PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD PTUJ

Meranovo

Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede

Kmetijski inštitut Slovenije

eip-agri

AGRICULTURE & INNOVATION

EI P PROJ EKT: Prilagoditev pridelave grozdja na podnebne spremembe in ohranjanje biodiverzitete

Avtorji

Andrej Rebernišek (KGZS Zavod Ptuj)

Vodja projekta

Borut Pulko (UM, FKBV Hoče)

Janez Valdhuber (UM, FKBV Hoče)

Franci Čuš (KIS)

Mateja Potisek (KIS)

Anastazija Jež Krebelj (KIS)

Boštjan Saje (KIS)

Matej Rebernišek (KGZS Zavod Ptuj)

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA

Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD PTUJ

Meranovo

Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede

Kmetijski inštitut Slovenije

eip-agri & INNOVATION

EI P PROJ EKTEIP projekt: Prilagoditev pridelave grozdja na podnebne spremembe in ohranjanje biodiverzitete

Partnerji v projektu

koordinator projekta (vodilni partner)	KGZS Zavod Ptuj
projektni partner	Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor,
projektni partner	Kmetijski inštitut Slovenije
projektni partner	Vinarska zadruga Haloze, zadruga za razvoj vinogradništva in vinarstva z.o.o., socialno podjetje
projektni partner	Vladko Frešer
projektni partner	Žnuderl Matjaž
projektni partner	Zavec Janez
projektni partner	Martinčič d.o.o.
projektni partner	Nejc Gorjup
projektni partner	Leon Gjerkeš

1. SKLOP:

Preprečevanje erozije tal v vertikalnih nasadih z opuščanjem herbicidov

2. SKLOP:

Oskrba tal in brežin v terasnih sistemih z ohranjanjem biodiverzitete pomembne za ohranjanje travniških habitatov

3. SKLOP:

Vpliv protitočnih mrež na dozorevanje, kakovost in zdravstveno stanje grozdja ter kakovost vina

1. SKLOP - Preprečevanje erozije tal v vertikalnih nasadih z opuščanjem herbicidov

Na ekološki kmetiji Frešer

Poskušamo vpliv različnih načinov obdelave in oskrbe tal v pasu pod trsi na bolezni in erozijo tal

- Obdelava tal s podrezovanjem travne ruše
- Oskrba tal z nitko (greenmaster)
- Obdelava tal z podrezovalnikom v kombinacijo z roll hackerjem

Prav tako smo preskušali vpliv gnojenja z organskimi gnojili (briketirana) z uporabo deponatorja in **gnojenja po površini brez deponatorja** na intenzivnost rasti travne ledine.

Na kmetiji Gjerkeš

Vpliv različnega časa oskrbe tal pod trtami z nitko, na bolezni vinske trte.

- Redna košnja pod trtami ob vsakokratnem mulčenju (4 do 5 letno)
- Košnja trave pod trtami 1 x letno
- Košnja trave 3 x letno (spomladi pred cvetenjem-mesec maj, po cvetenju mesec junij, v fazi **zorenja mesec 14 dni pred trgatvijo)**

Na kmetiji Martinčič

Kmetija je vključena v di seminacijo, prenos dobrih praks.

S podrezovanjem

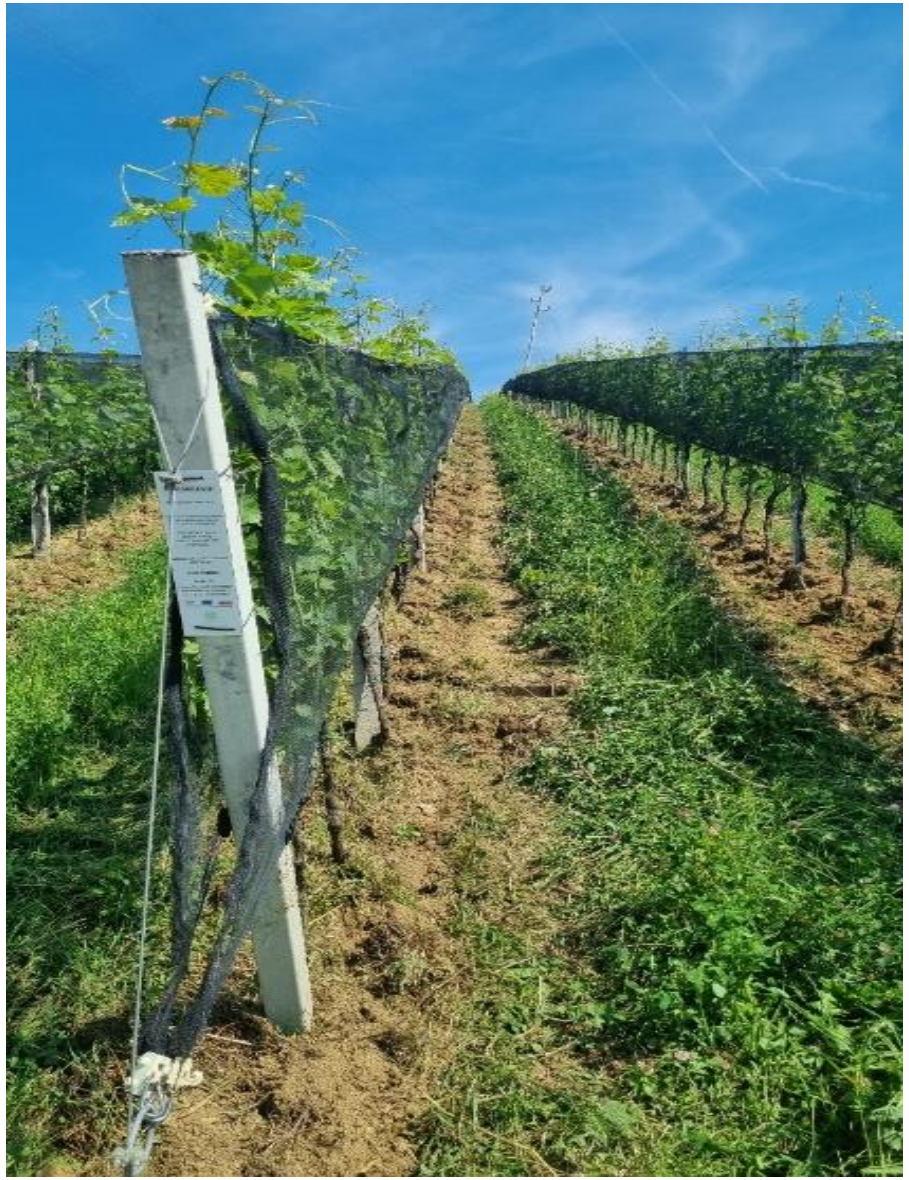
Roll hacke

Z nitko

Spremljanje erozije

Oskrba tal s podrezovalnikom (lama)

Oskrba tal kombinacija podrezovalnik Roll hacker



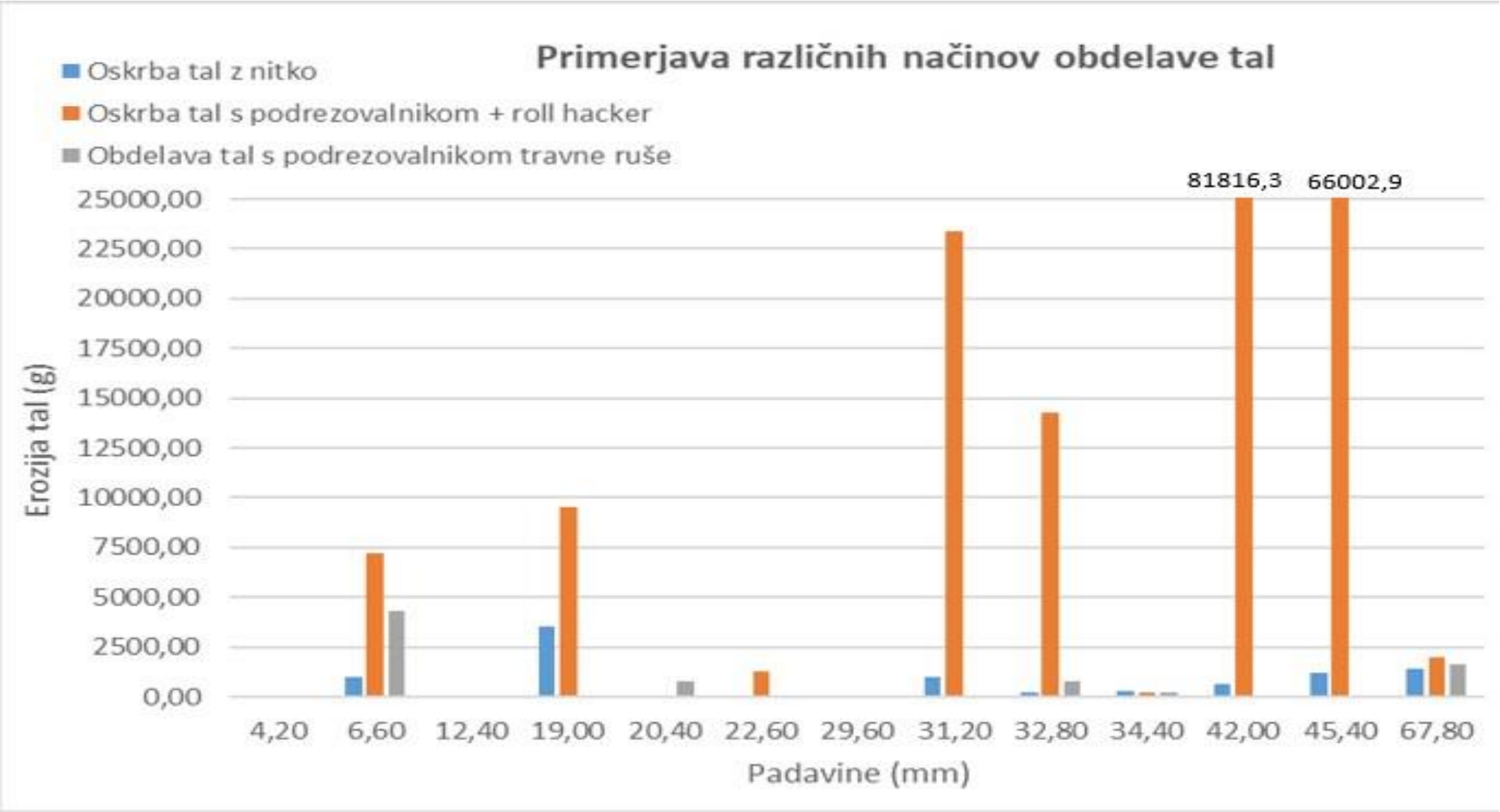
Obdelava tal v kombinaciji podrezovalnik in roll hacker

Oskrba pod trtami z nitko

Vpliv različnih načinov obdelave in oskrbe tal v pasu pod trsi na bolezni in erozijo tal na kmetiji Frešer v letu 2022

Legenda: Vrsta 1: oskrba tal z nitko
Vrsta 2: obdelava tal s podrezovalnikom + roll hacker
Vrsta 3: obdelava tal s podrezovanjem (silk)

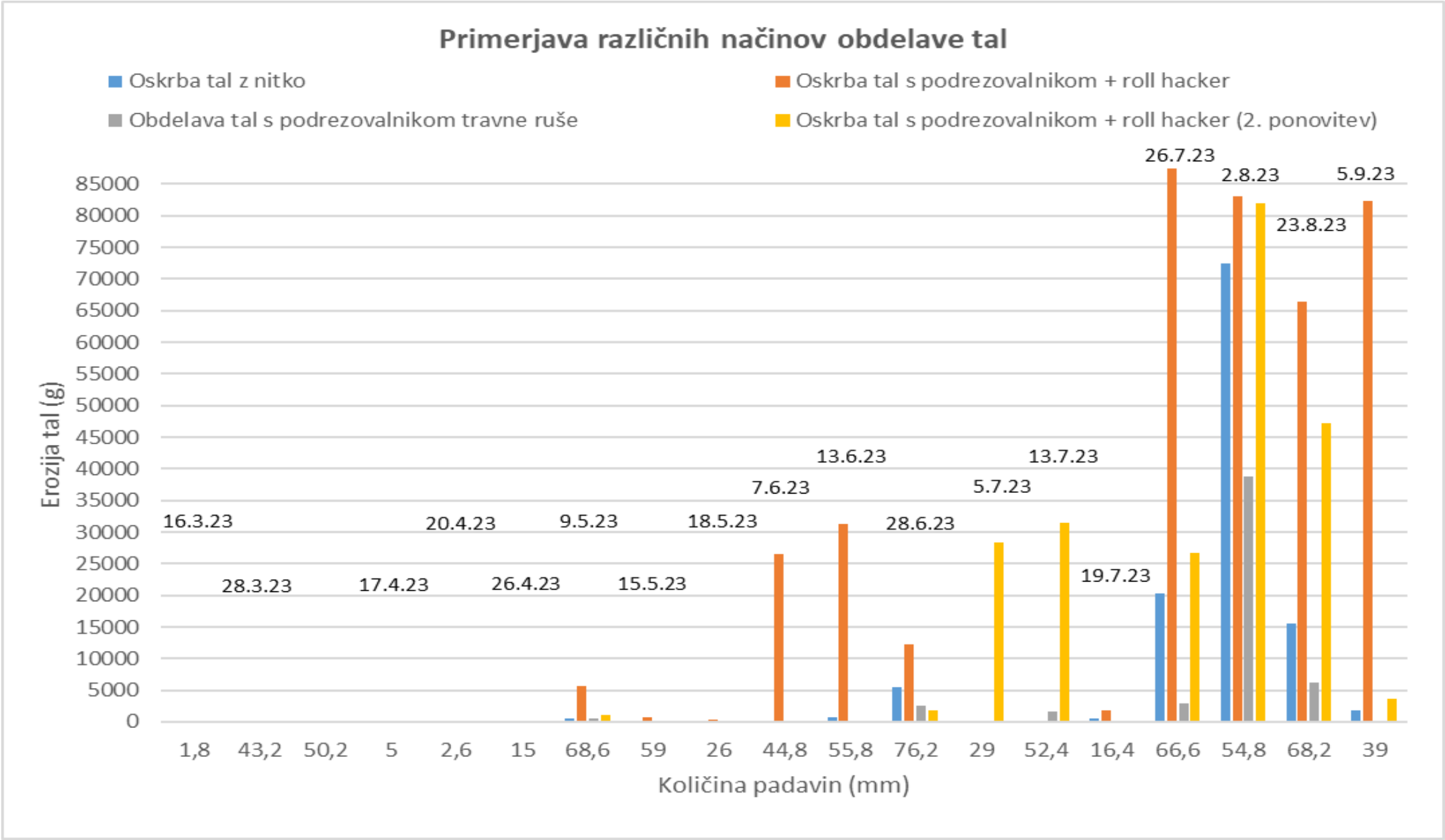
Odvzem vzorcev (mesec)	Količina padavin (mm)	Masa zemlje (g)		
		Vrsta 1	Vrsta 2	Vrsta 3
April	73,6	1.418,4	2.001,0	1.616,9
Maj	48,4	525,7	14.460,9	1.049,0
Junij	77,4	627,8	81.816,3	0
Julij	45,4	1.173,5	66.002,9	0
Avgust	53,8	3.500,0	9.500,0	757,7
September	66,6	1.010,5	8.485,9	4.326,1
Oktober	18,4	980,2	23.339,7	0
Skupaj:		9.236,1	205.606,7	7.749,7

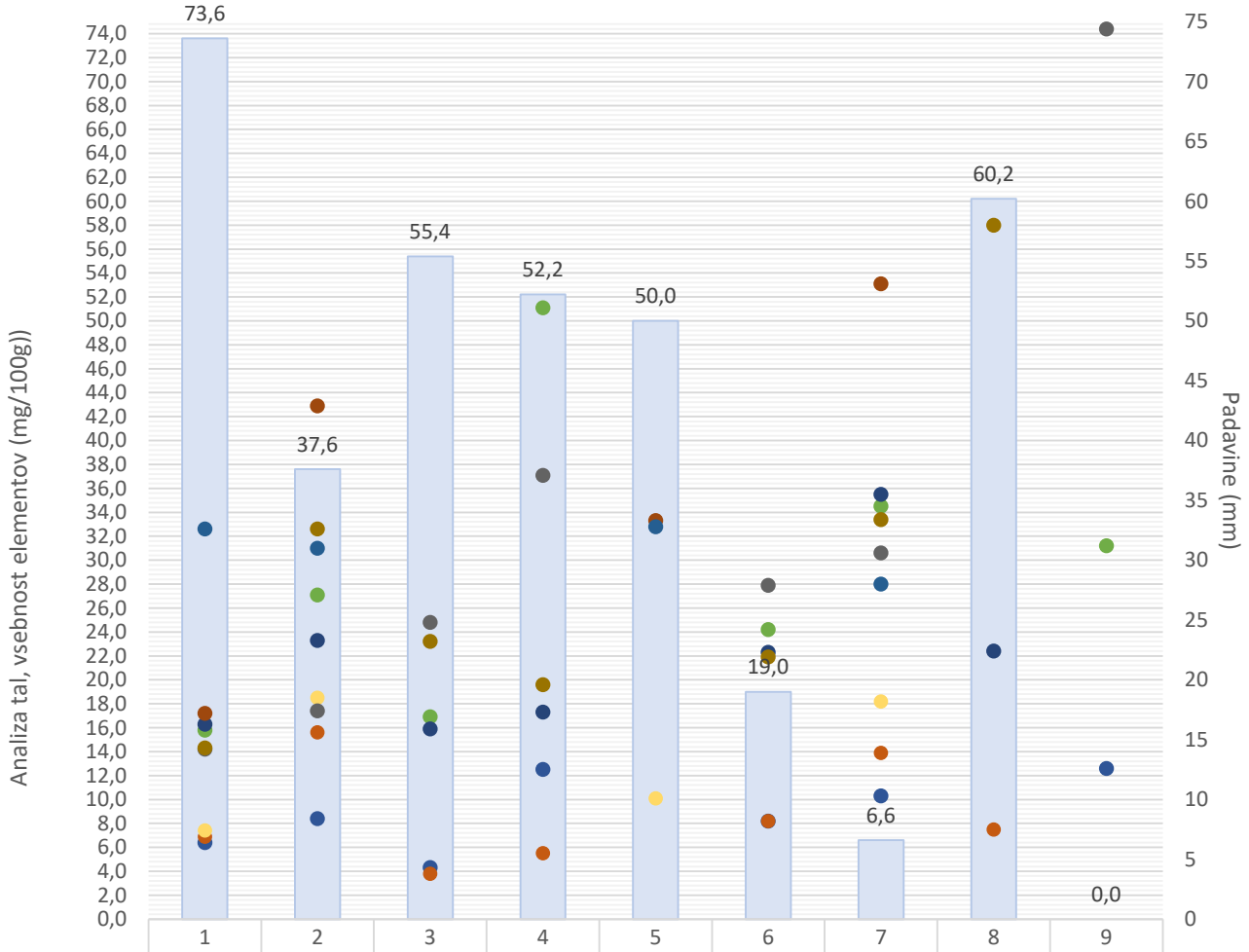

Primerjava različnih načinov obdelave tal
Oskrba tal z nitko
Oskrba tal s podrezovalnikom + roll hacker
Obdelava tal s podrezovalnikom travne ruše
81816,3
66002,9
25000,00
22500,00
20000,00
17500,00
15000,00
12500,00
10000,00
7500,00
5000,00
2500,00
0,00
Erozija tal (g)
4,20
6,60
12,40
19,00
20,40
22,60
29,60
31,20
32,80
34,40
42,00
45,40
67,80
Padavine (mm)

Vpliv različnih načinov obdelave in oskrbe tal v pasu pod trsi na bolezni in erozijo tal na kmetiji Frešer v letu 2023

Legenda: Vrsta 1: oskrba tal z nitko
Vrsta 2: obdelava tal s podrezovalnikom + roll hacker
Vrsta 3: obdelava tal s podrezovanjem (silk)
Vrsta 4: obdelava tal s podrezovalnikom + roll hacker (ponovitev- en prehod)

Odvzem vzorcev (mesec)	Količina padavin (mm)	Masa zemlje (g)			
		Vrsta 1	Vrsta 2	Vrsta 3	Vrsta 4
Marec	53,2	0	0	0	0
April	75,6	134	205	0	0
Maj	152,4	760	6.660	690	1.180
Junij	175,2	6.410	70.000	2.500	2.005
Julij	170,8	21.080	89.300	4.660	86.600
Avgust	151,2	89.700	231.900	44.900	132.800
Skupaj:		118.084	398.065	52.750	222.585

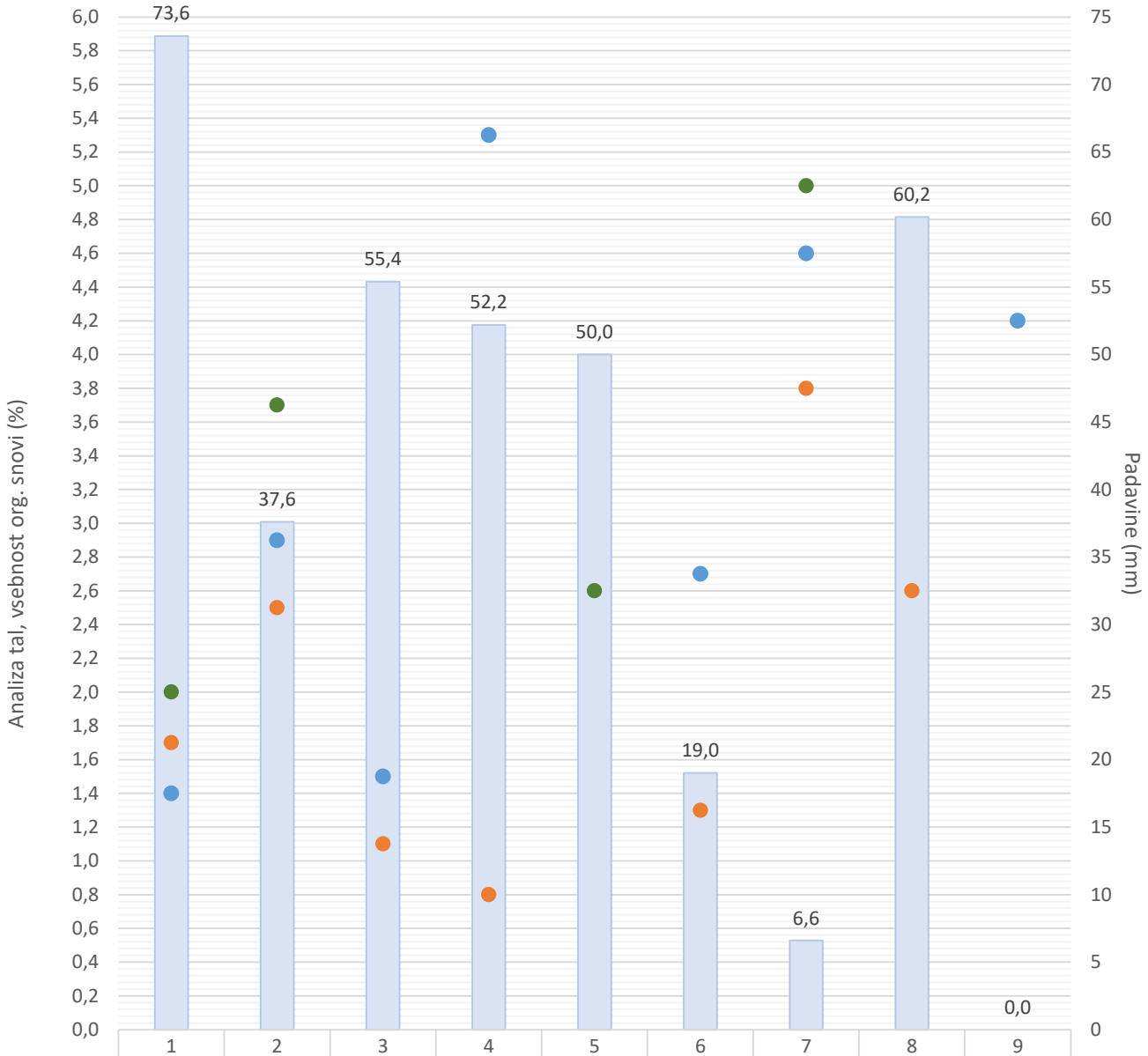

Primerjava različnih načinov obdelave tal
Oskrba tal z nitko
Oskrba tal s podrezovalnikom + roll hacker
Obdelava tal s podrezovalnikom travne ruše
Oskrba tal s podrezovalnikom + roll hacker (2. ponovitev)
Erozija tal (g)
85000
80000
75000
70000
65000
60000
55000
50000
45000
40000
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
16.3.23
28.3.23
17.4.23
20.4.23
26.4.23
9.5.23
15.5.23
18.5.23
7.6.23
13.6.23
28.6.23
5.7.23
13.7.23
19.7.23
26.7.23
2.8.23
23.8.23
5.9.23
1,8
43,2
50,2
5
2,6
15
68,6
59
26
44,8
55,8
76,2
29
52,4
16,4
66,6
54,8
68,2
39
Količina padavin (mm)



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Padavine (mm)	73,6	37,6	55,4	52,2	50,0	19,0	6,6	60,2	0,0
Datum vzorčenja	03.05.22	31.05.22	09.06.22	07.07.22	24.08.22	31.08.22	22.09.22	03.10.22	11.10.22
(1) P2O5 (mg/100g)	6,40	8,40	4,30	12,50		8,20	10,30		12,60
(2) P2O5 (mg/100g)	6,90	15,60	3,80	5,50		8,20	13,90	7,50	
(3) P2O5 (mg/100g)	7,40	18,50			10,10		18,20		
(1) K2O (mg/100g)	15,80	27,10	16,90	51,10		24,20	34,50		31,20
(2) K2O (mg/100g)	16,30	23,30	15,90	17,30		22,30	35,50	22,40	
(3) K2O (mg/100g)	17,20	42,90			33,30		53,10		
(1) MgO (mg/100g)	14,20	17,40	24,80	37,10		27,90	30,60		74,40
(2) MgO (mg/100g)	14,30	32,60	23,20	19,60		21,90	33,40	58,00	
(3) MgO (mg/100g)	32,60	31,00			32,80		28,00		

Primerjava izpiranja elementov fosforja, kalija in magnezija glede na različen način oskrbe tal v vrsti (1 oskrba tal z nitko, 2 obdelava tal s podrezovalnikom + »roll hacker«, 3 obdelava tal s podrezovanjem) v letu 2022

Legenda: 1oskrba tal z nitko
2 obdelava tal s podrezovalnikom + »roll hacker«
3 obdelava tal s podrezovanjem



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Padavine (mm)	73,6	37,6	55,4	52,2	50,0	19,0	6,6	60,2	0,0
Datum vzorčenja	03.05.22	31.05.22	09.06.22	07.07.22	24.08.22	31.08.22	22.09.22	03.10.22	11.10.22
(1) Org. snov (%)	1,40	2,90	1,50	5,30		2,70	4,60		4,20
(2) Org. snov (%)	1,70	2,50	1,10	0,80		1,30	3,80	2,60	
(3) Org. snov (%)	2,00	3,70			2,60		5,00		

Primerjava izpiranja organske mase glede na različen način oskrbe tal v vrsti (1 oskrba tal z nitko, 2 obdelava tal s podrezovalnikom + »roll hacker«, 3 obdelava tal s podrezovanjem) v letu 2022

Legenda: 1oskrba tal z nitko
2 obdelava tal s podrezovalnikom + »roll hacker«
3 obdelava tal s podrezovanjem

Vpliv gnojenja z organskimi gnojili (briketirana) z uporabo deponatorja in gnojenja po površini brez deponatorja na intenzivnost rasti travne ledine

KMETIJA FREŠER

Vpliv gnojenja z organskimi gnojili (briketirana) z uporabo deponatorja in gnojenja po površini brez deponatorja na intenzivnost rasti travne ledine
Datum izvedbe poskusa: 19.5.2022

		Uporaba deponatorja	Gnojenje po površini
Masa trave/m2 (g)	Vzorec 1.	1485 g	1959 g
	Vzorec 2.	1868 g	2320 g
	Vzorec 3.	1395 g	2493 g
SS (g/kg)	Vzorec 1.	293,47 g/kg	267,36 g/kg
	Vzorec 2.	226,48 g/kg	255,95 g/kg
	Vzorec 3.	236,49 g/kg	233,77 g/kg

Izkušnje-priporočila svetovalca, raziskovalca, pridelovalca

- **Medvrstna razdalja vsaj 2,5 m**
- **Razdalja v vrsti 0,9, še boljše 1,0 m**
- **Višina debla 1,0 m**
- **Pri obnovi; močnejše sidranje in zgornja žica, sajenje trsa ob stebru, ravna debla**
- **Na vetrovnih legah – poškodbe mreže ob stebrih**
- **Nasadi z mrežami – lažje obvladovanje zelenih del (vlaganje mladic), manj poškodb od divjadi, ptic,insektov.**
- **Ni bilo težav s peronosporo, oidij bolj problematičen**
- **Pri oskrbi tal, razlike med leti glede na količino padavin (sušna leta – več mehanske obdelave tal)**
- **Na leto vsaj dvakrat mehanska obdelava tal pod trtami (v vrsti), v jeseni podrezovalnik z roll hackerjem**
- **Več pozornosti negovanju tal – setev posebnih travnih mešanic (pestrost trav-biodiverziteta)**
- **Vina pridelana iz grozdja pod mrežami v letu 2022 izrazito sortna in sveža (nižji pH višja kislina)**
- **Vina v ekološki pridelavi – kompleksnejša, izražajo rastišče, prijaznejša do potrošnika**

2. SKLOP- Oskrba tal in brežin v terasnih sistemih z ohranjanjem biodiverzitete pomembne za ohranjanje travniških habitatov

V okviru operacije smo s poskusi preverili vpliv različne oskrbe tal na biodiverziteto medvrstnega prostora v vinogradu zasajenim v terasah in vertikali in jih primerjali med seboj. Ugotavljali smo vpliv pozne košnje brežin teras na biotsko raznovrstnost.

Na kmetiji Zavec

Preskušali smo različne načine oskrbe tal brez uporabe herbicidov in oskrbo brežin s specialnim mulčerjem s pletvenikom za oskrbo zunanjega dela vrste na terasah.

- Redna košnja pod trtami ob vsakokratnem mulčenju (4 do 5 letno)
- Košnja trave pod trtami 1 x letno
- Košnja trave 3 x letno (spomladi pred cvetenjem-mesec maj, po cvetenju mesec junij, v fazi zorenja mesec 14 dni ped trgatvijo)

Na kmetiji Gorjup

Preskušali smo različne čase oskrbe brežin na razvoj pomembnih habitatov.

Analiza travniških habitatov na brežinah

- Oskrba brežin (mulčenje) pred cvetenjem trav na brežinah (2x letno)
- Oskrba brežin (mulčenje) po cvetenju trav na brežinah (1x letno)
- Kontrola –ne oziraje se na čas cvetenja trav (2x letno)

Oskrba tal z enojno roto glavo

Oskrba s podrezovalnikom (lama)

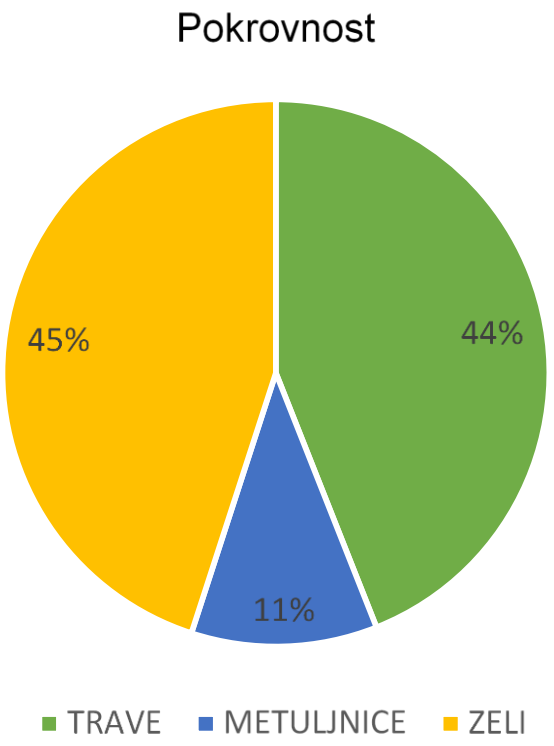
Oskrba brežin s procomasom + dodatek nitke

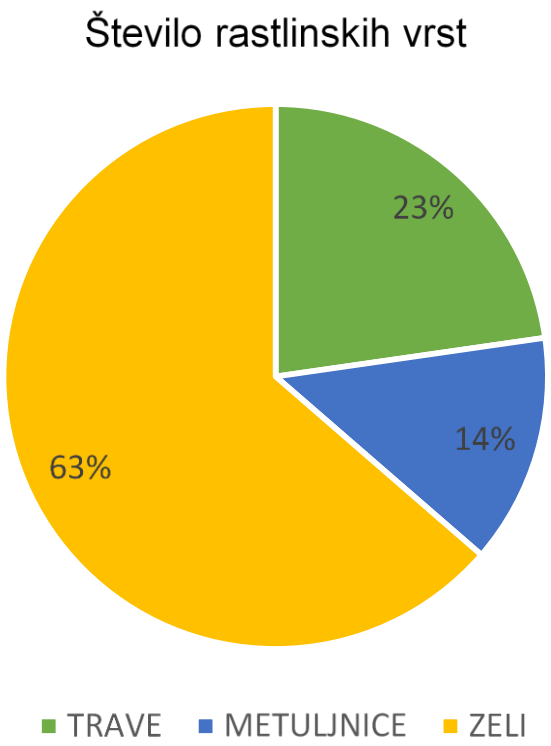
Sklop 2: Biodiverziteta pri oskrbi brežin na terasnih vinogradih

Rezultati kmetija Zavec

Poskus postavljen v letu 2021 , popis 2023

oskrbi tal s košnjo 1x letno

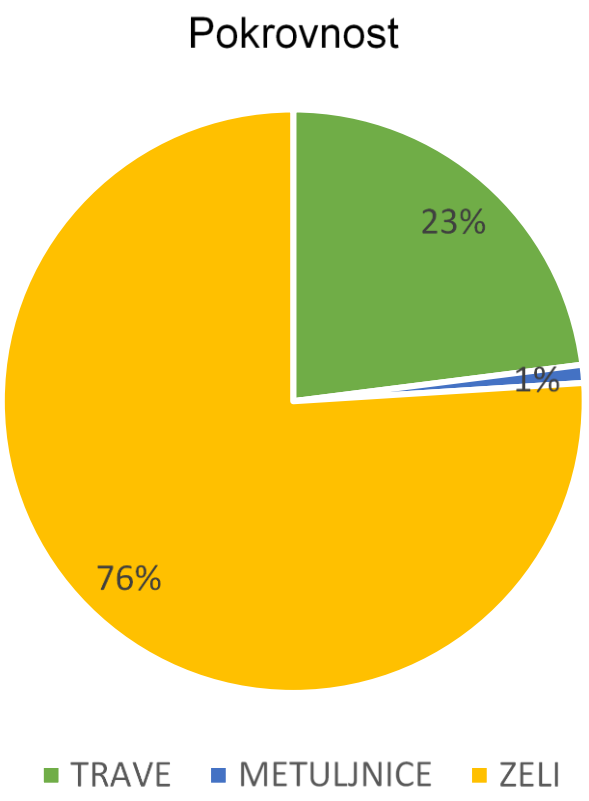


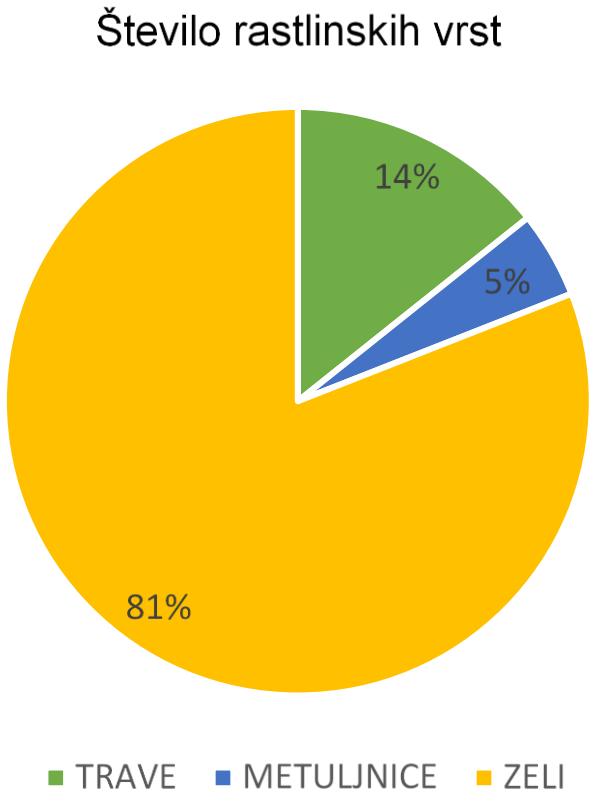


Graf 1: Delež pokrovnosti (%)

Graf 2: Število rastlinskih vrst po skupinah (%)

oskrbi tal s košnjo 3 x letno
(pred cvetenjem, po cvetenju in pred trgatvijo)

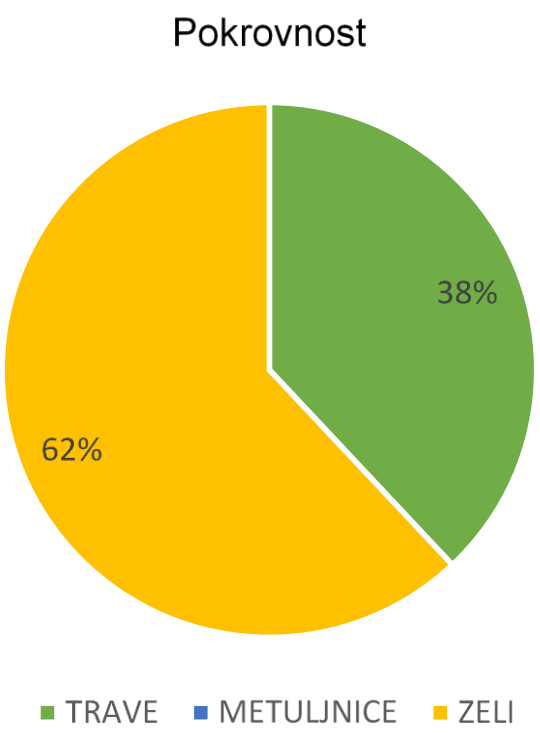




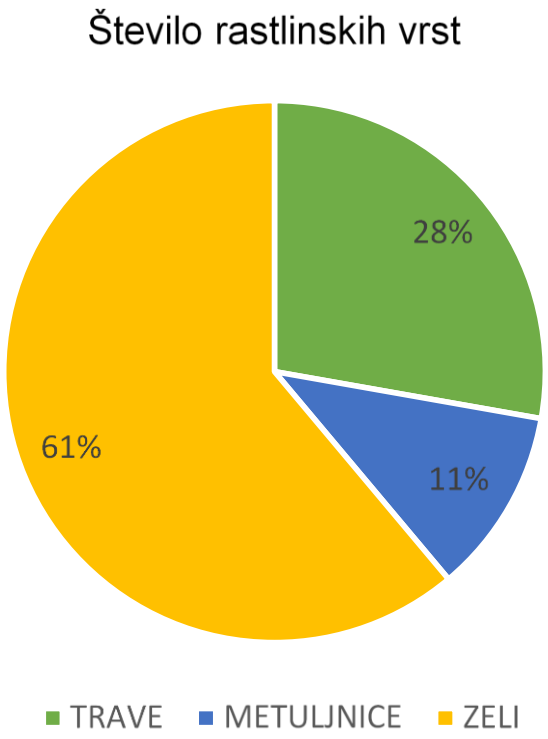
Graf 3: Delež pokrovnosti (%)

Graf 4: Število rastlinskih vrst po skupinah (%)

redna košnja pod trtami ob vsakokratnem mulčenju (4 do 5-krat letno)



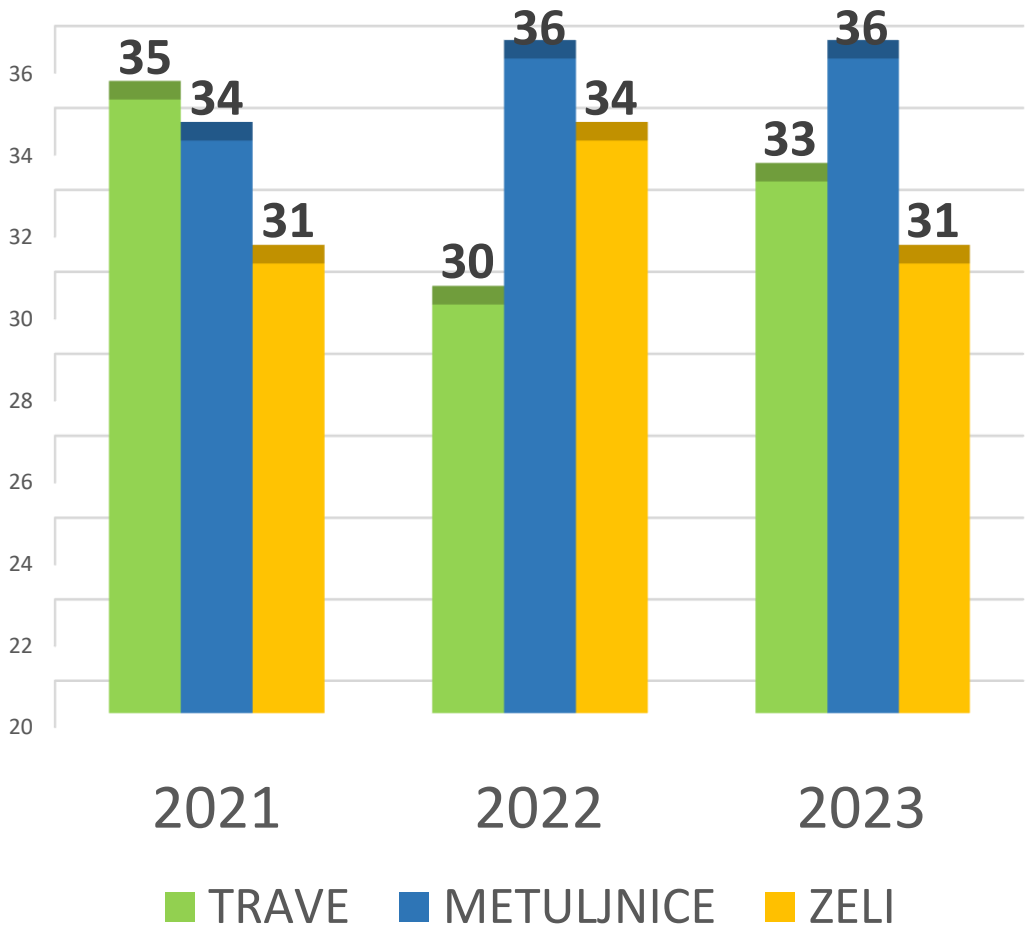
Graf 5: Delež pokrovnosti (%)



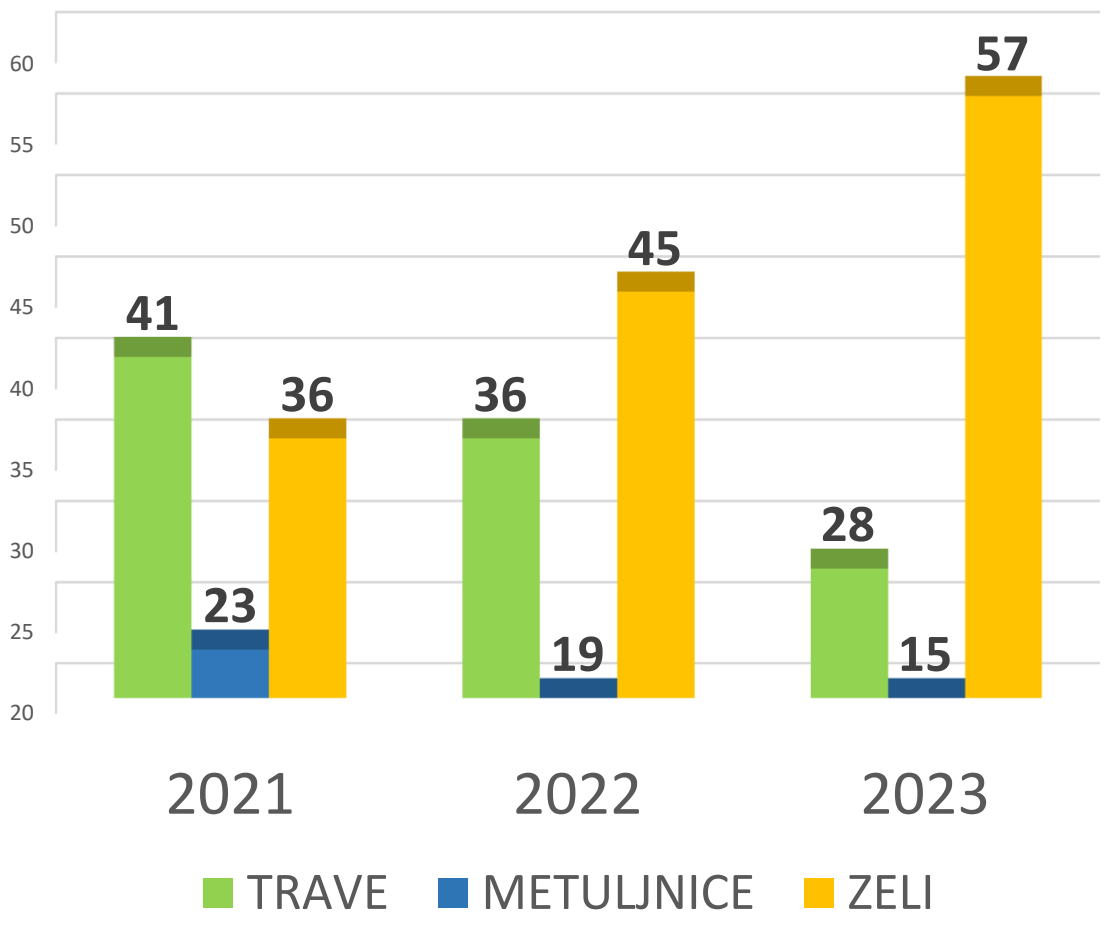
Graf 6: Število rastlinskih vrst po skupinah (%)

Rezultati na kmetiji Gorjup

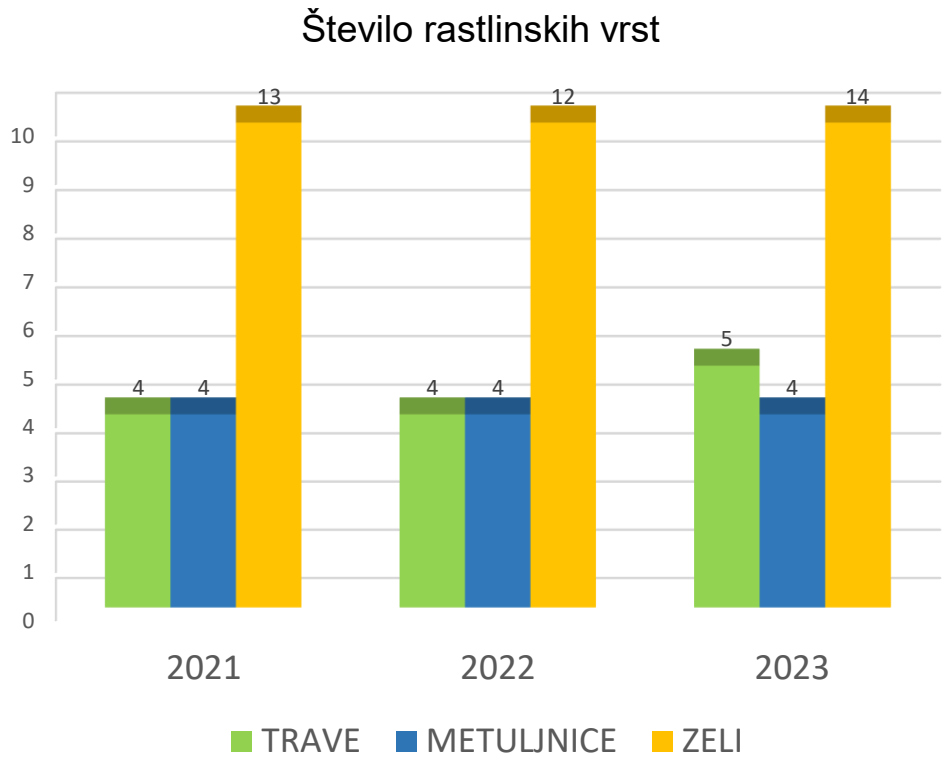
Delež pokrivnosti na brežinah po skupinah pri košnji pred cvetenjem trav (%) (dvakrat letno)



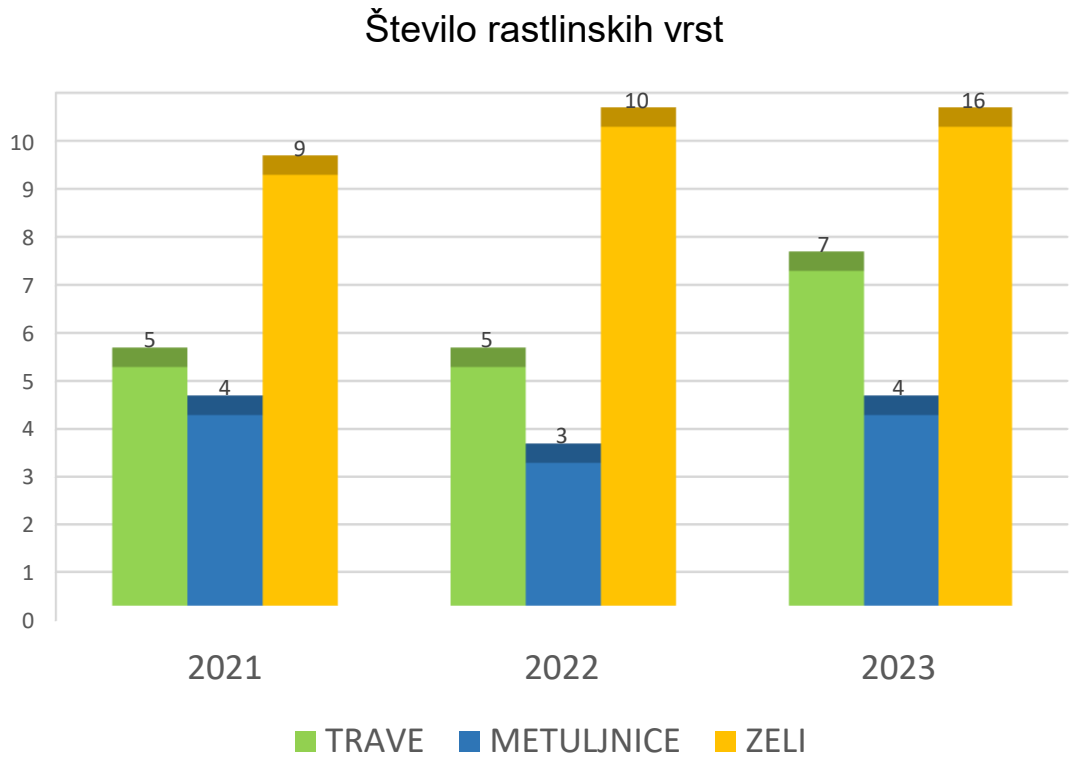
Delež pokrivnosti na brežinah po skupinah pri košnji po cvetenju trav (%) (enkrat letno)



Število rastlinskih vrst po skupinah pri košnji pred cvetenjem trav (2x letno)



Število rastlinskih vrst po skupinah pri košnji po cvetenju trav (1x letno)

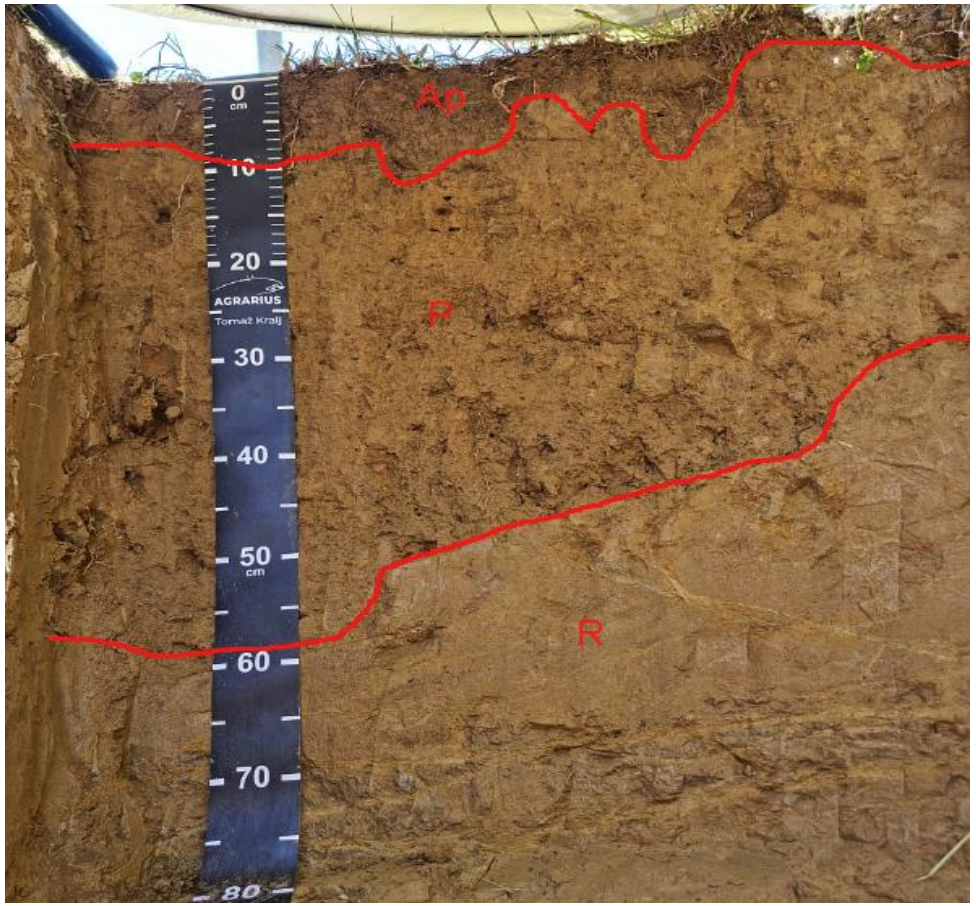


Zaključki

- Kljub temu, da gre na kmetiji Zavec za dokaj mlad nasad vinograda (2011), se pri različnih obdelavah kažejo razlike v deležu pokrovnosti trav, metuljnic in zeli.
- Z dograditvijo mulčerja za brežine (procomas) je omogočena oskrba zunanjega pasa pod trtami.
- Med rastlinsko vegetacijo na terasni ploskvi in vegetacijo na brežini terase prihaja po določenem času od sajenja vinograda dalje do bistvene razlike v vegetacijski sestavi, kar se lepo kaže v poskusu na kmetiji Gorjup.
- Rastlinske vrste na brežini terase ob primerni obdelavi močno pripomorejo k dvigu biotske raznovrstnosti tako vinogradniških površin kot širše okolice.

- Na kmetiji Gorjup (starejši nasad) se kažejo bistvene razlike med vegetacijsko sestavo na terasni ploskvi in brežini teras.
- Pozna košnja po cvetenju trav (enkrat letno) se ni pokazala kot ustrezna zaradi velike razrasti invazivne enoletne suholetnice (*Erigeron annuus*) in navadnega srobota (*Clematis vitalba*).
- **Kot najbolj ustrezno obdelavo bi lahko opredelili košnjo pred cvetenjem trav (dvakrat letno), saj je tu delež značilnic habitatnega tipa 6210 največji, ter hkrati najnižji delež tujerodnih invazivnih rastlin.**
- Iz popisov **klasične oskrbe brežin teras** je razvidno, da kmetija že s takšno prakso pomembno pripomore k večanju pozitivnih indikatorskih rastlin na brežinah teras. Pri vseh načinih obdelave pa bi si želeli manjši delež neželenih zeli, saj je ta pri vseh obdelavah previsok.

Jemanje talnega monolita
Lokacija: Haloze
Sorta: Sauvignon
Kmetija: Zavec



Slika: Vinogradniška tla v vinogradu v Vareji (Haloze) z označenimi talnimi horizonti (foto: T. Kralj).

V talnem profilu so zastopani trije talni horizonti. Na vrhu je prisoten obdelovalni Ap horizont z večjo vsebnostjo organske snovi. Sledi pretežno mineralen P horizont nastal z rigolanjem. Pod njim pa se nahaja matična podlaga - lapor in peščenjak (R).

Talni monolit v Vidovi kleti v Vidmu pri Ptuju (foto: T. Kralj).

Slika: Talni profil v Ritoznoju (foto: T. Kralj).

V talnem profilu so zastopani trije talni horizonti, zgornja dva sta nastala zaradi globokega rigolanja, to sta Ap in P horizonta. Pod njima se nahaja kambični Bv horizont.

Na površini tal je horizont občasne ali vsakoletne plitve obdelave (Ap), ki je neenakomerno globok in dobro založen s talno organsko snovjo.

Pod njim je v osnovi mineralen in zelo premešan rigolan P horizont z znatnim deležem kamninskega drobirja (skeleta) in relativno visoko vsebnostjo organske snovi.

P horizont leži neposredno na Bv horizontu, ki na globini ca. 70 cm preide v matično podlago.

Tla vinograda v Senčaku pri Juršincih

Matična kamnina tega območja so mešane karbonatne in nekarbonatne kamnine. Gre za kamnino, ki mehansko hitro razpada.

V talnem profilu so zastopani trije talni horizonti, zgornji P horizoint do globine približno 40 cm, ki je nastal zaradi globokega rigolanja. Pod njima se nahaja kambični Bv horizont. Obdelovalni P horizont leži neposredno na Bv horizontu, ki na globini ca. 70 cm preide v matično podlago (C).

Kislost (pH merjen v KCl_2) je v predmetnih tleh - 5,1 v zgornjem obdelovalnem P in 3,7 v spodnjem kambičnem Bv horizontu. Matična podlaga ima pH vrednost 3,5.

Zrnavost tal tla uvršča med srednje težka tla. Delež gline je v obdelovalnem horizontu 22 %, v spodnjem kambičnem Bv pa 25 %. V celotnem profilu se pojavlja meljasto ilovnata tekstura (MI).

Delež organkse snovi je v zgornjem obdelovalnem horizontu 3,1 %, v kambičnem Bv horizontu pa 0,7 %.

3. SKLOP: Vpliv protitočnih mrež na dozorevanje, kakovost in zdravstveno stanje grozdja ter kakovost vina Modri pinot in Sauvignon

S postavitvijo protitočnih mrež lahko bistveno omilimo škodo po toči in je eden izmed pomembnih ukrepov blaženja posledic ujm zaradi podnebnih sprememb.

Protitočne mreže zagotavljajo stabilno pridelavo pri čemer je potrebno določiti optimalni čas postavitve mreže in vpliv mreže na kakovost dozorevanja grozdja ter pojav bolezni (oidija).

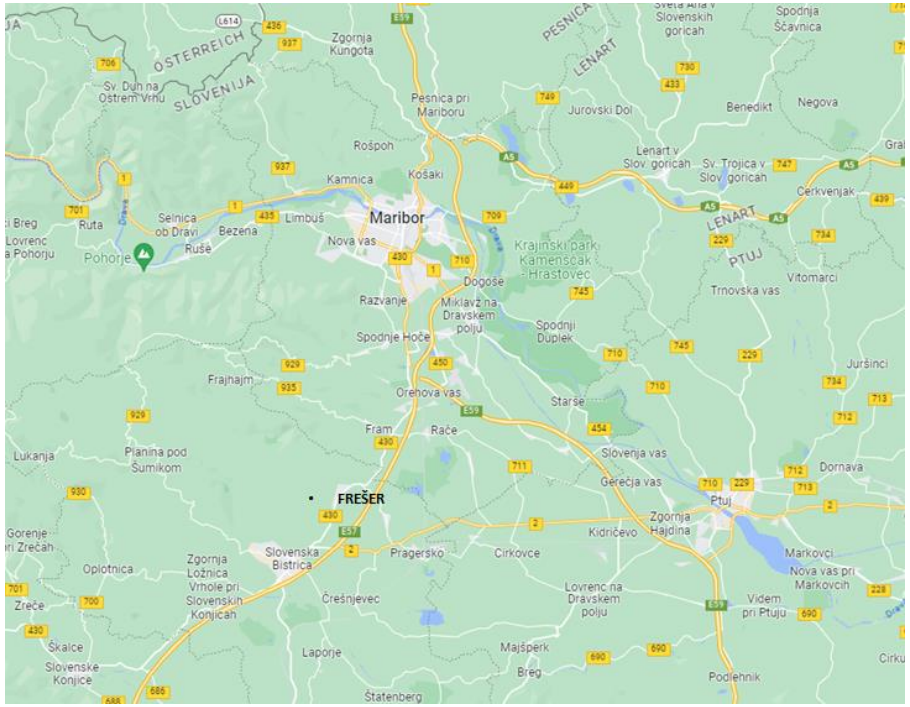
Postavitev protitočnih mrež bo izvedena vertikalno (navpično) ob listni steni trsov z variacijami glede na razvojne faze vinske trte.

V tem sklopu protitočnih mrež smo spremljali več parametrov:

- vpliv na osvetlitev listne površine in asimilacijo;
- vpliv na zmanjšanje sončnih ožigov na grozdnih jagodah;
- monitoring glivičnih bolezni (peronospora, oidij);
- spremljali dinamiko dozorevanja grozdja (pod in izven mreže);
- izvedli senzorično oceno aromatskega profila vina pri sortah Sauvignonin Modri pinot, ter fenološke zrelosti pečk in vsebnost antocianov pri Modrem pinotu.

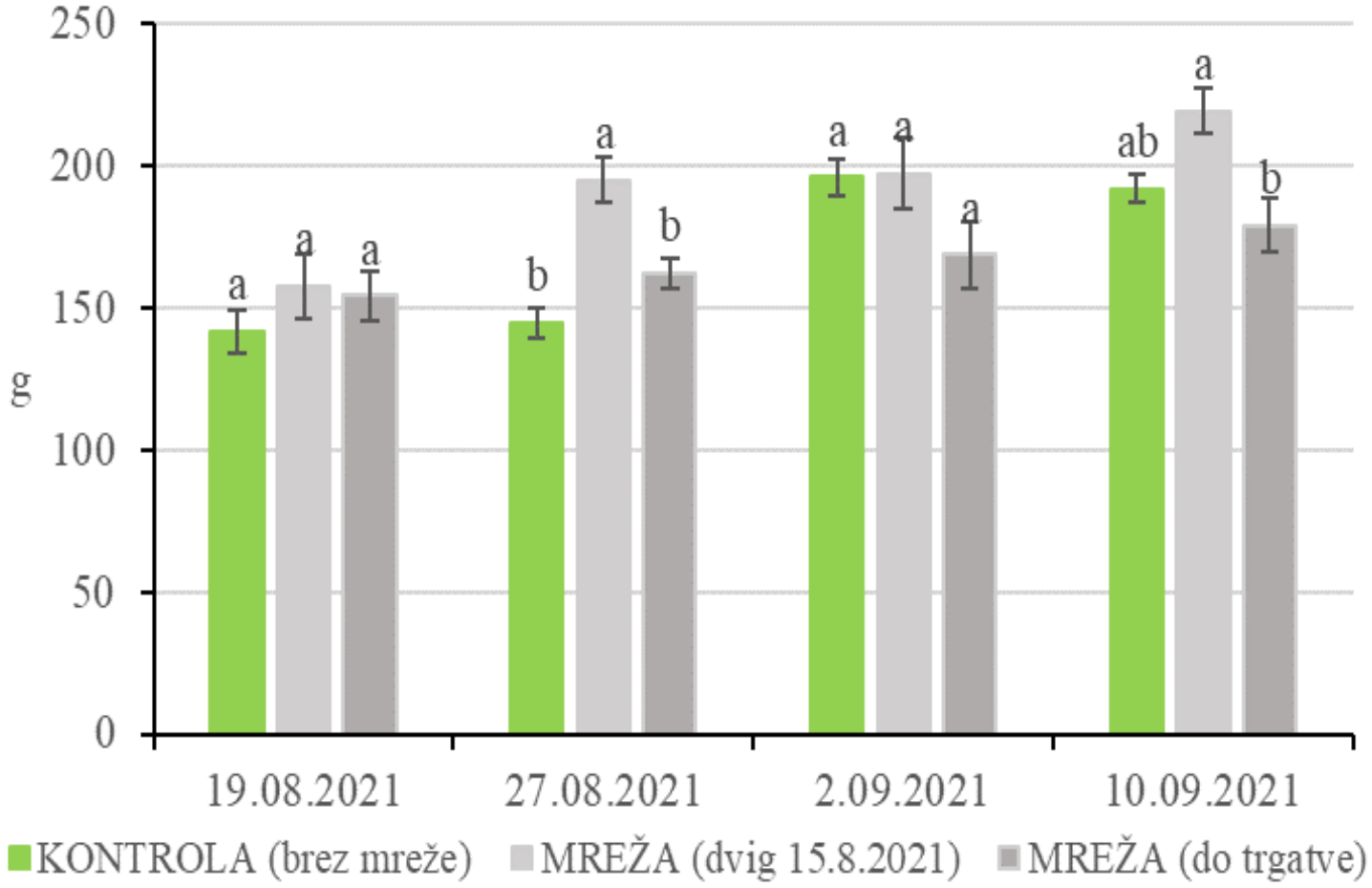
Zasnova poskusa - Modri pinot

- Kmetija **Frešer** (**F**)
  - **Mreža (dvig 15.8.2021)**
  - **Mreža (do trgatve)**
  - **Kontrola (brez protitočne mreže)**



Parametri dozorevanja grozdja

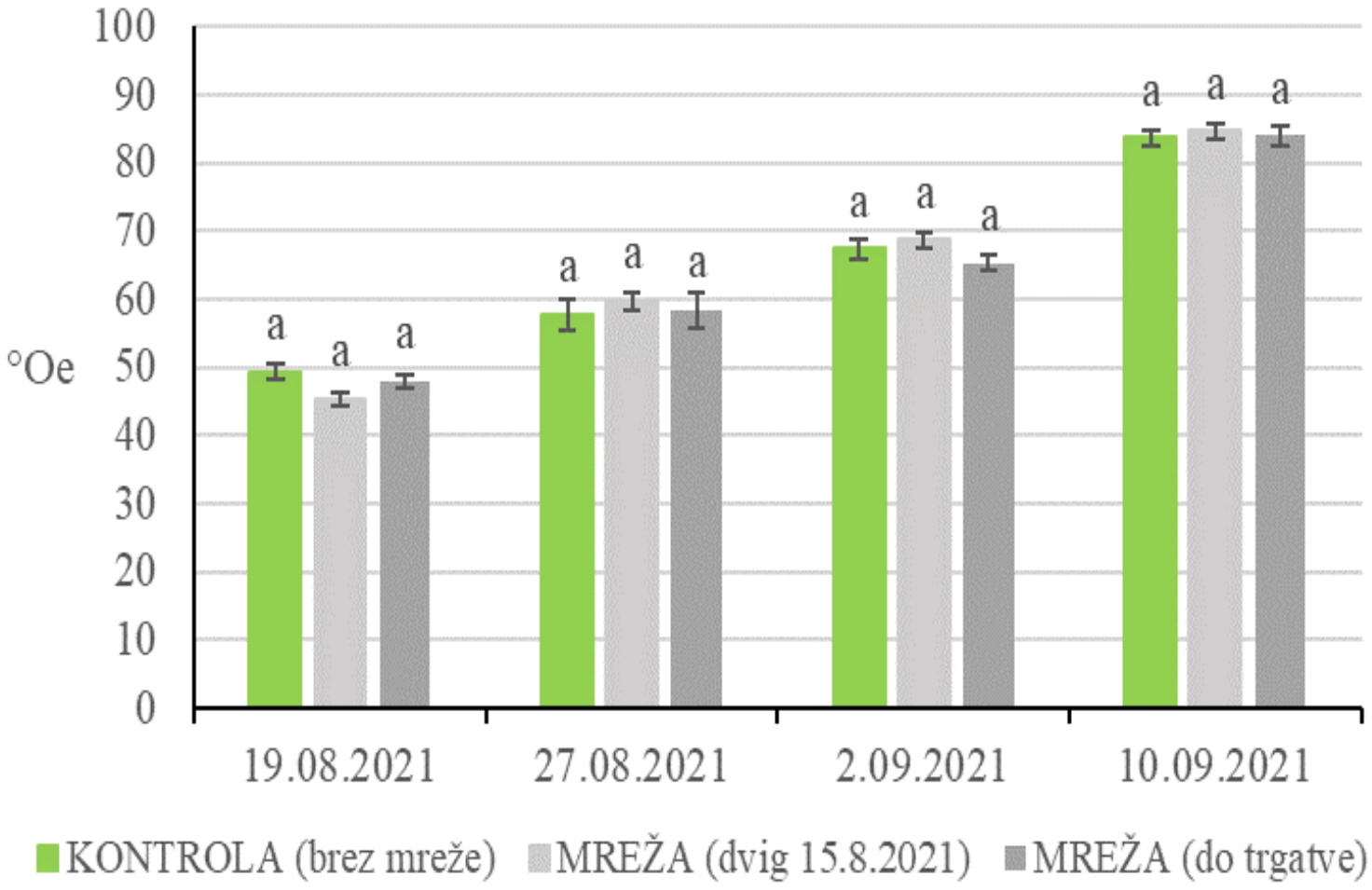
Masa 100 jagod v času dozorevanja grozdja



Povečanje mase 100 jagod od 19.8.2021 do 10.9.2021:

- dvig protitočne mreže + 61,9 g
- KONTROLA brez mreže + 50,5 g
- MREŽA do trgatve + 24,8 g

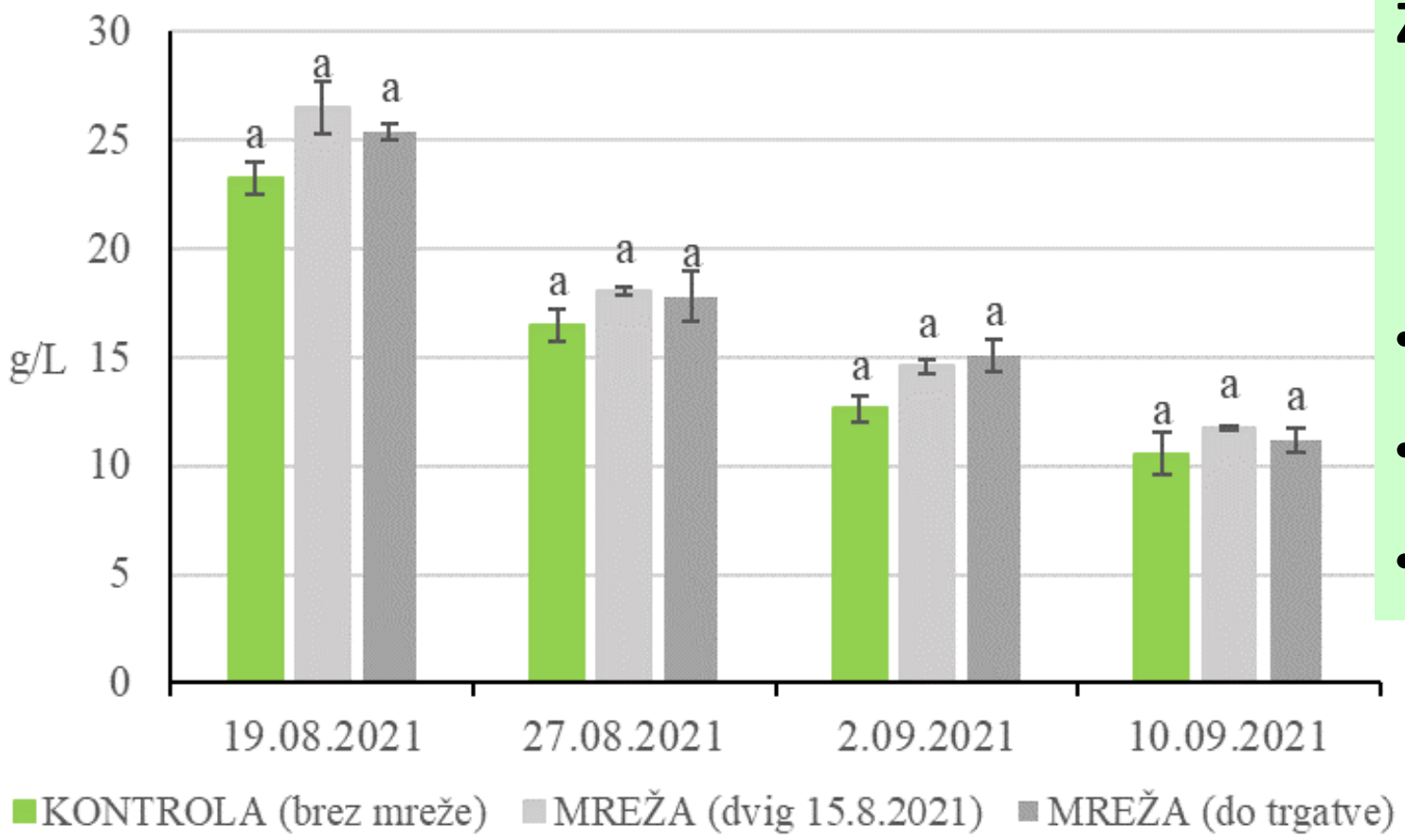
Vsebnost sladkorja v grozdnem soku v času dozorevanja grozdja



Povečanje vsebnosti sladkorja od 19.8.2021 do 10.9.2021:

- dvig protitočne mreže + 39,34 °Oe
- KONTROLA brez mreže + 34,34 °Oe
- MREŽA do trgatve + 36 °Oe

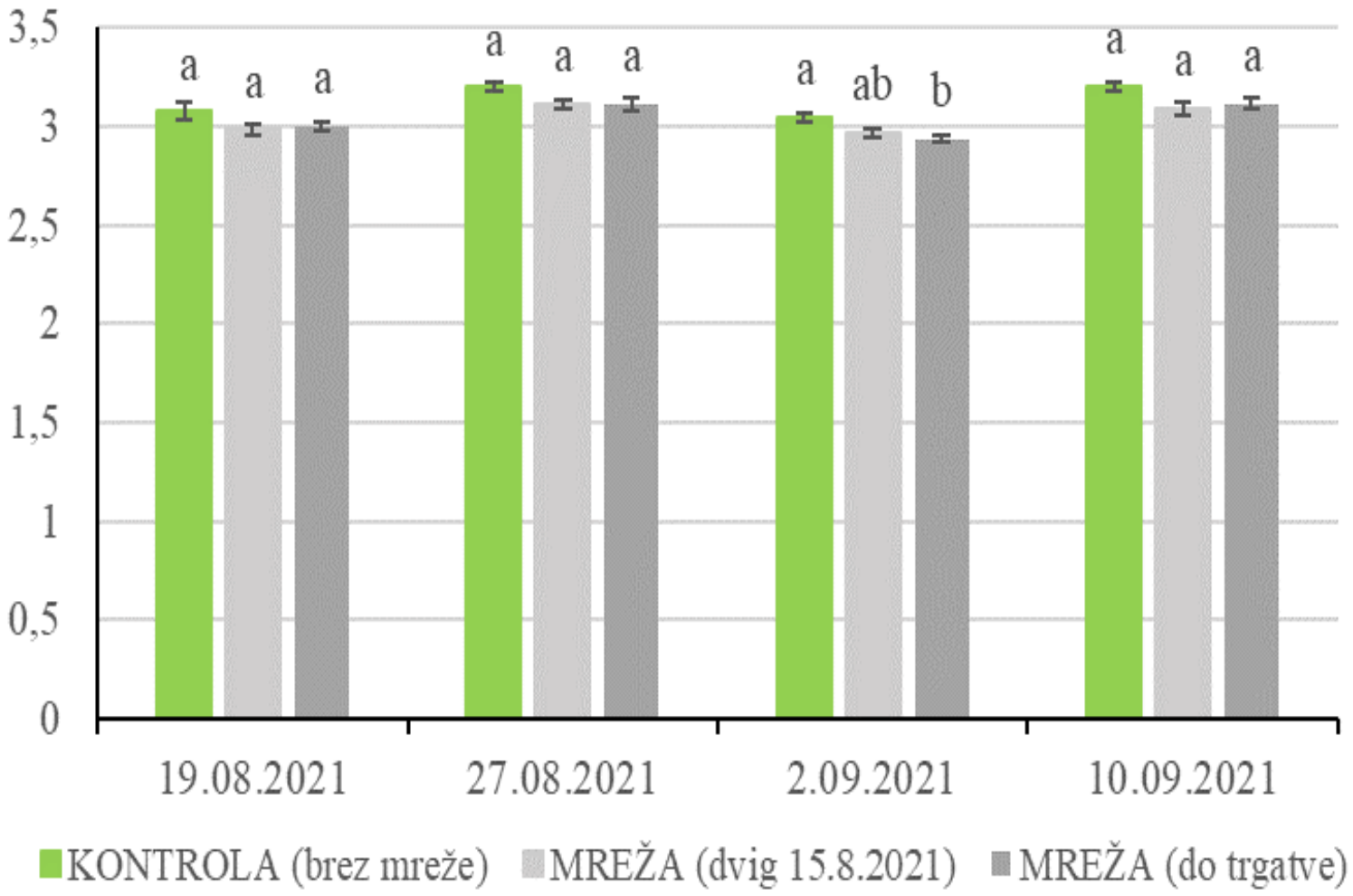
Vsebnost skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku v času dozorevanja grozdja



Zmanjšanje skupnih titracijskih kislin od 19.8.2021 do 10.9.2021:

- dvig protitočne mreže - 14,8 g/L
- KONTROLA brez mreže - 12,7 g/L
- MREŽA do trgatve - 14,2 g/L

pH vrednost grozdnega soka v času dozorevanja grozdja



Povečanje pH vrednosti od 19.8.2021 do 10.9.2021:

- dvig protitočne mreže + 0,1066
- KONTROLA brez mreže + 0,1266
- MREŽA do trgatve + 0,1345

Zaključki: dozorevanje grozdja Modri pinot

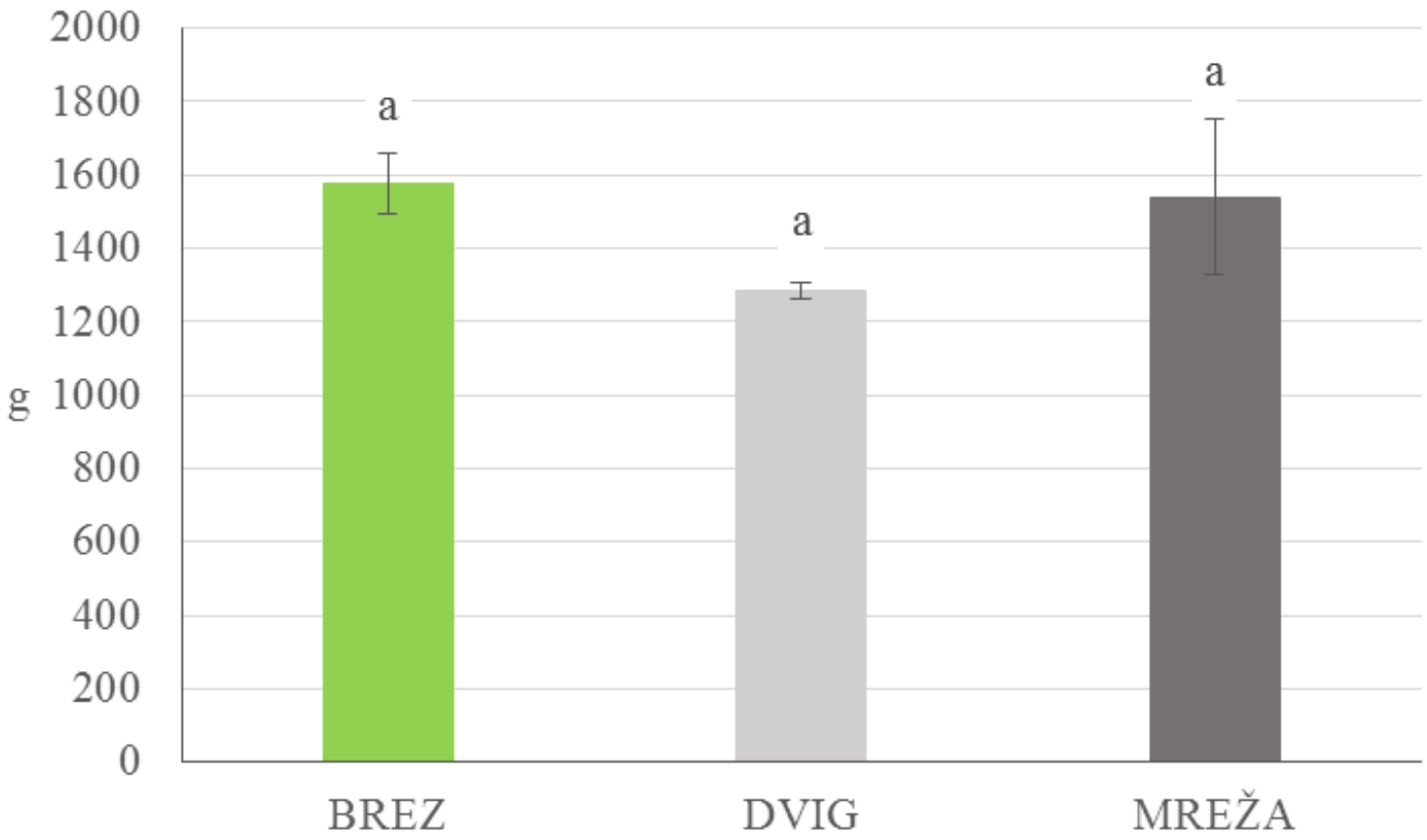
Primerjava: KONTROLA : MREŽA in DVIG (15.8.2021)

- Protitočna mreža **ni vplivala na maso 100 jagod**
  (v dveh terminih vzorčenja statistične razlike MREŽA : DVIG)

- Protitočna mreža **ni vplivala na vsebnost sladkorja**
- Protitočna mreža **ni vplivala na vsebnost skupnih titracijskih kislin**
  (v vseh terminih vzorčenja sicer najmanjša kislina pri kontroli – ni statistično značilno)
- Protitočna mreža **ni vplivala na pH vrednost**
  (le vzorčenje 2.9.2021 statistično značilna razlika KONTROLA : DVIG 15.8.2021)

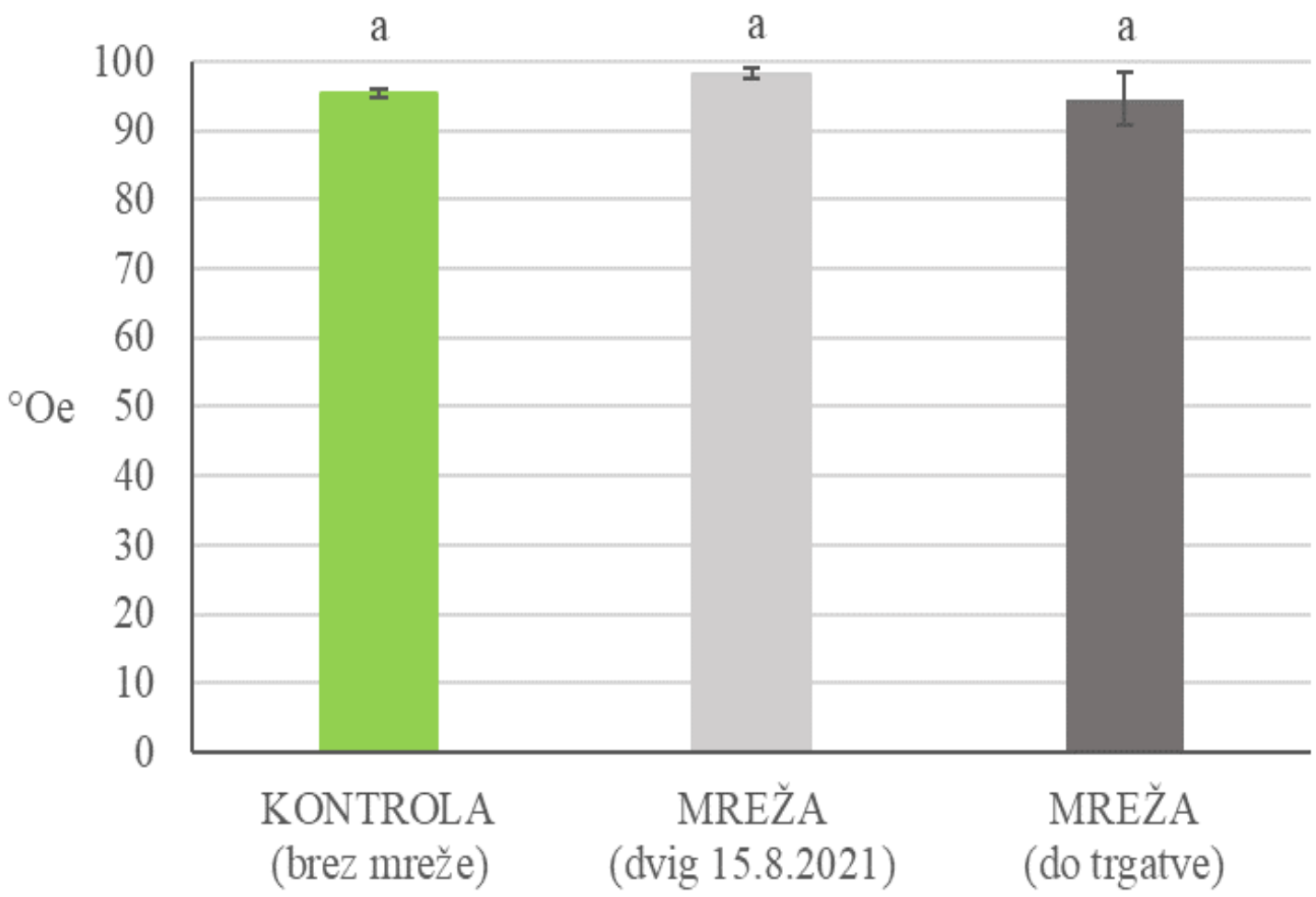
TRGATEV
Parametri količine in kakovosti grozdja

Masa grozdja



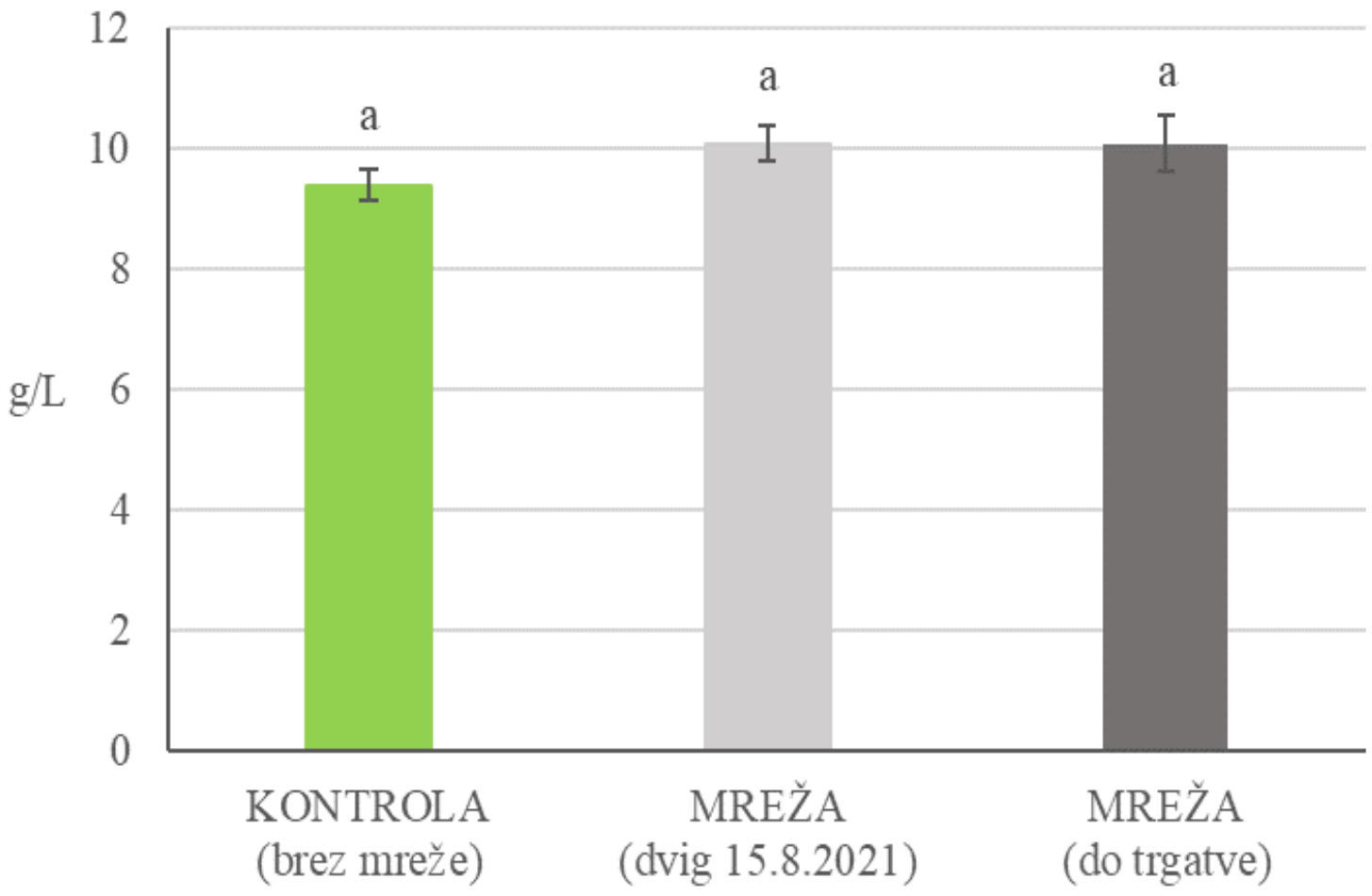
- KONTROLA **1576 g**
- MREŽA dvig (15.8.) **1286 g**
- MREŽA do trgatve **1539 g**

Vsebnost sladkorja v grozdnem soku



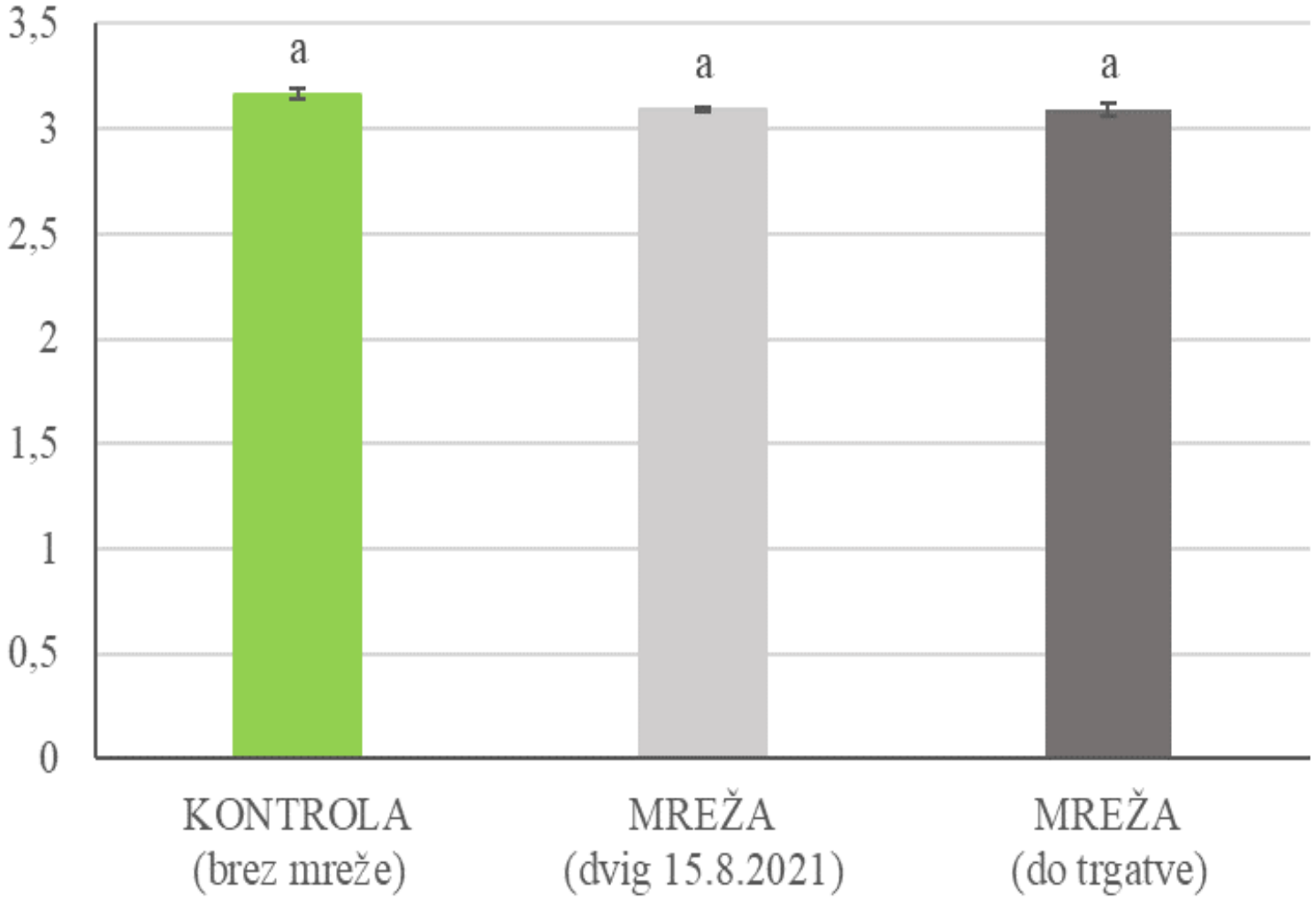
- KONTROLA **95 °Oe**
- MREŽA dvig (15.8.) **98 °Oe**
- MREŽA do trgatve **94 °Oe**

Vsebnost skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku



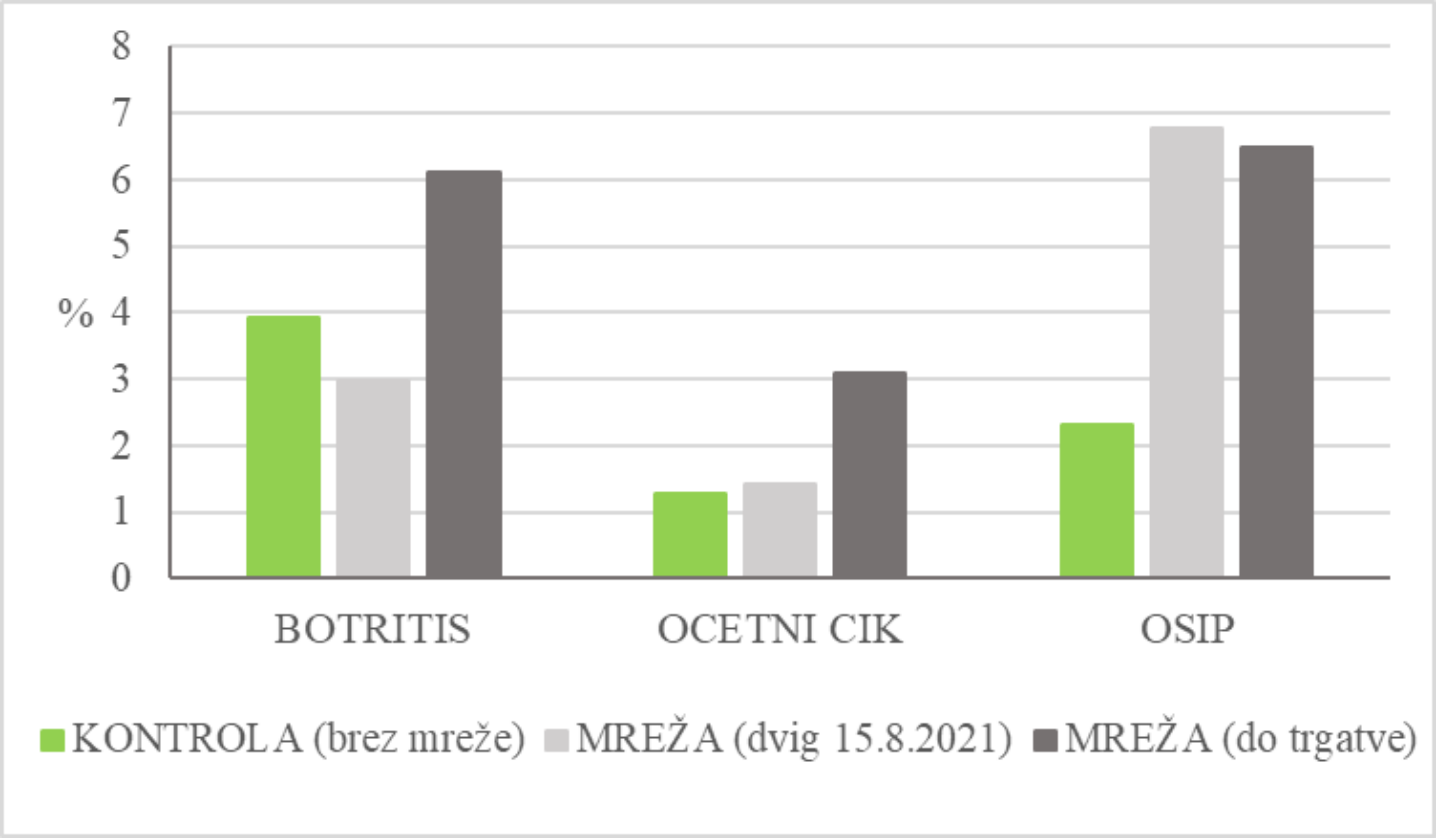
- KONTROLA **9,4 g/L**
- MREŽA dvig (15.8.) **10,1 g/L**
- MREŽA do trgatve **10,1 g/L**

pH vrednost grozdnega soka



- KONTROLA **3,17**
- MREŽA dvig (15.8.) **3,09**
- MREŽA do trgatve **3,09**

Pojav botritisa, ocetnega cika in osipanja na grozdju



Protitočna mreža pri sorti Modri pinot (2021)

- **Ni vplivala na pojav glivičnih bolezni**
- **Je vplivala na osipanje jagod (po cvetenju)**

Zaključki pri dozorevanju grozdja

- Protitočna mreža **vpliva na maso jagod**, saj je bila masa 100. jagod v času dozorevanja najmanjša pri obravnavanju, kjer je bila **protitočna mreža do trgatve.**
- Protitočna mreža **ne vpliva na vsebnost sladkorjev v grozdju** v času dozorevanja.
- Protitočne mreže **vplivajo na vsebnost skupnih titracijskih kislin**, saj so bile **najmanjše** pri obravnavanju kjer **ni bilo protitočne mreže**, vendar statistično značilno teh tez nismo dokazali.
- **Ph vrednost je manjša**, kjer **je protitočna mreža**, saj je bila manjša pri obravnavanjih, kjer je bila protitočna mreža do trgatve in prav tako, kjer so mrežo dvignili 15.8.2021. Največja razlika je bila med obravnavanji, kjer je ni bilo protitočne mreže in kjer je bila do trgatve, saj so bile v predzadnjem vzorčenju statistično značilne razlike.
- Iz pridobljenih rezultatov **lahko sklepamo, da protitočna mreža vpliva na maso jagod, saj je pod mrežo le-ta manjša, skupne titracijske kisline so večje pod mrežami. Protitočne mreže imajo vpliv na pH vrednost, saj je vrednost manjša kjer so prisotne protitočne mreže.**

KEMIJSKA ANALIZA VINA MODREGA PINOTA, PRIDELANEGA IZ GROZDJA Z RAZLIČNO STOPNJO SENČENJA S PROTITOČNO MREŽO

	MREŽA (dvig 15.8.2021)	MREŽA (do trgatve)	KONTROLA (brez mreže)	*p* vrednost
Polifenoli in antociani ter barva vina				
skupni polifenoli (mg/L (+)-katehin)	867,13±194,8	893,49±261,86	1090,79±150,6	ns
skupni antociani (mg/L)	**318,12±30,9a**	**242,81±36,3b**	**250,04±9,6b**	*
intenziteta barve	5,33±0,76	4,22±0,63	3,85±0,34	ns
barvni odtenek	0,58±0,03	0,65±0,04	0,65±0,02	ns

- Analize skupnih polifenolov in antocianov vina so pokazale, da zasenčenost vinskih trt s protitočno mrežo ni imela statistično značilnega vpliva na vsebnost skupnih polifenolov v vinu.
- Dvig protitočne mreže v času dozorevanja grozdja pa je statistično značilno povečal vsebnost skupnih antocianov v vinu v primerjavi s kontrolo brez pokrivanja grozdja s protitočno mrežo.
- Tudi intenziteta barve vina v tem obravnavanju nekoliko večja, a razlike so bile statistično neznačilne

	MREŽA (dvig 15.8.2021)	MREŽA (do trgatve)	KONTROLA (brez mreže)	*p* vrednost
Etilni estri maščobnih kislin z ravnimi verigami (mg/L)				
etil butirat	0,61±0,00	0,62±0,09	0,66±0,04	ns
etil kaprat	0,09±0,004	0,08±0,004	0,09±0,003	ns
etil kaprilat	0,39±0,02	0,40±0,01	0,39±0,01	ns
etil laurat	0,008±0,001	0,007±0,001	0,007±0,001	ns
etil heksanoat	0,32±0,01	0,33±0,02	0,31±0,02	ns
etil palmitat	0,006±0,004	0,004±0,001	0,005±0,000	ns
etil laktat	2,71±0,20	2,56±0,06	2,68±0,07	ns

Pri vsebnosti estrov nismo zaznali statistično značilnih razlik

	MREŽA (dvig 15.8.2021)	MREŽA (do trgatve)	KONTROLA (brez mreže)	*p* vrednost
Acetatni estri višjih alkoholov (mg/L)				
Heksilacetat	**0,003±0,0002a**	**0,003±0,0005a**	**0,002±0,0004b**	*
izoamil acetat	**0,003±0,000a**	**0,004±0,000a**	**0,002±0,001b**	*
Višji alkoholi (mg/L)				
1-heksanol	**1,79±0,15a**	**1,74±0,05a**	**1,50±0,09b**	*
benzil alkohol	0,66±0,04	0,69±0,13	0,85±0,04	ns
cis-3-heksen-1-ol	0,03±0,004	0,031±0,003	0,026±0,005	ns
1-propanol	31,56±2,48	32,35±7,79	41,91±5,98	ns
2-metil propanol	87,13±2,75	94,17±5,48	93,62±6,75	ns
1-butanol	0,47±0,40	0,19±0,32	0,25±0,44	ns
2-metil butanol	63,65±6,22	63,73±9,01	58,79±2,86	ns
3-metil butanol	263,15±21,66	259,77±38,39	242,95±12,20	ns
2-fenil etanol	23,70±3,92	21,73±2,87	26,97±5,17	ns

Vino pridelano iz grozdja iz obravnavanj s stalno pokritostjo s protitočno mrežo in z dvigom protitočne mreže med dozorevanjem grozdja je imelo statistično značilno višje vsebnosti višjega alkohola 1-heksanola in acetatnih estrov višjih alkoholov, in sicer heksilacetata in izoamil acetata v primerjavi z vinom, pridelanim iz grozdja kontrolnega obravnavanja

	MREŽA (dvig 15.8.2021)	MREŽA (do trgatve)	KONTROLA (brez mreže)	*p* vrednost
Ostale spojine (mg/L)				
Benzaldehid	0,018±0,004	0,045±0,024	0,053±0,007	ns
dietilsukcinat	0,78±0,06	0,63±0,12	0,64±0,07	ns
gama-butirolakton	6,58±0,41	5,45±1,04	5,35±0,34	ns
acetaldehid	19,99±4,01	18,03±2,61	21,58±3,70	ns
etilacetat	41,10±3,25	42,29±10,55	44,24±2,23	ns
Standardni kemijski parametri vina				
dejanski alkohol (vol.%)	13,77±0,21	13,31±0,84	13,07±0,33	ns
skupni ekstrakt (g/L)	24,60±0,30	23,93±1,44	23,93±0,93	ns
skupne kisline (g/L vinske kisline)	6,80±0,00	6,73±0,40	6,40±0,17	ns
hlapne kisline (g/L ocetne kisline)	0,19±0,02	0,18±0,02	0,17±0,01	ns
pH	3,57±0,02	3,57±0,07	3,63±0,02	ns
pepel (g/L)	2,48±0,03	2,41±0,13	2,41±0,05	ns
prosta žvepl. kisl. (SO_2) (mg/L)	8±1	6±1	8±1	/
skupna žvepl. kisl. (SO_2) (mg/L)	32±1	27±1	31±4	/

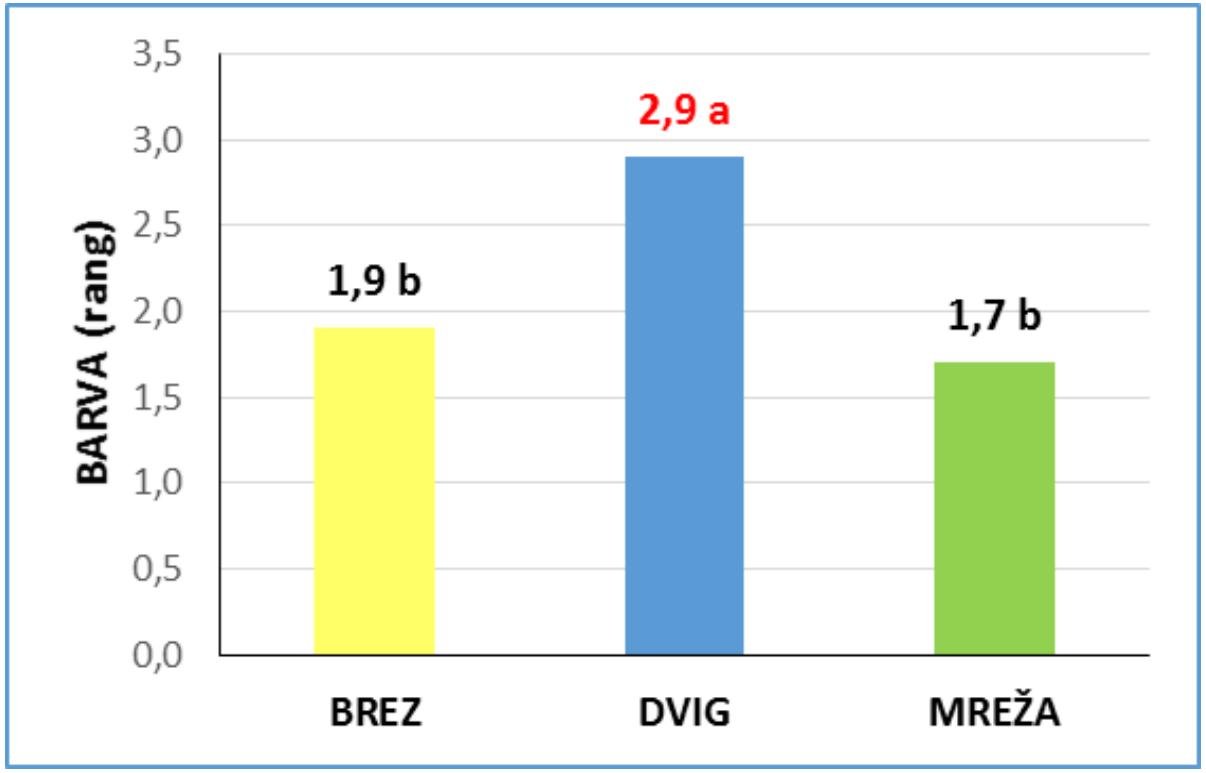
- **ZAKLJUČKI**
- Podnebne spremembe **z višanjem povprečnih letnih temperatur, pomanjkanjem** in neenakomerno razporejenostjo **padavin** in drugih nenadnih ekstremnih vremenskih pojavov (toča, pozebe) **prinašajo nove izzive** v vinogradništvu in pri pridelavi vina ter zahtevajo prilagoditev vinogradniških praks.
- **Enoletni poskus je pokazal**, da je **ukrep dvig protitočne mreže** v času dozorevanja grozdja sorte Modri Pinot s **povečanjem sinteze antocianov** in posledično **nekoliko večjo intenziteto barve** ter vsebnostjo skupnih kislin v vinu **pomembno prispeval k povečanju kakovosti vina modri pinot** v zmernem podnebju Slovenije.
- **Senčenje grozdja sorte Modri Pinot** s protitočno mrežo, tako delno (do začetka dozorevanja) kot tudi do konca trgatve, **pomembno poveča vsebnost nekaterih estrov (heksilacetata, izoamil acetata) in višjega alkohola 1-heksanola** v vinu, ki **prispevajo k aromi vina modri pinot.**

Zaključki

- **S podnebnimi spremembami se povečuje** delež **sladkorja** v grozdnem soku in **zmanjšuje vsebnost skupnih kislin** v grozdnem soku, kar se odraža v višji vsebnosti alkohola in manjši vsebnosti skupnih kislin v vinu.
- **Ukrep dvig protitočne mreže** v času dozorevanja grozdja sorte Modri Pinot **letnika 2021** se je tako s **pozitivnim vplivom na vsebnost skupnih antocianov, hlapnih spojin in skupne vsebnosti kislin** v vinu izkazal za **uspešen ukrep** za delno blažitev podnebnih sprememb v pridelavi vina.
- Za jasno potrditev rezultatov iz enoletnega poskusa bi bilo nujno še vsaj dve do tri leta spremljati vpliv uporabe protitočne mreže na kakovostne parametre vina modri pinot in s tem ovrednotiti njen dolgoročni vpliv.

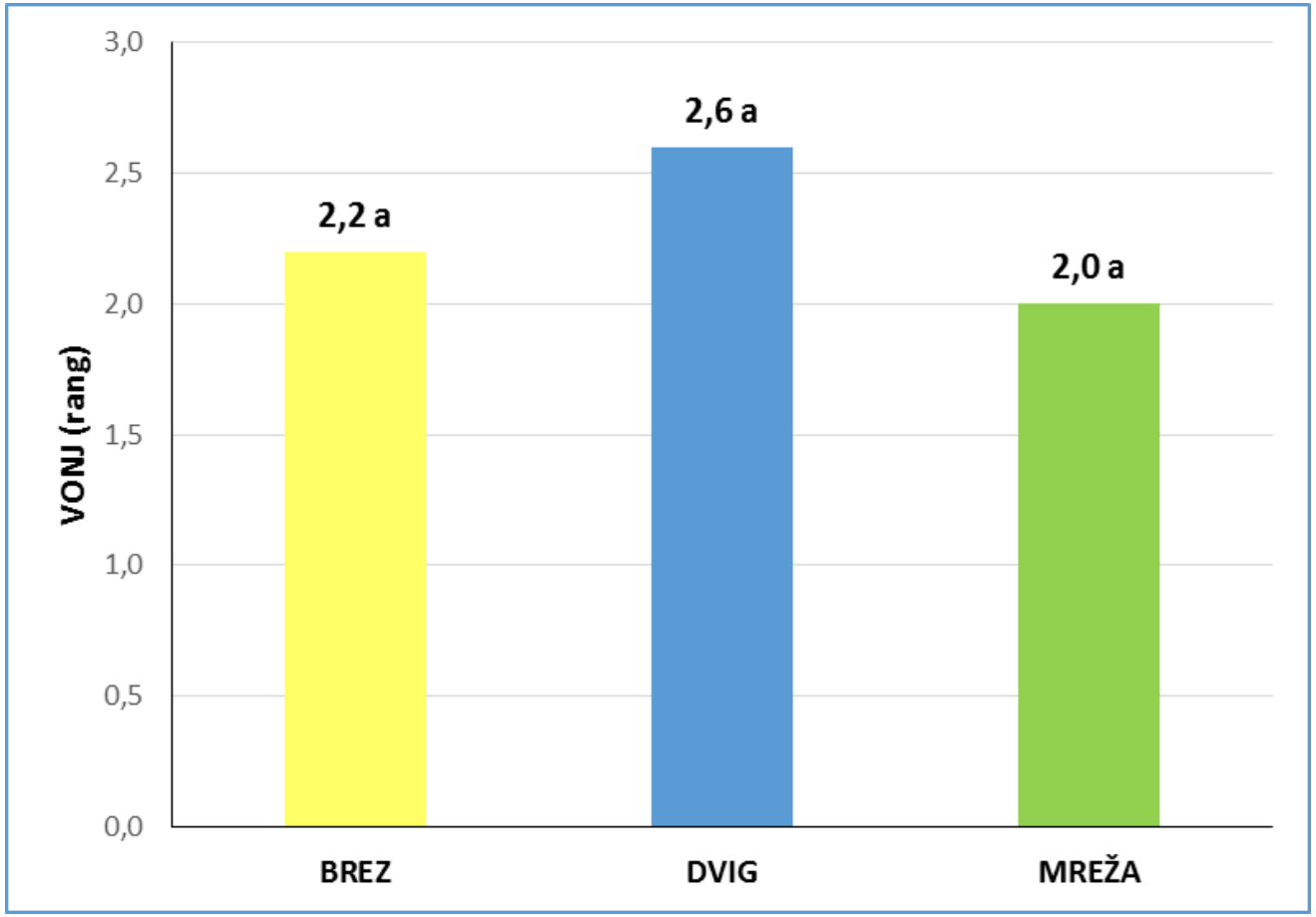
Rezultati senzorične ocene vina Modri pinot

OCENA BARVE (intenzivnost in odtenek)



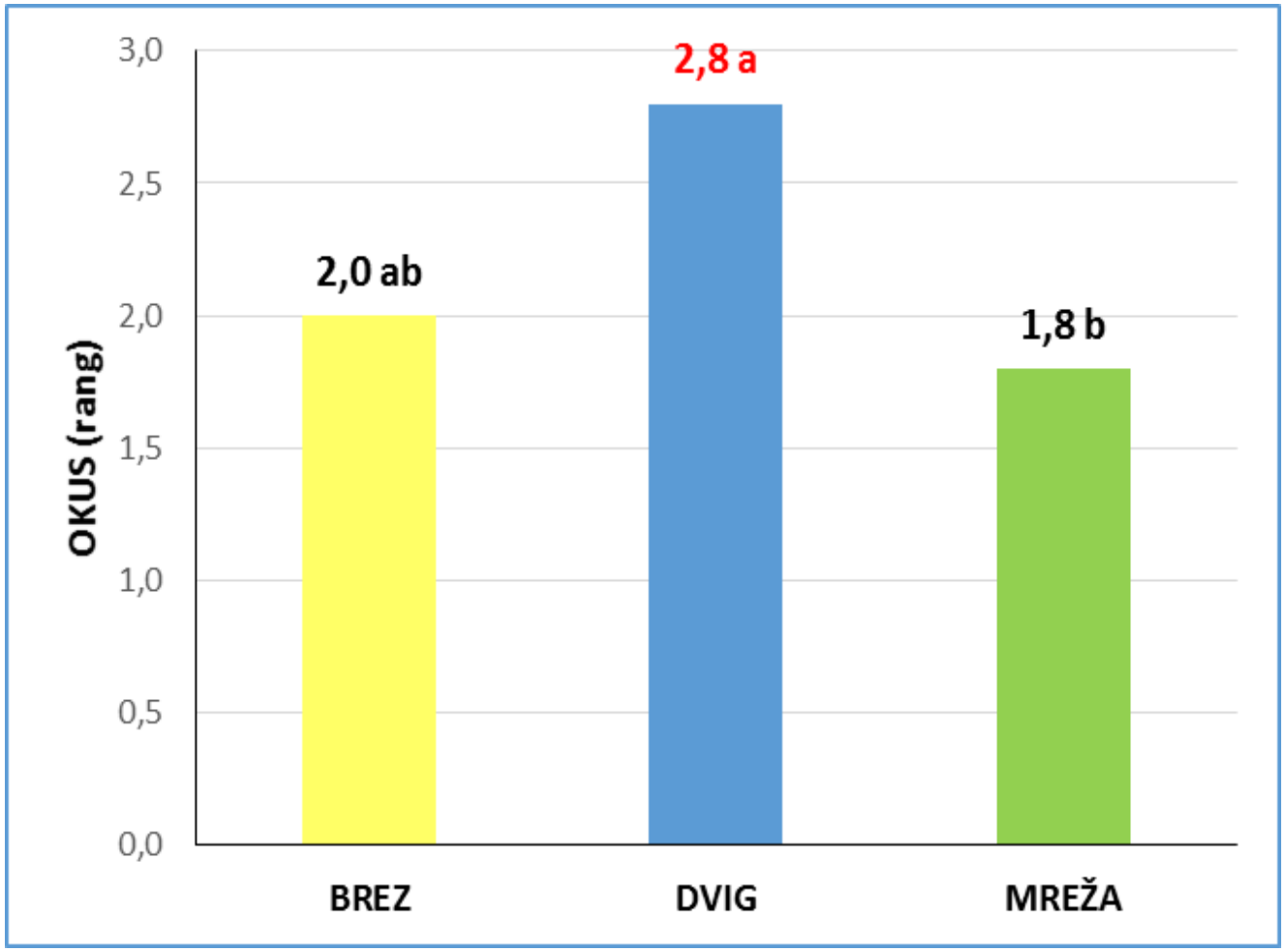
Bistveno odstopa obravnavanje »Dvig mreže 15.8.«, kjer je bila barva najbolje ocenjena z rangom 2.9 in se statistično značilno razlikuje od ostalih dveh obravnavanj. Med obravnavanjema »brez mreže« in »mreža« ni bilo statistično značilnih razlik.

OCENA VONJA (kakovost)



Čeprav je rang pri obravnavanju **»Dvig mreže 15.8.« višji od ostalih dveh obravnavanj** (2.6), pa ta razlika ni statistično značilna. Uporaba protitočne mreže torej ni vplivala na kakovost vonja vina.

OCENA OKUSA (polnost)



Odstopa vino obravnavanja »Dvig mreže 15.8.« z oceno ranga 2.8 in **se statistično značilno razlikuje od obravnavanja »Mreža do trgatve«**. Obravnavanje »Brez mreže« je sicer ocenjeno z nižjim rangom (2.0) vendar ta razlika ni statistično značilna v primerjavi z »Dvig mreže«.

- **SKUPNA OCENA PO BUXBAUM-u**
- Vina vseh obravnavanj smo tudi ocenili na skupni vtis kakovosti z metodo po Buxbaum-u. V povprečni oceni med obravnavanji ni bilo razlike (17.7 do 17.8).

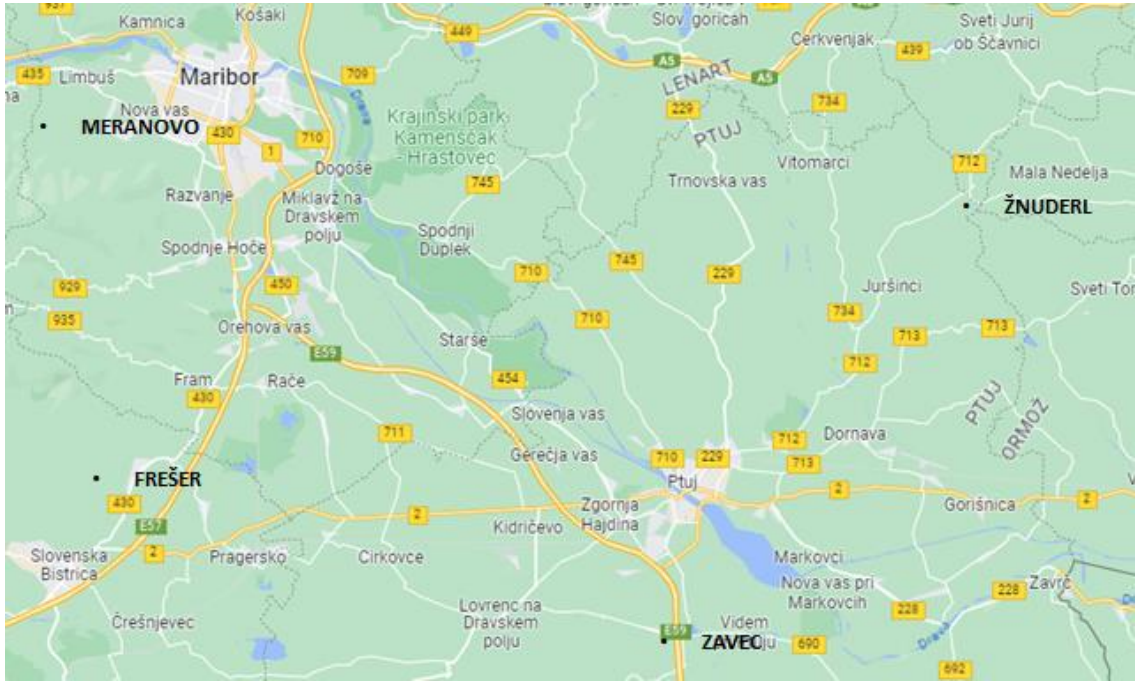
ZAKLJUČKI SENZORIČNE OCENE

- Kljub temu, da z oceno skupnega vtisa po Buxbaum-u nismo ugotovili bistvenih razlik med vini posameznih obravnavanj, **pa ocene posameznih senzoričnih parametrov nakazujejo določene razlike.**
- Pri **oceni barve** ter **kakovosti vina izstopa** isto obravnavanje in sicer »**dvig mreže 15. avgusta«.** Termin dviga mreže tudi sovpada z začetkom zorenja grozdja. Spuščena mreža pred tem terminom verjetno ščiti pred negativnimi učinki vročinskih valov in direktnega obsevanja grozdja, kasnejši dvig mreže pa omogoča boljšo osvetljenost grozdja v času zorenja.

Zasnova poskusov - Sauvignon

1. **Vpliv lokacije pridelave grozdja ne kemijsko sestavo vina Sauvignon**:

- Kmetija **Žnuderl** (**Ž**)
- Kmetija **Frešer** (**F**)
- Univerzitetni kmetijski center **Meranovo** (**M**)
- Kmetija **Zavec** (**Z**)

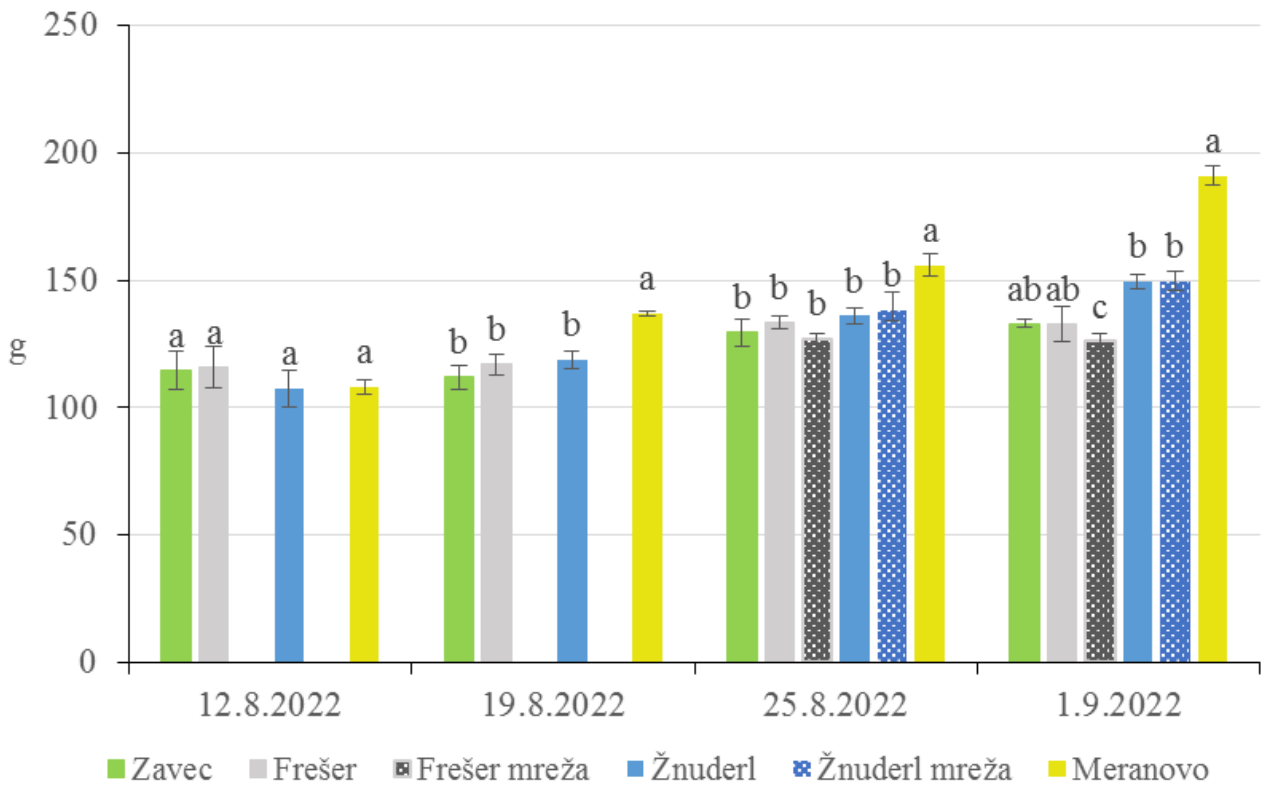


2. Vpliv protitočne mreže na kemijsko sestavo vina Sauvignon

- Kmetija **Žnuderl (Ž)**
- Kmetija **Frešer (F)**

- **Mreža do trgatve**
- **Kontrola, brez protitočne mreže**

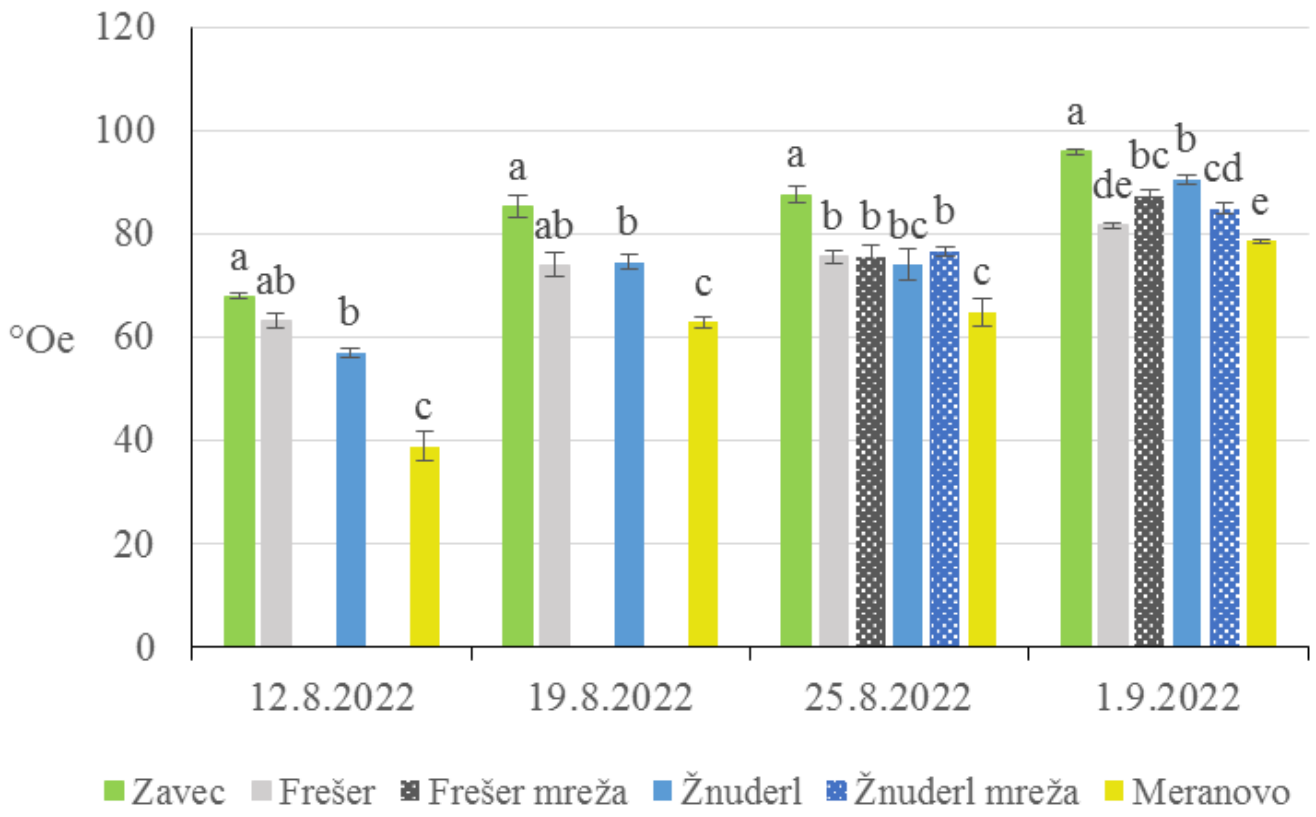
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



Dozorevanje grozdja: Masa 100 jagod

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

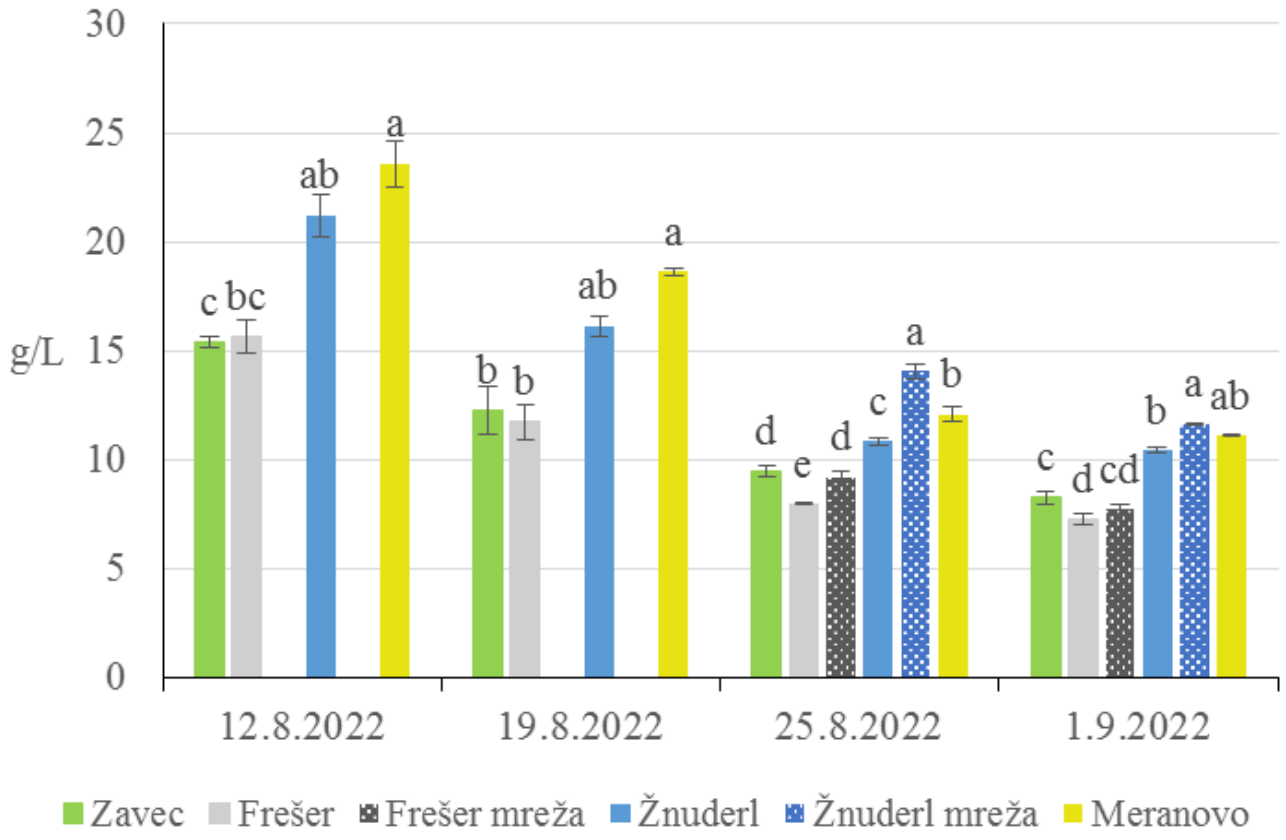
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



Dozorevanje grozdja: Vsebnost sladkorja

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

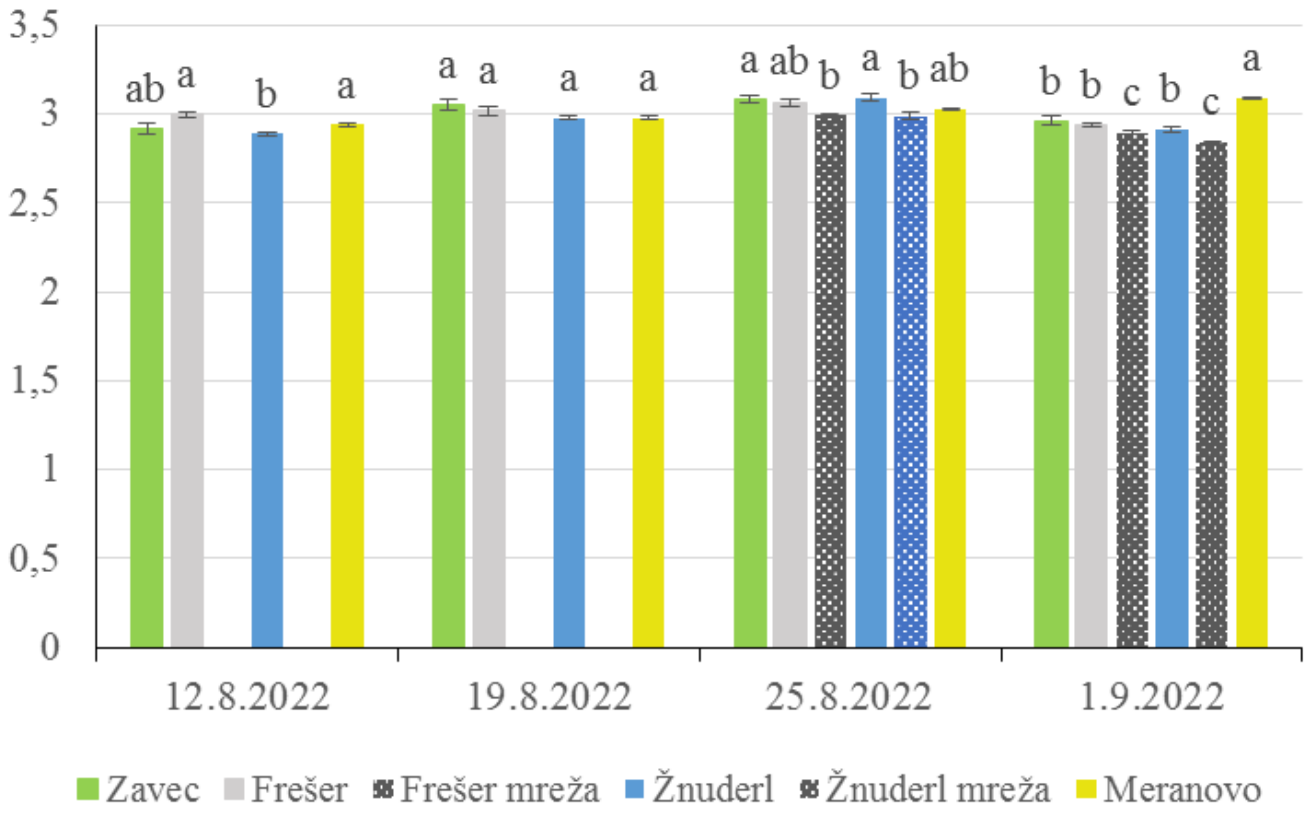
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



Dozorevanje grozdja: Skupne titracijske kisline

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

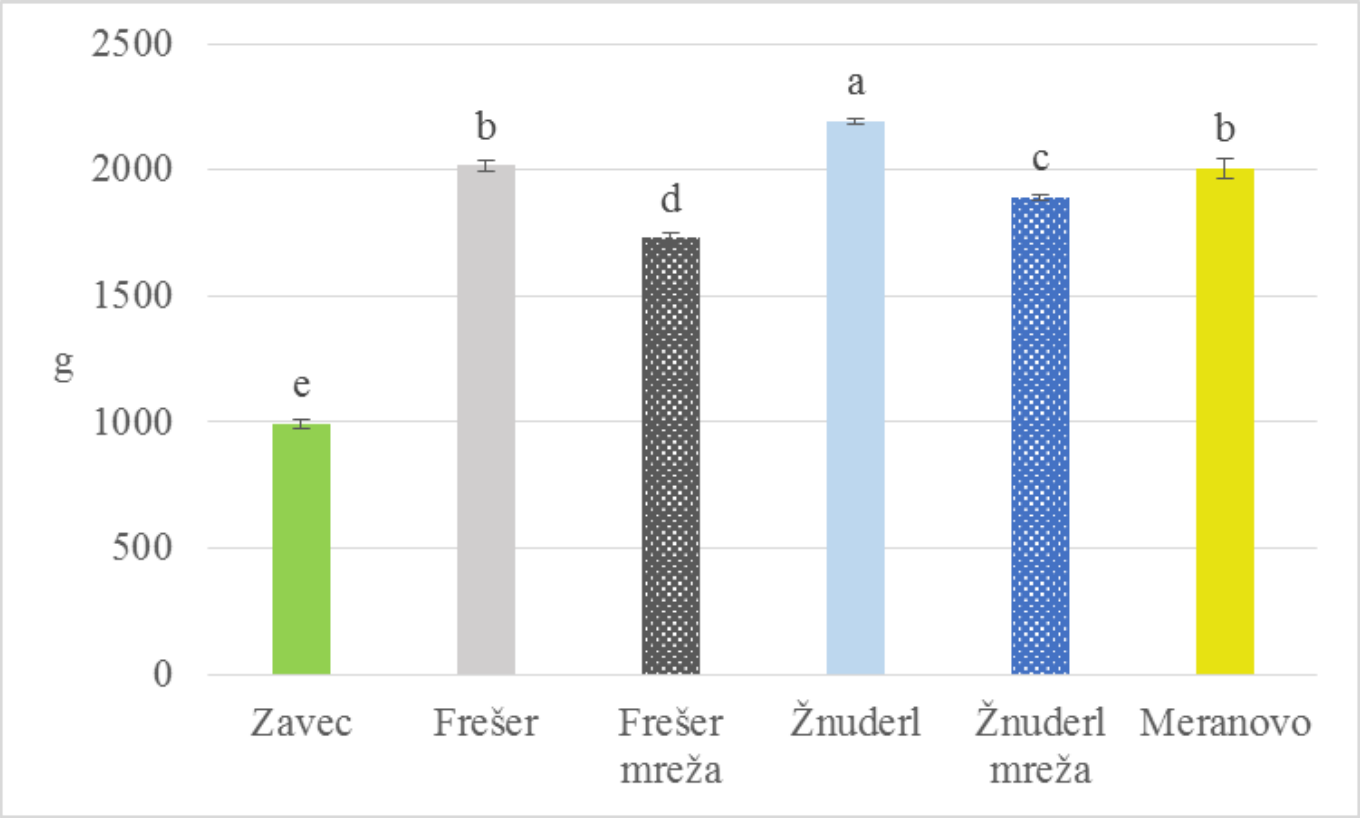
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



Dozorevanje grozdja: pH vrednost

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

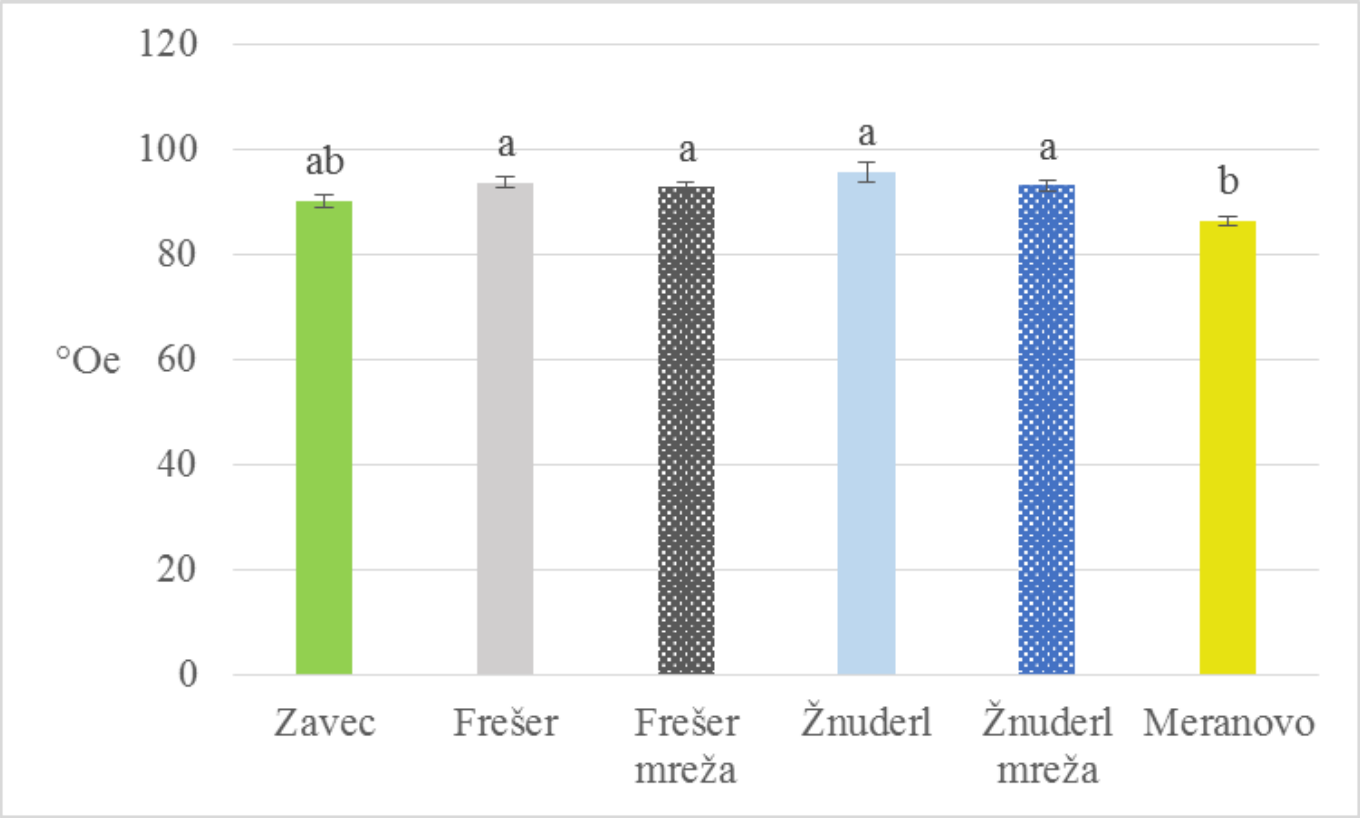
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



TRGATEV: Masa grozdja

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

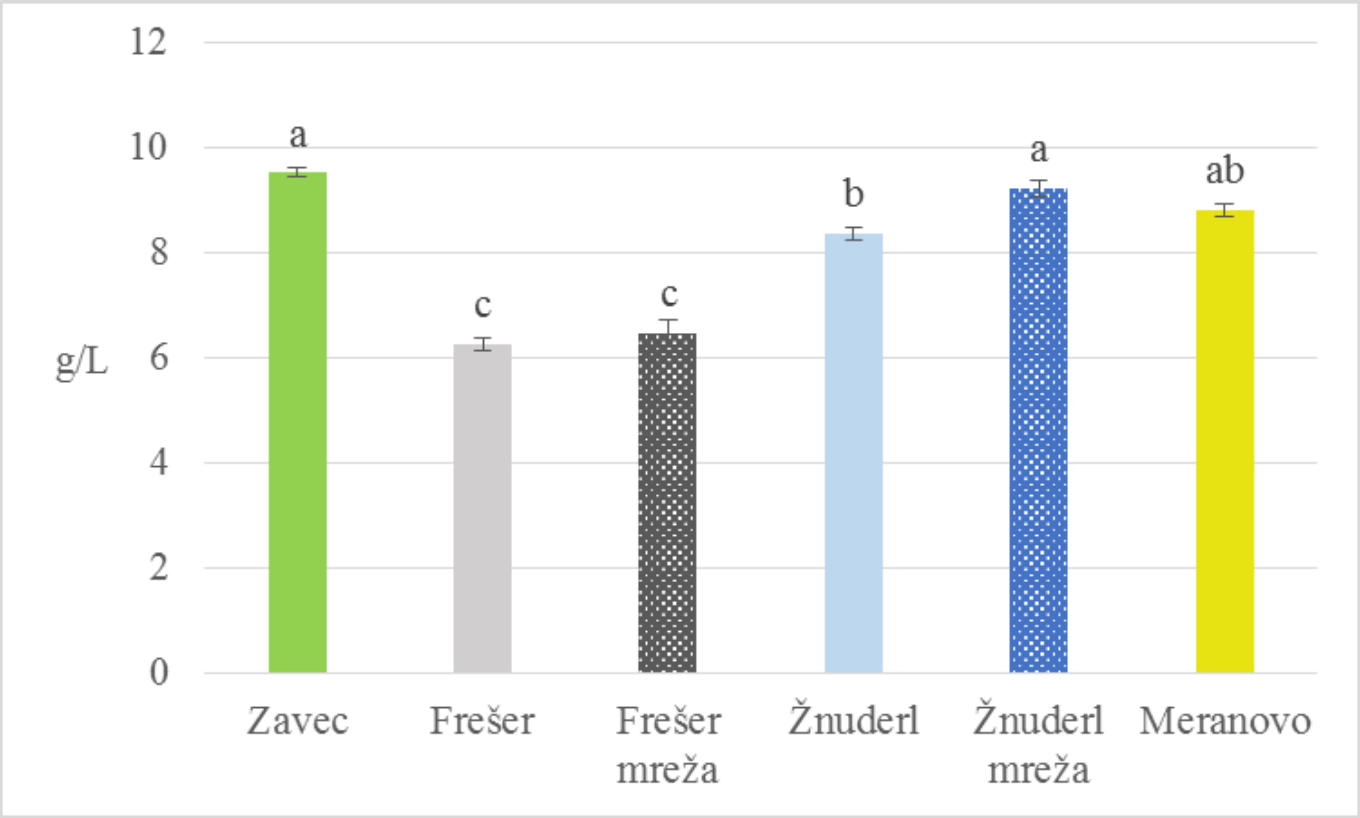
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



TRGATEV: Sladkor

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

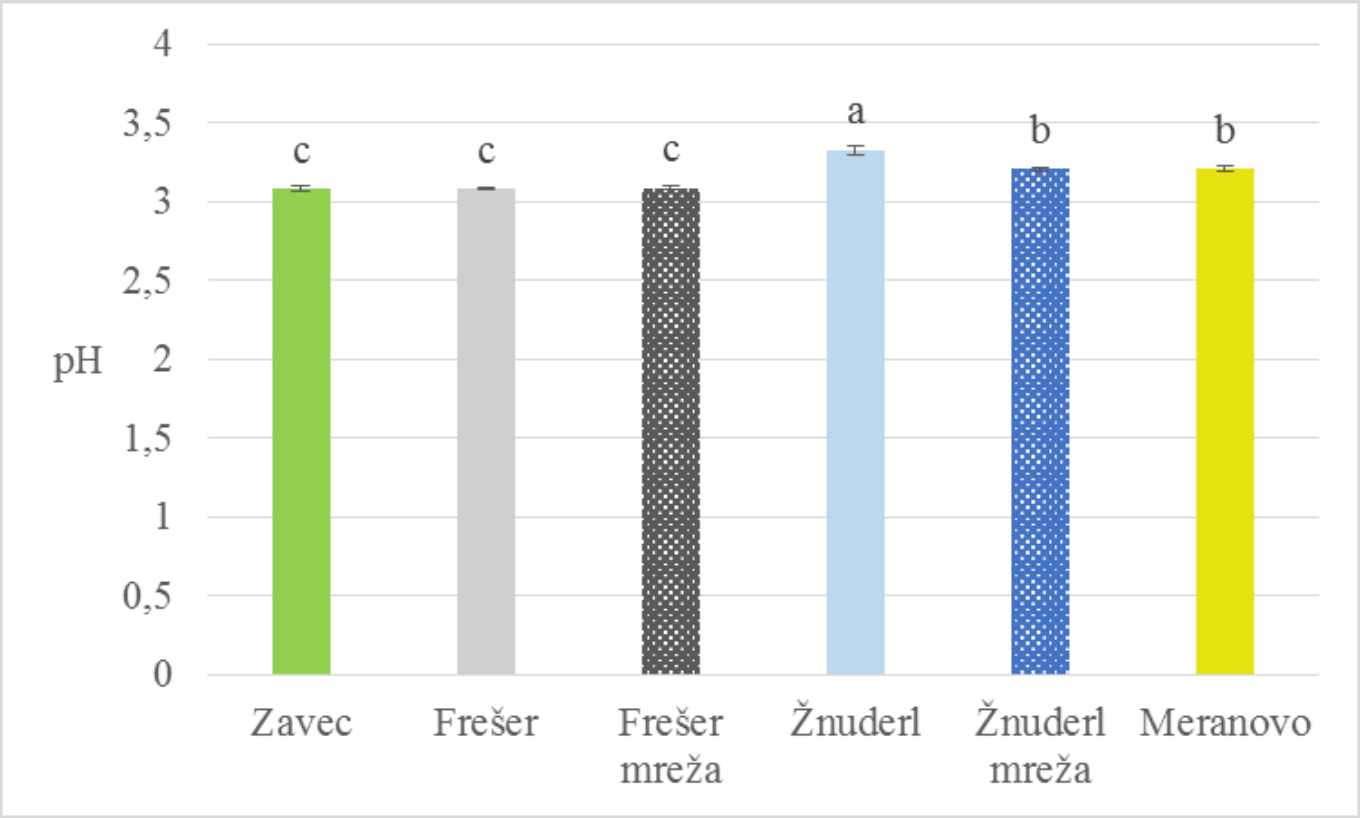
Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



TRGATEV: Skupne titracijske kisline

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

Prilagoditev pridelave grozdja na klimatske spremembe in ohranjanje biodiverzitete



TRGATEV: pH vrednost

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje
Univerzitetni center za vinogradništvo in vinarstvo
Meranovo

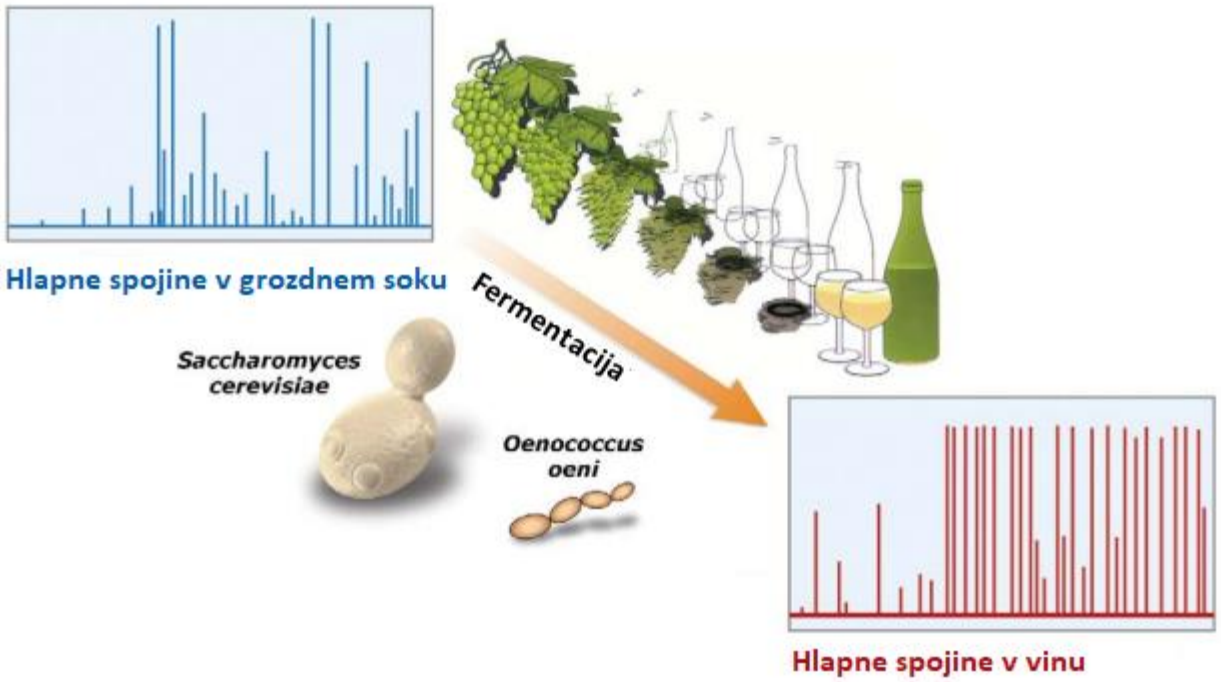
Parametri kakovosti v grozdnem soku ob trgatvi

	SM- Meranovo	SZ-Haloze	SŽ - Senčak	SŽM - Senčak	SF- Ritoznoj	SFM- Ritoznoj
Datum trgatve	7.9.2022	2.9.2022	8.9.2022	8.9.2022	7.9.2022	7.9.2022
Masa grozdja (g)	2004	993	2190	1890	2016	1730
Kislina (g/l)	8,83	9,53	8,36	9,23	6,26	6,46
Sladkor (Oe)	86	90	95	93	93	92
pH	3,21	3,08	3,32	3,20	3,08	3,09

Zeli nizek pridelek v Halozah, manjši pridelek tudi pri obravnavanju pod mrežami
Višja kislina pod mrežami
Nižji sladkor pri Meranovem, pri mreži ni bistvenih razlik
pH nekoliko nižji v Halozah in Ritoznoju.

Kemijske analize vina na KIS

- **STANDARDNI KEMIJSKI PARAMETRI VINA:**
- dejanski alkohol
- skupni ekstrakt brez sladkorja
- skupne in hlapne kisline
- pH
- prosta in skupna žvepl. kislina
- reducirajoči sladkor



- **AROMATSKE HLAPNE SPOJINE:**
- **TIOLI** (4MMP, 3MHA, 3MH)

- **ESTRI MAŠČOBNIH KISLIN Z RAVNIMI VERIGAMI** (etil heksanoat, etil laktat, etil kaprilat, etil kaprat, etil laurat)

- **ACETATNI ESTRI VIŠJIH ALKOHOLOV** (izoamil acetat, heksilacetat, 2-fenil-etil-acetat)

- **VIŠJI ALKOHOLI** (1-heksanol, cis-3-heksen-1-ol, benzil alkohol, 1-propanol, 2-metil propanol, 2-metil butanol, 2-fenil etanol)

- **METOKSIPIRAZINI** (IPMP, IBMP)

Vir slike Australian Journal of Grape and Wine Research 11, 139–173, 2005

REZULTATI

1. Vpliv lokacije pridelave grozdja na kem. sestavo vina Sauvignon

	ŽNUDERL	FREŠER	MERANOVO	ZAVEC	*p* vrednost	prag zaznave[1]	deskriptor
Tioli (ng/L)							
4MMP	**4,72±0,48b**	**3,54±0,69bc**	**6,96±0,81a**	**2,25±0,89c**	*	0,8 ng/L	**pušpan, košeničica**
3MHA	**42,93±3,30b**	**21,92±8,02b**	**73,38±18,44a**	**17,85±4,46b**	*	4,2 ng/L	**pušpan, grenivka, pasijonka**
3MH	**349,73±13,91b**	**259,25±12,46c**	**483,41±14,68a**	**192,37±10,61d**	*	60 ng/L	**grenivka, pasijonka**
Etilni estri maščob z ravnimi verigami (µg/L)							
etilheksanoat	**483,19±46,45ab**	**459,10±62,68ab**	**588,13±71,16a**	**347,34±46,46b**	*	5 µg/L	**zeleno jabolko**
etil 2-hidroksipropanoat (etil laktat)	5096,24±463,37a	5139,0±327,59a	3332,86± 456,62b*	4431,67±487,97ab	*	100 mg/L	/
etil oktanoat (etil kaprilat)	**813,77±70,55ab**	**749,01±124,99bc**	**1003,76 ± 36,64a**	**573,69±67,72c**	*	2 µg/L	**sladko sadno milnat**
etil dekanoat (etil kaprat)	**328,99 ± 32,07b**	**308,41±54,52b**	**439,75±30,27a**	**267,27±21,54b**	*	200 µg/L	**sadno milnat**
etil dodekanoat (etil laurat)	<LQO	13,15±11,52b	26,49±0,99a	24,80±2,77ab	*	640 µg/L	sadje
Acetatni estri višjih alkoholov (µg/L)							
izoamil acetat	22,52±1,09	15,56±5,20	27,70±11,80	11,55±1,43	ns	30 µg/L	sadje, banane
heksilacetat	78,19±6,51b	49,40±11,11c	105,35±9,76a	38,03±3,33c	*	670 µg/L	sadje, jabolka
2-fenil-etil-acetat	194,17±16,18b	136,88±17,98c	**292,98±12,08a**	124,54±8,60c	*	250 µg/L	**vrtnice, cvetje, med, sadje**
Višji alkoholi (mg/L)							
1-heksanol	1,14±0,08a	0,80±0,02b	1,21±0,06a	0,93±0,04b	*	8000 mg/L	zelenje, trava
cis-3-heksen-1-ol	0,087±0,006c	0,079±0,006c	0,23±0,01a	0,12±0,01b	*	400 mg/L	sveže pokošena trava
benzil alkohol	0,071±0,012b	0,041±0,002c	0,096±0,005a	0,040±0,004c	*	900 mg/L	sladek, cvetlični
1-propanol	14,86±0,41b	13,30±0,91c	17,91±0,2a	12,66±0,38c	*	314 mg/L	alkohol, zrelo sadje
2-metil propanol	33,88±2,01a	26,79±1,43b	24,17±0,88b	32,44±2,03a	*	40 000 mg/L	alkohol
2-metil butanol	40,15±2,44a	39,5± 1,61a	34,73±0,58b	33,90±1,46b	*	-	
2-fenil etanol	31,22±2,52a	31,76±1,97a	28,20±1,21ab	26,03±1,19b	*	10 000 mg/L	vrtnica
Metoksipirazini (ng/L)							
2-izobutil-3-metoksipirazin (IBMP)	1,17±0,71	2,07±0,38	2,73±1,752	0,83±0,32	ns		
	Ž	F	M	Z			
Aldehini, ketone in laktoni							
benzaldehid (µg/L)	3,15±0,77a	2,12±0,38ab	1,89±0,35b	1,87±0,26b	*	2000 µg/L	češnje, marelice
gama butirolakton (µg/L)	6142,16±530,76	6707,17±459,10	8541,69±1038,82	8997,63±2368,19	ns	20 000 µg/L	maslo, usnje, karamel
dietilsukcinat (µg/L)	701,52±84,27ab	748,96±53,59ab	595,70 ± 33,62b	842,53 ± 133,82a	*	200 000 µg/L	češnje, črni ribez, maline
acetaldehid (mg/L)	15,39±0,86ab	12,70±1,79b	12,96±0,72b	18,82±3,66a	*	500 mg/L	sadje
etilacetat (mg/L)	**41,79±12,90**	**38,82±9,25**	**31,00±6,89**	**35,17±3,52**	ns	7,5 mg/L	sadje

*LOD = 2,2 µg/L

[1] prag zaznave določen v etanolni in vodni raztopini (povzeto po Šuklje in Čuš, 2021; Bavčar, 2011)

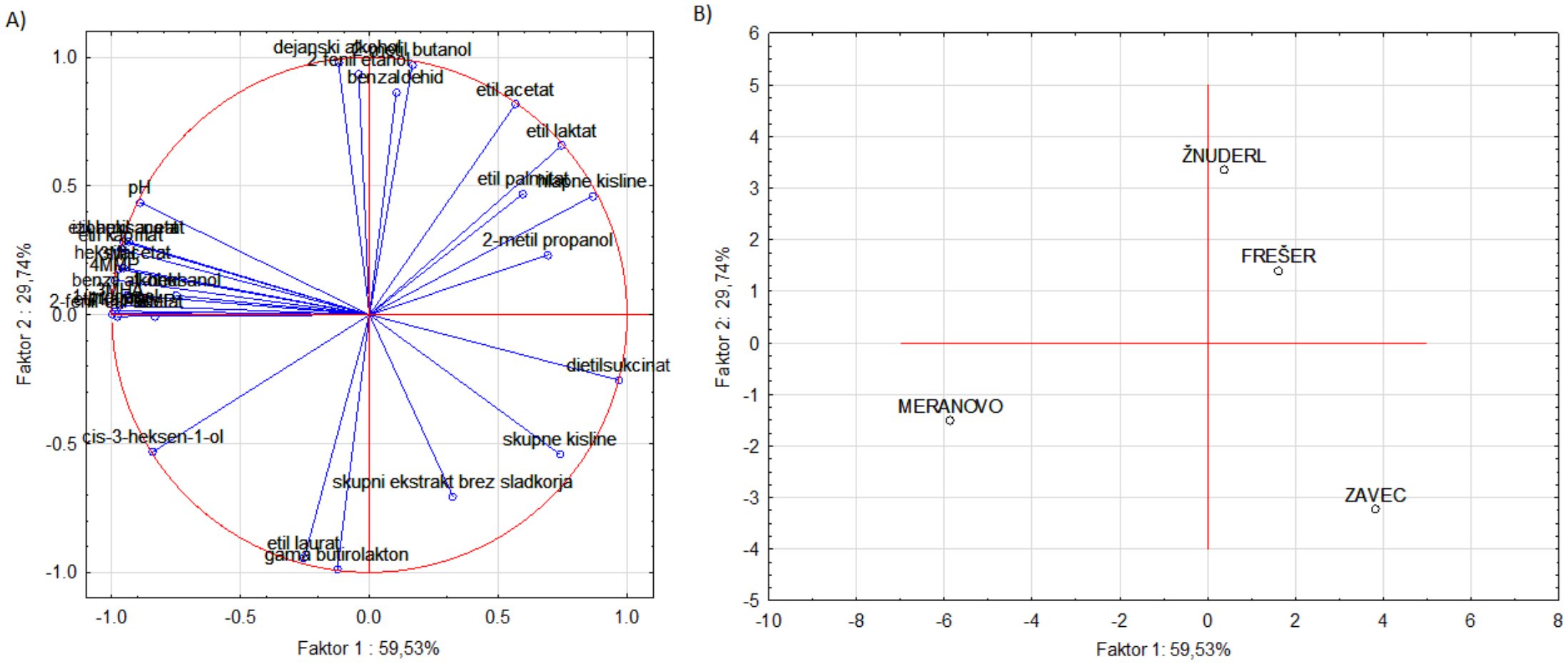
REZULTATI

1. Vpliv lokacije pridelave grozdja na kem. sestavo vina Sauvignon

	Ž	F	M	Z	*p* vrednost
Standardni kemijski parametri vina					
dejanski alkohol (% vol.)	13,13±0,34a	12,96±0,24a	12,47±0,03ab	11,99±0,45b	*
skupni ekstrakt brez sladkorja (g/L)	19,73±0,06b	19,13±0,32c	19,77±0,12b	20,73±0,21a	*
skupne kisline (g/L vinske kisline)	7,70±0,00ab	7,43±0,15ab	7,23±0,06b	8,93±0,06a	*
hlapne kisline (g/L ocetne kisline)	0,35±0,04a	0,31±0,01ab	0,17±0,01b	0,32±0,04ab	*
pH	3,14±0,01b	3,07±0,02c	3,18±0,01a	3,00±0,02d	*
prosta žvepl. kisl. (SO_2) (mg/L)	30,67±3,21a	28,00±1,73ab	23,67±1,15b	26,00±0,00ab	/
skupna žvepl. kisl. (SO_2) (mg/L)	93,33±7,02	84,67±4,51	84,33±4,16	123,67±7,02	/
reducirajoči sladkor (g/L)	1,27±0,06	1,70±0,20	1,10±0,00	10,73±6,47	/

REZULTATI

1. Vpliv lokacije pridelave grozdja na kemijsko sestavo vina Sauvignon



Slika 1: Analize glavnih komponent (PCA) za prvi dve glavni komponenti, izvedene na izmerjenih kemijskih parametrih vina Sauvignon pridelanega na štirih različnih lokacijah; (A) uteži, (B) graf rezultatov za prvi dve komponenti.

REZULTATI

2. Vpliv protitočne mreže na kemijsko sestavo vina Sauvignon, pridelanega na dveh lokacijah

	Žnuderl			Frešer				
	brez mreže (kontrola)	z mrežo	*p* vrednost	brez mreže (kontrola)	z mrežo	*p* vrednost	prag zaznave[1]	deskriptor
Tioli (ng/L)								
4MMP	**4,72±0,48**	**3,27±0,75**	*	**3,54±0,69**	**3,72±0,27**	ns	0,8 ng/L	**pušpan, košeničica**
3MHA	**42,93±3,30**	**38,26±3,94**	ns	**21,92±8,02**	**17,50±5,33**	ns	4,2 ng/L	**pušpan, grenivka, pasijonka**
3MH	**349,73±13,91**	**287,70 ±6,81**	*	**259,25±12,46**	**230,80±11,58**	*	60 ng/L	**grenivka, pasijonka**
Etilni estri maščob z ravnimi verigami (µg/L)								
etilheksanoat	**483,19±46,45**	**453,89±21,92**	ns	**459,10±62,68**	**495,51±31,95**	ns	5 µg/L	**zeleno jabolko**
etil 2-hidroksipropanoat (etil laktat)	**5096,24±463,37**	**4993,09±466,36**	ns	**5139,01 ± 327,59**	**5781,44±389,97**	ns	100 mg/L	/
etil oktanoat (etil kaprilat)	**813,77±70,55**	**738,12±54,27**	ns	**749,01 ± 124,99**	**787,27±73,49**	ns	2 µg/L	**sladko sadno milnat**
etil dekanoat (etil kaprat)	328,99±32,07	301,10±29,64	ns	308,41 ± 54,52	324,71±18,72	ns	200 µg/L	**sadno milnat**
etil dodekanoat (etil laurat)	<LOQ	<LOQ		13,15±11,52	<LOQ		640 µg/L	sadje
Acetatni estri višjih alkoholov								
izoamil acetat	22,52±1,09	20,64±1,49	ns	15,56±5,20	18,09±1,68	ns	30 µg/L	sadje, banane
heksilacetat	78,19±6,51	67,82±2,43	ns	49,40±11,11	53,44±4,61	ns	670 µg/L	sadje, jabolka
2-fenil-etil-acetat	194,17±16,18	172,92±28,21	ns	136,88 ±17,98	172,55±27,54	ns	250 µg/L	vrtnice, cvetje, med, sadje
Višji alkoholi (mg/L)								
1-heksanol	1,14±0,08	0,99 ± 0,08	ns	0,80±0,02	0,83±0,08	ns	8000 mg/L	zelenje, trava
cis-3-heksen-1-ol	0,087±0,006	0,092±0,004	ns	0,079±0,006	0,096±0,004	*	400 mg/L	sveže pokošena trava
benzil alkohol	0,071±0,012	0,055±0,005	ns	0,041±0,002	0,096±0,005	ns	900 mg/L	sladek, cvetlični
1-propanol	14,86±0,41	13,60±1,41	ns	13,30±0,91	12,92±0,47	ns	314 mg/L	alkohol, zrelo sadje
2-metil propanol	33,88±2,01	33,32±1,52	ns	26,79±1,43	26,61±2,61	ns	40 000 mg/L	alkohol
2-metil butanol	40,15±2,44	39,97±0,19	ns	39,51±1,61	39,01±0,98	ns	-	
2-fenil etanol	31,22±2,52	29,20±3,87	ns	31,76±1,97	31,71±1,42	ns	10 000 mg/L	vrtnica
Metoksipirazini (ng/L)								
IBMP	1,17±0,71	1,73±0,80	ns	2,07±0,38	1,60±0,62	ns		

[1] prag zaznave določen v etanolni in vodni raztopini (povzeto po Šuklje in Čuš, 2021; Bavčar, 2011)

REZULTATI

2. Vpliv protitočne mreže na kemijsko sestavo vina Sauvignon, pridelanega na dveh lokacijah

	ŽNUDERL			FREŠER				
	brez mreže	z mrežo	*p* vrednost	brez mreže	z mrežo	*p* vrednost		
Adehidi, ketoni in laktoni								
benzaldehid (µg/L)	3,15±0,77	2,25±0,16	ns	2,12±0,38	2,47±0,60	ns	2000 µg/L	češnje, marelice
gama butirolakton (µg/L)	6142,16±530,76	6319,53±345,25	ns	6707,17±459,10	7622,48±571,20	ns	20 000 µg/L	maslo, usnje, karamel
dietilsukcinat (µg/L)	701,52±84,27	741,99±47,70	ns	748,96±53,59	836,05±38,96	ns	200 000 µg/L	češnje, črni ribez, maline
acetaldehid (mg/L)	15,39±0,86	14,50±4,23	ns	12,70±1,79	11,83±1,54	ns	500 mg/L	sadje
etilacetat (mg/L)	**41,79±12,90**	**47,25±6,71**	ns	**38,82±9,25**	**44,13±1,20**	ns	7,5 mg/L	sadje

[1] prag zaznave določen v etanolni in vodni raztopini (povzeto po Šuklje in Čuš, 2021; Bavčar, 2011)

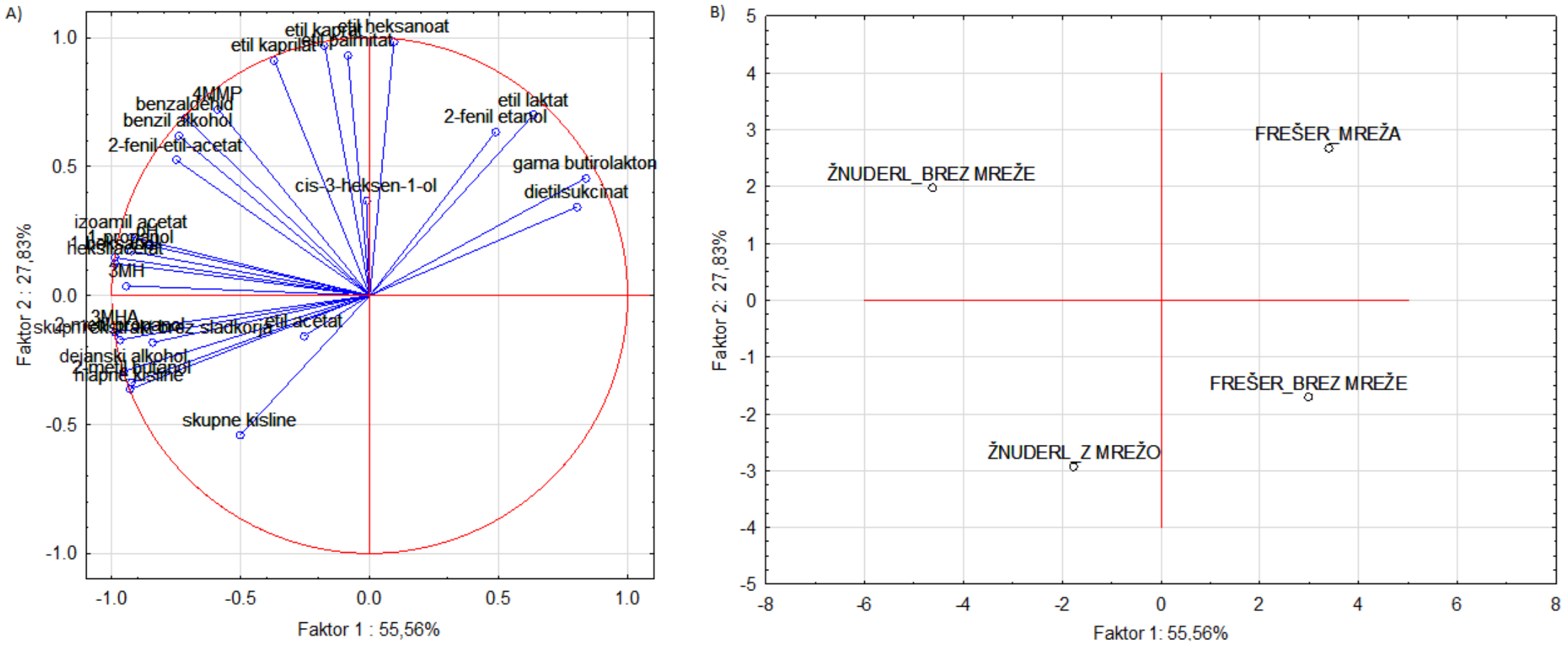
REZULTATI

2. Vpliv protitočne mreže na kemijsko sestavo vina Sauvignon, pridelanega na dveh lokacijah

	Žnuderl			Frešer		
	brez mreže (kontrola)	z mrežo	*p* vrednost	brez mreže (kontrola)	z mrežo	*p* vrednost
Standarni kemijski parametri vina						
dejanski alkohol (% vol.)	13,13±0,34	13,12±0,66	ns	12,96±0,24	12,91±0,21	ns
skupni ekstrakt brez sladkorja (g/L)	19,73±0,06	19,90±0,53	ns	19,13±0,32	19,33±0,31	ns
skupne kisline (g/L vinske kisline)	7,70±0,00	8,37±0,21	*	7,43±0,15	7,57±0,06	ns
hlapne kisline (g/L ocetne kisline)	0,35±0,04	0,35±0,03	ns	0,31±0,01	0,29±0,01	*
pH	3,14±0,01	3,07±0,01	*	3,07±0,02	3,05±0,01	ns
prosta žvepl. kisl. (SO_2) (mg/L)	30,67±3,21	30,33±1,15	ns	28,00±1,73	23,33±3,21	ns
skupna žvepl. kisl. (SO_2) (mg/L)	93,33±7,02	98,33±9,50	/	84,67±4,51	82,33±3,51	/
reducirajoči sladkor (g/L)	1,27±0,06	1,47±0,21	/	1,70±0,20	1,97±0,91	/

REZULTATI

Vpliv protitočne mreže na kemijsko sestavo vina Sauvignon



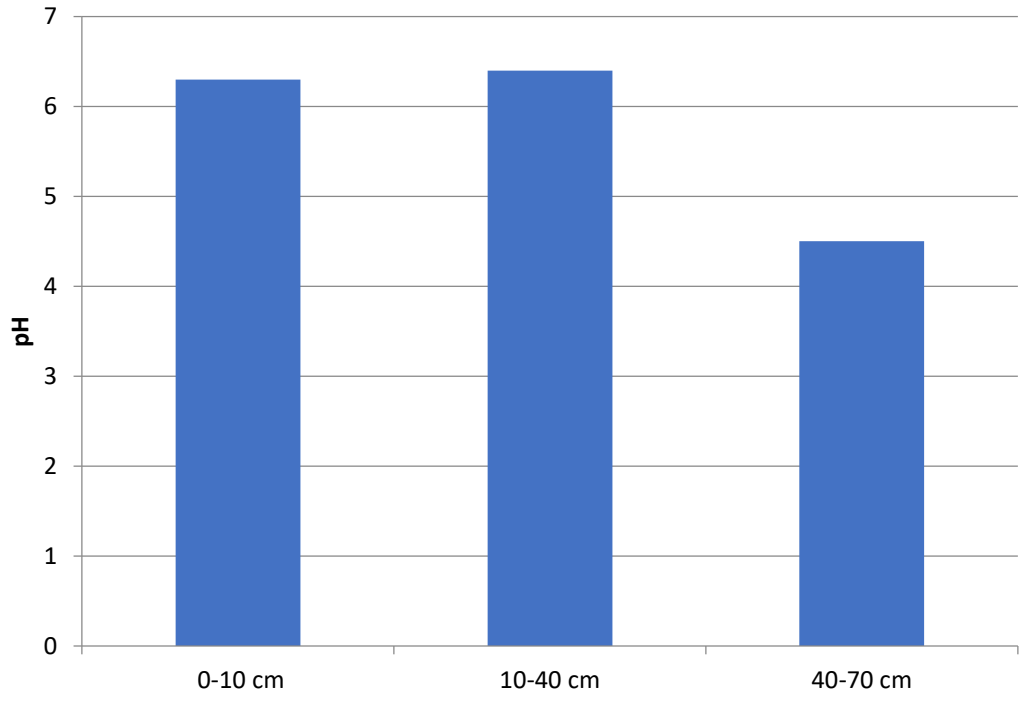
Slika 2: Analize glavnih komponent (PCA) za prvi dve glavni komponenti, izvedene na izmerjenih kemijskih parametrih vina Sauvignon iz obravnavanja brez (kontrola) in s protitočno mrežo; (A) uteži, (B) graf rezultatov za prvi dve komponenti.

REZULTATI

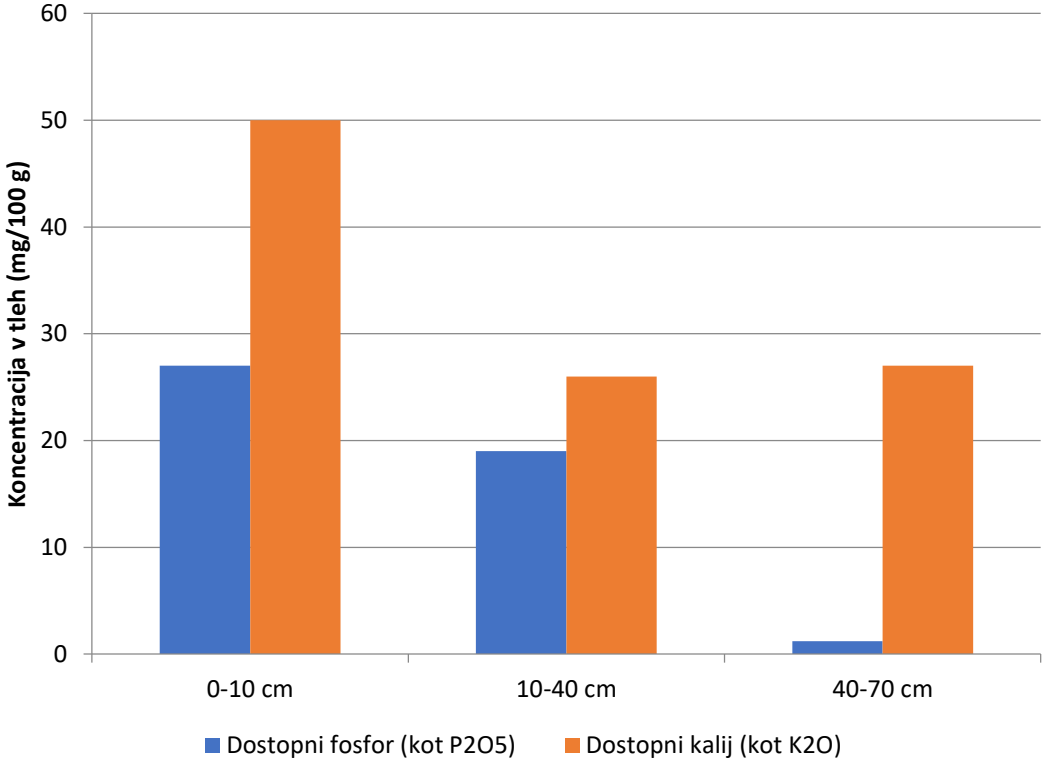
Talni monolit (Ritoznoj, Frešer)

1. Fizikalni-kemijski parametri talnega profila

- pH



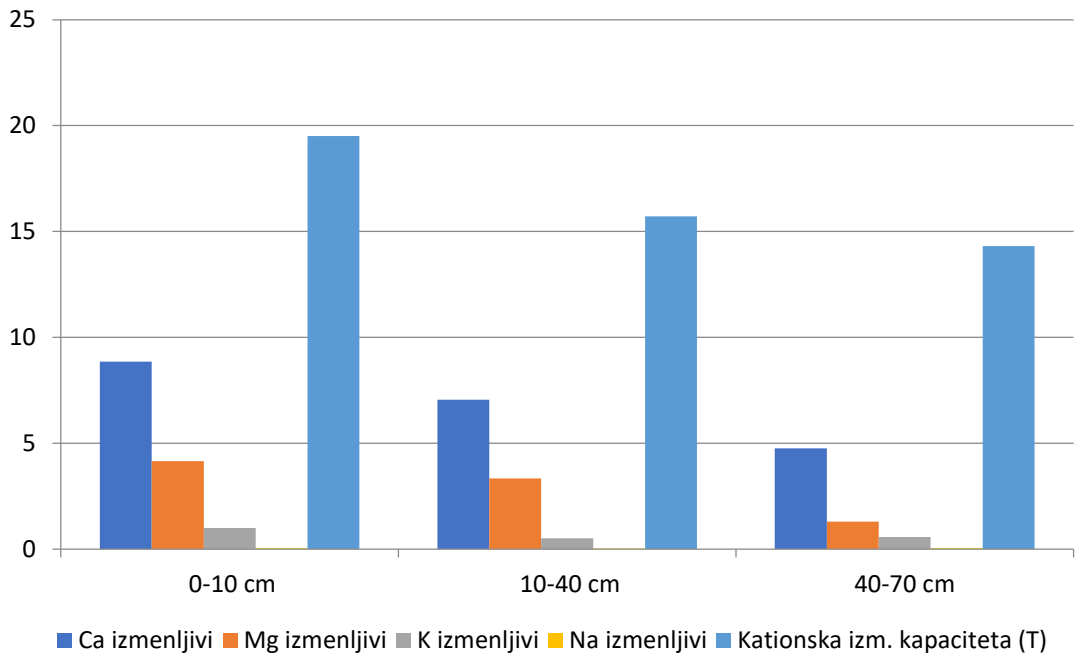
- Rastlinam dostopni P in K

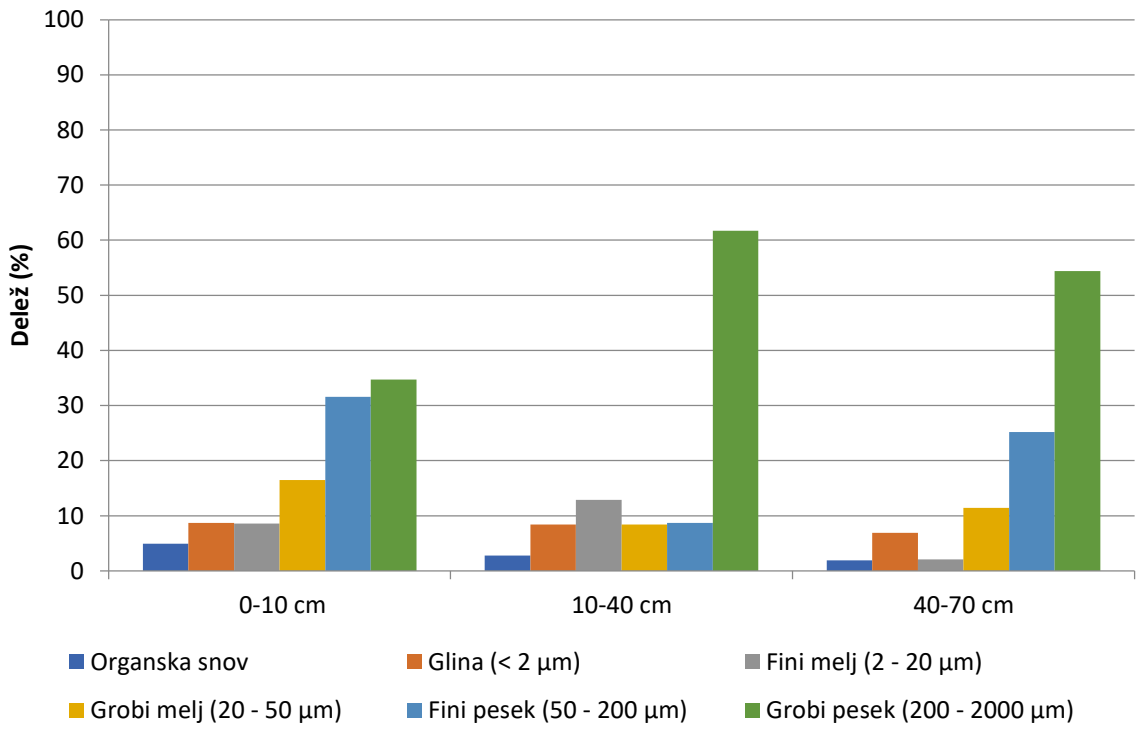


REZULTATI

Talni monolit (Ritoznoj, Frešer)

- Pedološki parametri talnega profila





	0-10 cm	10-40 cm	40-70 cm
Teksturni razred	peščena ilovica	peščena ilovica	ilovnat peščenjak

Vpliv protitočne mreže
na senzorične lastnosti sorte Sauvignon

Lokacije:

1) Ritoznoj – Frešer

2) Juršinci - Žnuderl

Vina v poskusu:

Sorta Sauvignon
Letnik 2022

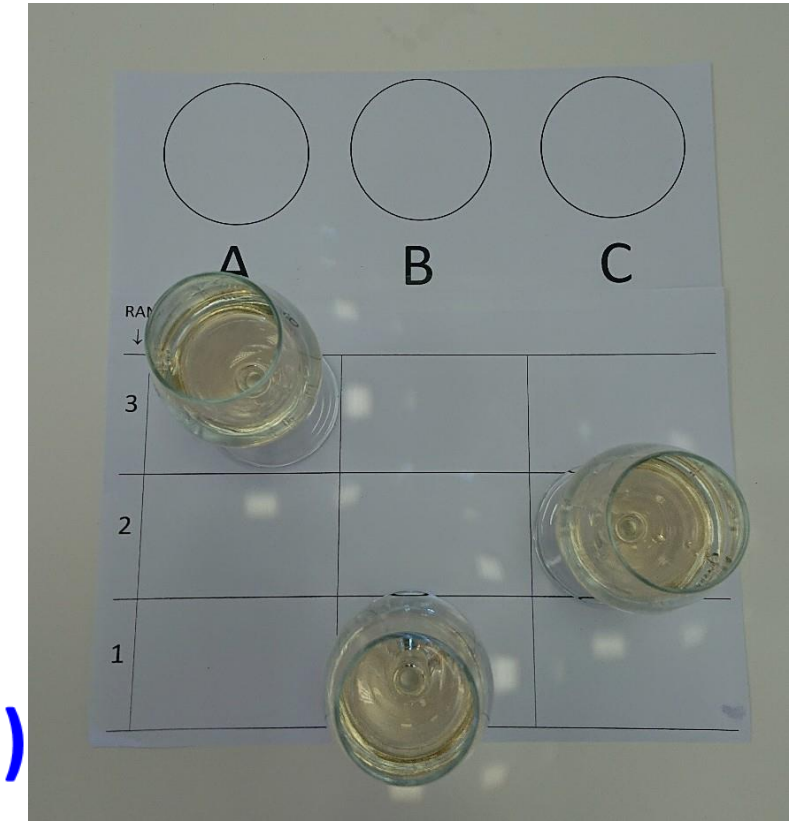
Obravnavanja:

1) brez mreže (3 ponovitve)

2) mreža do trgatve (3 ponovitve)

Senzorična ocena 25.2.2023

14 ocenjevalcev



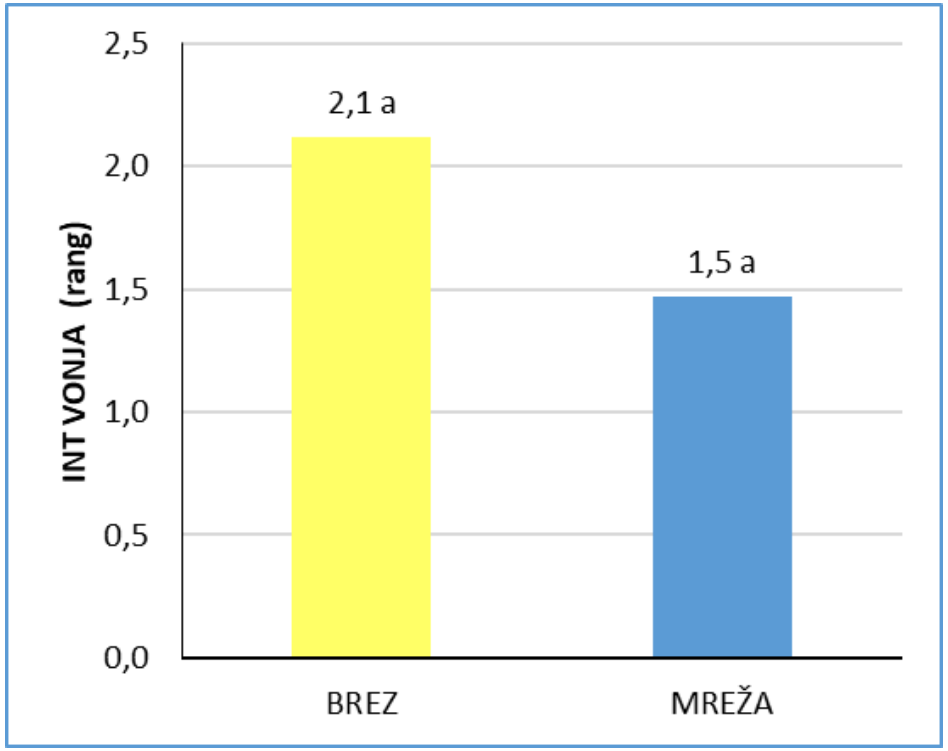
Rangiranje po Paul-u:

Rang 1 – najšibkejša, (najslabša)

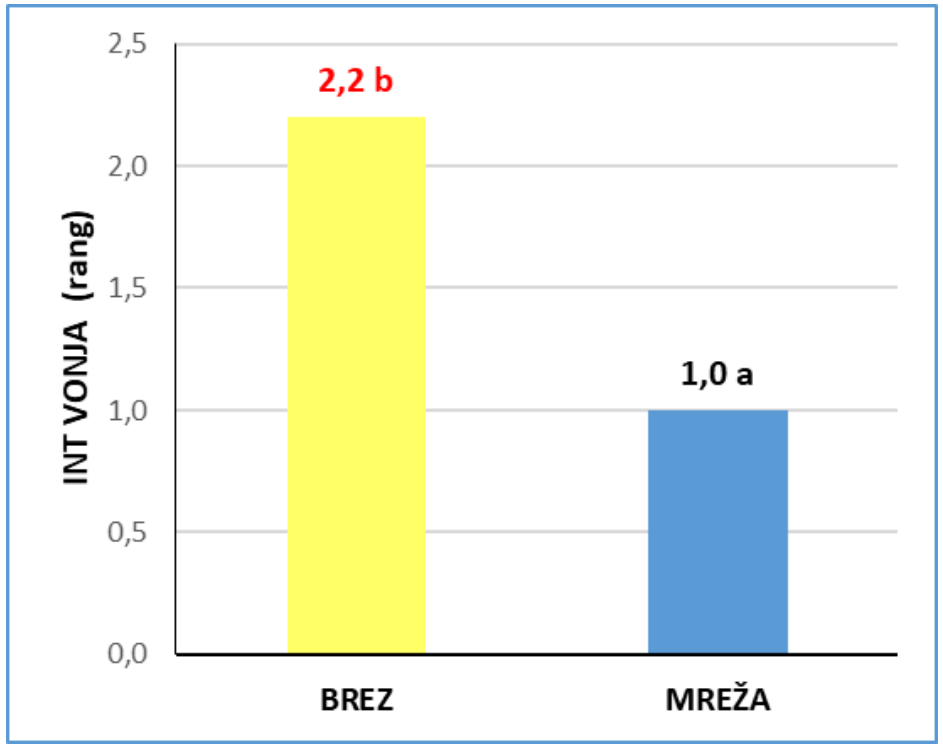
Rang 2 – najmočnejša (najboljša) zaznava

INTENZIVNOST VONJA

RITOZNOJ

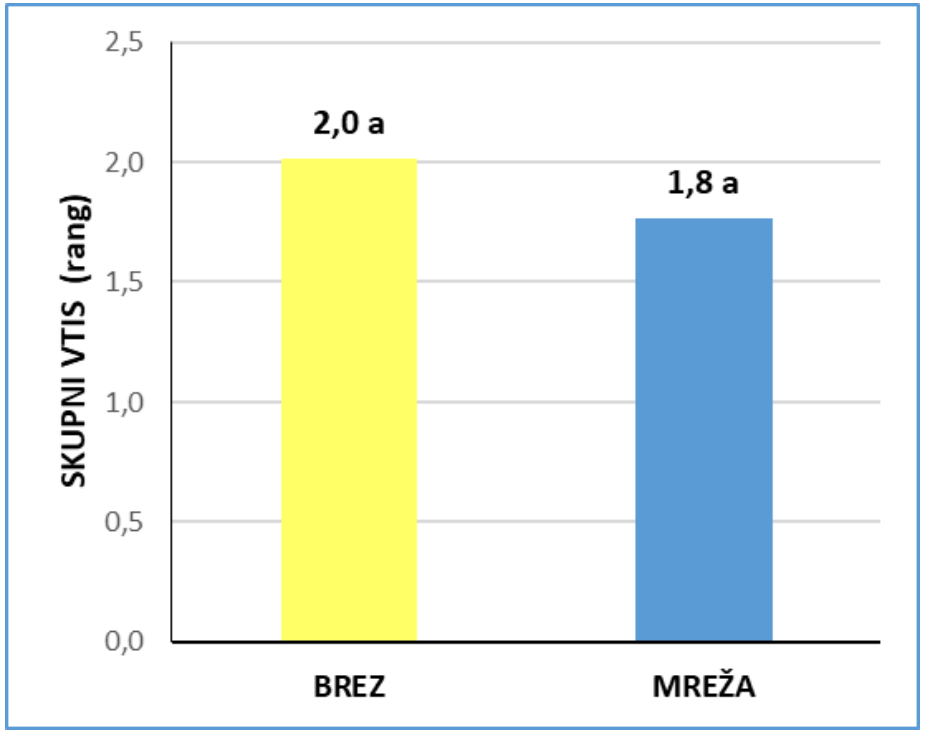


JURŠINCI

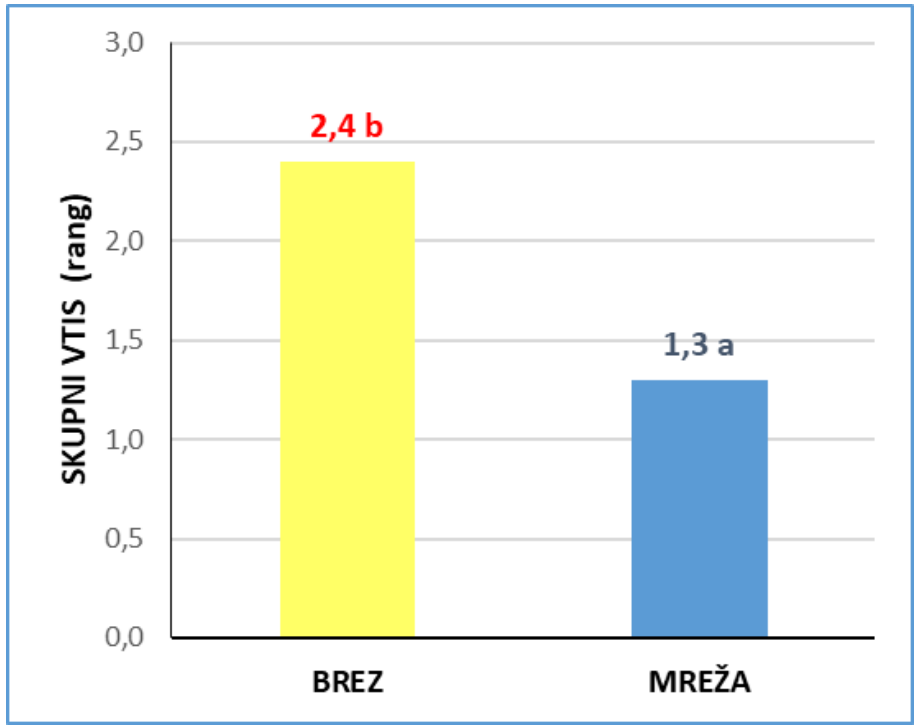


SKUPNI VTIS

RITOZNOJ



JURŠINCI



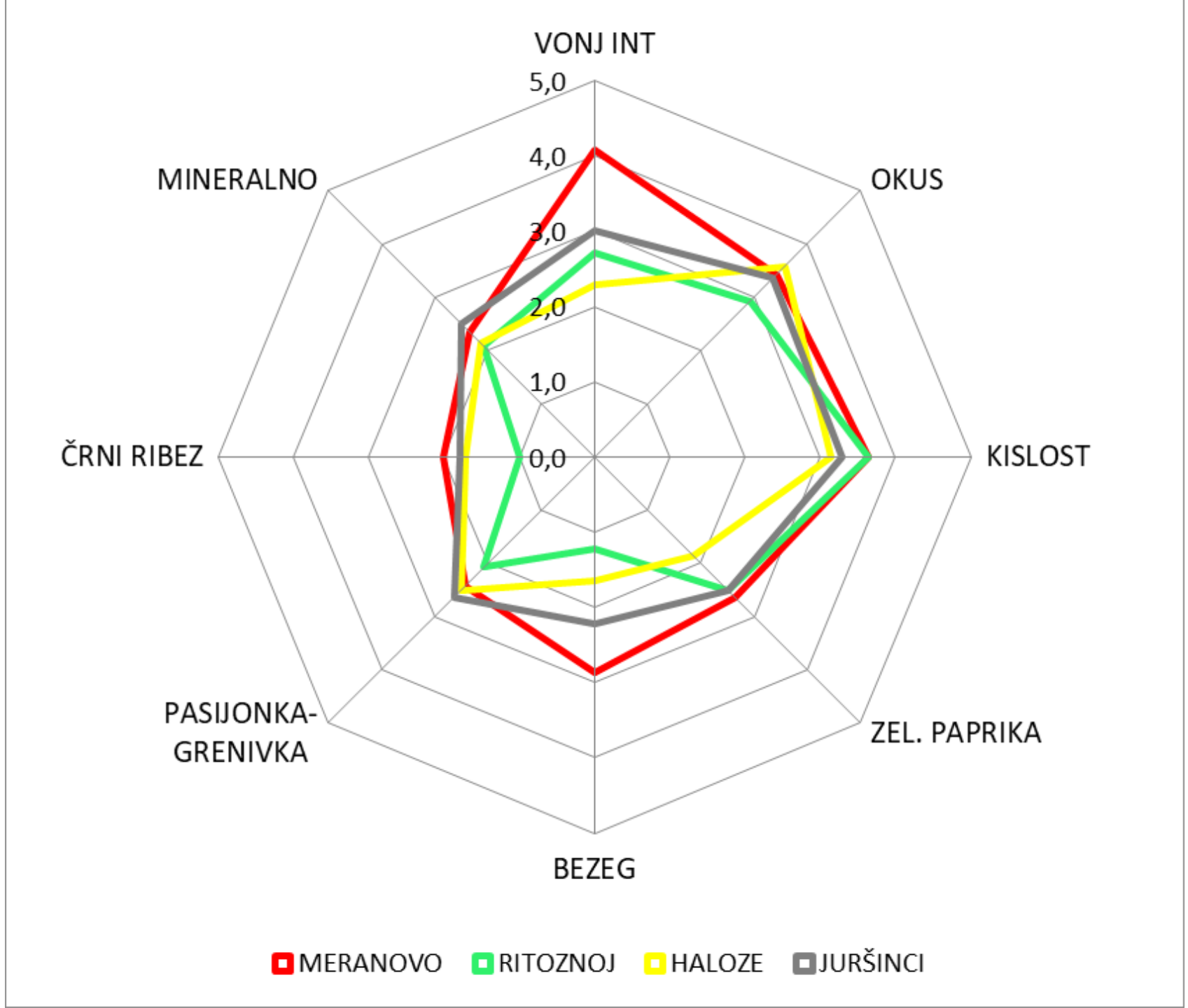
Signifikanten vpliv (razlika v rangu ≥1.0) se pokazal le na eni lokaciji – Juršinci, kjer sta bila tako intenzivnost vonja kot skupni vtis kakovosti večja pri trtah brez protitočne mreže. Lega Ritoznoj je v primerjavi z lego Juršinci na zelo osončeni legi, kar lahko ima za posledico manjši vpliv mreže na senčenje cone grozdja in s tem na razvoj aromatskih spojin.

Senzorični profil sorte Sauvignon
vpliv rastišča

4 lokacije:

1) Meranovo
2) Ritoznoj
3) Haloze
4)Juršinci

SERIJA 3 →	A	B	C	D
DESKRIPTOR ↓	intenzivnost posameznega parametra ovrednoti z lestvico 0 - 5			
INT. VONJA	**4**	**2**	**3**	**3**
POLNOST OKUSA	**2**	**4**	**3**	**4**
KISLOST	**5**	**1**	**3**	**4**
RASTLINSKE AROME (zelena paprika)	**4**	**0**	**1**	**2**
CVETNE AROME (bezeg)	**0**	**4**	**2**	**1**
SADNE AROME (pasijonka, grenivka)	**2**	**4**	**2**	**5**
SADNE AROME (črni ribez)	**0**	**2**	**4**	**0**
MINERALNE AROME	**1**	**0**	**2**	**1**


VONJ INT
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
OKUS
KISLOST
ZEL. PAPRIKA
BEZEG
PASIJONKA-
GRENIVKA
ČRNI RIBEZ
MINERALNO
MERANOVO
RITOZNOJ
HALOZE
JURŠINCI