

**Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA)
projekts Nr.: 18-00-A01612-000025**

**Inovatīvi, ekonomiski pamatoti risinājumi ābeļu un
aveņu ražošanas efektivitātes un augļu kvalitātes
paaugstināšanai**

(2018 – 2023)

5. aktivitāte : Aveņu šķirņu piemērotības izvērtējums ogu saldēšanai desertam

I.Krasnova, I. Kalniņa, V. Laugale, S. Strautiņa – Dārzkopības institūts

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



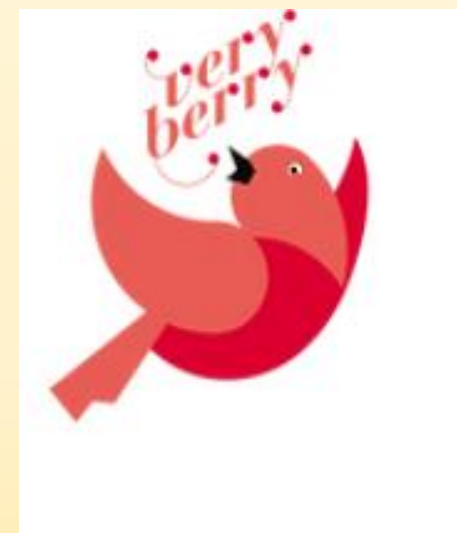
EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonda
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Projekta aktivitātēs iesaistīti:

- ❑ Latvijas augļkopju asociācija (LAA);
- ❑ Dārzkopības institūts (LatHort);
- ❑ Z/s "Ziediņi";
- ❑ SIA "Very Berry"

Projektā izvirzītais uzdevums -atlasīt saldēšanai desertam piemērotākās rudens aveņu šķirnes, izvērtējot Latvijā komercstādījumos izplatītākās šķirnes.



Pētījuma objekts



Polka G



Polka V



Polana G



Polana V



Polonez G



Polonez V



Delniwa G



Delniwa V

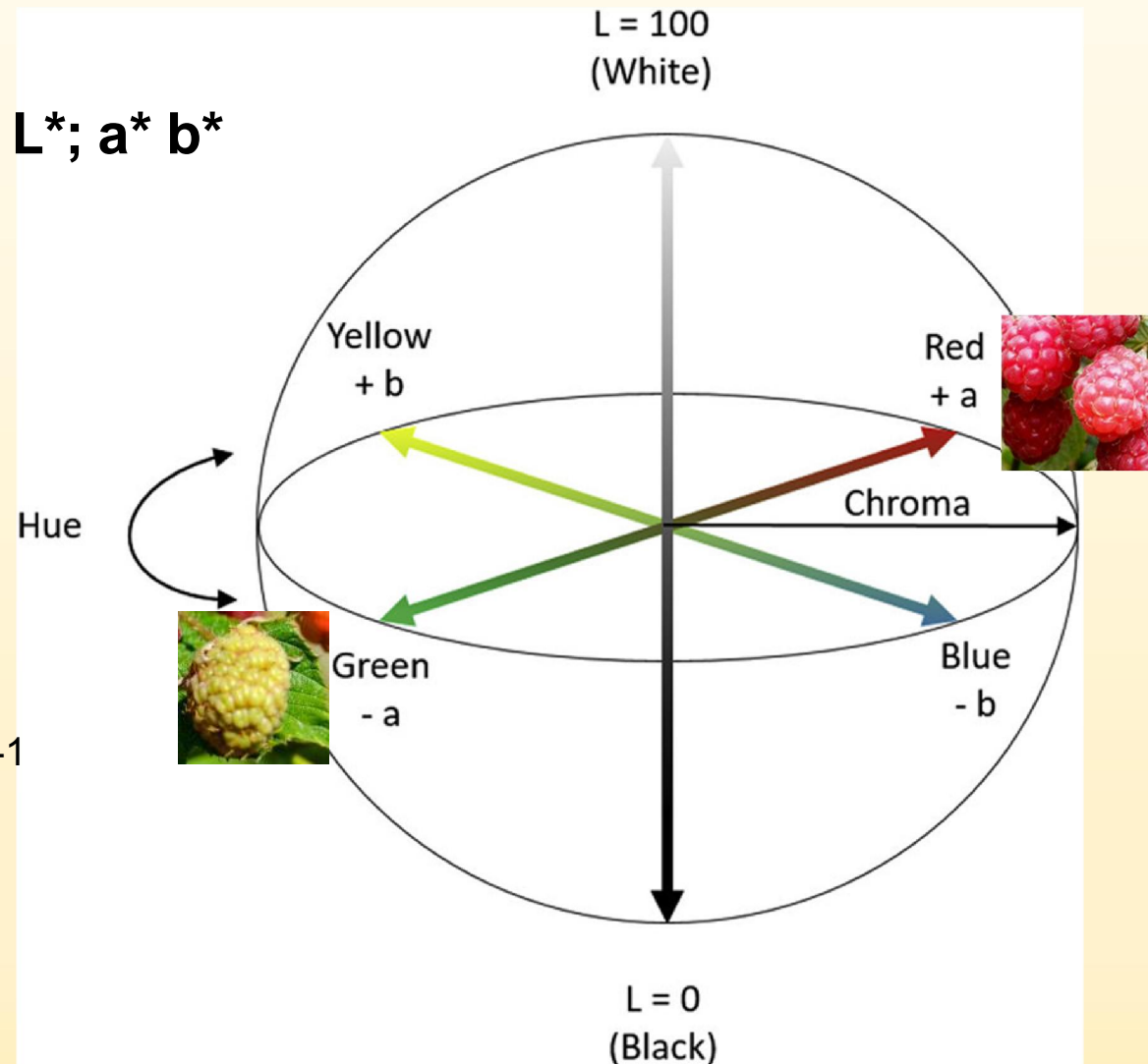
Darbā izmantotās analīžu metodes

Fizikālās analīzes: 1. Avenu virsmas krāsas L^* ; a^* b^* mērīšana;
2. Cietība (N)

Ķīmiskās analīzes:

1. Kopējā skābe saturs, %
2. Šķīstošās saunas saturs, Brix%
3. Antocianīnu saturs, mg 100 g⁻¹
4. C vitamīna saturs, mg 100 g⁻¹
5. Kopējo fenolu saturs, mg GaE 100 g⁻¹

Ogu sensorais vērtējums, ballēs 1-5:
ogu izskats, forma, garša, aromāts
un stingrums.

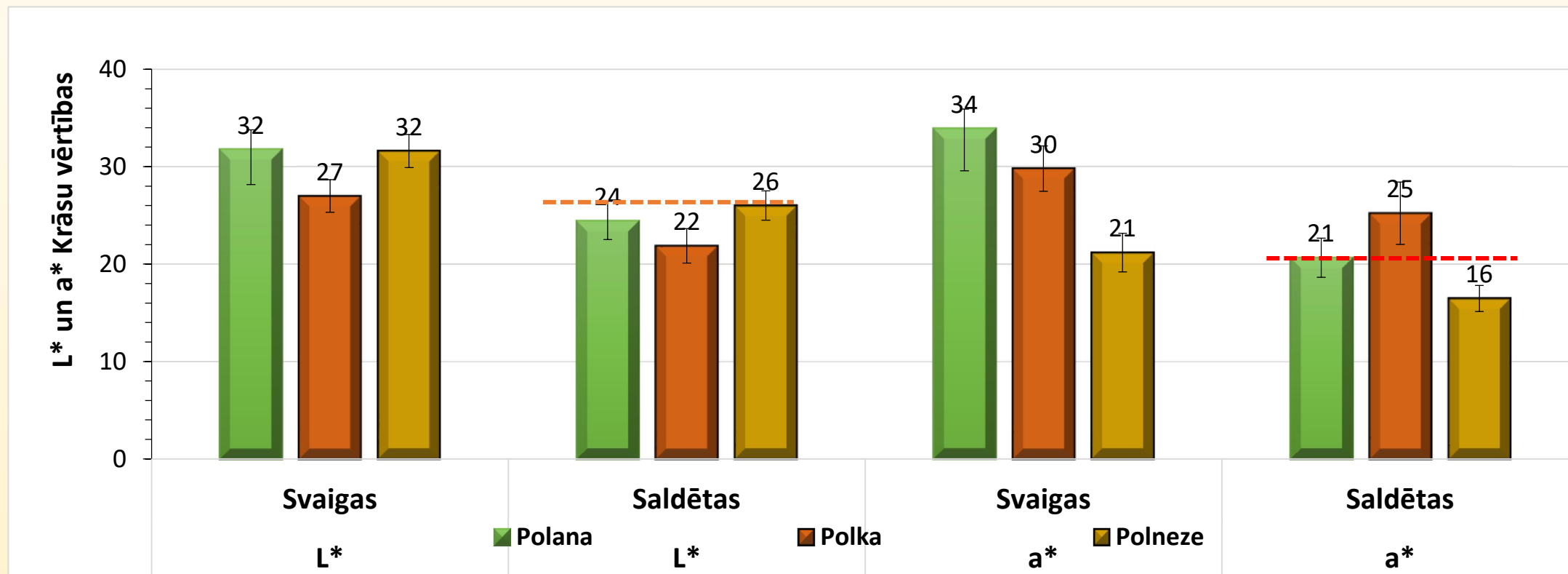




Rezultāti



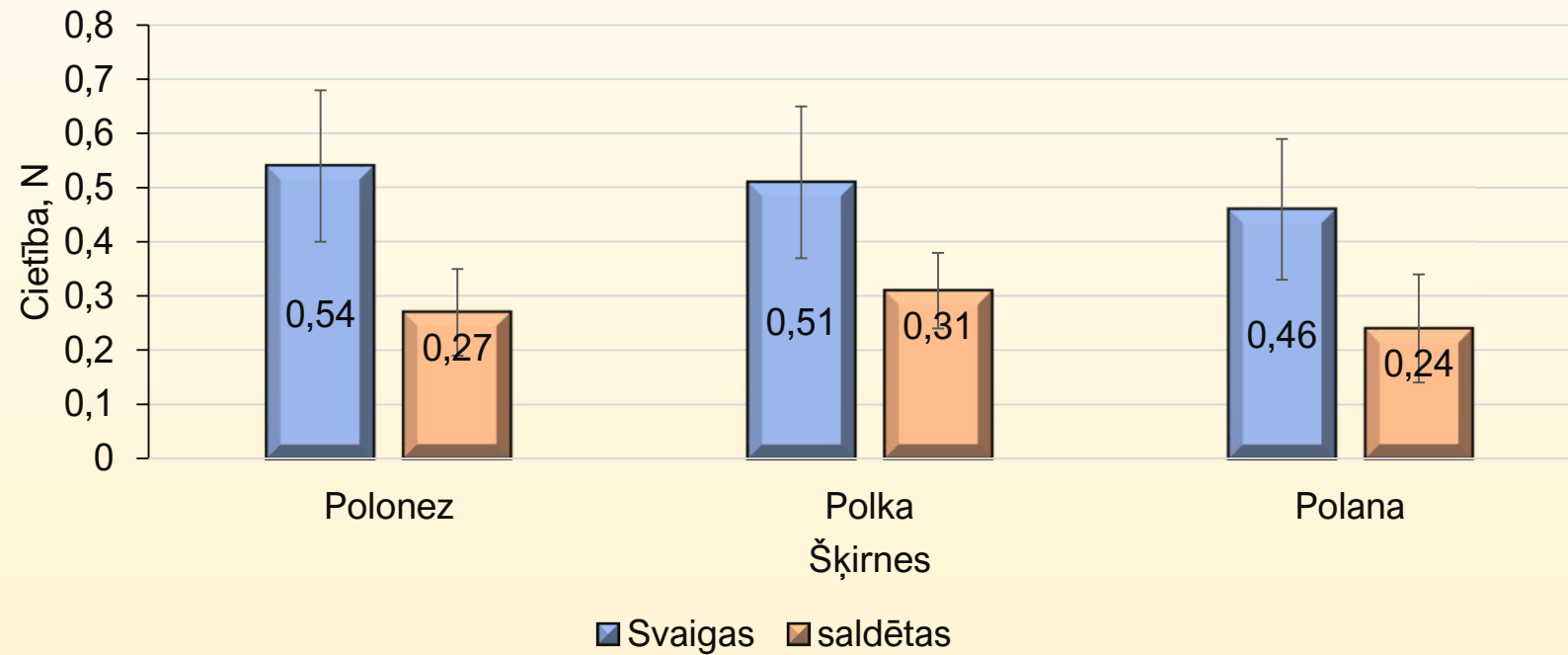
Komercstādījumos audzēto rudens aveņu šķirņu ogu virsmas krāsa (2020.g.)



Šķirne	Krāsu vērtība L*		Izmaiņas	Krāsu vērtība a*		Izmaiņas
	Svaigas	Saldētas	%	Svaigas	Saldētas	%
Polana	32	24	23	34	21	39
Polka	27	22	19	30	25	15
Polonēze	32	26	18	21	16	22



Rudens aveņu šķirnes cietība (2020.g.)

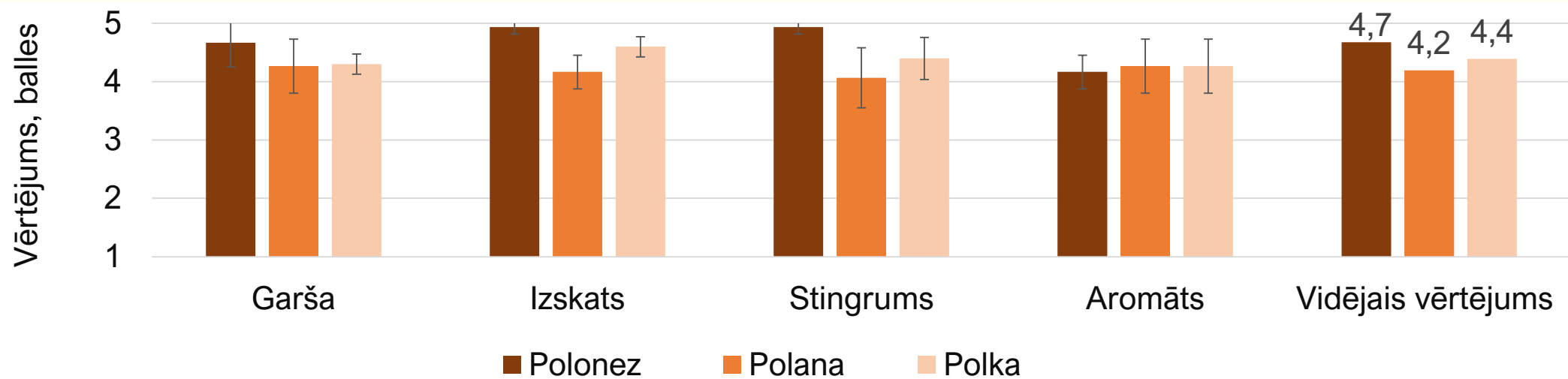


Šķirnes	Cietība (N) Svaigas		Saldētas cietība (N)		Izmaiņas, %
	Vid	Stdev	Vid	Stdev	
Polonez	0,54	0,14	0,27	0,08	50,0
Polka	0,51	0,14	0,31	0,07	39,2
Polana	0,46	0,13	0,24	0,1	47,8

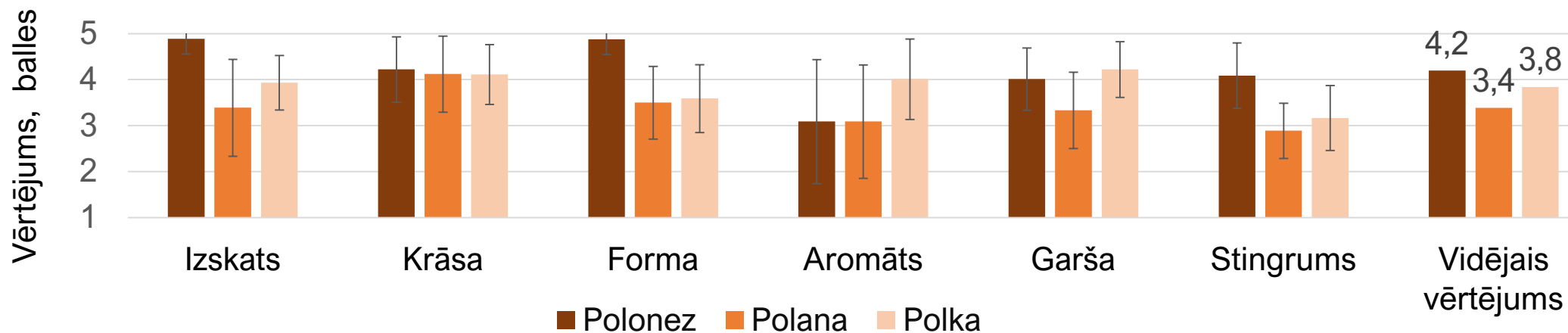
Aveņu ķīmiskā satura rezultāti (2020.gads)

Šķirnes	Kopējā skābe, %		Šķīstošās saunas saturs, Brix%		Antocianīnu saturs, mg 100 g ⁻¹		C vitamīna saturs, mg 100 g ⁻¹		Kopējo fenolu saturs, mg GaE 100 g ⁻¹	
	Vid	Stedv	Vid	Stedv	Vid	Stedv	Vid	Stedv	Vid	Stedv
Polana	1,57	0,05	8,73	0,09	51,53	0,78	7,54	0,36	160,32	6,35
Polka	1,47	0,00	8,69	0,29	41,31	0,31	15,80	0,22	171,40	16,44
Poloneze	2,00	0,00	10,18	0,39	27,65	0,09	6,04	0,48	135,72	4,56

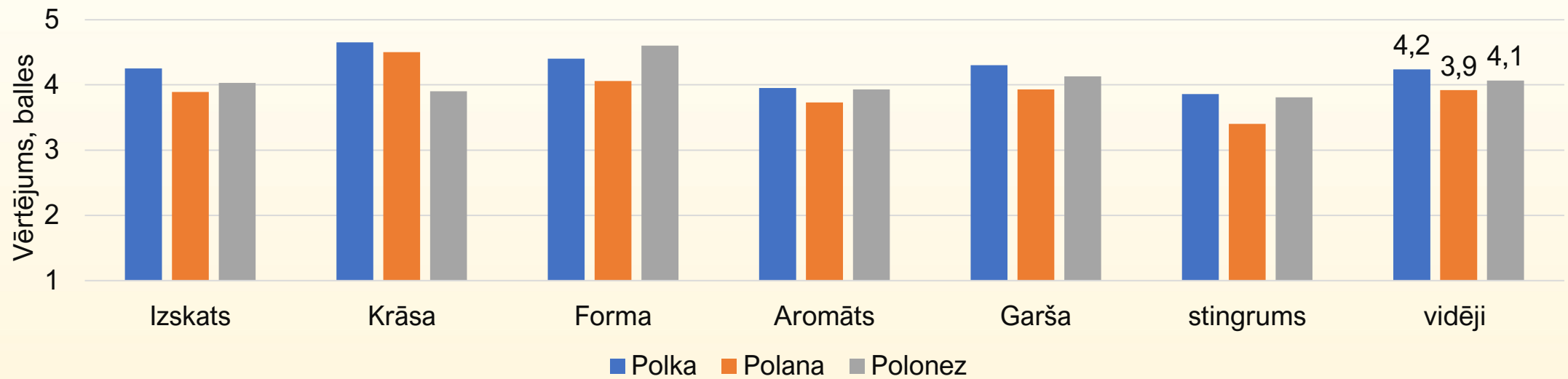




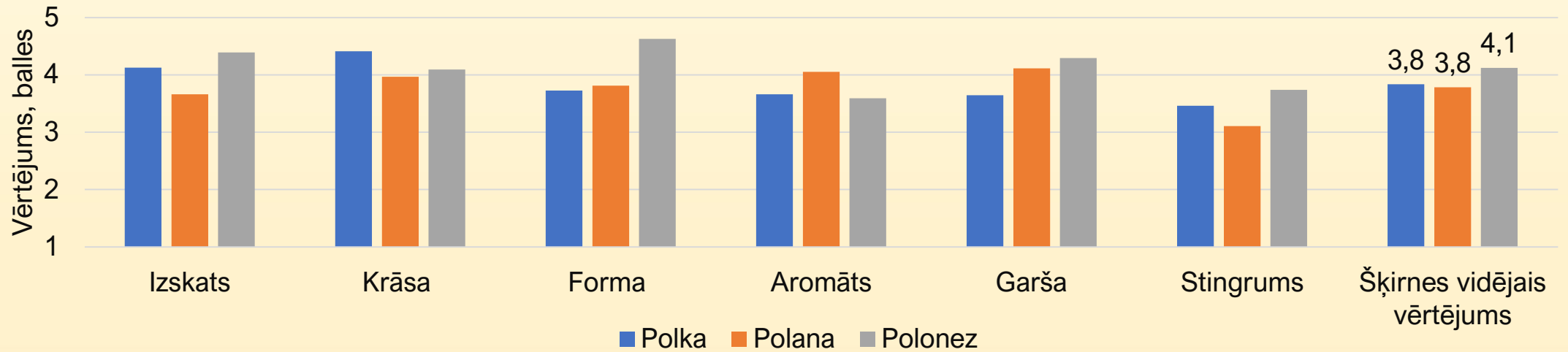
Sensorais vērtējums svaigām ogām 2020. gadā, balles



Sensorais vērtējums saldētām ogām 2020. gadā, balles

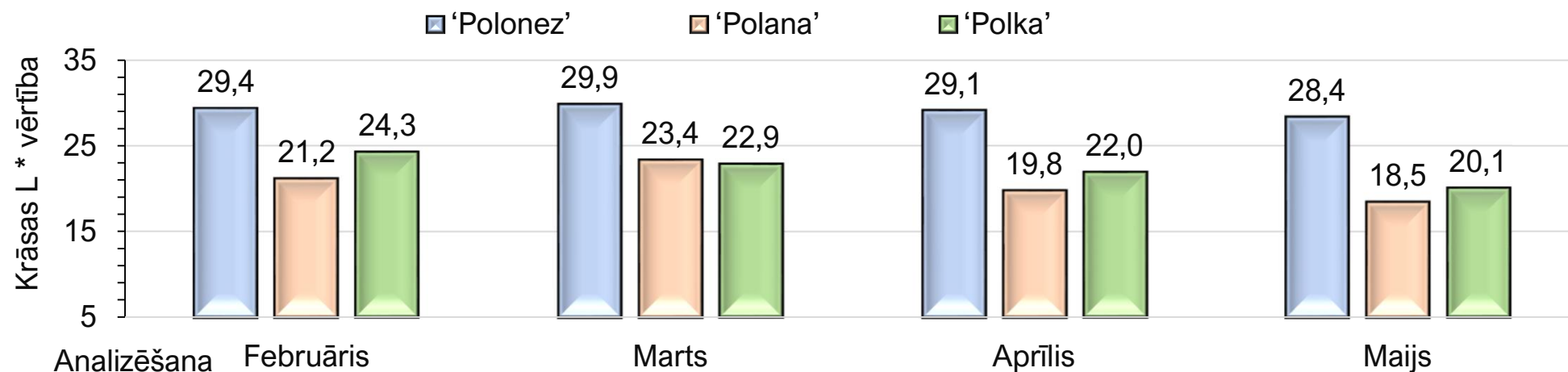


Sensorsais vērtējums svaigām ogām 2021. gadā, balles

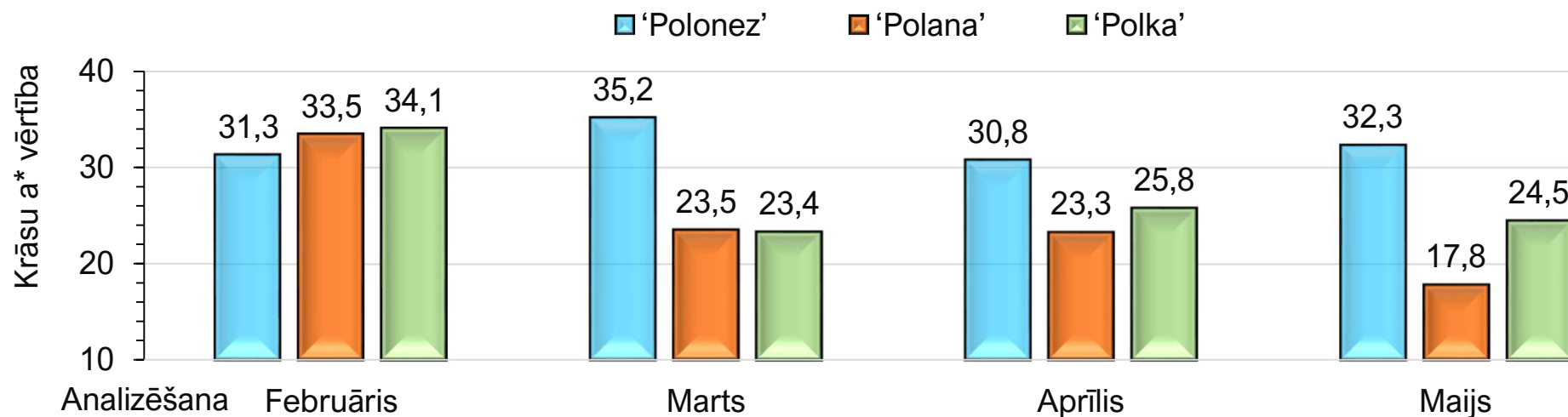


Sensorsais vērtējums saldētām ogām 2021./2022. gada ziemā, balles

Aveņu ogu virsmas krāsas izmaiņas uzglabāšanas laikā (2021./2022.g.)



Šķirne	Izmaiņas, %	
	L*	a*
'Polonez'	3,3	-3,1
'Polana'	12,7	37,9
'Polka'	17,3	28,1

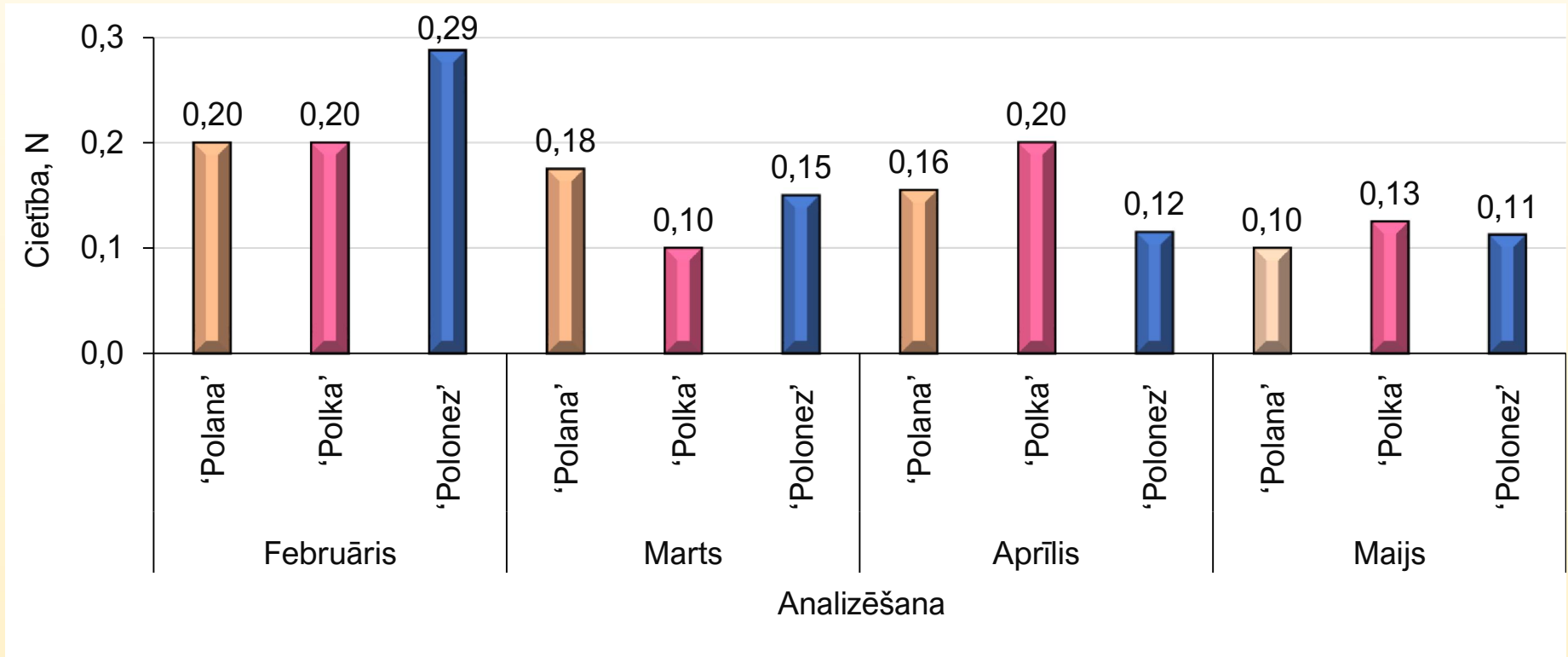


Šķīstošas sausnas saturs un kopējās skābes saturs izmaiņas uzglabāšanas laikā (2021./2022.g.)



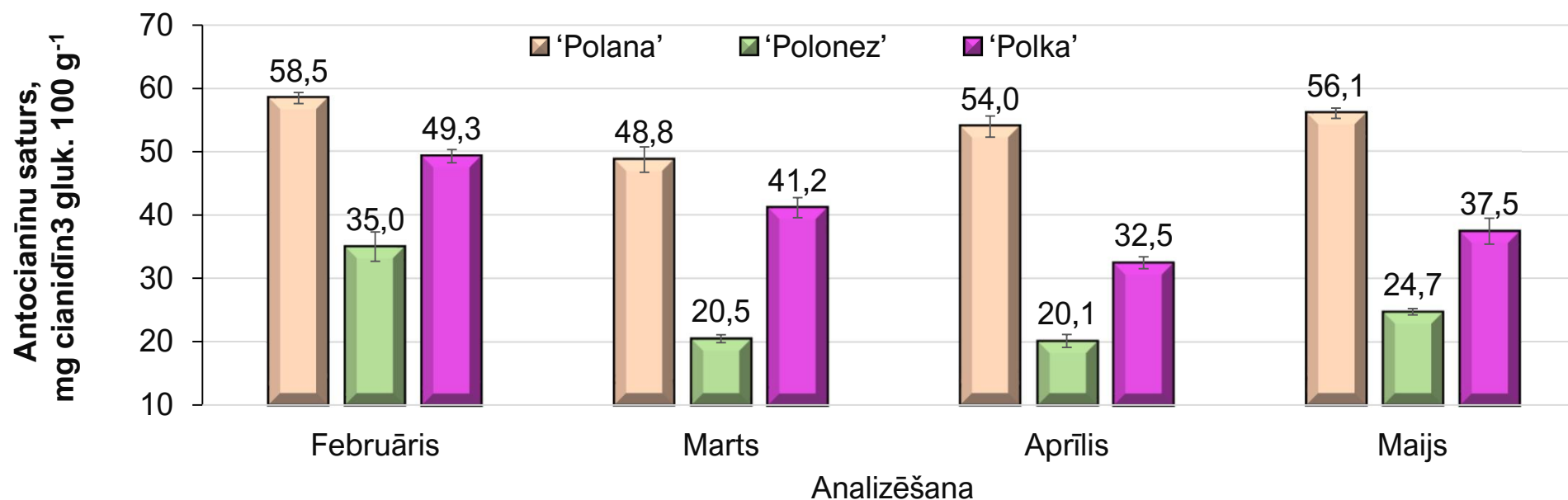
Analizēšana	Šķirnes	Šķīstošas sausnas saturs, Brix%		pH	Kopējā skābe, %	
		VID	STDEV	VID	VID	STDEV
2 mēneši	‘Polana’	10,00	0,09	2,94	1,8	0,2
	‘Polonez’	12,66	0,05	3,06	1,5	0,0
	‘Polka’	9,58	0,19	3,09	1,5	0,1
3 mēneši	‘Polana’	9,40	0,57	3,23	2,0	0,2
	‘Polonez’	10,83	0,05	3,25	1,8	0,1
	‘Polka’	10,72	0,25	3,12	1,6	0,1
4 mēneši	‘Polana’	9,73	0,05	2,92	2,0	0,0
	‘Polonez’	10,92	0,19	3,1	1,8	0,1
	‘Polka’	9,18	0,21	3,14	1,6	0,1
5 mēneši	‘Polana’	9,82	0,07	3	2,2	0,2
	‘Polonez’	11,10	0,17	3,1	1,9	0,1
	‘Polka’	9,44	0,05	3,26	1,7	0,0

Ogu cietības izmaiņas uzglabāšanas laikā (2021./2022.g.



Šķirne	Samazinājums, %
'Polana'	50,0
'Polka'	37,5
'Polonez'	50,4

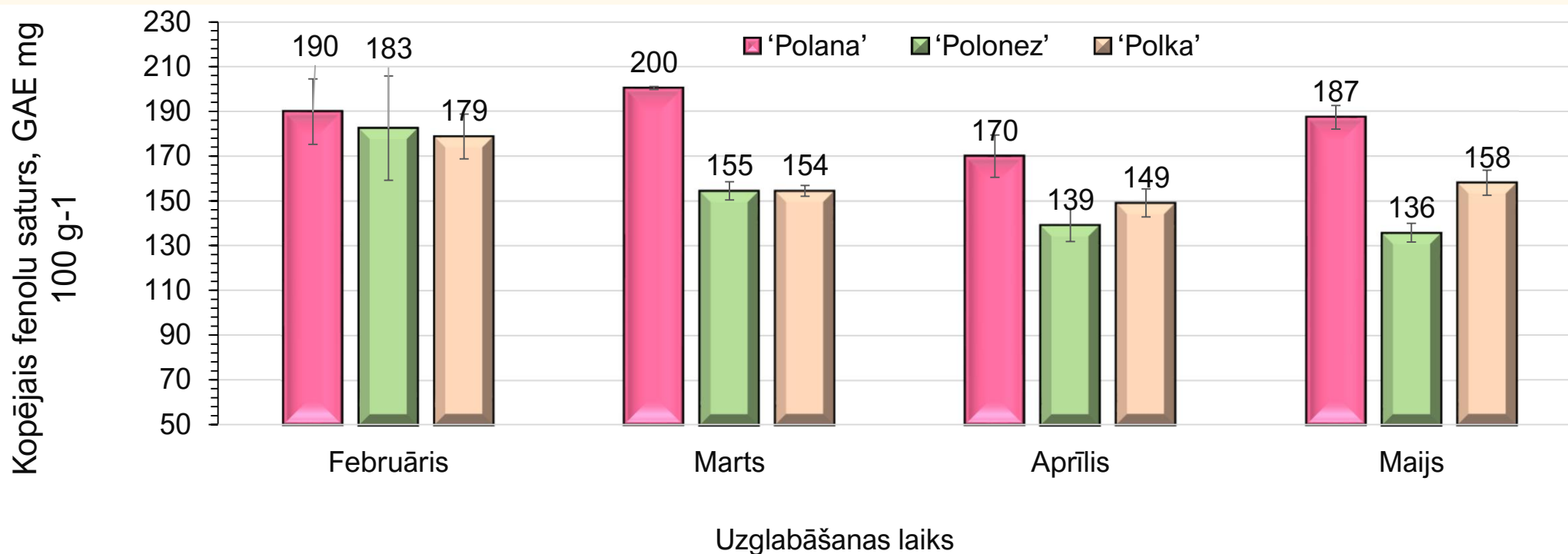
Antocianīnu satura izmaiņas (2021./2022.g.)



Šķirnes	Samazinājums, %
Meteors	17,9
Ottava	21,6
Skromņica	27,5
Norna	30,8
Meža avene	7,3

Šķirne	Samazinājums, %
'Polana'	4,1
'Polonez'	29,4
'Polka'	24,0

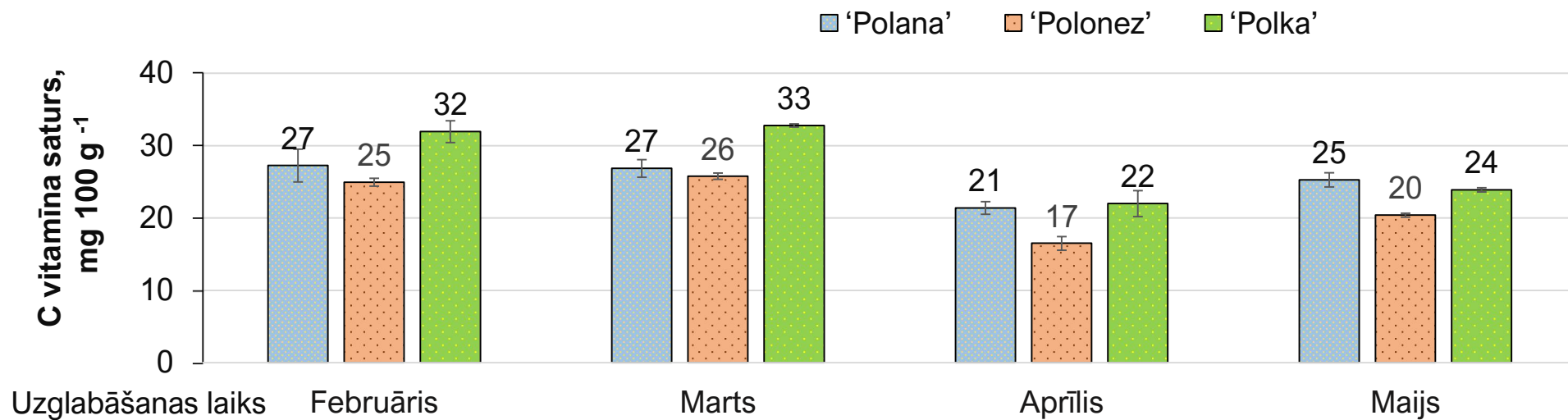
Kopējā fenolu satura izmaiņas (2021./2022.g.)



Šķirne	Samazinājums, %
'Polana'	1,3
'Polonez'	25,6
'Polka'	11,5

Šķirne	Samazinājums, %
Meteors	27
Ottava	12
Skromņica	18
Norna	19
Meža avene	10

C vitamīna saturs izmaiņas (2021./2022.g.)

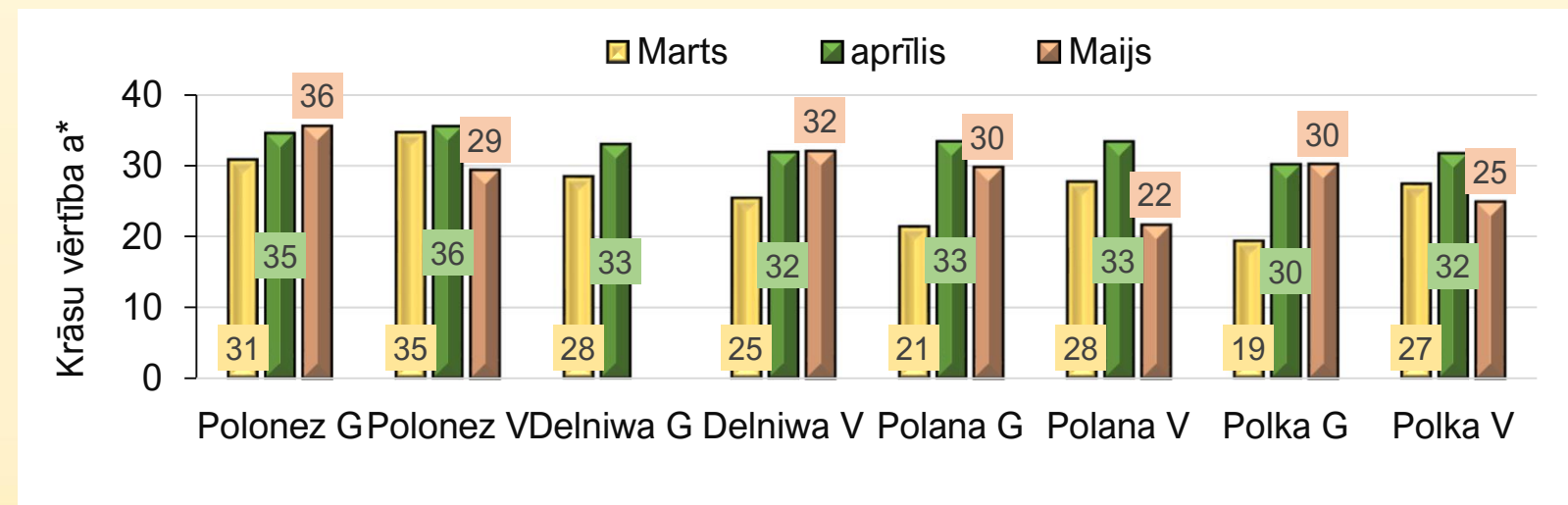


Šķirne	Samazinājums, %
'Polana'	7,3
'Polonez'	18,2
'Polka'	25,2

Šķirne	Samazinājums, %
Meteors	29,1
Ottava	35,7
Skromņica	5,3
Norna	30,7
Meža avene	31,0

Aveņu virsmas krāsu izmaiņas ΔE^* uzglabāšanas laikā (2022./2023.g.)

Šķirnes, varianti	Marts		Aprīlis		Maijs		Krāsu izmaiņas
	L*	a*	L*	a*	L*	a*	ΔE^*
Polana G	19.7	21.4	20.3	33.4	19.4	29.8	9.5
Polana V	19.3	27.7	20.0	33.4	20.4	21.7	7.0
Polka G	17.6	19.3	16.4	30.2	16.9	30.2	12.6
Polka V	19.1	27.4	19.6	31.8	20.5	24.9	3.0
Delniva G	22.0	25.4	15.6	31.9	18.3	32.1	9.0
Polonez G	28.8	30.8	23.9	34.6	21.6	35.6	9.4
Polonez V	25.1	34.7	24.0	35.5	24.7	29.4	4.3
Delniva V	22.6	28.5	18.5	33.0	n	n	n

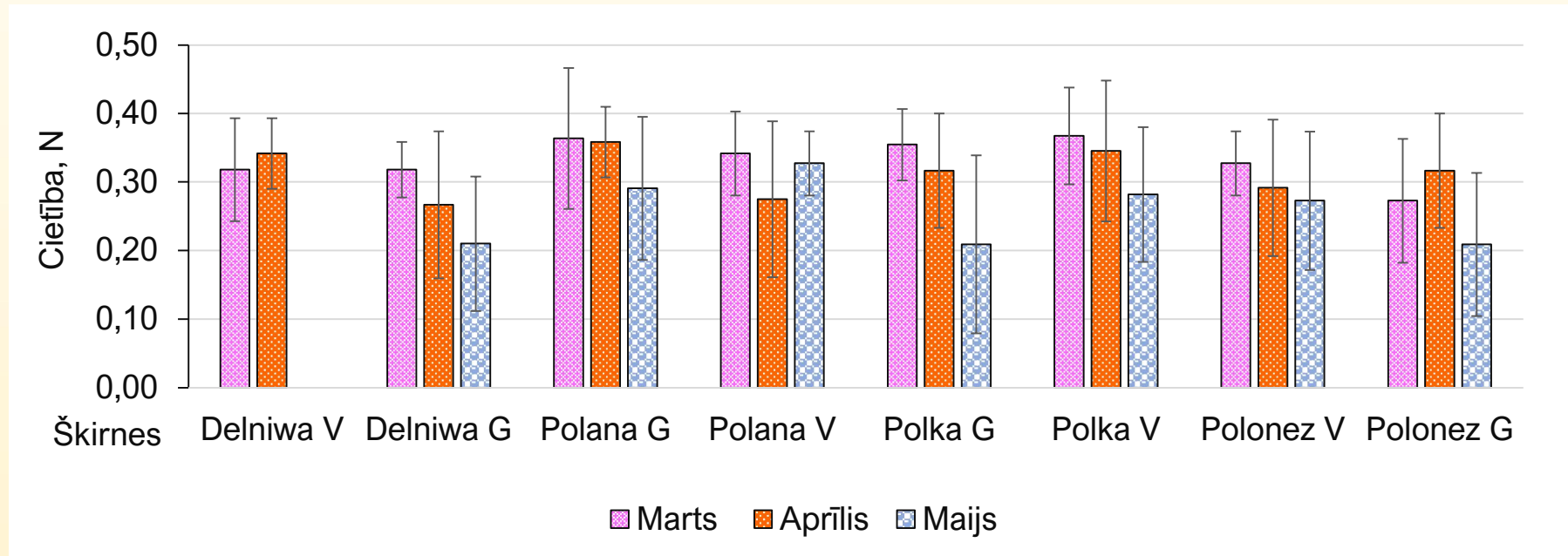


*Ātrsaldēšanā saldētās ogas apzīmētas ar **G**, un tradicionālā saldēšanā saldētās ogas ar **V**.

a* vērtības izmaiņas, %			
Polonez G*	-15,5	Polonez V*	15,4
Polana G	-39,2	Polana V	21,9
Delniwa G		Delniwa V	-26,1
Polka G	-46,2	Polka V	9,1

L* vērtības izmaiņas, %			
Polonez G	24,8	Polonez V	1,6
Polana G	1,7	Polana v	-5,7
Polka G	3,9	Polka V	-7,1
Delniwa G	16,6	Delniwa V ¹⁷	18,1

Aveņu cietības izmaiņas uzglabāšanas laikā (2022./2023.g.)



Cietības samazinājums, %			
Polonez G	23,4	Polonez V	16,7
Polka G	41	Polka V	23,3
Polana G	20	Polana V	4,3
Delniwa G	34	Delniwa V	

*Ātrsaldēšanā saldētās ogas apzīmētas ar G, un tradicionālā saldēšanā saldētās ogas ar V.

Šķīstošas sausnas, kopējās skābes izmaiņas 2023.

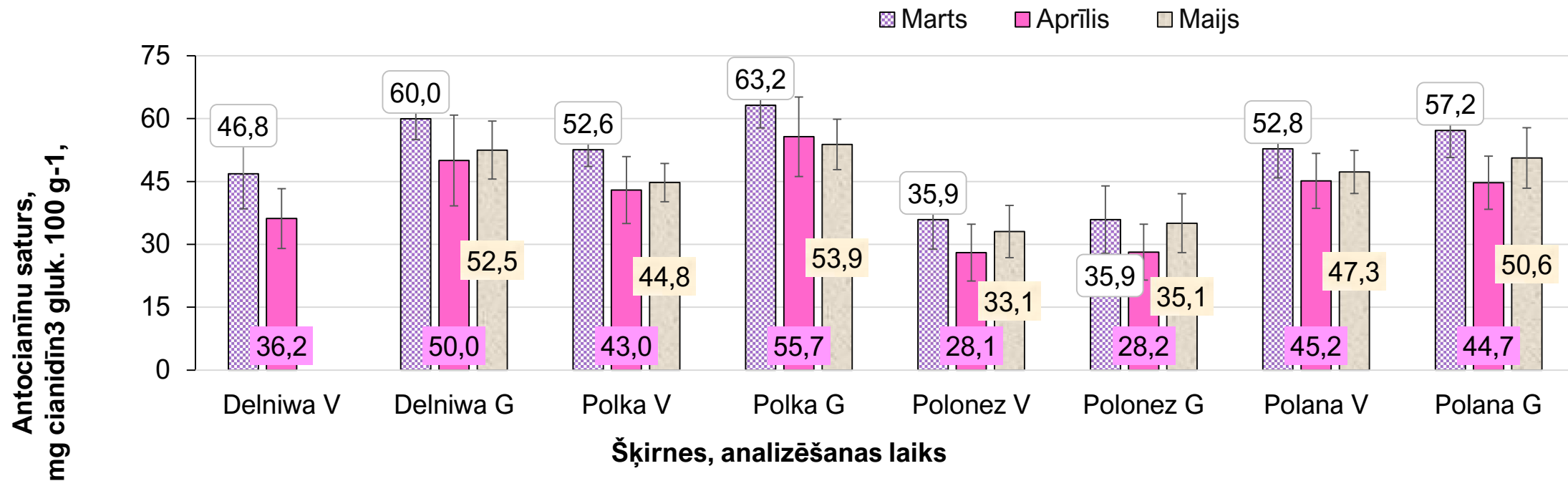
Aveņu šķirnes	Marts			Aprīlis			Maijs		
	Šķīstošas sausnas saturs, Brix%	pH	Kopējais skābes saturs, %	Šķīstošas sausnas saturs, Brix%	pH	Kopējais skābes saturs, %	Šķīstošas sausnas saturs, Brix%	pH	Kopējais skābes saturs, %
Delniwa G	10,3	3,2	1,6	9,7	3,2	2,2			
Polana G	10,1	3,1	1,8	9,3	3,1	2,1	9,6	3,2	1,9
Polka G	8,2	3,4	1,7	7,2	3,3	1,7	8,3	3,1	1,7
Polonez G	10,4	3,2	1,6	10,2	3,3	1,9	10,8	3,3	1,5
Delniwa V	11,6	3,1	2,1	10,6	3,2	1,6	11,6	3,2	2,0
Polana V	9,7	3,1	1,7	9,0	3,3	1,7	10,2	3,1	1,7
Polka V	8,6	3,3	1,8	7,6	3,4	1,5	9,1	3,2	1,3
Polonez V	11,1	3,4	1,9	10,3	3,4	1,8	10,2	3,3	1,7

***Ātrsaldēšanā saldētās ogas apzīmētas ar G, un tradicionālā saldēšanā saldētās ogas ar V.**

Šķīstošās sausnas satura izmaiņas, %			
Delniwa V	5,2	Delniwa G	0,1
Polana V	5,8	Polana G	-5,5
Polka V	-1,3	Polka G	-6,3
Polonez V	-4,1	Polonez G	8,0

Kopējā skābes saturs izmaiņas, %			
Delniwa V	-38,9	Delniwa G	3,8
Polana V	-7,3	Polana G	2,4
Polka V	-1,6	Polka G	25,8
Polonez V	8,3	Polonez G	7,6 ¹⁹

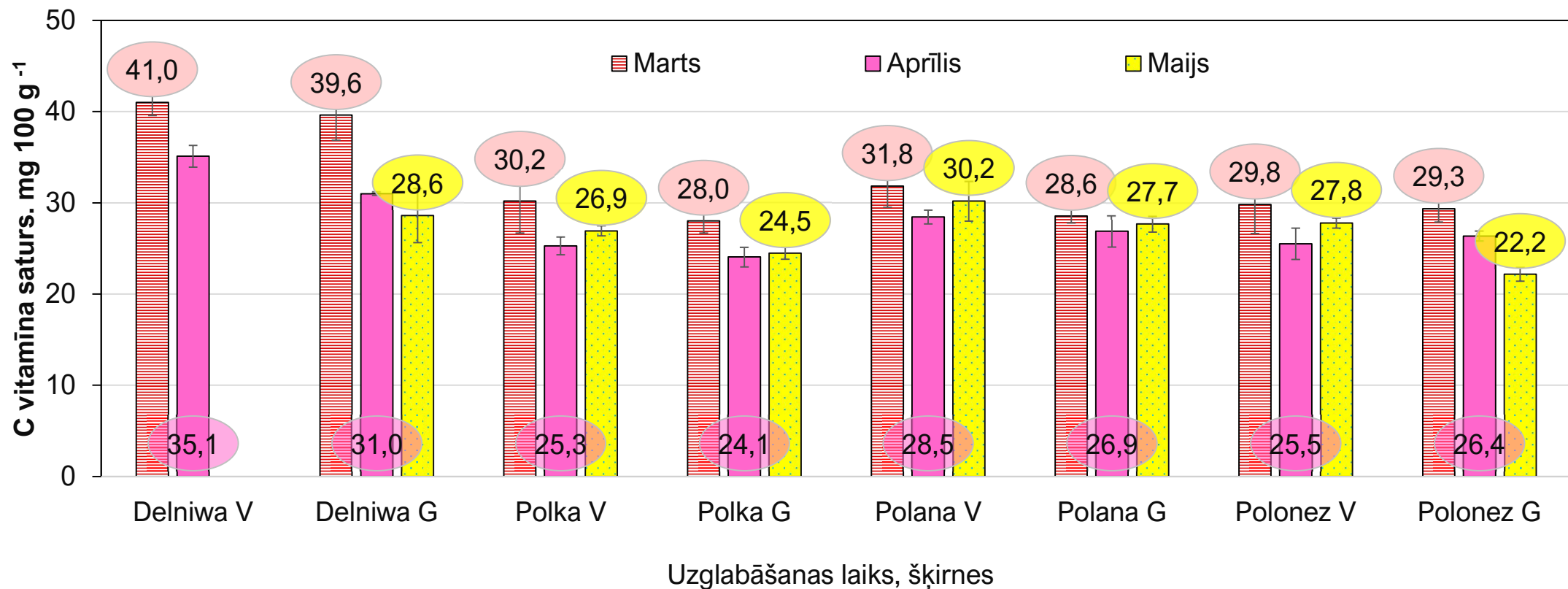
Antocianīnu satura izmaiņas (2022./2023.g.)



*Ātrsaldēšanā saldētās ogas apzīmētas ar **G**, un tradicionālā saldēšanā saldētās ogas ar **V**.

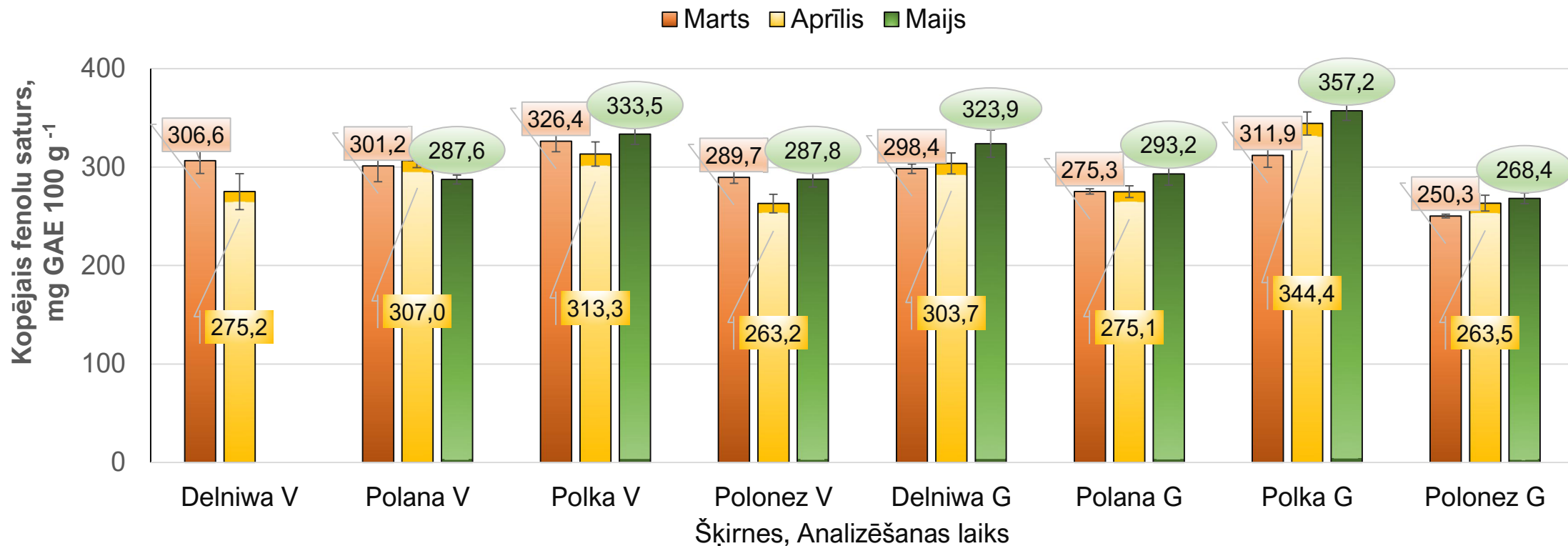
Antocianīnu satura izmaiņas, %			
Delniwa V	22,7	Delniwa G	12,4
Polana V	10,4	Polana G	11,4
Polka V	14,9	Polka G	14,7
Polonez V	7,8	Polonez G	2,3

C vitamīna saturs izmaiņas (2022./2023.g.)



C vitamīna saturs izmaiņas %			
Delniwa V	14,4	Delniwa G	27,8
Polana V	5,1	Polana G	3,1
Polka V	10,8	Polka G	12,6
Polonez V	6,8	Polonez G	24,4

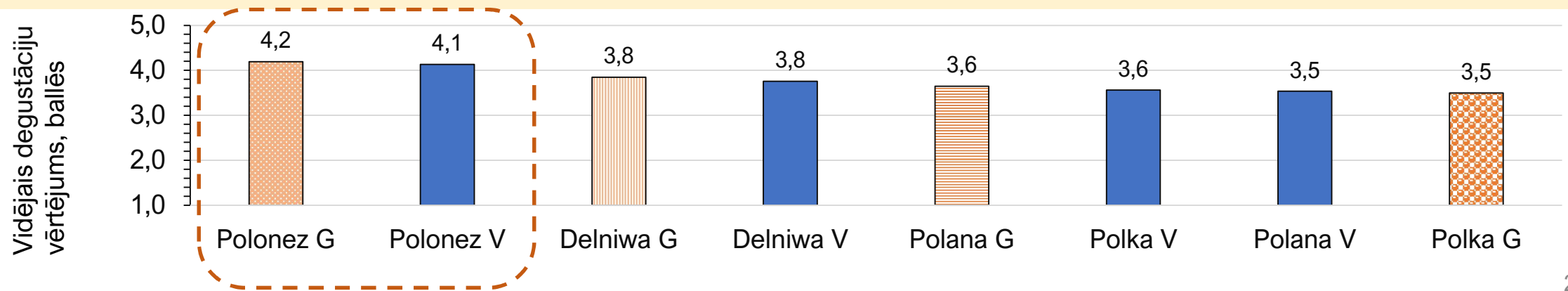
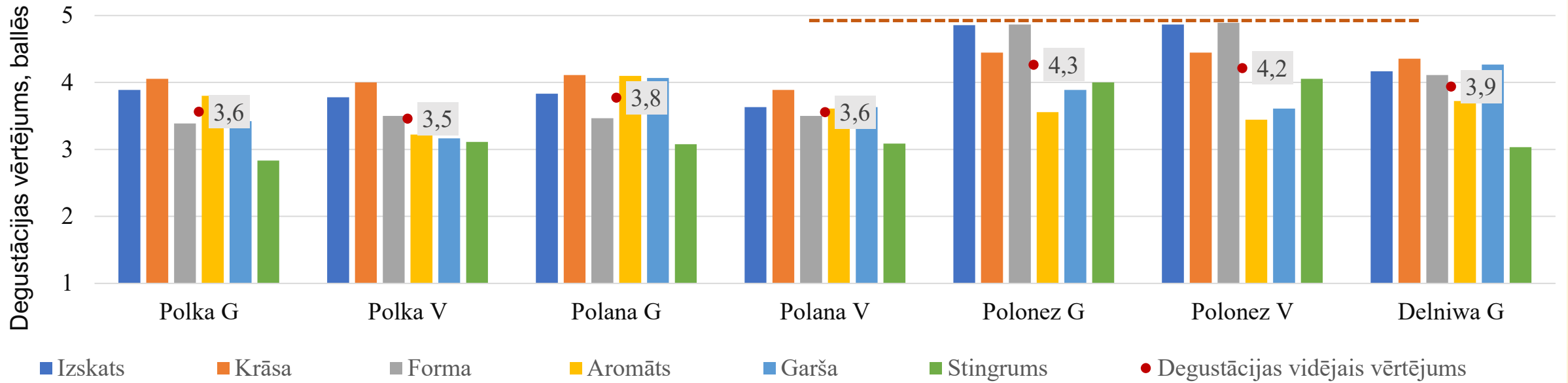
Kopējo fenolu satura izmaiņas (2022./2023.g.)



*Ātrsaldēšanā saldētās ogas apzīmētas ar **G**, un tradicionālā saldēšanā saldētās ogas ar **V**.

Kopējā fenolu satura izmaiņas, %			
Delniwa V	10,3	Delniwa G	-8,5
Polana V	4,5	Polana G	-6,5
Polka V	-2,2	Polka G	-14,5
Polonez V	0,7	Polonez G	-7,2

Sensorais vērtējums pa šķirnēm un saldēšanas veidiem 24.05.2023.



Kopsavilkums

Saldēto ogu kvalitāti ietekmē:

- ✓ Šķirne (Izdalīta 'Polonez');
- ✓ Audzēšanas tehnoloģija;
- ✓ Ogu vākšanas gatavība un struktūra (drupanainība);
- ✓ Parauga viendabīgums;
- ✓ Ogu fasēšanas veids un iepakojuma materiāls;
- ✓ Uzglabāšanas ilgums.



Izdalītās šķirnes:

No pārbaudītajām avenų šķirnēm kā ieteicamākā ātrsaldēšanai un arī tradicionālajai saldēšanai un tālākam patēriņam desertā izdalīta **'Polonez'**. Īpašības: pēc atkausēšanas saglabā formu un izskatu, maz izdala sulu, ir pievilcīga krāsa.

Perspektīva ātrsaldēšanai varētu būt arī **'Delniwa'**, taču nepieciešami ilgstošāki novērojumi.

Salīdzinot ātrsaldēšanu un tradicionālo saldēšanas metodi, ogu ķīmiskais sastāvs būtiski neatšķīrās.

Pēc ātrsaldēšanas augstāks C vitamīna un šķīstošās sausas vielas bija konstatēts šķirnei 'Delniwa', bet augstāks kopējo fenolu un antocianīnu saturs 'Polka' avenēs.

Materiali i metode Izvršili radovi su na općem primatelju nalaganja putovanja na državljani, a zatim su općem primatelju izdali na štampu nalaganja. Izdavanje putovanja na državljani na općem primatelju nalaganja putovanja na državljani.

Pētījuma iekārtas radens zvejas tīklus "Polka", "Peline", "Pelonek", "Majone" saucam un saldināt ogas, Svauģis ogas arglīdzinošs pārbaudīts 3 dienas uzglabāt +4 °C temperatūrā leduskuapi. Ogas ciefta noteikta izmantojot pētometru (TSM-Pro Food Technology Corporation Englandı).

Sāktais savienais saturs noteikts ar digitālo refraktometru PAL-1 (Aitaga, Tokija, Japānē). **Kopējās skābes** analīze ar potenciometrietrisko metodi. Pētījumā

Organelleptikā vārstilna veikta evaluācija salīdzinot ogļūdeņģaizsāļus. Vārstilnā bija izstrādāta forma, garša, aromāts un stingrums. Vārstilna veikta 5 balles sistēmā, kur 1 - zemākais novērtējums, 5 - augstākais novērtējums. Krāsu izmaiņas tika salīdzinātas, izmantojot krāsu analīzatoru. Vārstilna veikta 2020.-2021. gadā.



Zinātniski praktiskā konference "Līdzsvarota lauksaimniecība 2022"
24. un 25. februārī, 2022. gada mart

Rezultātu publiskošana

Prezentācijas konferencēs

1. Sarmīte Strautiņa, Valda Laugale, Ieva Kalniņa, Inta Krasnova. "Rudens avenes saldēšanai un desertam." **Stenda ziņojums** zinātniski praktiskajā konferencē "Līdzsvarota lauksaimniecība 2022", skat.: <https://www.lf.ltu.lv/lv/zinatniski-praktiska-konference%E2%80%93932022-stenda-referatu-sekcija>
2. 15. – 19. augusts, 2022. IHC 2022, S19: International symposium on conservation and sustainable use of horticultural genetic resources (<https://app.ihc2022.org/event/ihc-2022/planning/UGxhbm5pbmdfOTU5NDIx>), **stenda ziņojums**: V. Laugale, S. Strautiņa, I. Kalniņa, I. Krasnova. "Development of raspberry production and fruit quality in Latvia." (S19 - Session P5, <https://app.ihc2022.org/event/ihc-2022/planning/UGxhbm5pbmdfOTU5NDkz>)

Publikācijas

1. Strautiņa S., Laugale V., Kalniņa I., Krasnova I. (2022). Rudens avenes saldēšanai un desertam // **Līdzsvarota lauksaimniecība: zinātniski praktiskās konferences raksti**, Jelgava, Latvija, 24.-25.febr., 2022 / Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Lauksaimniecības fakultāte. Latvijas Lauksaimniecības un meža zinātņu akadēmija. Ziemeļvalstu Lauksaimniecības zinātnieku asociācija – Jelgava, 118.-122.lpp.
2. Laugale V., Kalniņa I., Krasnova I., Strautiņa S. 2023. Izaicinājumi un tehnoloģiskie risinājumi rudens avenu audzēšanā. **Agro Tops, Nr.9** (313), 64.-66.lpp.

PĀLDIES PAR SADARBĪBU UN UZMANĪBU!



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests