



6. aktivitāte. VOEN segumu sistēmu izmantošanas efektivitātes izvērtējums rudens avenu audzēšanā

Sarmīte Strautiņa

Valda Laugale

Ieva Kalniņa



Sadarbības projekts **“Inovatīvi, ekonomiski pamatoti risinājumi ābeļu un avenu ražošanas efektivitātes un augļu kvalitātes paaugstināšanai”**
(Nr.18-00-A01620-000025)

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests



Projekta aktivitātē iesaistītie partneri:

- ☐ Latvijas augļkopju asociācija (LAA);
- ☐ Dārzkopības institūts (LatHort);
- ☐ SIA Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs (LLKC);
- ☐ A. Brosovas saimniecība
- ☐ Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (LBTU) Augu aizsardzības zinātniskais institūts (Agrihorts).



Projektā izvirzītais uzdevums – izvērtēt VOEN tipa segumu izmantošanas efektivitāti rudens avenēm.



Agrihorts



VOEN tipa segumu izmantošana rudens avenēm Latvijā līdz šim nebija vērtēta.

VOEN segumus avenēm bija iespējams uzstādīt 2022. un 2023. gadā.

Pētījumi veikti A. Brosovas saimniecībā ‘’Kalnāji’’, Bērzaunes pag., Madonas novadā.



- Stādījumā vērtētas trīs šķirnes: **‘Polka’**, **‘Polonez’** un **‘Mapema’**.
- Stādījums ierīkots 2020. gadā.
- Stādīšanas attālums starp augiem 50 cm, starp rindām 2.7 m. Vidēji skāba augsne: pH 5.1-5.5.
- Dobes mulčētas ar agrotekstilu, nodrošināta pilienvēda apūdeņošana.
- **A0** – atklāts lauks; **A1**- VOEN segums.
- VOEN segums uzlikts 2022. gada 25. augustā, noņemts novembra sākumā. Uzlikts 2023. gada 23. maijs, noņemts novembrī.



Vērtēts:

Dzinumiem: ziedu skaits., gab./augļzars; augļzariņu skaits, gab./dzinums; Neražojošās dzinuma daļas garums, cm; kopējais dzinumu garums, cm; dzinuma veselīgums, balles 1-9; ražojošo dzinumu skaits uz augu/gab.; dzinumu dzeloņainība, balles 1-9.

Slimību bojājumi: aveņu rūsa, balles 1-9; puve, balles 1-9; dzinumu mizas plaisāšana, balles 1-9.

Ražas potenciāls: ziedu skaits augam; potenciālā raža, kg/augs; ražojoša dzinumu daļa, % no dzinuma garuma; ražība, balles 1-9.

Raža: raža no auga, kg, izteikta raža no dzinuma, g; vidējā vienas ogas masa, g.

Ogu organoleptiskais vērtējums novākšanas dienā un pēc uzglabāšanas ledusskapī: izskats, krāsa forma, aromāts, garša, stingrums, aprēķināts vidējais vērtējums.

Šķīstošās sausas mērījumi, Brix°; vidējā masa 50 ogām, g.



Noteikti augsnes mikrobioloģiskās aktivitātes rādītāji:

DHA intensitāte augsnē, INTF ($\mu L * L^{-1} * h$);

DHA aktivitāte noteikta pēc Garcia et.al. (1997) metodes, kurš modificēja Skujiņa (1976) izstrādāto metodi.

Elpošanas intensitāte augsnē, CO_2 mg; augsnes elpošana noteikta pēc kolorimetriskās metodes.

Celulāzes aktivitāte, %, noteikta laboratoriski, vērtējot filtrpapīra sadalīšanās pakāpi procentos.



2021. gads





Šķirne	Dzinuma veselīgums, balles 1-9	Rūsa, balles 1-9	Puve, balles 1-9	Dzinumu mizas plaisāšana, balles 1-9
Polka	6.9	6	2	4
Polonez	6.8	4	2	4
Mapema	6.3	3	2	5



Dzinumu vērtējums 17.09.21.

Šķirne	Ziedu skaits, gab./augļzars	Augļzaru skaits, gab./dzinums	Neražojošās daļas garums, cm	Dzinumu garums, cm	Ražojošie dzinumi uz augu	Potenciālā raža, kg/augs	Ražojošā dzinumu daļa, % no dzin. gar.	Ražība, balles 1-9	Dzinumu dzelonainība, balles 1-9
Polka	16.2	11	74	144.4	5.6	5.93	49	6	6
Polonez	21.9	12.2	108	168.2	4	6.18	36	7	7
Mapema	12.3	11.4	46.4	116.6	2.2	2.48	60		7



Degustācijas vērtējums 17.09.21. un 20.09.2021., balles 1-5



Šķirne	Izskats		Krāsa		Forma		Aromāts		Garša		Stingrums		Vidēji	
	svaigas	glabātas	svaigas	glabātas	svaigas	glabātas	svaigas	glabātas	svaigas	glabātas	svaigas	glabātas	svaigas	glabātas
Polka	4.8	4.4	4.3	4.7	4.8	4.9	3.5	3.8	4.0	3.8	4.0	3.2	4.2	4.1
Polonez	4.4	4.3	4.0	4.4	4.8	4.8	4.6	3.8	4.6	4.3	4.5	3.3	4.5	4.1
Mapema	4.8	4.1	4.9	4.7	4.8	4.7	4.0	3.5	4.5	3.8	3.3	3.6	4.4	4.1



Šķīstošā sausna, Brix°

Šķirne	1	2	3	4	5	Vidēji
Polka	9.4	6.6	8.1	8.7	7.8	8.12
Polonez	12.3	10.6	10.6	10.4	10.2	10.82
Mapema	8.4	7.7	9.8	8.4	9.9	8.84

Datums: 17.09.21.



2022. - 2023.





Gaisa un augsnes temperatūru starpība zem VOEN seguma un laukā

2022. gads

	Gaisa temperatūra A1L-A0L	Augsnes temperatūra A1L-A0L	Gaisa temperatūra A1K-A0K
VIDĒJI	0.2	-0.2	-0.1
MIN	-0.1	-1.0	-0.3
MAX	0.1	-0.1	0.0

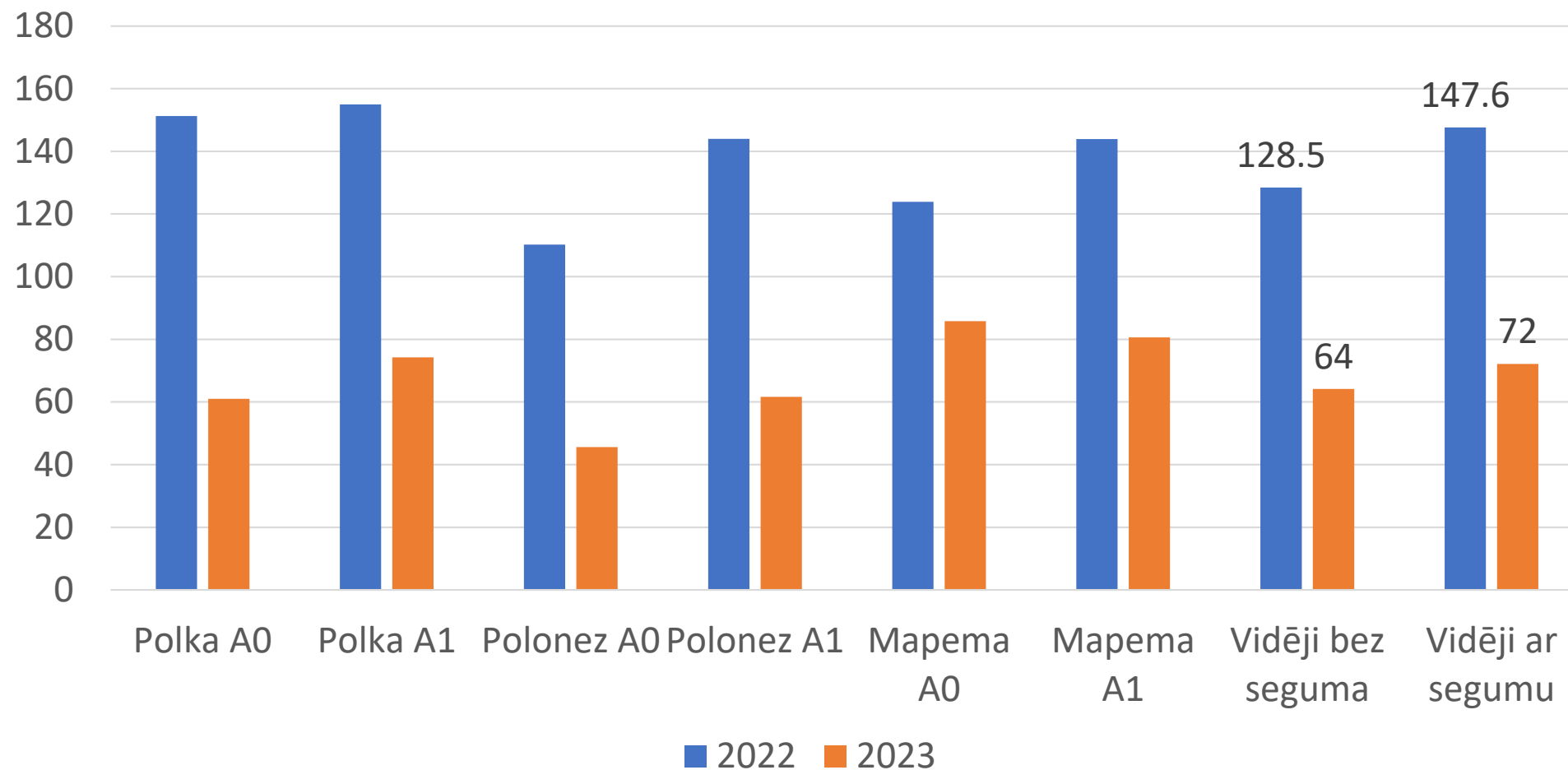
A1L- VOEN segums labā puse
A0L- atklāts lauks labā puse
A1K- VOEN segums kreisā puse
A0K- atklāts lauks kreisā puse

2023. gads

	Gaisa temperatūra A1K-A0K	Augsnes temperatūra A1K-A0K
VIDĒJI	0.2	-0.3
MIN	0.3	-2.5
MAX	-4.5	17.2



Ziedi, gab./ dzinums

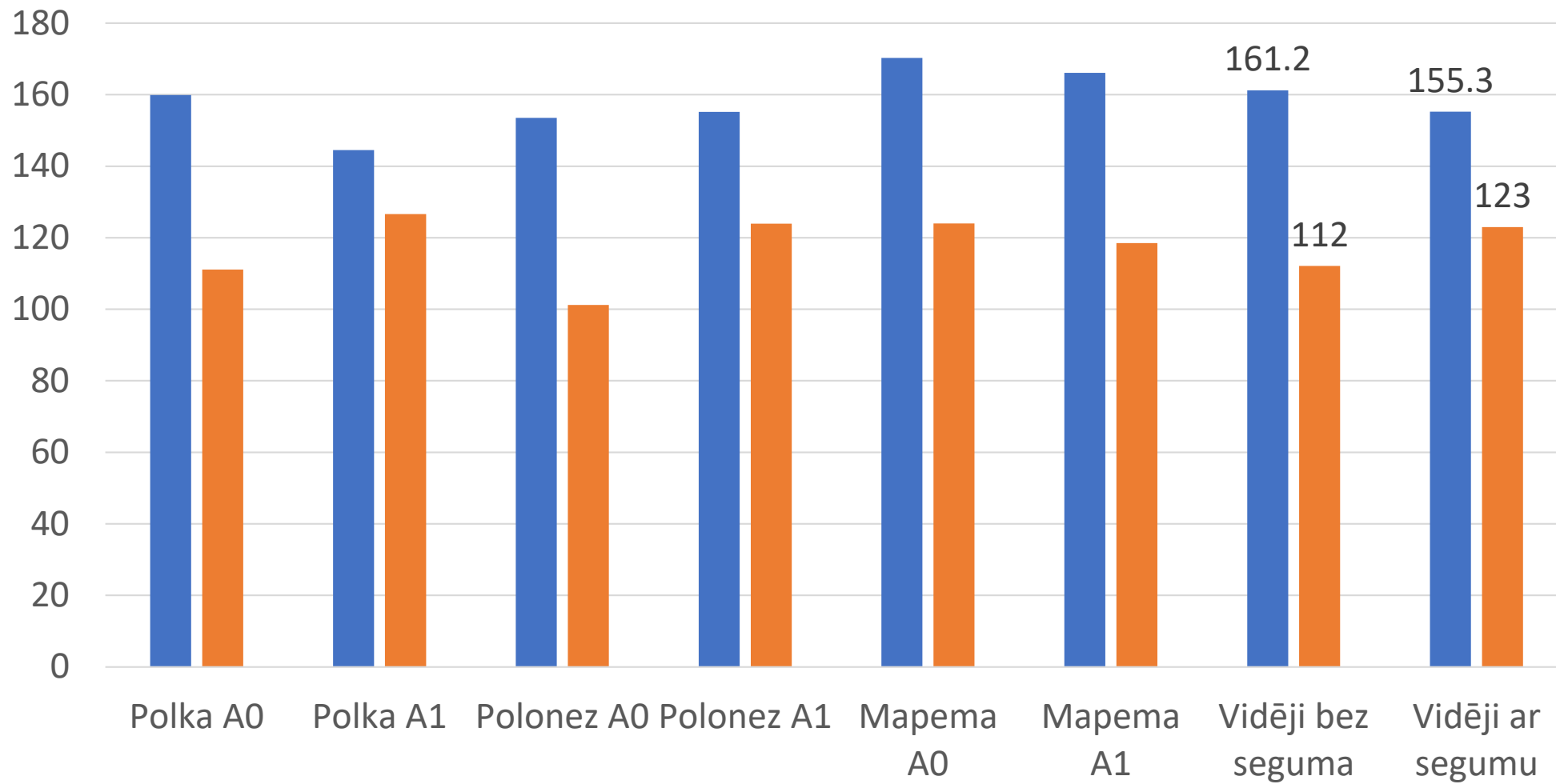


A0- bez seguma

A1- VOEN segums



Dzinumu garums, cm

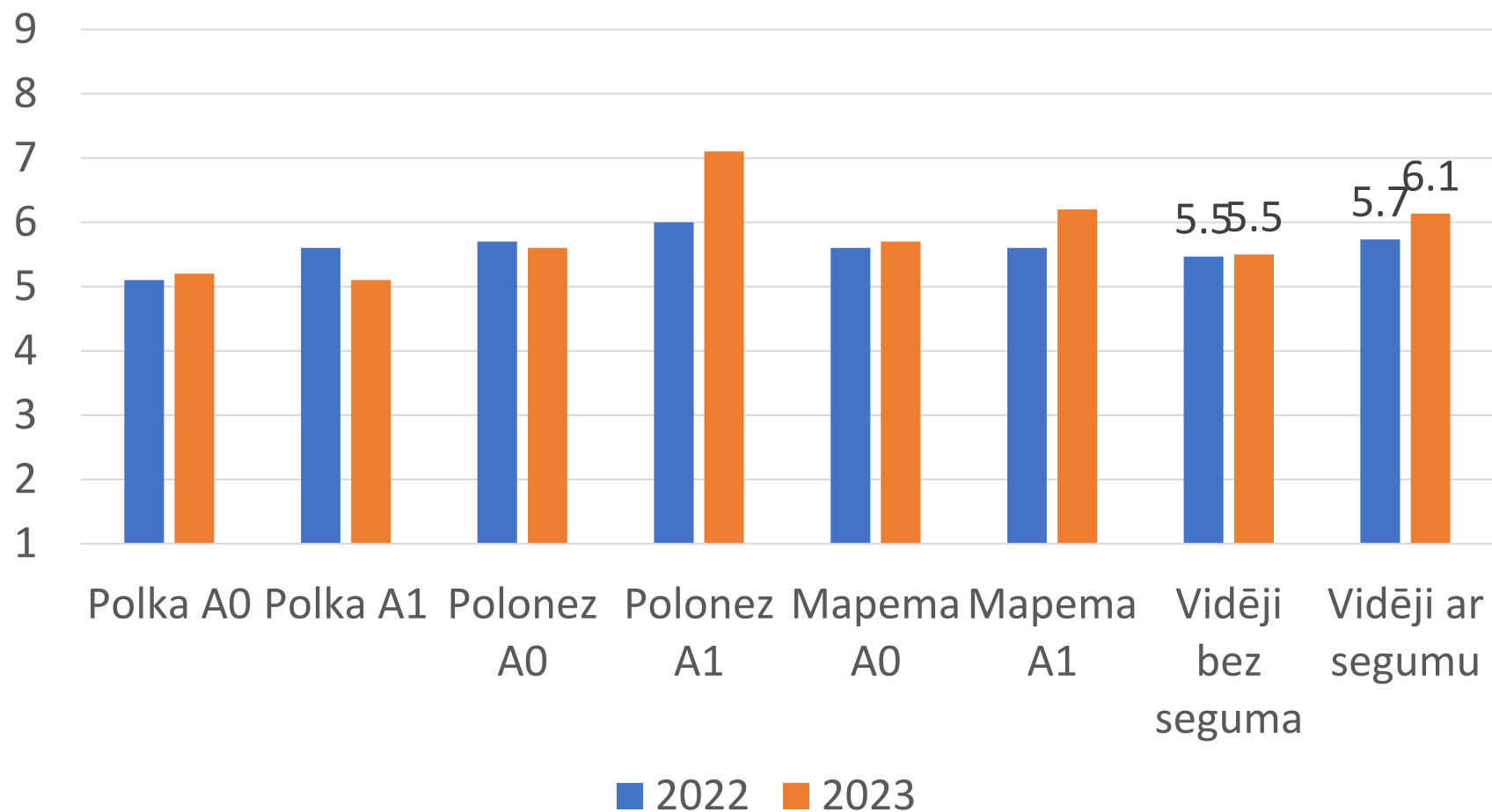


A0- bez seguma
A1- VOEN segums

■ 2022 ■ 2023



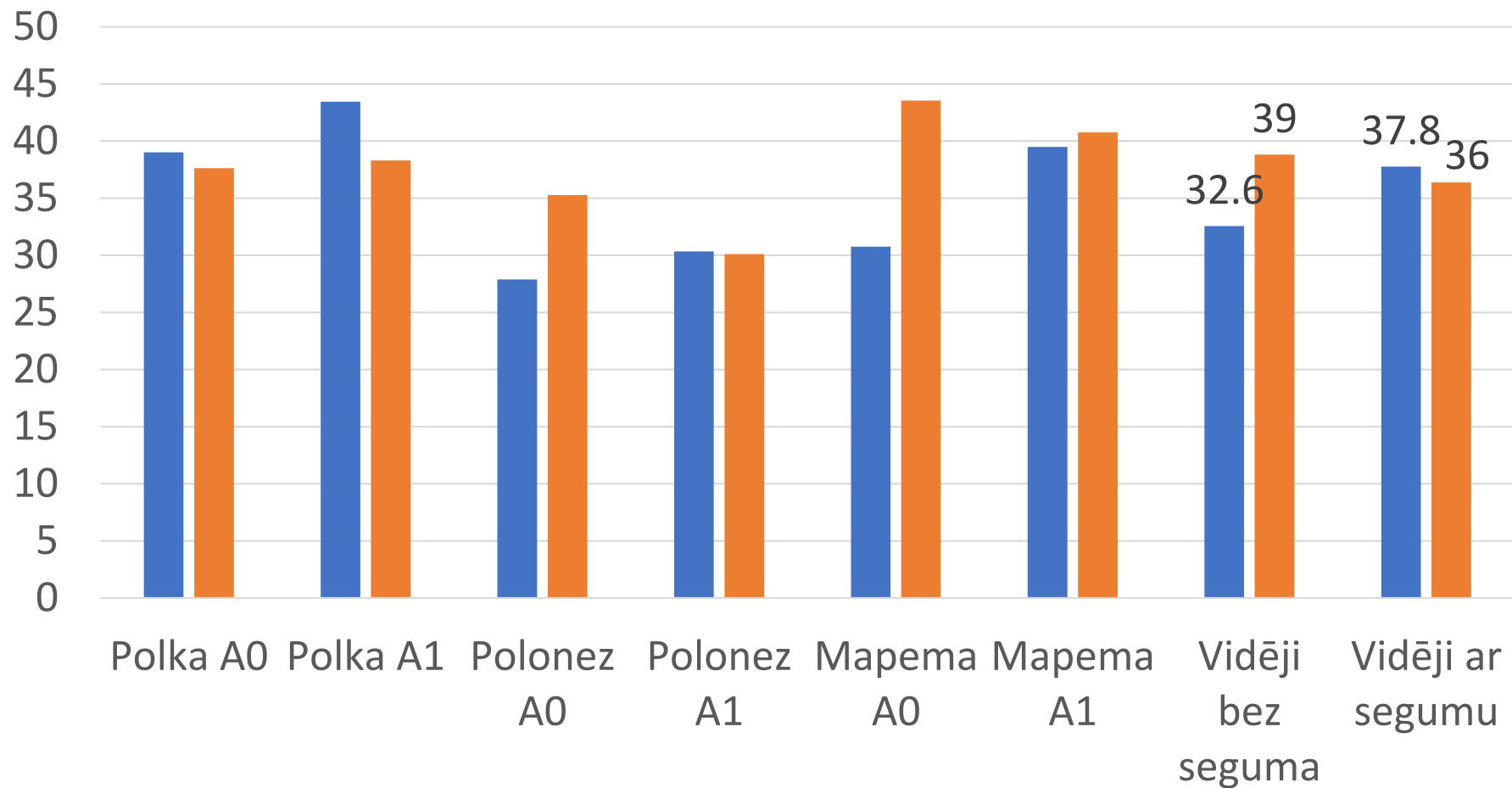
Dzinumu veselīgums, balles 1-9



A0- bez seguma
A1- VOEN segums



Ražojošās daļas garums, % no kopējā dzinuma garuma



A0- bez seguma
A1- VOEN segums

■ 2022 ■ 2023



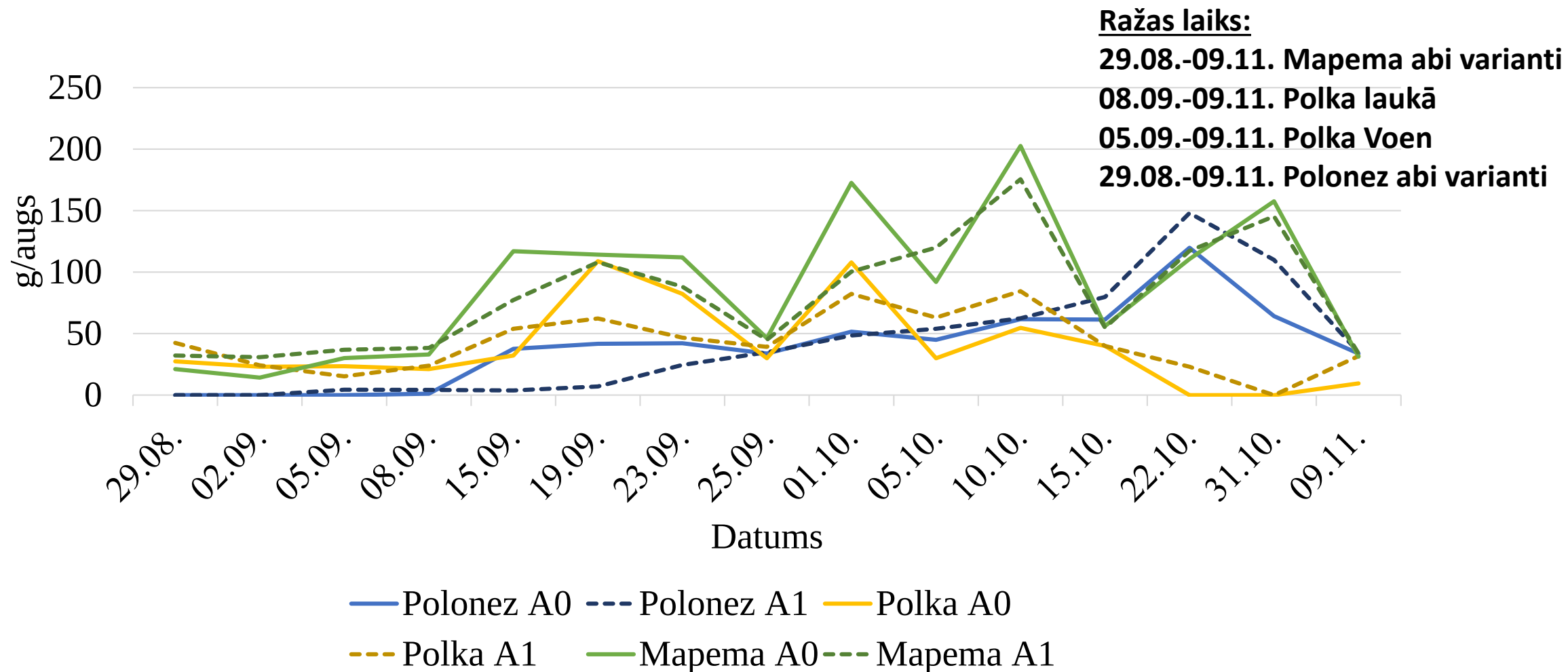
2022. gads

Šķirne, variants	Raža, kg/augs	1 ogas vidējā masa, g
Polka A0	0.6	5.1
Polka A1	0.6	4.9
Polonez A0	0.6	4.6
Polonez A1	0.6	4.5
Mapema A0	1.3	5.5
Mapema A1	1.2	5.5
Vidēji A0	0.8	5.1
Vidēji A1	0.8	5.0

A0- bez seguma
A1- VOEN segums



Rudens aveņu ražošanas gaita 2022. gadā





Ogu degustāciju vērtējums 2022. gadā, ballēs 1-5

Šķirne	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Stingrums	Šķirnes vidējais vērtējums
Polka A0	3.7	3.8	4.3	4.0	4.1	3.7	3.9
Polka A1	4.4	4.3	4.4	3.6	4.0	3.6	4.1
Polonez A0	4.3	4.3	4.4	4.1	4.3	3.8	4.2
Polonez A1	4.8	4.3	4.5	3.8	4.2	3.8	4.2
Mapema A0	4.9	4.8	4.8	3.7	4.3	4.0	4.4
Mapema A1	4.8	4.8	4.9	4.0	4.4	3.9	4.5
Vidēji bez seguma	4.3	4.3	4.5	3.9	4.2	3.8	4.2
Vidēji ar segumu	4.7	4.5	4.6	3.8	4.2	3.8	4.3
Polka	4.0	4.0	4.3	3.8	4.0	3.7	4.0
Polonez	4.5	4.3	4.4	4.0	4.2	3.8	4.2
Mapema	4.9	4.8	4.9	3.9	4.3	3.9	4.4



Ogu uzglabāšanās izvērtējums 2022. gadā

Šķirne, variants	Bojātās ogas, %	Veselās ogas, %	Izskats, balles 1-5	Krāsa, balles 1-5
Polka A0	55.0	45.0	3.0	3.0
Polka A1	40.0	60.0	4.0	4.0
Polonez A0	54.5	45.5	3.0	3.5
Polonez A1	11.8	88.2	4.0	4.0
Mapema A0	45.0	55.0	3.0	3.0
Mapema A1	35.0	65.0	4.5	4.0
Vidēji bez seguma	51.5	48.5	3.0	3.2
Vidēji ar segumu	28.9	71.1	4.2	4.0
Polka	47.5	52.5	3.5	3.5
Polonez	33.2	66.8	3.5	3.8
Mapema	40.0	60.0	3.8	3.5



Ogu ķīmisko analīžu rezultāti 2022. gadā

Šķirne, variants	Šķīstošās sausnas saturs, Brix%		Skābe, %		Kopējais fenolu saturs, mg 100 g ⁻¹		Antocianīnu saturs, mg 100 g ⁻¹		C vitamīna saturs, mg 100 ⁻¹		pH	
	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV	Vid.	STDEV
Mapema AO	9.0	0.0	1.5	0.0	137.5	2.8	53.9	1.0	32.7	0.9	3.0	0.0
Mapema A1	9.2	0.2	1.6	0.1	141.3	6.4	54.1	0.7	30.1	1.5	3.0	0.0
Polka AO	8.2	0.1	1.5	0.0	155.3	5.5	58.7	1.8	24.0	1.5	3.2	0.0
Polka A1	8.3	0.4	1.4	0.0	158.4	4.0	55.0	2.6	26.8	6.8	3.2	0.0
Polonez AO	9.4	0.1	1.6	0.0	127.0	0.5	28.4	1.2	21.8	1.6	3.1	0.0
Polonez A1	9.8	0.1	1.6	0.0	137.2	2.1	35.5	1.6	26.2	6.9	3.2	0.0
Vidēji A0	8.9	0.1	1.5	0.0	139.9	2.9	47.0	1.4	26.2	1.3	3.1	0.0
Vidēji A1	9.1	0.2	1.5	0.1	145.6	4.2	48.2	1.6	27.7	5.0	3.2	0.0



2023. gads

Ražas laiks:

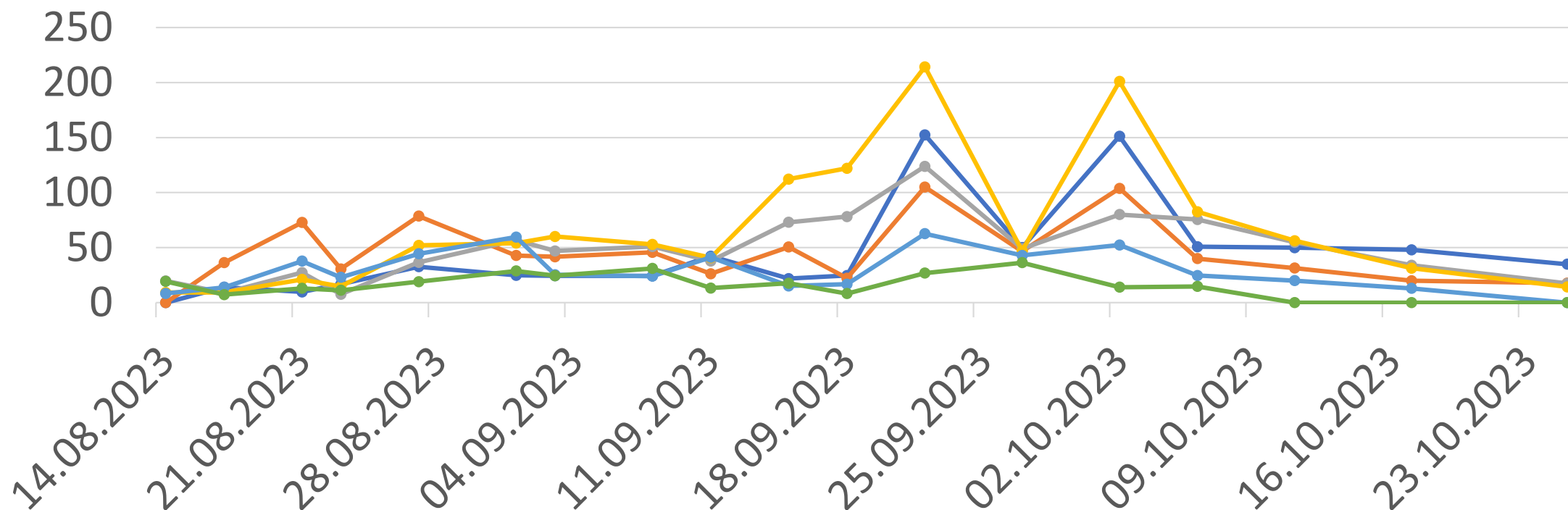
14.08.-25.10. Mapema abi varianti

14.08.-06.10. Polka laukā

14.08.- 17.10. Polka Voens

17.08.-25.10. Polonez abi varianti

Raža no auga, g



- Šķirnes zem VOEN Polonez
- Šķirnes bez seguma Polonez
- Šķirnes zem VOEN Mapema
- Šķirnes bez seguma Mapema
- Šķirnes zem VOEN Polka
- Šķirnes bez seguma Polka



1 ogas vidējā masa, g

	Šķirnes zem VOEN			Šķirnes bez seguma		
Datums	Polonez	Polka	Mapema	Polonez	Polka	Mapema
03.09.2023	4.7	5.2	6.5	4.9	5.0	6.3
15.09.2023	4.6	4.4	5.0	4.3	4.0	5.4
27.09.2023	4.3	2.7	4.4	4.2	2.6	4.2
Vidēji, g	4.5	4.1	5.3	4.5	3.9	5.3



2023. gads

Variants	Šķirnes zem VOEN			Šķirnes bez seguma		
Šķirne	Polonez	Polka	Mapema	Polonez	Polka	Mapema
Raža no auga, kg	0.77	0.53	0.88	0.81	0.29	1.20
Dzinumi, gab./augš	5.6	4.9	5.5	7.6	6.2	5.3
Raža no dzinuma, g	137.9	107.1	159.7	106.4	46.0	226.1



Ogu degustācijas vērtējums 2023. gadā, balles 1-5

Šķirne	Izskats	Krāsa	Forma	Aromāts	Garša	Stingrums	Šķirnes vidējais vērtējums
Polonez AO	4.3	3.8	4.3	4.1	3.7	4.2	4.0
Polonez A1	4.2	3.8	4.5	3.8	4.2	3.8	4.0
Polka AO	2.8	3.8	2.9	3.1	2.7	4.2	3.3
Polka A1	3.9	4.3	3.9	4.0	3.9	4.0	4.0
Mapema AO	4.7	4.8	4.2	3.6	3.3	3.6	4.0
Mapema A1	4.7	4.8	4.2	4.0	4.1	4.1	4.3
Vidēji bez seguma	3.9	4.1	3.8	3.6	3.2	4.0	3.8
Vidēji ar segumu	4.2	4.3	4.2	3.9	4.1	4.0	4.1



Augsnes mikrobioloģiskā aktivitāte

Dehidrogenāzes aktivitāte raksturo mikroorganismu darbības aktivitāti.

Celulāzes aktivitāte - palielinoties augsnes temperatūrai un mitrumam, palielinās mikrobioloģisko procesu intensitāte – baktērijas intensīvāk darbojas.



2021. gadā
(bez
segumiem)

Šķirne	Paraugu ievākšanas datums	Fermenta dehidrogenāzes aktivitāte augsnē, INTF ($\mu L * L^{-1} * h$)	Elpošanas intensitāte augsnē, CO2 mg	Celulāzes aktivitāte, %
Polonez	08.06.	47	3.1	60
	29.07.	103	2.8	50
	17.09.	108	3.5	39
Polka	08.06.	47	3.3	47
	29.07.	106	2.8	50
	17.09.	110	3.6	40
Mapema	08.06.	55	3.2	57
	29.07.	104	2.8	54
	17.09.	108	3.4	46
Vidēji	08.06.	50	3.2	55
	29.07.	104	2.8	52
	17.09.	109	3.5	42
	RS 0.05	4	0.2	7
	p	0.000	0.000	0.003



Vidēji 2022. gadā (VOEN segumi uzlikti ap 25.08.2022.)

	Šķirne	Paraugu ievākšanas datums	Fermenta dehidrogenāzes aktivitāte augsnē, INTF ($\mu L * L^{-1} * h$)	Elpošanas intensitāte augsnē, CO ₂ mg	Celulāzes aktivitāte, %
Vidēji	Pa datumiem	11.08.	99.9	3.3	68.9
		9.09.	94.7	3.3	25.4
		18.10.	100.2	3.1	49.6
		RS 0.05	1.0	0.07	11.7
		p	0.000	0.000	0.000
	Vidēji A1 (Voen segums)	11.08.	99.3	3.4	55.0
		9.09.	95.3	3.4	27.5
		18.10.	100.2	3.2	51.1
		Vidēji	98.2	3.3	44.5
	Vidēji A0 (atklāts lauks)	11.08.	100.6	3.2	82.8
		9.09.	94.2	3.2	23.3
		18.10.	100.3	3.0	48.1
		Vidēji	98.3	3.1	51.4



Vidēji 2023. gadā (VOEN segumi uzlikti ap 23.05.2023)

	Šķirne	Paraugu ievākšanas datums	DHA intensitāte augsnē, INTF	Elpošanas intensitāte augsnē, CO2 mg/l	Celulāzes aktivitāte, %
Vidēji pa datumiem		28.04.	94.9	2.98	68.5
		10.08.	88.7	3.10	73.3
		10.10.	92.3	3.02	58.3
		RS 0.05	1.3	0.06	11.7
		p	0.000	0.002	0.040
Vidēji A1 (Ar VOEN)	Polonez	-	94.7	2.99	68
	Polka	-	88.7	3.02	72
	Mapema	-	93.0	3.03	84
	Vidēji		92.2	3.01	74.5
Vidēji A0 (bez VOEN)	Polonez	-	95.1	3.06	49
	Polka	-	88.8	3.05	56
	Mapema	-	91.5	3.04	72
	Vidēji		91.8	3.05	58.9





SECINĀJUMI

- Agrāk no pētījumā iekļautajām šķirnēm ienācās ‘Polka’, bet visvēlīnākā bija ‘Polonez’.
- Ogu masa ražas periodā samazinājās visām šķirnēm. Izteikti tas novērots šķirnei ‘Polka’, mazāk, bet arī šķirnei ‘Mapema’. Vismazākās ogu masas izmaiņas pa vākšanas reizēm bija šķirnei ‘Polonez’.
- No vērtētajām šķirnēm, kopumā ar visaugstāko ražošanas potenciālu un arī ievākto ražu saimniecībā raksturojās **šķirne ‘Mapema’**, kurai bija arī augstākā ziedēšanas intensitāte un visgarākie dzinumi. Šai šķirnei iegūts arī augstākais novērtējums svaigi vākto ogu organoleptiskajā vērtēšanā, un bija augstākā ogu vidējā masa.



Plusi un mīnusi VOEN segumiem rudens aveņu audzēšanā:

+ zem VOEN seguma ir labāki apstākļi ražas vākšanai;
+ iespējas nedaudz agrāk un vēlāk vākt rudens aveņu ražu;
+ zem VOEN segumiem vāktajām ogām labāka kvalitāte un ogu uzglabāšanās spēja.

- Lielas konstrukciju un segumu izmaksas, ko palielināja ekonomiskās situācijas izmaiņas un materiālu izmaksu pieaugums;
- Segumu efektivitāti mazināja ierobežotā stādījumu platība un konfigurācija
- tikai ar virsējo VOEN segumu nav iespējams pilnībā pasargāt rudens avenis pilnībā no nokrišņiem, un zemām gaisa temperatūrām rudens un pavasara periodos



PALDIES!

Tālrunis: + 371 2 865 0011

E-pasts: darzkopibasinstituts@gmail.com

www.darzkopibasinstituts.lv

