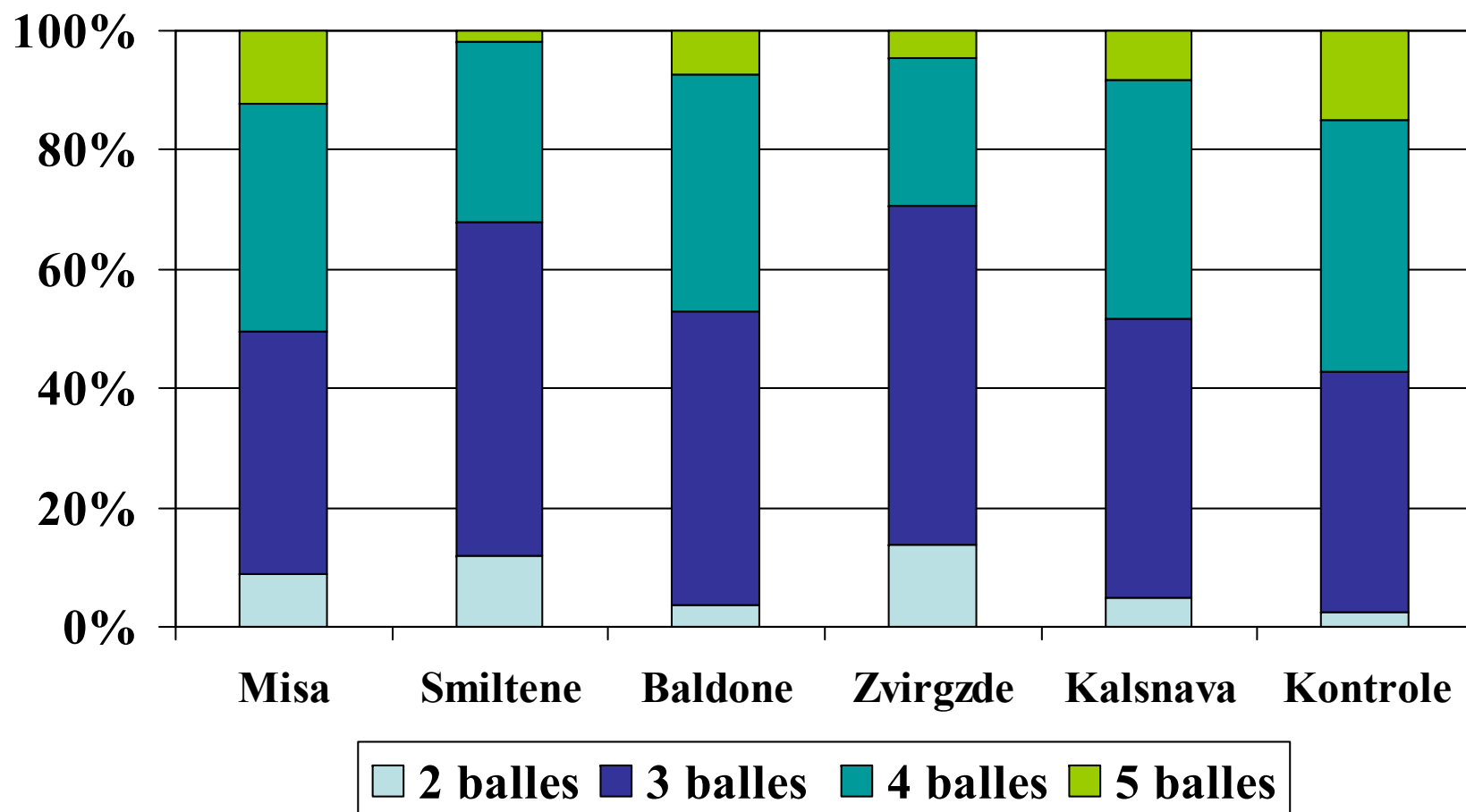
Bojāto skuju īpatsvars:

- 1 balle – 0-5%
- 2 balles – 6-35%
- 3 balles – 36-65%
- 4 balles – 66-95%
- 5 balles – 96-100%

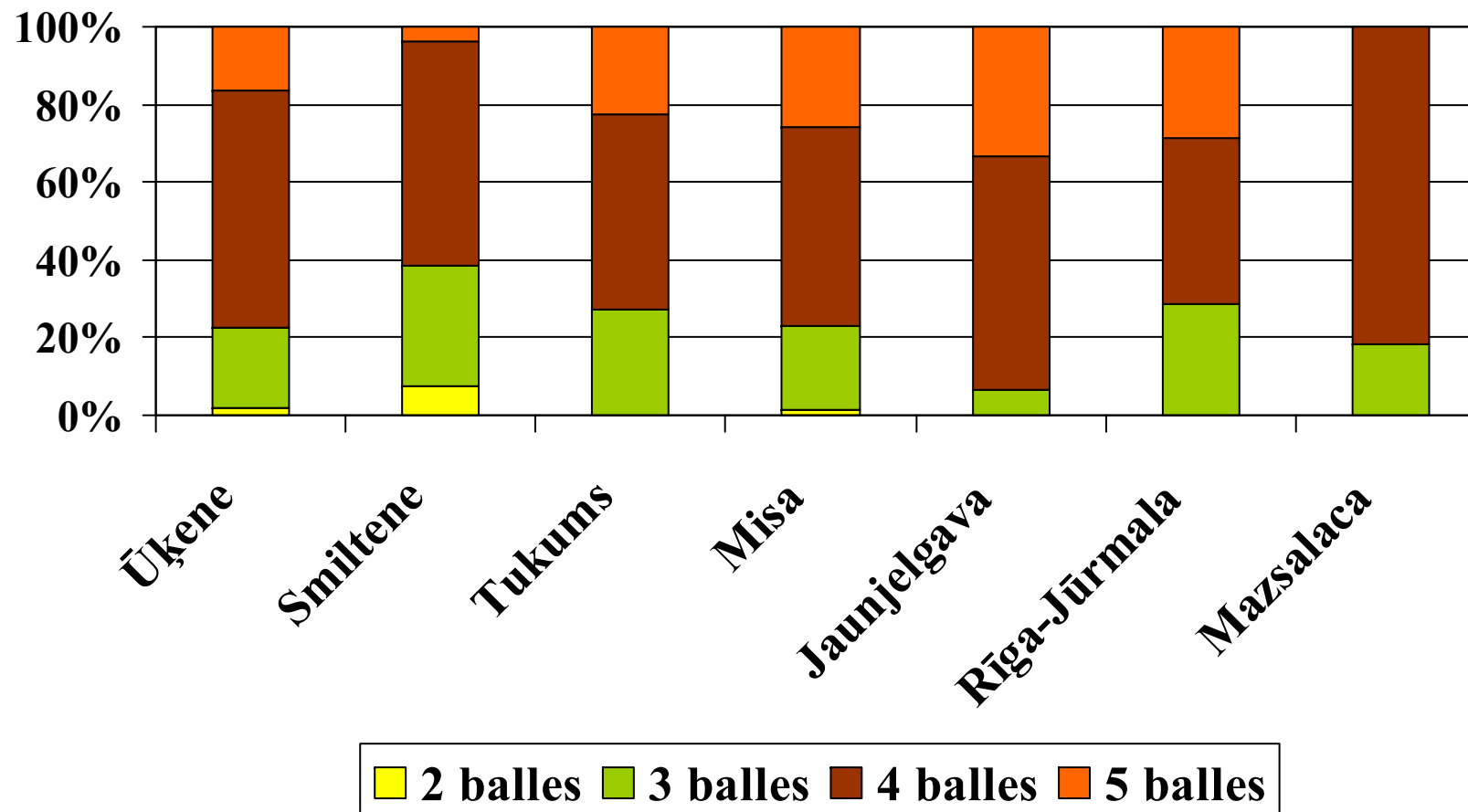
Divi objekti:

- Norupes priežu sēklu plantācijas klonu brīvapputes pēcnācēju pārbaužu stādījums;
- pluskoku brīvapputes pēcnācēju ģimenes Meža pētīšanas stacijas Kalsnavas meža novada kokaudzētavā.

Koku īpatsvars dažādās skujbires bojājumu klasēs stādījumā



Ģimeņu īpatsvars dažādās skujbires bojājumu klasēs kokaudzētavā



Koku augstuma un pieauguma atšķirības stādījumā

Skujbires vērtē- jums, balles	Vidējais augstums 2008.g. sākumā, cm	Augstuma un pieauguma starpības kokiem ar atšķirīgu skujbires vērtējumu, cm				Vidējais 2008.g. pieau- gums, cm
		2	3	4	5	
2	21,5		0,6	1,4*	3,3**	24,7
3	20,9	-1,9		0,8*	2,7**	22,8
4	20,1	-6,9**	-5,0**		1,9**	17,8
5	18,2	-13,2**	-11,3**	-6,3**		11,5

* $\alpha=0,05$; ** $\alpha=0,001$

Dažādu populāciju koku pieauguma un saglabāšanās atšķirības skujbires ietekmē kokaudzētavā

Populācija	Pazīme	Skujbires vērtējums, balles				Skujbires ietekmes būtiskums
		2	3	4	5	
Ūkene	pieaugums, cm	23	21	20	18	$\alpha > 0.05$
	saglabāšanās, %	83	79	75	73	$\alpha > 0.05$
Smiltene	pieaugums, cm	25	26	22	22	$\alpha > 0.05$
	saglabāšanās, %	87	86	84	84	$\alpha > 0.05$
Tukums	pieaugums, cm	-	27	23	19	$\alpha < 0.01$
	saglabāšanās, %	-	88	80	65	$\alpha < 0.01$
Misa	pieaugums, cm	27	23	20	18	$\alpha < 0.01$
	saglabāšanās, %	90	79	72	56	$\alpha < 0.01$

Secinājumi (1)

- Starp parastās priedes populācijām Latvijā konstatētas nozīmīgas atšķirības pēc produktivitāti un kvalitāti raksturojošām pazīmēm, kā arī pēc ziedēšanas fenoloģijas un rezistences pret skujbiri.
- Austrumu ieguves apgabalā augošās populācijas produktivitātes un kvalitātes ziņā būtiski pārspēj Rietumu ieguves apgabalā augošās populācijas (85-95 gadu vecumā vidējais koku augstums attiecīgi 26,8m un 25,1m).
- Veicot ģenētisko izpēti ar hloroplastu DNS marķieriem, atrasta atšķirīga haplotipu grupa, kuras frekvence Rietumu ieguves apgabala populācijās ir augstāka nekā Austrumu ieguves apgabala populācijās (attiecīgi 0,123 un 0,035).

Secinājumi (2)

- Priedes ekotipu izmēģinājumā mētrāja apstākļos visaugstākās produktivitātes un kvalitātes pazīmju vērtības konstatētas mētrāja audzes pēcnācējiem, bet viszemākās – purvā augušu priežu pēcnācējiem (43 gadu vecumā vidējais koku augstums attiecīgi 20,4m un 17,2m).
- Novērotas būtiskas divu priedes populāciju sievišķās ziedēšanas fenoloģijas atšķirības vienādos ekoloģiskajos apstākļos.
- Konstatētas populāciju atšķirības rezistencē pret skujbiri, kas saistītas ne tikai ar slimības uzņemību, bet arī ar skujbires bojājumu ietekmes nozīmīgumu uz pēcnācēju augšanu. Meža atjaunošanai skujbires apdraudētās vietās ieteicams izmantot sēklas no Smiltenes populācijas kloniem.

Paldies par uzmanību!

