

LETNO POROČILO

ZA JAVNO SLUŽBO V VINOGRADNIŠTVU

NA KMETIJSKEM INŠTITUTU SLOVENIJE

ZA LETO 2021



Ljubljana, februar 2022

Naročnik: **Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano**

Nosilec: **Kmetijski inštitut Slovenije**

Podizvajalca: **KGZ NG STS Vrhpolje**
KGZ MB STS Ivanjkovci

Direktor:

prof. dr. Andrej SIMONČIČ

Poročilo pripravila:

dr. Anastazija Jež Krebelj, dr. Franc Čuš

ODDELEK ZA SADJARSTVO, VINOGRADNIŠTVO IN VINARSTVO

Kazalo vsebine

1. INTRODUKCIJA VINSKIH SORT MEDVRSTNIH KRIŽANCEV	4
2. TEHNOLOŠKI POSKUS SORTE MERLOT V V. D. PODRAVJE IN POSAVJE	8
3. TEHNOLOŠKI POSKUS PREIZKUŠANJA PODLAG VINSKE TRTE ...	10
4. TEHNOLOŠKI POSKUS NA SORTAH RUMENI MUŠKAT V v.d. PODRAVJE TER MERLOT V v.d. PRIMORSKA	12
5. IZVAJALCI NALOGE.....	Napaka! Zaznamek ni definiran.
6. FINANČNA OPREDELITEV	Napaka! Zaznamek ni definiran.
7. OBJAVE IN PREDSTAVITVE REZULTATOV V LETU 2021	16
8. LITERATURA	16

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (<i>Lorenz et al.</i> , 1995) pri sortah medvrstnih križancev v letu 2021 v v.d. Primorska	5
Preglednica 2: Spremljanje dozorevanja grozdja v v.d. Primorska za medvrstne križance vinskih sort: Sauvignon 30.080 (Sauvignon maris), Sauvignon Kretos, Sauvignon Nepis, Sauvignon Rytos, Cabernet Eidos, Cabernet Volos ter Merlot Khorus v letu 2021	5
Preglednica 3: Parametri rodnosti medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v v.d. Primorska	6
Preglednica 4: Parametri rodnosti medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v v.d. Primorska, masa porezanega lesa in Ravaz index	6
Preglednica 5: Osnovni kemijski parametri mošta medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v v.d. Primorska	7
Preglednica 6: Osnovni kemijski parametri vina medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v.d. Primorska	7
Preglednica 7: Senzorične ocene vin medvrstnih križancev vinskih sort letnik 2021 po 20 točkovni Buxbaumovi lestvici	7
Preglednica 8: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (<i>Lorenz et al.</i> , 1995) pri sorti Merlot v v.d. Podravje in Posavje v letu 2021	8
Preglednica 9: Parametri rodnosti sorte Merlot v letu 2021 v v.d. Podravje in Posavje	8
Preglednica 10: Osnovni kemijski parametri mošta sorte Merlot v letu 2021 v v.d. Podravje in Posavje	8
Preglednica 11: Osnovni parametri vina sorte Merlot v letu 2021	9
Preglednica 12: Vsebnost skupnih metokspirazinov (ng/L) v vinih iz sorte Merlot v letu 2021	9
Preglednica 13: Vsebnost skupnih antocianov in polifenolov (mg/L (+)-Catechin) v vinih iz sorte Merlot v letu 2021	9
Preglednica 14: Senzorične ocene vin sorte Merlot iz v.d. Posavje in Podravje letnik 2021 po 20 točkovni Buxbaumovi lestvici	9
Preglednica 15: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (LORENZ et al., 1995) pri sorti v v.d. Podravje - Rumeni muškat v letu 2021	12
Preglednica 16: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (<i>Lorenz et al.</i> , 1995) pri sorti v v.d. Primorska - Merlot v letu 2021	12
Preglednica 17: Parametri rodnosti ter osnovni parametri mošta pri sorti Rumeni muškat v v.d. Podravje v letu 2021	12
Preglednica 18: Osnovni parametri vina sorte Rumeni muškat v.d. Podravje v letu 2021	13
Preglednica 19: Parametri rodnosti ter osnovni parametri mošta pri sorti Merlot v v.d. Primorska v letu 2021	13
Preglednica 20: Osnovni parametri vina sorte Merlot v.d. Primorska v letu 2021	14
Preglednica 21: Vsebnosti tiolov (ng/L) v vinih sorte Rumeni muškat v v.d. Podravje v letu 2021	14
Preglednica 22: Vsebnosti tiolov (ng/L) v vinih sorte Merlot v v.d. Primorska v letu 2021	14
Preglednica 23: Vsebnosti monoterpenov (μg/L) v vinih sorte Rumeni muškat v v.d. Podravje v letu 2021	14
Preglednica 24: Vsebnosti metokspirazinov IPMP (3-isopropil-2-metokspirazin) ter IBMP (3-isobutil-2-metokspirazin) v vinih sorte Merlot v v.d. Primorska v letu 2021.	15
Preglednica 25: Vsebnost skupnih antocianov in polifenolov v vinih iz sorte Merlot v letu 2021	15
Preglednica 26: Senzorične ocene vin Merlot iz v.d. Posavje in Podravje letnik 2021 po 20 točkovni Buxbaumovi lestvici ...	15

1. INTRODUKCIJA VINSKIH SORT MEDVRSTNIH KRIŽANCEV

Parametre rasti in potencial novih vinskih sort medvrstnih križancev smo v letu 2021 spremljali v vinorodnih deželah Primorska in Posavje. Od leta 2020 v v.d. Posavje spremljamo sorte: Bronner, Johanniter, Sauvignier Gris, Muscaris, Cabernet Cortis, 32-07 ter Solaris. Od teh sort so v introdukcijo vključene tri sorte: Cabernet Cortis, 32-07 ter Bronner. V letu 2021 je spomladanska pozeba v v.d. Posavje poškodovala odganjajoče brste ter zamaknila spomladanski razvoj vinske trte. Sorte so v večini ponovno odgnale iz sekundarnih brstov, kar je vplivalo na razvoj kabrnkov ter kasneje na količino in kakovost grozdja. Zato smo se odločili, da izbranih sort v letu 2021 ne bomo vinificirali. V času vegetacije večjih posebnosti glede pojava bolezni (peronospor, oidija in grozdne gnilobe) nismo zaznali.

V v.d. Primorska smo, v sodelovanju s selekcijsko trsničarskim središčem (STS) Vrhpolje KGZ NG, pri posamezni sorti v času vegetacije spremljali rast in razvoj po BBCH lestvici fenofaz za vinsko trto (Lorenz et. al. 1995) ter pojav bolezni in škodljivcev vinske trte. V letu 2021 smo spremljali sorte Kofranka, Sauvignon Maris, Merlot Khorus, Cabernet Volos, Savilon, Hiberna, Cerason, Laurot, Sauvignon Rytos, Sauvignon Kretos, Sauvignon Nepis ter Cabernet Eidos (Preglednica 1). V v.d. Primorska je bil prav tako, zaradi izredno nizkih temperatur v prvi dekadi aprila, fenološki razvoj vinske trte zamaknjen. Najprej so začele odganjati sorte Sauvignon Kretos, Sauvignon Maris, Sauvignon Nepis ter Cerason. Sorte Sauvignon Rytos, Cabernet Eidos, Hiberna in Savilon so v primerjavi z ostalimi sortami odgnale najkasneje. Razvoj prvih socvetji (BBCH 57) je bil najzgodnejši pri sortah Cabernet Volos, Savilon, Hiberna, Cerason, Laurot, Sauvignon Kretos ter Cabernet Eidos. Začetek cvetenja (BBCH 61) je bil pri večini sort v prvi dekadi junija.

V letu 2021 so bili v s strani podizvajalca KGZ NG - STS Vrhpolje opravljeni vsi tehnološki ukrepi, vključno z dvema škropljenjema proti peronospori in oidiju in enim škropljenjem proti ameriškemu škržatu. Večjih posebnosti in fizioloških motenj pri vinski trti nismo zabeležili. Prav tako tudi ni bilo zaznati večjega obsega bolezni in škodljivcev pri večini sort, z izjemo sorte Sauvignon Kretos, kjer je bil pridelek uničen zaradi ptic (Slika 1a). Pri sorti Merlot Khorus se je na listih v mesecu juniju pojavila črna gniloba (Slika 1b), kljub tretiranju v skladu s priporočili žlahtnitelja. Konec avgusta smo pri sorti Merlot Kherus (Slika 1c) opazili močno zvijanje listov navznoter, kaj je bila posledica poškodb listne površine zaradi cikad.



a) poškodbe grozdja zaradi ptic - Sauvignon Kretos



b) Črna gniloba na listih - Merlot Khorus



c) Zvijanje listov - cikade - Merlot Kherus

Slika 1: Bolezni in škodljivci pri sortah Sauvignon Kretos, Merlot Kersus in Merlot Khorus v v.d. Primorska v letu 2021.

Preglednica 1: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (Lorenz et al., 1995) pri sortah medvrstnih križancev v letu 2021 v v.d. Primorska.

BBCH lestvica razvojnih faz										
Odganjanje/ razvoj brsta		Razvoj listov		Pojav socvetij				Cvetenje/ Razvoj grozdov		Zorenje jagod
1.4.2021	22.4.2021	22.4.2021	10.5.2021	17.5.2021	26.5.2021	31.5.2021	8.6.2021	15.6.2021	29.6.2021	16.8.2021
Kofranka	07		13	14/53	15/53	55	61	71	77	/
Sauvignon 30.080 (Maris)	09		14	15/53	16/53	55	59	67	77	86
Merlot Khorus	08		14	15/53	16/53	54	61	71	77	85
Cabernet Volos	07		13	15/53	16/53	57	61	71	78	87
Savilon	06		13	14/53	15/53	57	61	71	79	/
Hibernal	06		13	14/53	15/53	57	61	73	79	/
Cerason	09		13	15/53	16/53	57	59	69	75	/
Laurot	07		13	14/53	15/53	57	61	71	77	/
Sauvignon Rytos	06		13	14/53	15/53	55	59	66	77	86
Sauvignon Kretos	05			14/53	15/53	57	59	69	77	87-88
Sauvignon Nepis			11 13	15/53	16/53	55	59	69	77	86
Cabernet Eidos	07		14	15/53	16/53	57	61	71	77	85

Skupaj s podizvajalcem smo spremljali dozorevanje grozdja medvrstnih križancev (Preglednica 2).

Preglednica 2: Spremljanje dozorevanja grozdja v v.d. Primorska za medvrstne križance vinskih sort: Sauvignon 30.080 (Sauvignon maris), Sauvignon Kretos, Sauvignon Nepis, Sauvignon Rytos, Cabernet Eidos, Cabernet Volos ter Merlot Khorus v letu 2021.

SORTA	Skupne kislina [g/l]	pH	Jabolčna kislina [g/l]	Vinska kislina [g/l]	YAN [mg/l]	Brix [°Bx]	Masa 100 jagod [g]	Nalaganje sladkorja [mg/jagodo]	Datum vzorčenja
Sauvignon 30.080	13,40	2,78	6,1	9,1	59	16,9	108	183	16.8.2021
	9,76	2,94	3,9	7,9	69	18,5	109	202	23.8.2021
	7,81	3,00	2,8	7,0	59	19,0	127	242	30.8.2021
	5,85	3,17	1,7	6,2	81	20,4	148	303	6.9.2021
	5,42	3,20	1,4	6,3	94	22,7	131	298	13.9.2021
Sauvignon Kretos	6,97	3,02	2,1	6,8	88	19,3	133	257	16.8.2021
	6,17	3,11	1,6	6,4	87	21,3	131	280	23.8.2021
	5,51	3,08	1,5	6,4	97	21,6	130	281	30.8.2021
	5,09	3,19	1,4	5,8	95	24,1	126	305	6.9.2021
Sauvignon Nepis	14,74	2,68	6,6	10,3	119	20,6	137	284	16.8.2021
	13,16	2,77	5,3	10,1	117	21,9	142	311	23.8.2021
	10,82	2,83	4,3	8,7	122	22,3	140	313	30.8.2021
	10,98	2,89	4,2	9,3	124	23,2	141	329	6.9.2021
	8,86	2,98	3,3	7,3	149	24,9	133	331	13.9.2021
Sauvignon Rytos	16,11	2,84	9,4	8,5	206	15,2	130	198	16.8.2021
	14,46	2,91	7,8	8,5	272	17,1	137	235	23.8.2021
	10,96	2,98	5,5	7,4	238	19,4	152	296	30.8.2021
	8,72	3,11	3,9	6,7	230	22,0	157	346	6.9.2021
	7,58	3,21	3,4	5,8	316	23,1	153	354	13.9.2021
Cabernet Eidos	19,91	2,81	14,1	8,06	173	16,1	152	245	16.8.2021
	15,57	2,88	10,8	7,03	174	17,6	161	284	23.8.2021
	11,09	3,07	8,0	5,72	168	19,1	177	340	30.8.2021
	5,34	3,36	2,7	4,92	140	23,0	174	401	6.9.2021
Cabernet Volos	9,41	3,06	4,4	7,15	171	18,0	155	280	16.8.2021
	6,97	3,20	3,2	5,73	164	19,7	153	302	23.8.2021
	6,68	3,18	3,3	5,72	157	20,9	149	312	30.8.2021
	9,80	3,15	7,0	5,21	145	21,3	139	296	6.9.2021
	4,92	3,40	2,5	4,63	154	25,1	141	355	13.9.2021
Merlot Khorus	13,71	2,77	5,6	10,31	96	20,5	132	271	23.8.2021
	11,14	2,90	4,6	8,88	87	22,4	149	334	30.8.2021
	9,84	2,97	3,6	8,1	73	24,9	137	342	6.9.2021
	8,58	3,08	3,2	6,88	100	27,2	138	376	13.9.2021

* yeast-assimilable nitrogen – kvasovkam dostopen dušik (v nadaljevanju YAN).

Pri sorti Sauvignon 30.080 (S. Maris) je bil grozd srednje velik z okroglimi jagodami, zeleno-rumene-bronaste barve. Sorto Sauvignon Nepis, nismo vinificirali, ker je bil pridelek v letu 2021 še manjši kot v letu 2020. Pri tej sorti je bil grozd majhen in zbit, z okroglimi zlato-rumenimi jagodami. Merlot Khorus je imel manjše in raztresene grozde v primerjavi z letnikom 2020. Pri sorti Cabernet Volos so se grozdi močno osipali. Pridelek pri sorti Cabernet Eidos je bil srednje velik do velik, deloma (manj kot 5%) so se v grozdu jagode sušile. Sorte Sauvignon 30.080 (Maris), Merlot Khorus in Cabernet Eidos so vinificirali v STS Vrhopolje, KGZ NG.

V času polne dozorelosti smo na KIS vinificirali dve rdeči sorti: Cerason, Laurot ter tri bele sorte: Sauvignon Rytos, Hibernat ter Savilon, pri izbranih sortah smo ovrednotili povprečno število grozdov na trs, pridelek na trs ter maso grozdja pri posamezni sorti (Slika 2). Pidelki po trsu so znašali med 1,8 kg (Laurot) ter 4,4 kg (Sauvignon Rytos). Slednja sorta je imela tudi največje število grozdov na trs.



Cerason



Hibernat



Sauvignon Rytos

Slika 2: Grozdi medvrstnih križancev sort Cerason, Hibernat in Sauvignon Rytos v v.d. Primorska v letu 2021.

Preglednica 3: Parametri rodnosti medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v v.d Primorska.

Parametri rodnosti	v.d. Primorska				
	Sorta				
	Laurot	Cerason	Hibernat	Savilon	Sauvignon Rytos
Število grozdov/trs	19,5	18±4,3	19,5±3,4	25,8±7,4	31,0±10,3
Masa pridelka/trs (kg)	1,8	2,4±0,4	3,3±0,5	3,5±1,5	4,4±1,7
Masa grozda (g)	93,6	136,2±19,5	170,4±30,4	132±29,2	139,3±30,3

V času mirovanja vinske trte smo pri izbranih trsih stehtali prirast enoletnega lesa. Izračunali smo razmerje med pridelkom in prirastom enoletnega lesa (Ravaz indeks) (Preglednica 4).

Preglednica 4: Parametri rodnosti medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v v.d Primorska, masa porezanega lesa in Ravaz index.

	Cerason	Hibernat	Savilon	Sauvignon Rytos
Masa porezanega enoletnega lesa (g)	0,5±0,1	1,0±0,3	1,3±0,5	1,1±0,1
Ravaz index	5,2±0,8	3,3±0,8	2,8±0,9	4,1±1,6

V času trgatve smo pri izbranih sortah v moštu izmerili suho snov (°Bx), skupne kisline, pH ter maso 100 jagod (Preglednica 5). Sorte so v času trgatve dosegale visoke stopnje sladkorjev; te so znašale med 23,3°Bx ter 25,3°Bx. Najnižje skupne kisline smo izmerili pri sortah Hibernat ter Savilon te so znašale med 5,0 g/L ter 5,5 g/L. Kljub

sladkorni dozorelosti 24,1°Bx, so bile skupne kisline pri sorti Laurot visoke (8,3 g/L) ter nizek pH 2,99. Slednja je imela tudi najnižjo maso 100 jagod 84,04 g (Preglednica 5).

Preglednica 5: Osnovni kemijski parametri mošta medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v v.d Primorska.

Sorta	Datum trgatve	Parametri mošta				
		Suha snov (°Bx)	Skupne kisline (g/L)	pH	YAN skupni (mg/L)	Masa 100 jagod (g)
Laurot	13.9.2021	24,1	8,3	2,99	/	84,04
Sauvignon Rytos	15.9.2021	23,3	6,4	3,19	/	148,63
Hibernal	15.9.2021	24,3	5,5	3,42	/	173,48
Cerason	15.9.2021	25,3	7,3	3,13	/	111,73
Savilon	15.9.2021	24,5	5,0	3,56	/	181,88

Grozdje smo mikrovinficirali po standardnih enoloških postopkih in vino ustekleničili. Kemijske analize in senzorične kakovost vina smo opravili na KIS. V vinu smo analizirali dejanski alkohol (vol%), skupni ekstrakt (g/L), red. sladkor (g/L), hlapne kisline (g/L), skupne kisline (g/L) ter pH (Preglednica 6). V vini smo izmerili visoke vsebnosti alkohola, med 14,48 vol% (Laurot) in 15,36 vol% (Cerason). Bela vina vsebujejo med 20,1 g/L (Hibernal) in 21,5 g/L (Savilon), rdeča vina med 27,7 g/L (Laurot) in 32,8 g/L (Cerason) ekstrakta brez sladkorja. Vina vsebujejo med 5,5 g/L (Savilon in Hibernal) in 6,8 g/L (Laurot in Cerason) skupnih kislin.

Preglednica 6: Osnovni kemijski parametri vina medvrstnih križancev vinskih sort v letu 2021 v.d Primorska

v.d. Primorska					
Parametri vina	Laurot	Cerason	Hibernal	Savilon	Sauvignon Rytos
Dejanski alkohol (vol%)	14,48	15,36	15,02	15,00	14,62
Skupni ekstrakt (g/L)	29,5	34,9	22,2	34,6	23,8
Ekstrakt brez sladkorja (g/L)	27,7	32,8	20,1	21,5	21,4
Red. sladkor (g/L)	2,8	3,1	3,1	14,1	3,4
Skupne kisline (kot vin. kis) (g/L)	6,8	6,8	5,5	5,5	6,1
Hlapne kisline (kot ocet. kis.) (g/L)	0,64	0,66	0,50	0,26	0,70
pH	3,43	3,56	3,60	3,73	3,52

Po 20 točkovni Buxbaumovi lestvici so bila vina ocenjena s 16,9 točkami in več (Preglednica 7). Najvišje število točk sta pri ocenjevanju prejeli vini sort Cerason in Sauvignon rytos.

Preglednica 7: Senzorične ocene vin medvrstnih križancev vinskih sort letnik 2021 po 20-točkovni Buxbaumovi metodi.

Sorta	Senzorična ocena	St. odklon	KV
Laurot	17,0	0,1	0,8
Cerason	17,3	0,4	2,4
Hibernal	16,9	0,6	3,3
Savilon	17,0	0,0	0,0
Sauvignon Rytos	17,1	0,3	1,9

2. TEHNOLOŠKI POSKUS SORTE MERLOT V V. D. PODRAVJE IN POSAVJE

Pri sorti Merlot smo drugo leto zapored spremljali vpliv redčenja grozdja na vsebnost antocianov in polifenolov v vinih. Poskus izvajamo na lokacijah v v.d. Podravje in v v.d. Posavje. V času vegetacije smo spremljali fenološke faze po BBCH lestvici za vinsko trto (Lorenz et al., 1995) (Preglednica 8).

Preglednica 8: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (Lorenz et al., 1995) pri sorti Merlot v v.d. Podravje in Posavje v letu 2021.

v.d.	BBCH lestvica razvojnih faz pri sorti Merlot				
	Pojav socvetij	Razvoj grozdov	Zorenje jagod		
Posavje	15/53	78-79	81-83	88	89
	26.5.2021	14.7.2021	24.8.2021	3.9.2021	5.10.2021
v.d.	Razvoj grozdov		Zorenje jagod		
	75	81	88	89	
Podravje	26.7.2021	24.8.2021	21.9.2021	6.10.2021	

V času trgatve smo pri obravnavanjih ovrednotili število grozdov in pridelek grozdja po trsu (Preglednica 9). Pri trsih z redukcijo grozdja v času dozorevanj je bil pridelek od 41% (Posavje) do 45% (Podravje) manjši v primerjavi s kontrolnimi trsi. Pridelek pri kontrolnih trsih je znašal v povprečju 2,50 kg (Podravje) in 1,60 kg (Posavje), pri redčenju 1,38 kg (Podravje) ter 0,94 kg (Posavje) na trs. Povprečna masa grozda je bila pri kontroli med 140,0 g (Posavje) in 182,8 g (Podravje) ter pri redčenju med 133,6 g (Posavje) in 203,5 g (Podravje).

Preglednica 9: Parametri rodnosti sorte Merlot v letu 2021 v v.d. Podravje in Posavje.

v.d.	Parametri rodnosti sorte Merlot		
	Število grozdov/trs	Pridelek/trs masa (kg)	̄ masa grozda (g)
Podravje			
Kontrola	13,7	2,50	182,8
Redčenje	6,8	1,38	203,5
Posavje			
Kontrola	11,5	1,60	140,0
Redčenje	7,0	0,94	133,6

V času trgatve smo ovrednotili osnovne kemijske parametre mošta pri sorti Merlot iz obeh lokacij (Preglednica 10). Grozdje je bilo ob trgatvi suho, brez poškodb in bolezni. Mošt iz obravnavanja redčenja je imel višjo vsebnost suhe novi v primerjavi z moštom iz kontrole, ne glede na izbrano lokacijo. Skupne titracijske kisline se niso bistveno razlikovale glede na obravnavanje, tako v vzorcih iz Podravja kot iz Posavja.

Preglednica 10: Osnovni kemijski parametri mošta sorte Merlot v letu 2021 v v.d. Podravje in Posavje.

Kemijski parametri mošta sorte Merlot	Podravje		Posavje	
	kontrola	Redčenje	Kontrola	Redčenje
Masa 100 jagod (g)	175,2	184,9	186,1	188,2
Suha snov (°Bx)	21,5	21,7	24,8	25,2
Titracijske kisline (g/L)	6,4	6,2	4,6	4,5
pH	3,20	3,22	3,40	3,44
YAN (organski)	/	/	/	/
YAN (anorganski)	/	/	/	/

Grozdje smo mikovinificirali po standardnih enoloških postopkih v mikroviniifikacijski kleti na KIS. Opravili smo osnovne fizikalno-kemijske analize vina (Preglednica 11).

Preglednica 11: Osnovni parametri vina sorte Merlot v letu 2021.

Osnovni parametri vina sorte Merlot	Podravje		Posavje	
	kontrola	redčeno	kontrola	redčeno
Dejanski alkohol (vol%)	12,82	13,00	15,38	15,81
Skupni ekstrakt (g/L)	27,43	27,43	30,9	31,2
Red. sladkor (g/L)	1,2	1,1	1,2	1,5
Skupne kisline (kot vin. kis) (g/L)	6,2	6,1	5,6	5,6
Hlapne kisline (kot ocet. kis.) (g/L)	0,30	0,30	0,60	0,70
pH	3,60	3,65	3,65	3,70

V vinu sorte Merlot iz lokacije v v.d. Posavje smo izmerili 15,38 vol.% (K) in 15,81 vol.% alkohola (R) ter 12,82 % vol. (K) in 13,00 % vol.% alkohola (R) v vinih iz lokacije v v.d. Podravje. Vsebnost kislin v vinu se niso razlikovala med obravnavanjema na nobeni od lokacij (Preglednica 11).

V vinih smo izmerili tudi vsebnost metokspirazinov (Preglednica 12) ter antocianov in skupnih polifenolov (Preglednica 13). Izmerjene vrednosti metokspirazinov so bile pod pragom senzorične zaznave, ki v rdečih vinih znaša 10-16 ng/L (Sala et al., 2004). Izmerjene vrednosti metokspirazinov IBMP v analiziranih vinih zanašale med 1,1 oz. pod LOQ ter 1,9 ng/L (Preglednica 12).

Preglednica 12: Vsebnost skupnih metokspirazinov (ng/L) v vinih iz sorte Merlot v letu 2021.

		IPMP	IBMP
LOQ (ng/L)*		1,6	1,2
LD (ng/L)**		0,5	0,4
Merlot Podravje	kontrola	-	1,9
	redčeno	-	1,8
Merlot Posavje	kontrola	-	<LOQ*
	redčeno	-	1,1

*LOQ (ng/L) - meja kvantifikacije (LOQ pomeni, da smo spojino detektirali, a njene vsebnosti ne moremo kvantificirati) ,** LD (ng/L) - meja detekcije.

Vrednosti skupnih antocianov so bile od 728,4 mg/L (Redčeno, Podravje) do 846,7 mg/L (Redčeno, Posavje). Vrednosti skupnih polifenolov so bile med 1332,7 (Kontrola, Podravje) ter 2362,90 mg/L (Kontrola, Posavje).

Preglednica 13: Vsebnost skupnih antocianov in polifenolov (mg/L (+)-Catechin) v vinih iz sorte Merlot v letu 2021.

	Podravje		Posavje	
	Kontrola	redčeno	kontrola	redčeno
Skupni antociani (mg/L)	808,4	728,4	832,5	846,7
Skupni polifenoli (mg/L (+)-Catechin)	1332,7	1461,1	2362,9	2170,7

Vina sorte Merlot iz v.d. Posavje in Podravje so bila ocenjena po 20-točkovni Buxbaum metodi (Preglednica 14). Med vzorci ni bilo bistvenih razlik v senzorični kakovosti.

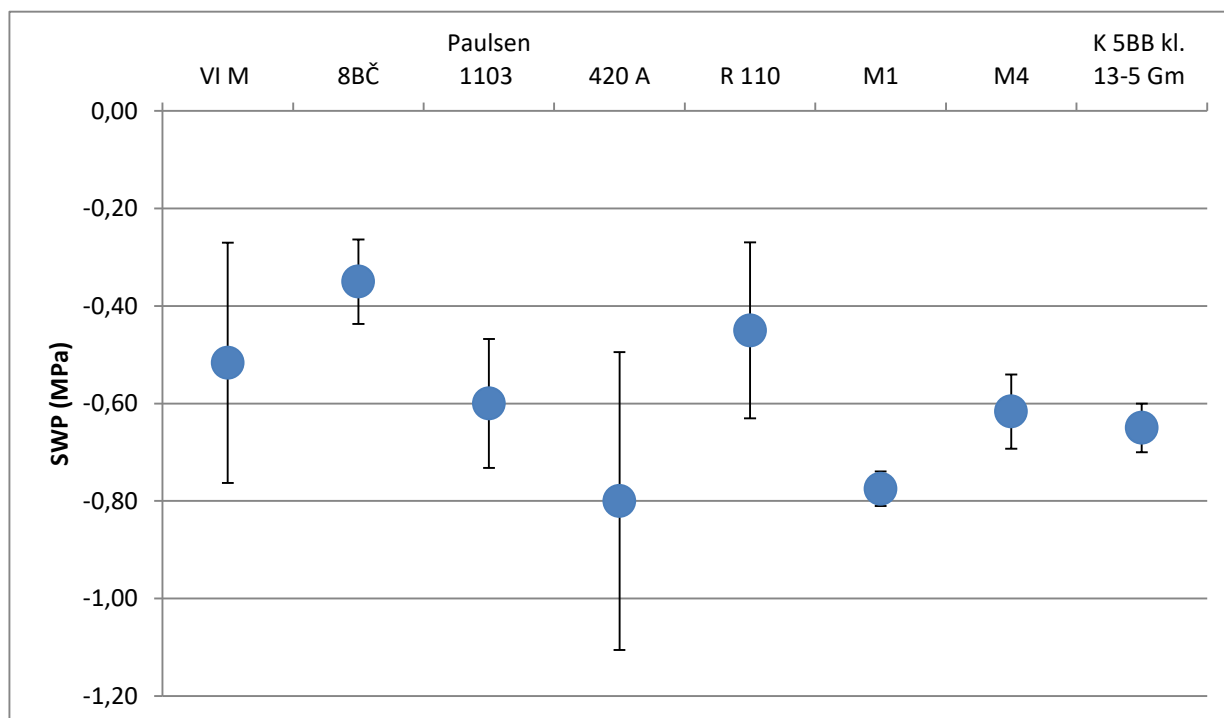
Preglednica 14: Senzorične ocene vin sorte Merlot iz v.d. Posavje in Podravje letnik 2021 po 20-točkovni Buxbaum metodi.

V.d.	Sorta		Senzorična	St. odklon	KV
Podravje	Merlot	kontrola	17,3	0,2	1,0
	Merlot	redčenje	17,4	0,1	0,3
Posavje	Merlot	kontrola	17,2	0,3	2,0
	Merlot	redčenje	17,2	0,4	2,0

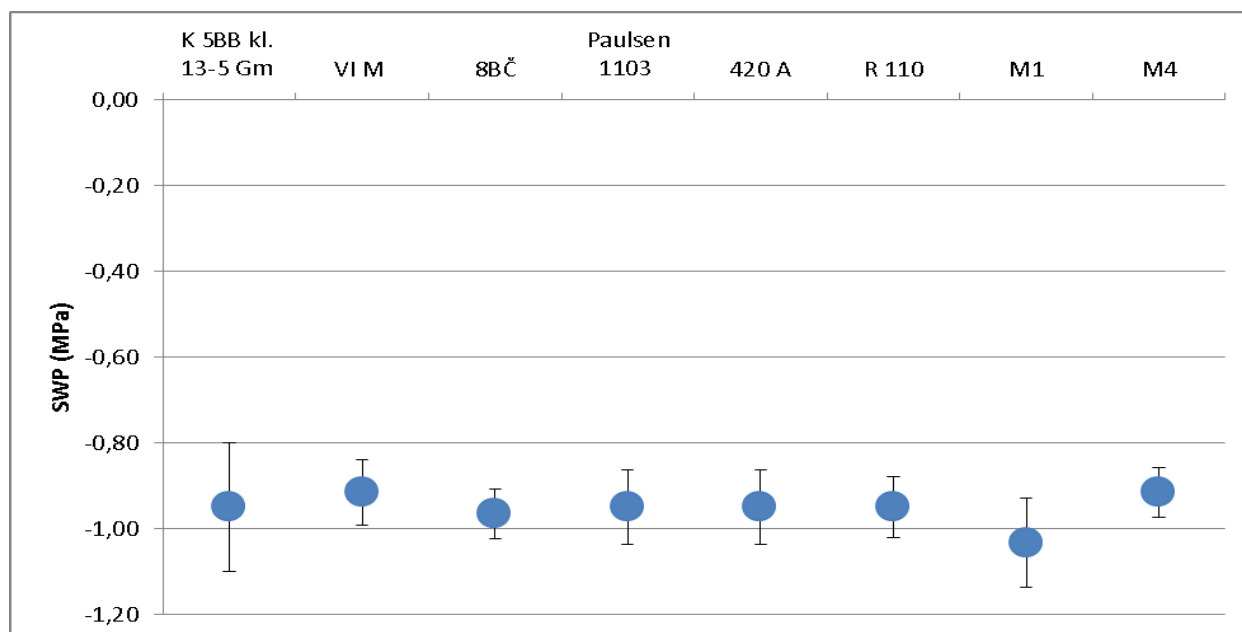
3. TEHNOLOŠKI POSKUS PREIZKUŠANJA PODLAG VINSKE TRTE

V tehnološkem poskusu preizkušanja odpornosti podlag vinske trte na vodni stres smo za standardne podlage vinske trte izbrali naslednje podlage: Paulsen 1103, Richter 110 (R 110), VIM, 8BČ, 420A, Kober 5BB ter M1 in M4. Za podlagi, ki naj bi bili dobro odporni na pomanjkanje vode ter slanost tal, smo izbrali M1 in M4 (VCR Raucsedo, Italija).

V letu 2019 smo na izbrane podlage cepili sorto Refošk (SI-35) in sorto Modra frankinja (21/33). Za vsako podlago od 100 do 125 cepičev. V letu 2020 smo cepljenke sorte Refošk posadili v v.d. Primorska v v.o. Kras. Cepljenke sorte Modra frankinja smo posadili v v.d. Posavje v v.o. Bela krajina. V letu 2021 smo spremljali rast trt v posajenih vinogradih. Rast in razvoj trt poteka brez večjih posebnosti. Preliminarno smo v letu 2021 na obeh lokacijah v mesecu juliju izmerili stebelni vodni potencial (SWP) trt s Scholanderjevo komoro (Slike 3, 4 in 5).



Slika 3: Stebelni vodni potencial (SWP) sorte Refošk SI-35 cepljene na osem podlag: VIM, 8BČ, Paulsen 1103, 420A, Richter 110 (R 110), M1, M4 ter Kober 5BB na dan 23.7.2021 v Komnu.



Slika 4: Stebelni vodni potencial (SWP) sorte Modra Frankinja klon. kandidat 21/33 cepljene na osem podlag: VI M, 8BČ, Paulsen 1103, 420 A, Richter 110 (R 110), M4 ter Kober 5BB na dan 30.7.2021 v Trnovcu.



a) Refoš-SI 35 (Komen)



b) Modra frankinja klon. kandidat 21/33 (Trnovec)

Slika 5: Meritev stebelnega vodnega potencial vinske trte pri v letu 2021 na Krasu pri sorti Refoš te v Beli krajini pri sorti Modra frankinja.

4. TEHNOLOŠKI POSKUS NA SORTAH RUMENI MUŠKAT V v.d. PODRAVJE TER MERLOT V v.d. PRIMORSKA

Tehnološki poskus je zastavljen z namenom preizkušanja vpliva časa trgatve na kakovostne parametre grozdja, mošta in vina pri sorti Rumeni muškat v v.d. Podravje in Merlot v v.d. Primorska. Pri posamezni sorti smo beležili potek fenofaz (Preglednici 15 in 16).

Preglednica 15: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (LORENZ et al., 1995) pri sorti Rumeni muškat v v.d. Podravje - v letu 2021.

BBCH lestvica razvojnih faz pri sorti Rumeni muškat								
Odganjanje/ razvoj brsta			Razvoj listov	Pojav socvetij	Cvetenje	Razvoj grozdov		Zorenje jagod
Datum				9.6.2021	24.6.2021			3.9.2021
BBCH	05	08	14	17/57	69	71	77	88

Preglednica 16: Spremljanje razvojnih faz po BBCH lestvici za vinsko trto (Lorenz et al., 1995) pri sorti Merlot v v.d. Primorska v letu 2021.

BBCH lestvica razvojnih faz pri sorti Merlot										
Odganjanje/ razvoj brsta		Razvoj listov	Pojav socvetij				Cvetenje	Razvoj grozdov		Zorenje jagod
Datum	1.4.2021	22.4.2021	10.5.2021	17.5.2021	26.5.2021	31.5.2021	8.6.2021	15.6.2021	29.6.2021	6.9.2021
BBCH	07	13	14/53	15/53	57	59	68	75	79	88

Večjih posebnosti v rasti in razvoju tekom vegetacije, tako pri sorti Rumeni muškat kot pri sorti Merlot, nismo zabeležili; kljub nizkim temperaturam v začetku aprila, sorti nista bili v večji meri prizadeti zaradi pozebe.

Pri sorti Rumeni muškat smo ovrednotili parametre rasti in rodnosti, stehtali količino pridelka ter analizirali kakovostne parametre grozdja (Preglednica 17). Grozdje smo vzorčili v treh različnih terminih na obeh lokacijah ter ga mikroviničirali po standardnih enoloških postopkih. Povprečna masa pridelka po trsu je bila med 3,6 kg in 4,1 kg. Ravaz indeks je znašal med 4,1 ter 4,7. Trgatev smo opravili v treh terminih, v razmiku do 8 dni in sicer 21.9.2021, 28.9.2021 ter 6.10.2021. Na začetku mikroviničacije smo izmerili osnovne parametre mošta (Preglednica 17). Pričakovano, glede na termin trgatve, je suha snov v moštu naraščala. Ta je v prvem terminu trgatve znašala 19,7 °Bx, v tretjem terminu 21,7 °Bx; skupne kisline so se med termini trgatve znižale iz 8,5 g/L v prvem terminu do 7,3 g/L v zadnjem terminu trgatve.

Preglednica 17: Parametri rodnosti ter osnovni parametri mošta pri sorti Rumeni muškat v v.d. Podravje v letu 2021.

Parametri rodnosti ter osnovni parametri mošta pri sorti Rumeni muškat			
Parametri rodnosti	Termin 1	Termin 2	Termin 3
Vzorčenje/trgatev (datum):	21.9.2021	28.9.2021	6.10.2021
Število grozdov/trs	12,2	12,9	12,3
Povprečna masa pridelka na trs (kg)	3,6	4,1	3,6
Masa grozda (g)	301,1	315,8	303,2
Masa 100 jagod (g)	302,72	314,78	301,48
Masa porezanega enoletnega lesa (g)	817,3	1001,0	1000,0
Ravaz indeks	4,7	4,4	4,1

Parametri mošta	Termin 1	Termin 2	Termin 3
Suha snov (°Bx)	19,7	20,7	21,7
Skupne kisline (g/L)	8,5	7,2	7,3
pH	3,15	3,25	3,29
YAN (organski) (mg/L)	/	/	/
YAN (anorganski) (mg/L)	/	/	/
YAN (skupaj) (mg/L)	/	/	/

Vino smo ustekleničili in izvedli analize za kakovostno vino. V vinih sorte Rumeni muškat smo izmerili med 11,76 ter 13,27 vol. % alkohola ter med 22,5 g/L (Termin 1) ter 21,17 g/L (Termin 3) skupnega ekstrakta. Najvišjo vsebnost skupnih kislin smo izmerili v vinu iz prvega termina trgatve 8,4 g/L, najnižjo v vinu tretjega termina trgatve 7,1 g/L (Preglednica 18).

Preglednica 18: Osnovni parametri vina sorte Rumeni muškat v.d. Podravje v letu 2021.

Osnovni parametri vina sorte Rumeni muškat			
Osnovni parametri vina	Termin 1	Termin 2	Termin 3
Dejanski alkohol (vol%)	11,76	11,95	13,27
Skupni ekstrakt (g/L)	22,50	21,60	21,17
Red. sladkor (g/L)	1,9	2,1	1,5
Skupne kisline (kot vin. kis) (g/L)	8,4	7,8	7,1
Hlapne kisline (kot ocet. kis.) (g/L)	0,10	0,20	0,20
pH	3,30	3,34	3,45

V v.d. Primorska smo pri sorti Merlot ovrednotili parametre rasti in rodnosti. Trgatev smo izvedli v treh terminih, v enotedenskim razmiku med 15.9. ter 28.9.2021. V vsakem terminu smo stehtali količino pridelka ter analizirali kakovostne parametre grozdja (Preglednica 19). Povprečna masa pridelka po trsu je bila med 3,3 kg (Termin 3) in 3,6 kg (Termin 2). Ravaz indeks je znašal med 4,6 (Termin 3) ter 5,1 (Termin 1). Suha snov v moštu je znašala med 22,3 °Bx ter 23,0 °Bx. Izmerjene skupne kisline so bile 3,6 g/L (Termin 3) ter 5,2 g/L (Termin 1). Grozdje smo mikroviničirali po standardnih enoloških postopkih.

Preglednica 19: Parametri rodnosti ter osnovni parametri mošta pri sorti Merlot v v.d. Primorska v letu 2021.

Parametri rodnosti ter osnovni parametri mošta pri sorti Merlot			
Parametri rodnosti	Termin 1	Termin 2	Termin 3
Vzorčenje/trgatev (datum):	15.9.2021	22.9.2021	28.9.2021
Število grozdov/trs	21,1	22,7	18,7
Povprečna masa pridelka na trs (kg)	3,4	3,6	3,3
Masa grozda (g)	163,1	157,4	172,3
Masa 100 jagod (g)	164,6	168,5	167,5
Masa porezanega enoletnega lesa (g)	0,9	0,8	0,8
Ravaz index	5,1	4,7	4,6
Parametri mošta	Termin 1	Termin 2	Termin 3
Suha snov (°Bx)	22,5	23,0	22,3
Skupne kisline (g/L)	5,2	4,4	3,6
pH	3,47	3,56	3,62
YAN (organski) (mg/L)	/	/	/
YAN (anorganski) (mg/L)	/	/	/
YAN (skupaj) (mg/L)	/	/	/

Vino smo ustekleničili in izvedli analize za kakovostno vino. V vinih sorte Merlot smo izmerili med 13,28 (Termin 3) ter 13,55 vol.% alkohola (Termin 2) ter med 26,73 g/L (Termin 3) ter 27,33 g/L (Termin 2) skupnega ekstrakta. Vsebnosti skupnih kislin v vinih se med obravnavanji niso bistveno razlikovale (Preglednica 20).

Preglednica 20: Osnovni parametri vina sorte Merlot v.d. Primorska v letu 2021.

Osnovni parametri vina sorte Merlot			
Parameter	Termin 1	Termin 2	Termin 3
Dejanski alkohol (vol%)	13,44	13,55	13,28
Skupni ekstrakt (g/L)	27,33	27,20	26,73
Red. sladkor (g/L)	1,2	1,3	1,5
Skupne kisline (kot vin. kis) (g/L)	4,7	4,7	4,8
Hlapne kisline (kot ocet. kis.) (g/L)	0,40	0,40	0,40
pH	3,97	3,89	3,85

V letu 2021 smo v vinih sorte Rumeni muškata analizirali vsebnosti hlapnih tiolov in monoterpenov ter v vinih sorte Merlot vsebnosti hlapnih tiolov, metokspirazinov, antocianov in polifenolov. V vinih tako sorte Rumeni muškata (Preglednica 21) kot Merlot (Preglednica 22) smo analizirali vsebnost hlapnih tiolov 4MMP, 3MH, 3MHA v vseh treh terminih trgatve. V vinih sorte Rumeni muškata so se vrednosti gibale med 1449 ng/L (Termin 1) ter 2163 ng/L (Termin 3).

Preglednica 21: Vsebnosti tiolov (ng/L) v vinih sorte Rumeni muškata v v.d. Podravje v letu 2021.

Tioli (ng/L)			
LOQ (ng/L)*	2	5	60
Rumeni muškata	4MMP	3MHA	3MH
Termin 1	6	2	1449
Termin 2	14	6	1933
Termin 3	5	4	2163

*LOQ (ng/L)- meja kvantifikacije (LOQ pomeni, da smo spojino detektirali, a njene vsebnosti ne moremo kvantificirati).

V vinih sorte Merlot so bile vsebnosti 3MH med 530 ng/L (Termin 3) ter 865 ng/L (Termin 2).

Preglednica 22: Vsebnosti sortnih tiolov (ng/L) v vinih sorte Merlot v v.d. Primorska v letu 2021.

Tioli (ng/L)			
LOQ (ng/L)*	2	5	60
Merlot	4MMP	3MHA	3MH
Termin 1	4	12	620
Termin 2	3	7	865
Termin 3	3	7	530

*LOQ (ng/L)- meja kvantifikacije (LOQ pomeni, da smo spojino detektirali, a njene vsebnosti ne moremo kvantificirati).

V vinih sorte Rumeni muškata smo analizirali tudi vsebnost prostih monoterpenov (Preglednica 23). Najvišje vsebnosti smo izmerili za alfa-terpineol in sicer med 1.031,3 µg/L (Termin 3) in 1.212,5 (µg/L Termin 2).

Preglednica 23: Vsebnosti monoterpenov (µg/L) v vinih sorte Rumeni muškata v v.d. Podravje v letu 2021.

Monoterpeni					
LOQ (µg/L)*	2,0	2,0	2,0	10,0	4,0
LD (µg/L)**	0,5	0,5	0,6	3,0	1,0
Rumeni muškata	linalool	alfa-terpineol	citronellol	nerol	geraniol
Termin 1	366,0	1.204,9	225,9	132,4	258,7
Termin 2	327,2	1.212,5	177,7	102,1	217,9
Termin 3	355,4	1.031,3	194,3	108,0	232,9

*LOQ (ng/L)- meja kvantifikacije (LOQ pomeni, da smo spojino detektirali, a njene vsebnosti ne moremo kvantificirati), ** LD (ng/L) - meja detekcije.

V vinih sorte Merlot smo analizirali vsebnost metokspirazinov (Preglednica 24). Izmerjene vrednosti metokspirazinov so bile pod pragom organoleptične zaznave, ki v rdečih vinih znaša 10-16 ng/L (Maga, 1990; Sala et al., 2004). Izmerjene vrednosti metokspirazinov v analiziranih vinih so bile med 1,8 ter 2,7 ng/L.

Preglednica 24: Vsebnosti metokspirazinov IPMP (3-isopropil-2-metokspirazin) ter IBMP (3-isobutil-2-metokspirazin) v vinih sorte Merlot v v.d. Primorska v letu 2021.

Metokspirazina (ng/L)		
LOQ (ng/L)*	1,6	1,2
LD (ng/L)**	0,5	0,4
Merlot	IPMP	IBMP
Termin 1	-	2,7
Termin 2	-	2,2
Termin 3	-	1,8

*LOQ (ng/L) - meja kvantifikacije (LOQ pomeni, da smo spojino detektirali, a njene vsebnosti ne moremo kvantificirati), ** LD (ng/L) - meja detekcije.

V vzorcih vina sorte Merlot smo izmeril vsebnosti skupnih antocianov in polifenolov v vseh teh obravnavanjih. Vsebnosti skupnih antocianov so bile od 659,0 mg/L (Termin 1) do 724,6 mg/L (Termin 2). Vsebnosti skupnih polifenolov so bile med 1.062,3 (Termin 1) ter 1.315,5 mg/L (Termin 2) (Preglednica 25).

Preglednica 25: Vsebnost skupnih antocianov in polifenolov v vinih iz sorte Merlot v letu 2021.

Skupni antociani		Skupni polifenoli
Merlot	mg/L	mg/L (+)-Catechin
Termin 1	659,0	1062,3
Termin 2	724,6	1315,5
Termin 3	680,0	1127,7

Senzorične ocene vin sorte Merlot iz v.d. Primorska in ter vin sorte Rumeni muškat iz v.d. Podravje letnik 2021 po 20-točkovni Buxbaumovi metodi so prikazane v Preglednici 26. Vina so bila ocenjena z 17,0 točkami in več.

Preglednica 26: Senzorične ocene vin Merlot in Rumeni muškat iz v.d. Posavje in Podravje letnik 2021 po 20-točkovni Buxbaum metodi.

Sorta	Trgatev	Senzorična ocena	St. odklon	KV
Merlot	Termin 1	17,4	0,3	1,5
Merlot	Termin 2	17,6	0,2	1,2
Merlot	Termin 3	17,5	0,3	1,5
Rumeni muškat	Termin 1	17,6	0,3	1,4
Rumeni muškat	Termin 2	17,0	1,1	6,7
Rumeni muškat	Termin 3	17,5	0,2	1,2

5. OBJAVE IN PREDSTAVITVE REZULTATOV V LETU 2021

I. IZVEDENA DELA

a. Prispevek na konferenci brez natisa

JEŽ KREBELJ, Anastazija, ČUŠ, Franc. Vino tolerantnih sort Posavja : predavanje na e-seminarju Tolerantne sorte Podravja in Posavja, 11. mar 2021. [COBISS.SI-ID 55928323]

JEŽ KREBELJ, Anastazija, ČUŠ, Franc. Vino tolerantnih sort Primorske - izkušnje : predavanje na Seminarju o izkušnjah s tolerantnimi sortami na Primorskem, Javna služba v vinogradništvu, 11. feb. 2021. [COBISS.SI-ID 53054979]

b. Druga izvedena dela

SAJE, Boštjan, JEŽ KREBELJ, Anastazija, ŠUKLJE, Katja, ČUŠ, Franc. Javna služba v vinogradništvu: introdukcija in tehnologija pridelave vinske trte : predstavitev na 59. Mednarodnem kmetijsko-živilskem sejmu AGRA, Gornja Radgona, 21. - 26. 8. 2021. [COBISS.SI-ID 89962499]

ČUŠ, Franc, JEŽ KREBELJ, Anastazija. Kako izboljšati kakovost vina z redčenjem grozdja, načrtovanjem termina trgatve ter vrsto alkoholne fermentacije : predstavitev dela v sklopu javne službe v vinogradništvu na KIS, 3. 9. 2021, Bizeljsko. [COBISS.SI-ID 85537283]

ČUŠ, Franc, JEŽ KREBELJ, Anastazija. Tolerantni križanci - perspektive : predstavitev dela v sklopu javne službe v vinogradništvu na KIS, 3. 9. 2021, Bizeljsko. [COBISS.SI-ID 85535235]

6. LITERATURA

Lorenz, D.H., Eichhorn, K.W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U., Weber, E., 1995. Growth Stages of the Grapevine: Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)—Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. Australian Journal of Grape and Wine Research 1. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.1995.tb00085.x>

Maga, J.A., 1990. Sensory and stability properties of added methoxypyrazines to model and authentic wines. Developments in food science.

Sala, C., Busto, O., Guasch, J., Zamora, F., 2004. Influence of Vine Training and Sunlight Exposure on the 3-Alkyl-2-methoxypyrazines Content in Musts and Wines from the *Vitis vinifera* Variety Cabernet Sauvignon. J. Agric. Food Chem. 52, 3492–3497. <https://doi.org/10.1021/jf049927z>