

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Matjaž LAH

**MOŽNOSTI GOJENJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE
(*Vitis vinifera* L.) SORTE 'REFOŠK' V VIPAVSKI
DOLINI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Matjaž LAH

**MOŽNOSTI GOJENJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.)
SORTE 'REFOŠK' V VIPAVSKI DOLINI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**POSSIBILITIES OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETY
'REFOŠK' CULTIVATION IN VIPAVA VALLEY**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus je bil opravljen v vinogradu kmetije Čotar v Dornberku.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Zoro KOROŠEC-KORUZA in za somentorja doc. dr. Denisa RUSJANA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: izr. prof. dr. Zora KOROŠEC-KORUZA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Denis RUSJAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: izr. prof. dr. Metka HUDINA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svojega dela v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddal v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Matjaž LAH

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 634.853.047 (497.4 Vipavska dolina) (043.2)
KG	vinska trta/ <i>Vitis vinifera</i> /vinogradništvo/sorta 'Refošk'/Vipavska dolina/lega/rast/rodnost//kakovost
KK	AGRIS F01
AV	LAH, Matjaž
SA	KOROŠEC – KORUZA, Zora (mentor) / RUSJAN, Denis (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2010
IN	MOŽNOSTI GOJENJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE (<i>Vitis vinifera</i> L.) SORTE 'REFOŠK' V VIPAVSKI DOLINI
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP	IX, 28 str., 2 pregl., 14 sl., 26 vir
IJ	sl
JI	sl / en
AI	Žlahtna vinska trta sorte 'Refošk' je najbolj razširjena rdeča sorta v vinorodni deželi Primorska. V trsnem izboru Vipavske doline je uvrščena le med dovoljene sorte. V letu 2007 smo spremljali rodnost trt in kakovost grozdja sorte 'Refošk', pridelanega na ravninski ter na gričevnati legi pri vasi Dornberk. V vsakem vinogradu smo imeli tri naključne ponovitve, kjer smo spremljali zorenje, količino in kakovost grozdja ter s kolorimetrom določili intenzivnost obarvanosti jagodne kožice ob trgatvi. Povprečna masa grozdja v ravnini je bila 2,9 kg/trs, na griču pa 3 kg/trs. Povprečna vsebnost glukoze ob zadnjem vzorčenju je bila v ravnini 110 g/l, vsebnost fruktoze pa 120 g/l, na gričevnati legi je bila vsebnost glukoze večja za 11 g/l, vrednost fruktoze pa za 8 g/l. Vsebnost jabolčne in vinske kisline skupaj v ravnini znaša 12 g/l, na griču je za 1 g/l manjša, pri čemer vinska kislina prevladuje nad jabolčno, kar kaže na grozdje dobrega letnika. Ravaz indeks na gričevnati legi z vrednostjo 4,8 kaže na to, da je vinograd na griču bolj usklajen v rasti in rodnosti, kot vinograd v ravnini z vrednostjo 4,3. V vinogradu v ravnini je bilo potrebno opraviti več pletve in z redčenjem odstraniti več grozdja za želeno kakovost. Rezultati potrjujejo, da obe legi ustrezata pridelavi grozdja sorte 'Refošk', pri čemer daje gričevnata lega grozdje boljše kakovosti ob manjšem vloženem delu.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dn
DC UDC 643.8.047 : 631.526.32 : 631.559 (043.2)
CX grapevine/*Vitis vinifera* L./growth/fertility/quality/Vipava valley
CC AGRIS F01
AU LAH, Matjaž
AA KOROŠEC-KORUZA, Zora (supervisor) / RUSJAN, Denis (co-supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2010
TI POSSIBILITIES OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETY 'REFOŠK'
CULTIVATION IN VIPAVA VALLEY
DT Graduation thesis (University studies)
NO IX, 28 p., 2 tab., 14 fig., 26 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Grapevine variety 'Refošk' is the most widespread red grape variety in the wine-growing region of Primorska. In the Vipava valley it has not become very distinguished, in the variety list it is referred as the second rate variety. In 2007 we monitored quantity and quality of the vine variety 'Refošk' on the plain and hilly grounds near the village of Dornberk. We observed ripening process for three times until the stage of technological grape ripeness. With the colorimeter we determined intensity of grape skin color at grape harvesting. The average weight of grape/vine on the plain ground was 2.9 kg whereas on the hilly site it was 3.0 kg. The average grape glucose content was 110 g/l and the content of fructose was 120 g/l on plane ground. On hill site the grape glucose and fructose content were higher, 11 g/l and 8 g/l respectively. The sum of malic and tartaric acid on plain ground was 12 g/l, on hill site the content was higher for 1 g/l, whatever the amount of tartaric acid overcome the amount of malic acid, which shows the high quality vintage. Indice Ravaz for vines on hill site was 4.8 pointing the growth/fertility ratio to be better as for the vines on plane ground, where the indice was 4.3. For the vineyard on the plain we needed more manual work to achieve the required quality. The results of our work confirm the both sites of the vineyard to be the proper ones for the variety 'Refošk', where the hill site gives better results with less work input.

KAZALO VSEBINE

	Str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
SIMBOLI IN OKRAJŠAVE	IX
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN DELA	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 VINOGRADNIŠKA OBMOČJA V SLOVENIJI	3
2.1.1 Rajonizacija	3
2.1.2 Priporočene in dovoljene sorte	3
2.1.3 Vinorodna dežela Primorska	4
2.2 VINORODNI OKOLIŠ VIPAVSKA DOLINA	5
2.2.1 Zgodovina trsnega izbora in vinogradništva v Vipavski dolini	5
3 MATERIAL IN METODE	6
3.1 GEOGRAFSKI ORIS VIPAVSKE DOLINE	7
3.2 PODNEBJE	7
3.3 TLA	10
3.4 SORTA 'REFOŠK'	10
3.4.1 Ampelografske značilnosti sorte	10
3.4.2 Botanične lastnosti sorte 'Refošk'	11
3.4.3 Tehnološke značilnosti	11
3.5 POSKUSNA VINOGRADA	11
3.5.1 Opis poskusa	12
3.6 UGOTAVLJANJE KOLIČINE IN KAKOVOSTI GROZDJA	12
3.6.1 Meritve pridelka	12
3.6.1.1 Tehtanje mase grozdja	12
3.6.1.2 Tehtanje mase enoletnega lesa in Ravaz indeks	12
3.6.2 Kakovost grozdja	13
3.6.2.1 Sladkorji in kisline	13
3.6.2.2 Barva jagod	13
4 REZULTATI	14
4.1 RAST IN RODNOST SORTE 'REFOŠK'	14
4.2 KOLIČINA PRIDELKA	15
4.2.1 Masa grozdja	15
4.2.2 Masa enoletnega lesa	16

4.2.3 Ravaz indeks	16
4.3 KAKOVOST GROZDJA	17
4.3.1 Vsebnosti sladkorjev	17
4.3.2 Vsebnost kislin	19
4.3.3 Barva	20
5 RAZPRAVA S SKLEPI	22
5.1 RAZPRAVA	22
5.2 SKLEPI	24
6 POVZETEK	25
7 VIRI	26
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Trsni izbor rdečih sort vinske trte v vinorodni deželi Primorska po kategorijah - priporočene (P) ali dovoljene (D) sorte (Pravilnik o seznamu geografskih označb ..., 2007).	4
Preglednica 2: Povprečne vrednosti s standardno napako spremljanih parametrov rasti in rodnosti sorte 'Refošk' gojene na ravnini in griču leta 2007.	14

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1 Zastopanost sort vinske trte v vinorodni deželi Primorska (Škvarč in sod., 2002).	5
Slika 2: Povprečna temperatura zraka (°C) za postajo Bilje po mesecih v letu 2007 in za obdobje 1991 - 2006.	8
Slika 3: Povprečna količina padavin (mm) za postajo Bilje po mesecih v letu 2007 in za obdobje 1991 - 2006.	9
Slika 4: Povprečno število ur sončnega obsevanja za postajo Bilje v letu 2007 in za obdobje 1991 - 2006.	9
Slika 5: Povprečna masa grozdja s standardno napako sorte 'Refošk' glede na lego vinograda v letu 2007.	15
Slika 6: Povprečna masa enoletnega lesa s standardno napako sorte 'Refošk' glede na lego vinograda leta 2007.	16
Slika 7: Povprečen Ravaz indeks s standardno napako sorte 'Refošk' glede na lego vinograda leta 2007.	16
Slika 8: Povprečna vsebnost glukoze s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.	17
Slika 9: Povprečna vsebnost fruktoze s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.	18
Slika 10: Povprečna vsebnost sladkorjev skupaj s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.	18
Slika 11: Povprečna vsebnost jabolčne kisline s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.	19
Slika 12: Povprečna vsebnost vinske kisline s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.	19
Slika 13: Povprečna vsebnost kislin skupaj s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.	20
Slika 14: Povprečne vrednosti CIRG indeksa s standardno napako barve jagod grozdja pridelanega na dveh legah leta 2007.	21

SIMBOLI IN OKRAJŠAVE

Okrajšava	Pomen
CIRG	Color Index of Red Grape
HPLC	High Performance Liquid Chromatography; tekočinska kromatografija visoke ločljivosti
RI	Ravaz indeks (Indice Ravaz)
RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina
SO4	Selection Oppenheim št. 4

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Vipavska dolina leži na prehodu iz sredozemske v subalpsko klimo. Odprta je z zahodne strani proti Goriški in Soški ravnini. S te smeri prodira vpliv sredozemskega podnebja, zaradi česar je rastna doba za dva meseca daljša kot v osrednji Sloveniji. To omogoča rast in gojenje tipičnih sredozemskih in drugih rastlinskih vrst, ki zahtevajo obilico sonca in toplote. Proti severu pa jo pred vdori hladnega zraka varujejo višji vrhovi Nanosa, Čavna in Trnovske planote (Vipavska dolina, 2010).

'Refošk' spada med pozne sorte žlahtne vinske trte z dolgo rastno dobo, kar omejuje območje njegove pridelave. V Sloveniji je sorta največ prisotna na Krasu in v Slovenski Istri. Nikakor ne bi bila primerna za pridelavo v Podravju in Posavju, saj zahteva toplejše sredozemsko podnebje in tam njeno grozdje ne bi uspelo optimalno dozoreti (Pravilnik o razdelitvi ..., 2007). Podnebje je zelo pomemben dejavnik, ki vpliva na možnost pridelave grozdja na določenem območju (Smart in Robinson, 1991).

Iz podnebnih in talnih razmer sklepamo, da bi se pridelava sorte 'Refošk' lahko širila tudi v Vipavski dolini, kjer ima prav tako kot na Krasu dolgo tradicijo gojenja. Matija Vertovec je v svoji Vinoreji, ki je izšla leta 1845 in v dodatnem sporočilu-knjižici, ki je izšla leta 1850, v posebnem poglavju o sortimentu podrobno obdelal sorte, ki so jih takrat gojili na Vipavskem, Goriškem in v Brdih. Poimensko navaja 18 belih in 12 rdečih sort, med katerimi je v sortimentu vipavskega vinorodnega okoliša tudi sorta 'Refošk' (Vertovec, 1994).

V glavnem se refošk pije kot mlado oziroma enoletno vino, čeprav v zadnjih letih vedno več refoška zori oziroma se stara celo v barikih. Vonj mladega vina spominja na maline, višnje, črni ribez in tudi na brinje. Z zorenjem pa se pojavijo vonjave po gozdni podrašti, začimbah (po črnem popru) in divjačini. Na okus nam deluje zelo sadno, okusnost taninov pa je odvisna od zrelosti grozdja oziroma od obremenjenosti trte. Ob ustrezni obremenitvi dobimo okusne zrele tanine s fino strukturo. Vino daje občutek svežine in živahnosti. Vino refošk se v Sloveniji v zadnjem obdobju zelo dobro prodaja, zato bi bilo smiselno povečanje obsega pridelave refoška tudi v Vipavski dolini, saj bi ga lahko tako ponudili tudi v tujini (Nemanič, 2006).

1.2 NAMEN DELA

Namen diplomskega dela je proučiti primernost gojenja vinske sorte 'Refošk' v vinorodnem okolišu Vipavska dolina. Z določanjem vpliva lege na rodnost trt in kakovost grozdja bomo dobili preliminarne podatke o uspešnosti pridelave grozdja omenjene sorte v Vipavski dolini, kjer trenutno ni tipični okoliš sorte 'Refošk'. Optimizacija sorte in lege

vodi v gospodarnost trajnostnega vinogradništva, razvoja območja predvsem tam, kjer je vinogradništvo najpomembnejša kmetijska panoga.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Z diplomskim delom bi radi dokazali, da sta ob ustrezni vinogradniški in sortni praksi obe legi, tako ravninska kot vinogradniška primerni za pridelavo sorte 'Refošk' v okolišu Vipavska dolina.

Z diplomskim delom želimo potrditi ali zavrniti naslednji hipotezi:

- da lahko na vinogradniški legi na griču in v vinogradu na ravnini pridelamo grozdje enake kakovosti in
- da bi sorto 'Refošk' po kakovosti pridelanega grozdja lahko uvrstili med priporočene sorte vinorodnega okoliša Vipavska dolina.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VINOGRADNIŠKA OBMOČJA V SLOVENIJI

2.1.1 Rajonizacija

Vinorodna dežela je širše geografsko območje, ki ima podobne podnebne in talne razmere, ki skupaj z agrobiološkimi dejavniki vplivajo na glavne organoleptične lastnosti vina, pridelanega na območju dežele. Vinogradniško območje na ozemlju Republike Slovenije se deli na tri vinorodne dežele, to so Podravje, Posavje in Primorska.

Vinorodni okoliš je osnovno geografsko opredeljeno območje, ki ima podobne podnebne in talne razmere, podoben izbor sort in druge podobne agrobiološke dejavnike, ki omogočajo pridelavo grozdja in vina za okoliš značilnih, podobnih organoleptičnih lastnosti (Pravilnik o razdelitvi ..., 2003).

Manjša pridelovalna območja od vinorodnega okoliša so vinorodni podokoliši, vinorodni ožji okoliši, vinorodni kraji in vinorodne lege. To so geografsko opredeljeni deli vinorodnega okoliša s podobnimi podnebnimi, talnimi, višinskimi, sončnimi in drugimi okoljskimi razmerami ter z izborom sorte, ki omogočajo pridelavo grozdja in vina, ki se po kakovosti in organoleptičnih lastnostih razlikuje od grozdja in vina, pridelanega v drugih pridelovalnih območjih istega vinorodnega okoliša (Pravilnik o razdelitvi..., 2003).

Poznavanje rajonizacije je med drugim pomembno tudi zaradi pravilnega označevanja vin. Kakovostna vina morajo biti označena z nazivom vinorodnega okoliša, vrhunska lahko nosijo še naziv podokoliša oziroma ožjega okoliša znotraj le-tega, medtem ko lahko vrhunska vina s predikati poleg naštetega nosijo še oznako vinorodnega kraja oziroma vinorodne lege (Zakon o vinu ..., 1997).

2.1.2 Priporočene in dovoljene sorte

V vinorodnem okolišu in v vseh manjših pridelovalnih območjih se lahko sadijo le tiste sorte vinske trte in podlage, ki so vključene v trsni izbor in jih določa Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte iz leta 2003. Glede na agrobiološke in tehnološke lastnosti so sorte vinske trte razvrščene v priporočene in dovoljene sorte.

Priporočene sorte so sorte vinske trte, ki na določenem pridelovalnem območju zagotavljajo pridelavo deželnih in kakovostnih vin ter predstavljajo gospodarsko osnovo za razvoj vinogradništva in vinarstva na določenem pridelovalnem območju.

Dovoljene sorte so sorte vinske trte, ki na določenem pridelovalnem območju niso širše uveljavljene kot samostojne sorte, vendar pa lahko v določenih agroekoloških razmerah izboljšajo ali dopolnijo kakovost vina tega pridelovalnega območja.

Kot dovoljene sorte se štejejo tudi stare lokalne sorte, ki so sorte vinske trte, ki so nekoč že rasle v vinogradih na posameznem pridelovalnem območju, se gojijo v zelo omejenem obsegu in na majhnih površinah, ter so znane le kot lokalna posebnost, s katero se popestri ponudba vina določenega pridelovalnega območja. Če pa vino dovoljene sorte doseže stopnjo kakovostnega ali vrhunskega vina, se tako vino lahko označi tudi s sorto (Zakon o vinu ..., 1997).

2.1.3 Vinorodna dežela Primorska

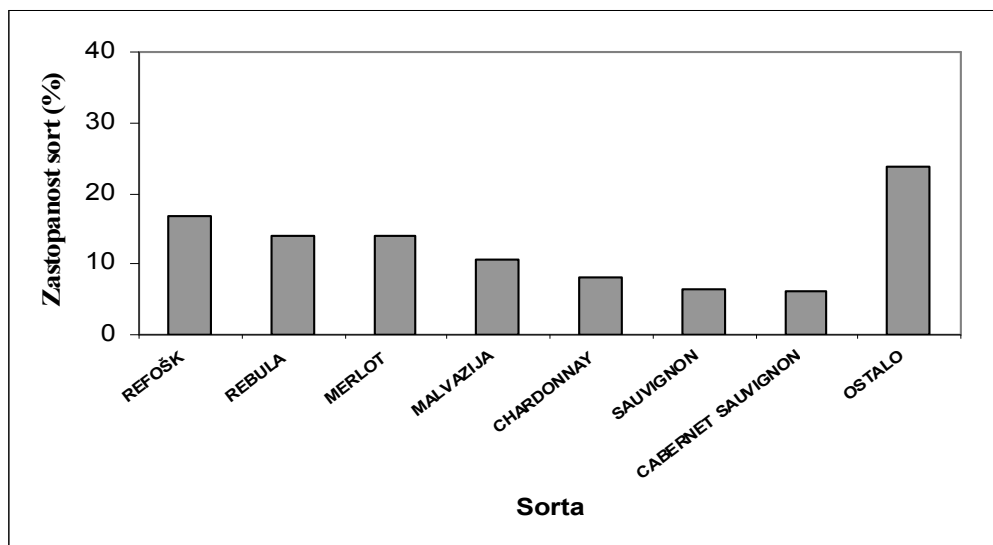
Vinorodni okoliši vinorodne dežele Primorska so Goriška Brda, Vipavska dolina, Kras in Slovenska Istra.

Preglednica 1: Trsni izbor rdečih sort vinske trte v vinorodni deželi Primorska po kategorijah - priporočene (P) ali dovoljene (D) sorte (Pravilnik o seznamu ..., 2007).

Vinorodno območje	Rdeče sorte								
	'Merlot'	'Refošk'	'Barbera'	'Cabernet Sauvignon'	'Cabernet Franc'	'Modri pinot'	'Syrah'	'Maločrn'	'Pokalica'
Vipavska dolina	P	D	P	P	D	D	D		
Goriška Brda	P	D	D	P	D	D	D		D
Kras	podokoliš Kraška planota	D	P		D				
	podokoliš Vrhe	P	D	P	P	D	D	D	
Slovenska Istra	P	P		P	P	D	D	D	

V Sloveniji je sorta 'Refošk' najbolj zastopana med rdečimi sortami. V Primorski vinorodni deželi je celo vodilna s 16,9 %, sledita ji sorti 'Rebula' in 'Merlot' s 13,9 %. Z nekoliko manjšim deležem zaostajajo 'Malvazija' (10,7 %) in 'Chardonnay' (8,1 %). Potrebno je omeniti še sorti 'Sauvignon' in 'Cabernet Sauvignon' z nekaj več kot 6 %. Kar 23 % pa predstavljajo še ostale sorte vinske trte (slika 1) (Škvarč in sod., 2002).

'Refošk' je vodilna rdeča sorta v vinorodnem okolišu Kras z 72,3 % in v Slovenski Istri z 48,2 %. V Vipavski dolini sorta 'Refošk' ni priporočena sorta, pač pa le dovoljena, kar je prav gotovo pripomoglo k temu, da se ni bolje uveljavila na tem območju (Škvarč in sod., 2002).



Slika 1: Zastopanost sort vinske trte v vinorodni deželi Primorska (Škvarč in sod., 2002).

2.2 VINORODNI OKOLIŠ VIPAVSKA DOLINA

Vinorodni okoliš Vipavska dolina se deli na dva vinorodna podokoliša:

a) Zgornja Vipavska dolina, ki se deli na

- vinorodne kraje: Gaberje, Erzelj, Slap, Podraga, Lože, Gradišče pri Vipavi, Goče, Črniče, Batuje, Selo, Brje, Zavino, Šmarje-Vrtovče, Velike Žablje, Vipavski križ-Ustje in Planina
- vinorodne lege: Pasji rep, Zemono in Zgornja Branica

b) Spodnja Vipavska dolina, ki se naprej deli na:

- vinorodne kraje: Gradišče nad Prvačino, Branik, Prvačina, Šempas-Vitovlje, Kromberk, Vogrsko in Dornberk-Zalošče
- vinorodne lege: Biljenski griči in Mandrija (Pravilnik o razdelitvi ..., 2003).

2.2.1 Zgodovina trsnega izbora in vinogradništva v Vipavski dolini

V 19. stoletju, v času splošnega tehnološkega napredka je na Vipavskem živel Matija Vertovec, ki je s svojimi knjigami, predvsem Vinorejo pa tudi s praktičnim delom uvajal novosti in poučeval tamkajšnje vinogradnike osnovnih znanj iz agronomije in kletarjenja. Svoje rojake je podučil tudi o žvepljanju vinogradov s čimer so tedaj zatirali trsne škodljivce, predvsem oidij (*Uncinula necator*), ki se je k nam razširil iz Amerike in je prizadel predvsem vinograde v toplejših legah (Vertovec, 1994).

Vertovec nosi zasluge tudi za to, da bolezni na Vipavskem niso povzročile prevelike škode in se je tako lahko proizvodnja vina povečala. Prav on je vinogradnike prepričal tudi o koristnosti gnojenja nasadov, ki so se mu prej izogibali češ, da gnoj škoduje vinu.

Prepričeval je vinogradnike, naj izbirajo vinske sorte, ki so najprimernejše za naše kraje (Žgur, 2007).

V 80-tih letih 19. stoletja je vinogradnike prizadela najhujša nesreča. Trtna uš, ki so jo na Vipavskem prvič opazili leta 1888 je povzročila propad večine vinogradov. Edina rešitev je bila zasajanje ameriških sort, ki so bile odpornejše in cepljenje teh trt z domačimi sortami. Ker je bilo potrebno obnoviti skoraj vse vinograde, so se razvile velike trsnice, kjer so vzgajali nove sadike na ameriških podlagah. Ta obnova in novo zasajanje sta botrovala tudi velikim spremembam v vinogradništvu. Zanimivo je, da se skupna površina vinogradov zaradi trtne uši ni zmanjšala, ampak se je celo povečala (Žgur, 2007).

Večji vpliv na krčenje vinogradov je imela prva svetovna vojna, ko je Primorska pripadla Italiji in je bil tako slovenskim kmetom onemogočen izvoz v Italijo. Obdobje po koncu prve svetovne vojne pa vse do konca druge svetovne vojne je bilo obdobje zmanjševanja vinogradniških površin in velikega nazadovanja v razvoju vinogradništva. Obnova po drugi svetovni vojni je bila zelo počasna, saj po dolgoletnem fašističnem uničevanju in vojnem pustošenju ni bilo potrebnega kapitala in materiala za ponovno postavitve vinogradov (Žgur, 2007).

Kot prvo večjo investicijo lahko štejemo postavitve 100 ha velik vinograd v Biljenskih gričih v 60. letih 20. stoletja. Z razvojem vinogradništva se je vzporedno hitro razvijalo vinarstvo, nastajale so nove sodobne kleti z novo tehnologijo pridelovanja vina, tako da lahko rečemo, da so vipavska vina po kakovosti med najboljšimi na svetu (Žgur, 2007).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 GEOGRAFSKI ORIS VIPAVSKE DOLINE

Že hiter pogled po Vipavski dolini nam pove, da je tu doma kmetijstvo. Podnebne razmere v nižini so skoraj idealne za pridelavo sadja in zelenjave, na pobočjih pa so vinogradi na sončnih terasastih vinogradniških legah (Vipavska dolina, 2010).

Vipavska dolina leži na zahodnem delu Slovenije, na prehodu iz Furlanske nižine v osrednjo Slovenijo. Od vzhoda proti zahodu jo oklepajo planote Nanos, Hrušica in Trnovski gozd, na jugu pa jo od Krasa ločijo Vipavski griči. Za dolino je značilna precejšnja geografska razgibanost, saj se nadmorska višina razteza od 60 m pa vse do Malega Golaka, ki je visok 1495 m (Vipavska dolina, 2010).

Pod imenom Vipavska dolina ne razumemo le doline neposredno ob reki Vipavi, temveč širši pas s prevlado eocenskega fliša med visokima planotama Trnovskim gozdom in Nanosom na severu ter nizko planoto Krasom na jugu (Vipavska dolina, 2010).

V zgornjem delu je kmetovanje v ravnini skoraj onemogočeno zaradi močne burje, v spodnjem delu doline pa burja precej poneha. Vipavska dolina je dolina vinogradništva in vinarstva, saj je tukaj glavna kmetijska panoga gojenje vinske trte in pridelovanje grozdja za pridobivanje različnih vin. Rastna doba vinske trte je precej dolga, saj trta vzbrsti že zgodaj spomladi, cveti konec pomladi, grozdje pa se obira šele v jeseni. Zato se je v teh krajih vinogradništvo močno razširilo, saj so poletja tu dolga in radodarna s soncem, hkrati pa dovolj vlažna (Žgur, 2007).

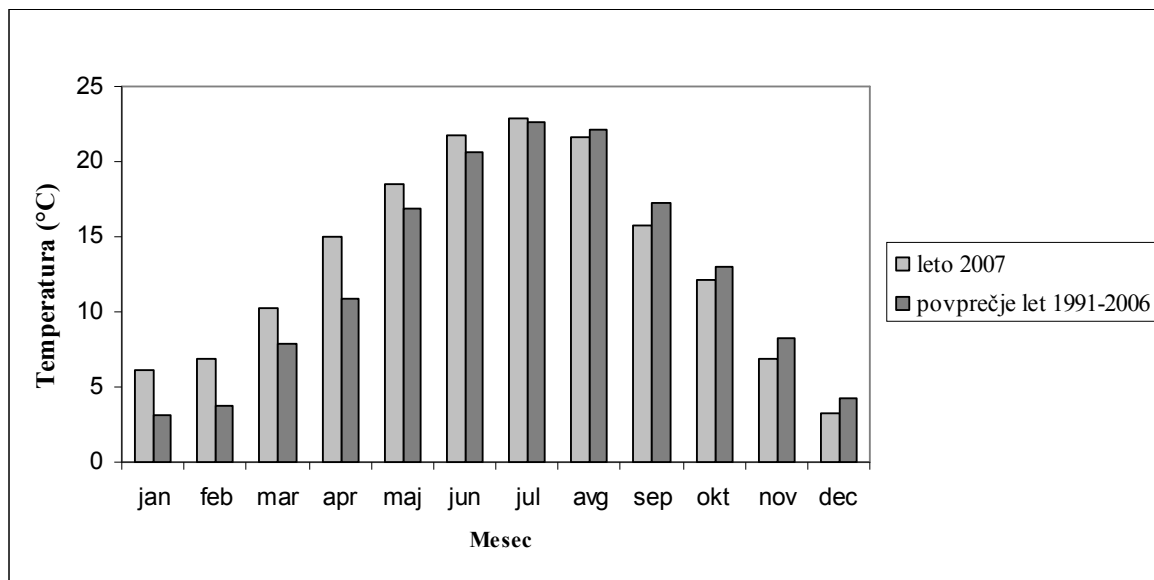
3.2 PODNEBJE

Vipavska dolina ima vlažno zmerno toplo klimo, pri čemer naravne značilnosti opredeljuje predvsem mešanje celinskih vplivov iz vzhoda in sredozemskih podnebnih vplivov iz zahoda. Posledica mešanja dveh podnebnih vplivov so visoke temperature podnevi in nizke temperature ponoči. To svojevrstno podnebje je zelo primerno za gojenje vinske trte. Sonce že zgodaj zjutraj obsije trto in osuši jutranjo roso. Velika razlika v dnevno nočnih temperaturah nam daje vina, bogata z aromami, veliko sladkorjev in malo kislin.

Povprečna količina padavin v Vipavski dolini v obdobju 1991 - 2006 je bila 1456 mm. Najmanj padavin je februarja in največ v novembru. Dolgoletna povprečna letna temperatura zraka v dolini je bila 11,9°C. Najhladnejši mesec je januar, najtoplejši pa julij (Mesečni bilten ..., 2007).

Povprečna temperatura zraka v rastni dobi (april – oktober) je od 16,4 do 18,0 °C. Dolžina obdobja z minimalno temperaturo zraka nad 0 °C je 310 dni na leto, kar omogoča zorenje tudi zelo poznih sort vinske trte (Mesečni bilten ..., 2007).

Ko govorimo o podnebjju, nikakor ne smemo pozabiti omeniti burje. Ta severovzhodni veter piha z gorskih vrhov v dolino s hitrostjo tudi 180 km/h in s tem pomembno vpliva na kmetovanje in življenje prebivalcev (Vipavska dolina, 2010).

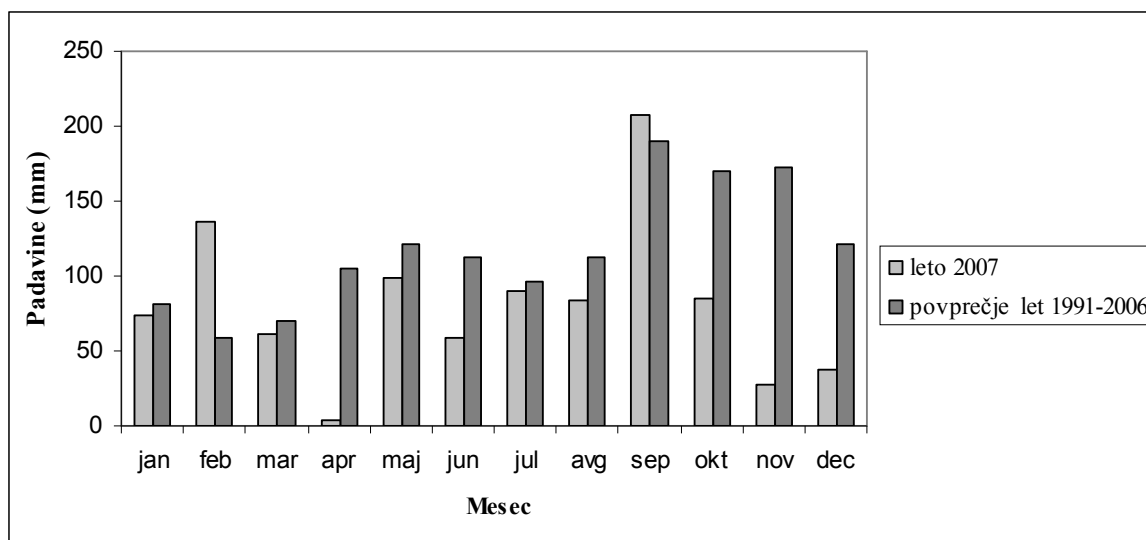


Slika 2: Povprečna temperatura zraka (°C) za postajo Bilje po mesecih v letu 2007 in za obdobje 1991 - 2006 (Mesečni bilten ..., 2007; Povzetki klimatoloških ..., 2010).

Povprečna temperatura je bila v letu 2007 od januarja do aprila za 3,4 °C nad dolgoletnim povprečjem, kar je vplivalo na predčasno in hitrejšo rast trt. Tudi v mesecih maj, junij in julij so bile temperature za povprečno 1 °C višje glede na dolgoletno povprečje 1991 – 2006 (slika 2) (Mesečni bilten ..., 2007). Nižje temperature zraka v septembru niso imele pomembnega vpliva na grozdje, saj smo trgatve končali že 11. septembra. V grozdju se med zorenjem večja sladkorna stopnja in manjša kislost.

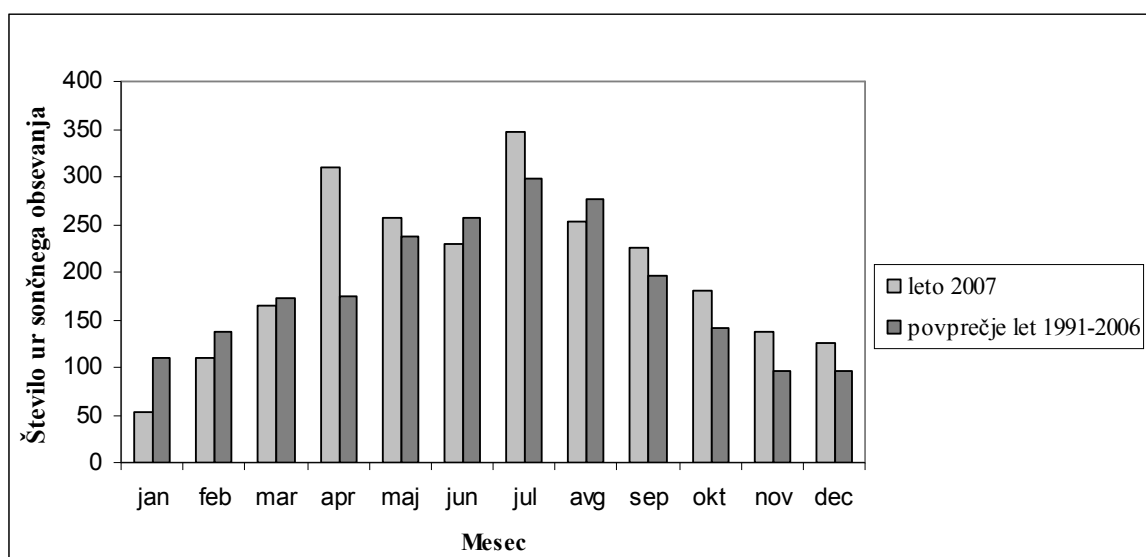
Pri vinu refošk, ki je že v osnovi bogato s kislinami so take temperature zraka nujno potrebne. V nasprotnem primeru dobimo vino revnejše z alkoholom in še bogatejše s kislinami, kar lahko doprinese k preveliki kislosti.

Trta je rastlina, ki je precej tolerantna na suho podnebje, kljub temu pa je zanje zelo pomembna porazdelitev padavin skozi celo leto. Padavine namreč vplivajo na količino in seveda tudi na kakovost grozdja. Ko ima rastlina potrebe po vodi pokrite, se presežek odraža kot upad kakovosti (Darovec, 2000).



Slika 3: Povprečna količina padavin (mm) za postajo Bilje po mesecih v letu 2007 in za obdobje 1991 - 2006 (Mesečni bilten ..., 2007; Povzetki klimatoloških ..., 2010).

Padavin je bilo v letu 2007 od maja do avgusta manj, kot znaša povprečna količina padavin v obdobju 1991 - 2006. September je bil zelo deževen, kar za dozorevanje grozdja ni ugodno (slika 3) (Mesečni bilten ..., 2007). V našem primeru, ko smo s trgatvijo končali že v prvi tretjini septembra, padavine niso vplivale na dozorevanje grozdja. Več padavin bi si želeli v juliju in avgustu.



Slika 4: Povprečno število ur sončnega obsevanja za postajo Bilje v letu 2007 in za obdobje 1991 - 2006 (Mesečni bilten ..., 2007; Povzetki klimatoloških ..., 2010).

Pomemben dejavnik, ki vpliva na fenologijo trte in kakovost grozdja je svetloba. Merimo jo v številu ur sončnega obsevanja. Ta ima odločilen vpliv na fotosintezno aktivnost, ki pa je vsekakor odvisna tudi od temperature zraka in vlažnosti. Povprečno število ur sončnega

obsevanja je bilo v maju, juliju in septembru leta 2007 nad povprečjem, meseca junija in avgusta istega leta pa pod povprečjem (slika 4) (Mesečni bilten ..., 2007).

Iz podatkov je razvidno, da je leta 2007 v mesecu aprilu bilo le 4 mm padavin, kar je pripomoglo k temu, da so bile temperature v aprilu za kar 4,1 °C višje od dolgoletnega povprečja 1991 - 2006. V mesecu aprilu je bilo izmerjenih 310 ur sončnega obsevanja, kar je veliko nad povprečjem obdobja 1991 - 2006.

3.3 TLA

Vipavsko dolino gradijo usedline eocenskega fliša. Fliš, ki ga označuje hitro menjavanje plasti, kremenovo apnenčevega peščenjaka in laporja, imenujemo domačini »sovdan«. Po večini je fliš karbonaten. Za flišno območje so značilne talne oblike, ki tvorijo dobro izražene pedosekvence (Elaborat ..., 1997).

Poglavitne oblike tal so rendzina, rjava nasičena tla, rjava sprana tla in psevdooglejena tla. Izven omenjenega talnega zaporedja se pojavljajo še rigolana tla. Najpomembnejše talne enote so:

- Rendzina, ki jo označuje plitev A-C profil, je na flišu močno razširjena talna enota. V veliki meri so že pretvorjena v rigolana tla, velik del teh tal pa je še vedno pod gozdno odejo in travniki. Tla rendzin so za vinogradništvo zelo rodovitna, ker se lahko na njih vinogradi še širijo.
- Rjava nasičena tla označuje A-(B)-C profil. To so srednje globoka do globoka tla. Segajo 60 - 120 cm v globino. Ne vsebujejo prostih karbonatov. So dobro strukturna in biološko zelo aktivna.
- Rigolana tla z značilnim P-C profilom imajo do globine 60 do 80 cm homogeniziran talni profil z antropogenim P horizontom, ki ga bogatimo s karbonatnim materialom spodnjih plasti ali celo matičnega substrata, kadar tla ponovno rigolamo (Elaborat ..., 1997).

3.4 SORTA 'REFOŠK'

3.4.1 Ampelografske značilnosti sorte

Sorta 'Refošk' je najbolj razširjena v Istri na Hrvaškem in pri nas v Slovenskem Primorju, natančneje v vinorodnih okoliših Kras in Slovenska Istra, kjer se v vinogradih pojavlja kot 'Refošk' z zeleno in kot 'Refošk' z rdečo pecljevino. Sorta 'Refošk' je poznana tudi pod nazivi kot so teran, istrijanac, refošk istarski, Refosco d'Istria, Refosco del Carso in Terrano d'Istria (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Spada v črnomoško ekološko skupino – I. To je ena naših najstarejših udomačenih, lokalnih sort, ki povzroča našim ampelografom tudi največ težav. Številni «italijanski refoški» nimajo nič skupnega z našo sorto 'Refošk', to so na primer 'Refoscone', 'Refosco

grosso', 'Refosco o peduncolo e raspo rosso', 'Refosco di Faedis' in 'Refosco nostrano' (Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Calò in sod., 2006).

3.4.2 Botanične lastnosti sorte 'Refošk'

Vršički mladik so svetlo zeleni in zelo kosmati, robovi mladih listov pa so rdečkasti. Listi so nekoliko podolgovati in okroglasti, precej veliki, lahko so tridelni ali celo petdelni. Gornja stran lista je jasno zelena, spodnja pa volneno obrasla. Pecelj je dolg in rdečkasto obarvan, njegov sinus pa ima obliko črke «V».

Grozd je srednje velik do velik, širok, srednje nabit in vejnat. Grozdni pecelj je močan, srednje dolg in do členka olesenel in zelene barve.

Jagode te sorte so srednje debele do debele, okrogle in temno modre barve. Jagoda je okroglasta ali malo izdolbena, temno modre barve, pokrita z oprhom. Jagodna kožica je debela, sok kiselkast, njeno meso pa sočno. Rozga je lešnikaste barve in srednje debela. Na nodijih je rozga nekoliko vijoličaste barve. Internodiji so srednje dolgi.

Mladike se razvijajo zgodaj, so obraščene z dlačicami, ravne, vitke, zelene z rdečimi progami.

Sorta 'Refošk' spada med zelo bujne sorte, ki daje obilen pridelek. Odporna je proti oidiju, proti peronospori pa znatno manj, medtem ko je dokaj odporna proti gnilobi (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

3.4.3 Tehnološke značilnosti

Sorta 'Refošk' zelo dobro prenaša visoke gojitvene oblike. Zahteva bogato, zračno zemljo. Spada med zahtevne sorte, saj zahteva sončno lego, ne ustrezajo pa ji težka in mokra tla. Kraški latnik je stara in zelo primerna gojitvena oblika za to sorto.

V uradnem sortimentu za Republiko Slovenijo zavzema sorta 'Refošk' mesto priporočene sorte v Slovenski Istri in v vinorodnem okolišu Kras. V vipavskem in briškem vinorodnem okolišu primorske vinorodne dežele spada med dovoljene sorte (Pravilnik o seznamu ..., 2007).

3.5 POSKUSNA VINOGRADA

Spremljali smo trte v dveh vinogradih, ki sta v lasti kmetije Čotar iz vasi Tabor pri Dornberku. Prvi vinograd se nahaja pod Taborom v ravnini ob reki Vipavi (pri Zelenem gaju), drugi pa na gričevnati vinogradniški legi nad Taborom, imenovani «Kamnovci». Trte so bile posajene v letih 1999 in 2000. Cepljene so bile v (TZV) trsnici v Vrhpolju pri

Vipavi na podlago SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*). V poskus smo vključili trikrat po petnajst trt v ravninskem ter enako na gričevnatem vinogradu.

Medvrstna razdalja v vinogradih je 2,6 m, razdalja med trtami v vrsti pa 1,2 m. Gojitvena oblika je dvojni guyot. Oba vinograda sta vključena v integrirano pridelavo grozdja. Kemijska analiza tal je bila opravljena v letu 2006 in kaže na dobro preskrbljenost tal z organsko snovjo, kljub temu, da se odrezan enoletni les odstranjuje iz vinograda. S fosforjem in kalijem so tla dobro preskrbljena, zato se vinograd gnoji z mineralnimi gnojili le za nadomestitev odvzema hranil s pridelkom.

3.5.1 Opis poskusa

Med zorenjem grozdja smo vzorčili grozdje trikrat. Prvič že tri tedne pred obiranjem 20. 8., drugič čez devet dni in zadnjič ob trgatvi 8. 9. 2007 v vinogradu na griču in 11. 9. 2007 v ravnini. Vzorce grozdja smo shranili v zamrzovalniku pri -20 °C do nadaljnjih analiz.

V rastni dobi v letu 2007 smo na trtah ločeno po obravnavanjih in po ponovitvah določili rastni in rodni potencial. Šteli smo odgnana in neodgnana očesa ter rodne in nerodne mladike. Prešteli smo število grozdov in maso grozdja po trti ter v začetku zime stehali maso odrezanega enoletnega lesa.

3.6 UGOTAVLJANJE KOLIČINE IN KAKOVOSTI GROZDJIA

3.6.1 Meritve pridelka

3.6.1.1 Tehtanje mase grozdja

Ob trgatvi 2007 smo tehtali maso grozdja na posamezni trti v poskusu. V ravnini smo grozdje potrgali 11. 9., na terasah že tri dni prej. Redčenje grozdja za doseganje boljše kakovosti smo opravili 10. 8.. Pri posamezni trti smo ob trgatvi zabeležili skupno število grozdov in stehali celokupno maso na trto, upoštevajoč oba podatka smo izračunali povprečno maso posameznega grozda.

3.6.1.2 Tehtanje mase enoletnega lesa in Ravaz indeks

V istem letu smo 15. 12. 2007 pri zimski rezi stehali maso odrezanega enoletnega lesa po trti. Razmerje med maso grozdja in maso enoletnega lesa po trti nam pomaga pri izbiri ustrezne gojitvene oblike in obremenitve trt za določeno sorto. Upoštevanje tega razmerja je uvedel Francoz Ravaz in ga po njem imenujejo Ravaz indeks (Indice Ravaz). Vrednosti indeksa nam pomagajo pri ugotavljanju primernosti razmerja med rastjo in rodnostjo istih trt v danem vinogradu, za doseganje ustrezne količine in kakovosti pridelka v več zaporednih letih (Champagnol, 1984).

Ravaz indeks = masa grozdja (kg) / masa lesa (kg) ... (1)

3.6.2 Kakovost grozdja

3.6.2.1 Sladkorji in kisline

Vsebnost sladkorjev in organskih kislin smo zmerili po metodi Dolenc in Štampar (1997) z visokoločljivo tekočinsko kromatografijo HPLC. Od sladkorjev smo merili vsebnost glukoze in fruktoze, od organskih kislin pa vsebnost jabolčne in vinske kisline. Postopek smo izvedli tako, da smo odpipetirali 1 ml grozdnega soka v epruveto, razredčili z 10 ml destilirane vode. Vzorce smo centrifugirali 7 minut pri 4200 rpm in prefiltrirali skozi injekcijski filter 0,45 µm (Chromafil A-45/25) v vialo (eno vialo za meritev ogljikovih hidratov, drugo za organske kisline). Kromatografske razmere: HPLC sistem: Thermo Separation Products (TSP)-binarna črpalka P2000 (Spectra system), avtomatski podajalnik vzorcev AS 1000 (Spectra system), razplinjevalnik: A-ACT™ Your Research, mobilna faza: bidestilirana voda, hitrost pretoka mobilne faze: 0,6 ml/min, volumen injiciranja vzorca: 20 µl; temperatura avtomatskega podajalnika: 12 °C, detektor: Shodex RI-71; detekcija: občutljivost 16-kratna; čas analize vzorca: 60 min, programska oprema: TSP 1000, operacijski sistem OS/2 Warp IBM (1994).

3.6.2.2 Barva jagod

Za vsak vzorec grozdja smo s kolorimetrom Minolta CR-300 Chroma (Minolta CO; Osaka, Japan) izmerili barvo jagodne kožice na 20 jagodah. Opravili smo po tri meritve na posamezno jagodo, s katerimi smo izmerili parametre L*, C* in h. Iz rezultatov merjenj smo izračunali CIRG indeks po formuli:

$$\text{CIRG} = (180-h)/(L^*+C^*) \quad \dots(2)$$

Parameter L* pomeni svetlost in se spreminja glede na barvo (0, črna; 100 bela), parameter h je kot barve in poda stopinje (°) rjave odtenke preračunan kot tg^{-1} (b/a), parameter C* predstavlja intenzivnost barvne krome (Lancaster, 1992; McGuire, 1992).

Carreno in sod. (1995) navajajo, da se sorte glede na CIRG indeks deli v 5 skupin:

- ❖ zeleno-rumene, CIRG < 2,
- ❖ roza, 2 < CIRG < 4,
- ❖ rdeče, 4 < CIRG < 5,
- ❖ temno rdeče, 5 < CIRG < 6,
- ❖ modro-črne, CIRG > 6.

4 REZULTATI

4.1 RAST IN RODNOST SORTE 'REFOŠK'

Med rastno dobo leta 2007 smo na vsaki trti sorte 'Refošk' v poskusu prešteli očesa, mladike in ob trgatvi grozde (preglednica 2).

Preglednica 2: Povprečno število s standardno napako spremljanih parametrov rasti in rodnosti sorte 'Refošk' gojene na ravnini in griču leta 2007.

Vinograd	Število očeš na trto			Število mladik na trto			Število grozdov na trto
	vsa	odgnana	rodna	odstranjene	vse	rodne	
Ravnina	12,2 ± 2,8	11,5 ± 2,6 b	9,6 ± 0,5 b	2,9 ± 2,1	8,5 ± 1,5	8,0 ± 1,5	9,9 ± 2,7
Grič	11,5 ± 1,6	10,2 ± 1,4 a	8,1 ± 0,3 a	2,4 ± 1,4	7,8 ± 1,1	6,9 ± 1,3	9,1 ± 1,4

Povprečno število vseh očes v vinogradu v ravnini je bilo v povprečju 12,2 na trto, od tega je bilo manj kot eno neodgnano. Odstranjenih je bilo povprečno 2,9 mladik na trto, tako da je vseh mladik ostalo v povprečju 8,5, od katerih so bile skoraj vse rodne. Povprečno število grozdov na trto pred redčenjem, ki smo ga opravili 10. 8. je bilo 9,9 (preglednica 2).

V vinogradu na terasah smo prešteli povprečno 11,5 vseh, medtem ko 1,3 neodgnanih očes na trto. Pri redčenju mladik smo jih odstranili 2,4 na trto, tako da jih je v povprečju ostalo 7,8 na trto. Od tega je bila manj kot ena mladika nerodna. Tudi v terasiranem vinogradu smo pred redčenjem grozdja prešteli število grozdov, teh je bilo v povprečju 9,1 (preglednica 2).

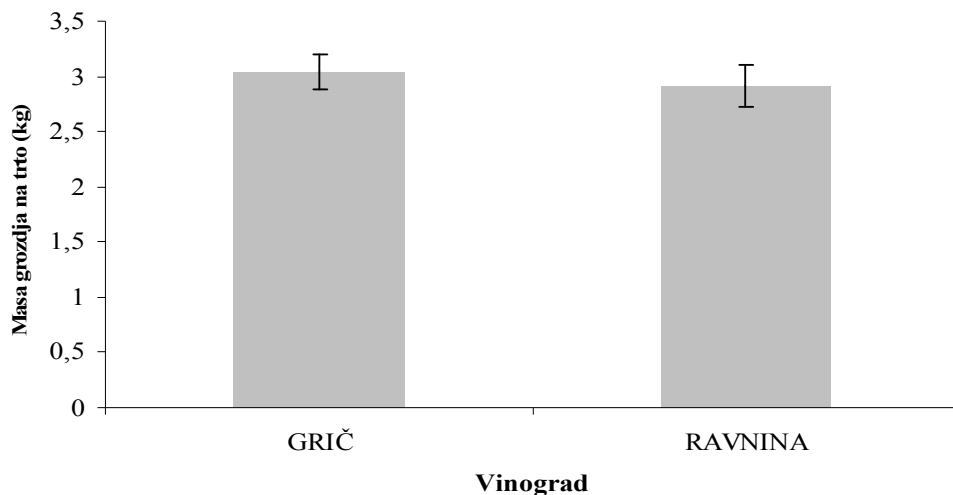
Statistično značilne razlike med ravninsko in gričevnato lego so se pokazale v številu odgnanih in rodni očeš na trto.

Pri primerjavi podatkov iz vinogradov iz ravninske in gričevnate lege smo opazili manjše razlike. Število vseh očes je v ravninski legi le za malo večje kot na gričevnati legi. Neodgnanih je 0,6 več na griču. V vinogradu na ravnini je bilo potrebno za povečanje kakovosti grozdja odstraniti 0,5 mladik več po trti kot na griču. Število nerodnih mladik na gričevnati legi je za 0,4 večje, število grozdov na trto pa je bilo v povprečju za skoraj en grozd večje v ravnini.

4.2 KOLIČINA PRIDELKA

4.2.1 Masa grozdja

Na sliki 5 sta prikazani povprečni masi grozdja na trto ob trgatvi glede na vinograd.



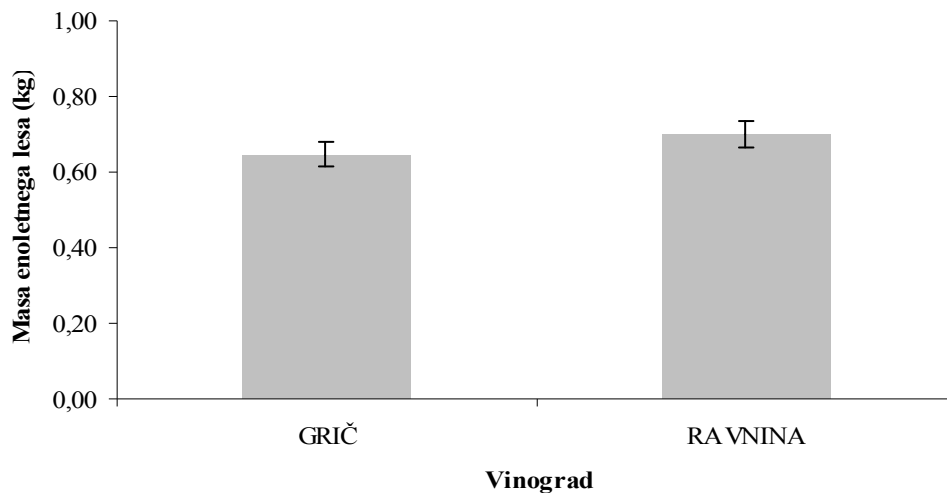
Slika 5: Povprečna masa grozdja s standardno napako sorte 'Refošk' glede na lego vinograda v letu 2007.

Največja masa grozdja v ravnini je bila 4,5 kg, najmanjša pa 2,0 kg na trto, medtem ko je bila na griču največja masa 4,0 kg, najmanjša pa 1,5 kg na trto. Povprečna masa grozdja v ravnini je bila 2,9 kg, na griču pa 3,0 kg. Iz rezultatov je razvidno, da je razlika med legama zanemarljiva, kljub večji bujnosti trt v ravnini. Pri tem moramo poudariti, da je bilo v ravnini 10. 8. oziroma mesec pred trgatvijo odstranjenih 10,8 kg grozdja na 15 trtah, kar znaša 0,72 kg na posamezno trto. Na griču pa je bilo redčenje grozdja manj intenzivno, saj smo odstranili le 3,8 kg grozdja na 15 trtah, kar znaša le 0,25 kg na trto. S pravilno oceno bujnosti in rodnosti smo že pri pletvi poskrbeli za pravilno obremenitev. Bujne trte v ravnini smo bolj močno redčili in s tem poskrbeli za boljšo kakovost grozdja.

Z zmanjšanjem količine grozdja na trto smo vplivali na boljšo kakovost grozdja. To se je pokazalo kot obvezno opravilo v vinogradu v ravnini, medtem ko bi lahko na griču to redčenje izpustili. Pri tehtanju mase grozdja ni bilo statistično značilnih razlik.

4.2.2. Masa enoletnega lesa

Maso enoletnega lesa na trto smo stehali ob zimski rezi. Povprečni masi lesa na trto glede na vinograd sta podani na sliki 6.

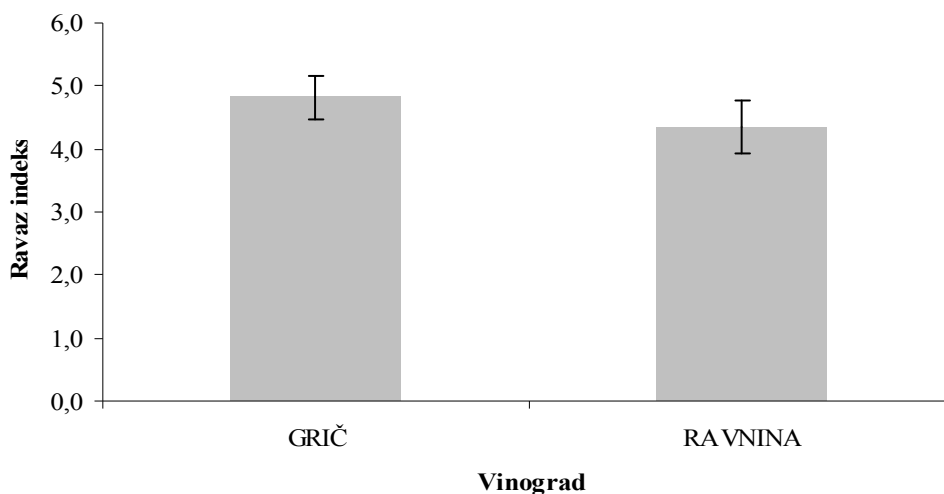


Slika 6: Povprečna masa enoletnega lesa s standardno napako sorte 'Refošk' glede na lego vinograda leta 2007.

Razpon med največjo in najmanjšo maso enoletnega lesa je enak tako na ravninski kot na gričevnati legi. Najmanjša masa je bila 0,5 kg, največja pa 0,9 kg. Povprečna masa odrezanega enoletnega lesa v ravnini je večja (0,70 kg), na griču pa manjša (0,64 kg), vendar razlika ni bila statistično značilna.

4.2.3 Ravaz indeks

Ravaz indeks smo izračunali iz razmerja med maso grozdja in maso lesa iste trte ter rezultate prikazujemo na sliki 7.



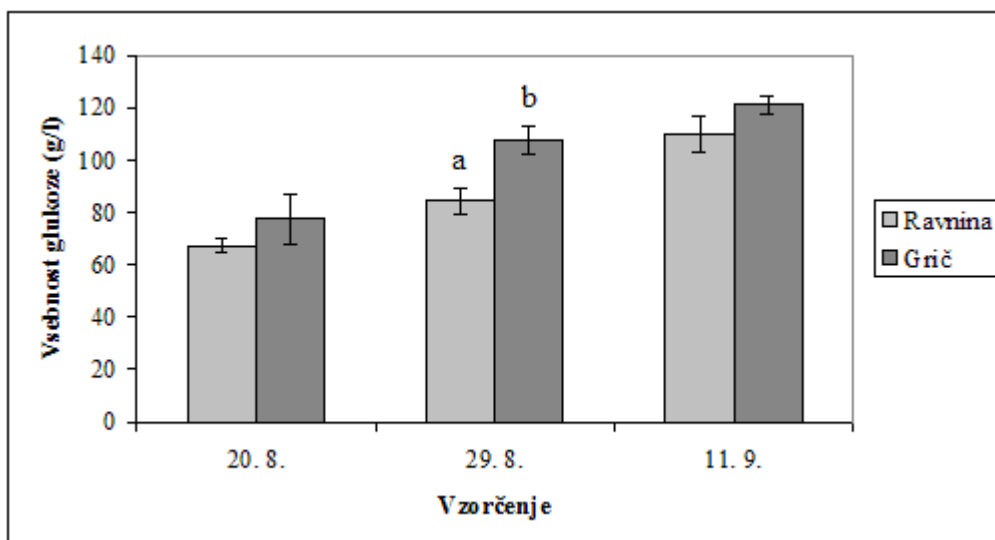
Slika 7: Povprečen Ravaz indeks s standardno napako sorte 'Refošk' glede na lego vinograda leta 2007.

Povprečni Ravaz indeks vinograda v ravnini je bil 4,3, medtem ko vinograda na terasah 4,8. Razlika med legama je dokaj majhna, kaže pa na to, da je vinograd na gričevnati legi bolj uravnotežen v rasti in rodnosti, saj imamo ob skoraj isti količini pridelka manj enoletnega lesa. Med lokacijama vinograda v Ravaz indeksu ni bilo statistično značilnih razlik.

4.3 KAKOVOST GROZDJJA

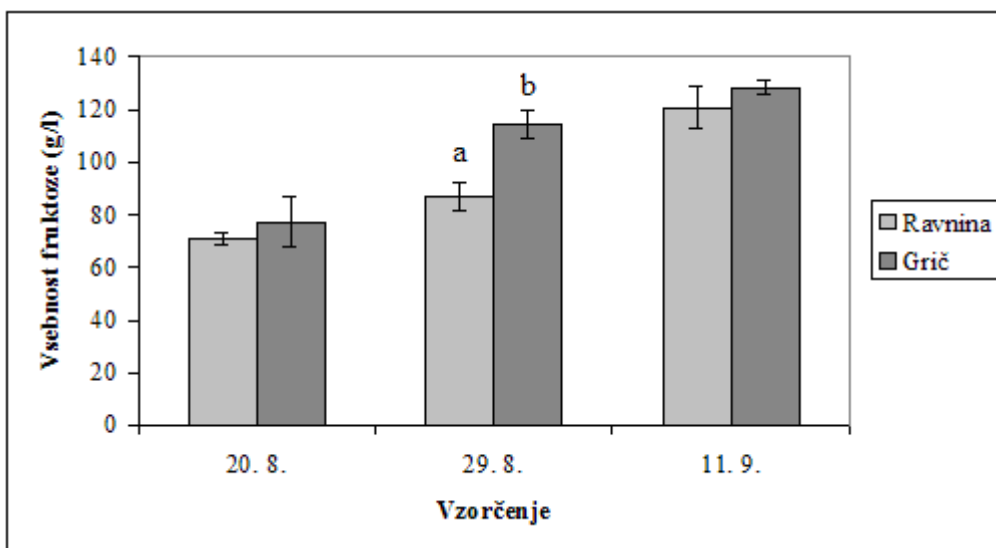
4.3.1 Vsebnosti sladkorjev

Vsebnost sladkorja grozdnega soka je še vedno najpogosteje uporabljen parameter za določanje kakovosti grozdja in s tem optimalnega časa trgatve, saj se količina sladkorja v grozdnem soku povečuje do polne zrelosti grozdja (Kosta, 1998).



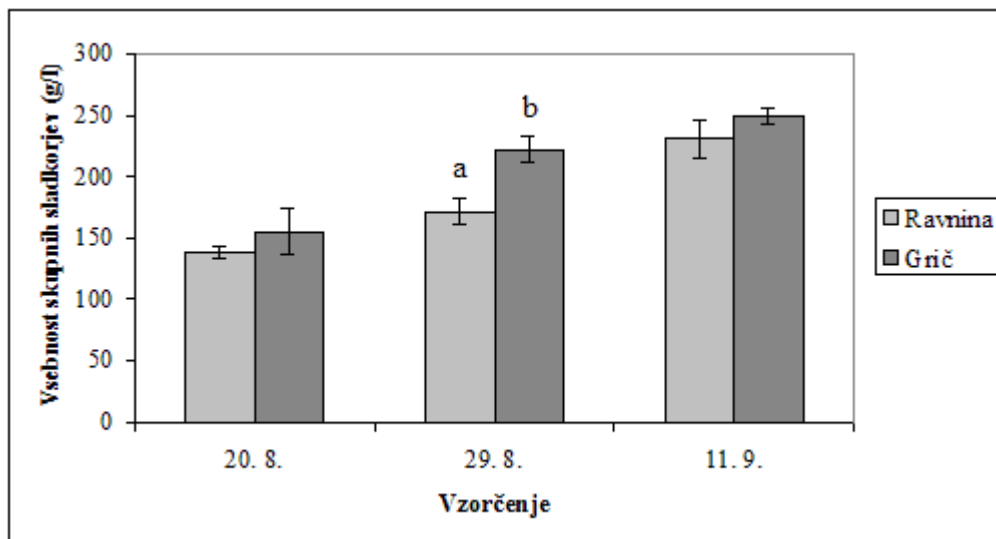
Slika 8: Povprečna vsebnost glukoze s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.

Ob prvem vzorčenju grozdja v vinogradu na ravnini je bila vsebnost glukoze 67,4 g/l, ki se je vse do trgatve povečala na 110,1 g/l. Na gričevnati legi smo tudi prvič vzorčili 20. avgusta, in sicer smo izmerili 77,6 g/l glukoze, tehnološka zrelost in s tem zadnje vzorčenje ob obiranju je bilo 8. 9. Vsebnost glukoze je bila takrat 121,3 g/l. Statistično značilne razlike med vsebnostjo glukoze v ravnini in na griču so se pokazale samo pri drugem vzorčenju (slika 8).



Slika 9: Povprečna vsebnost fruktoze s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.

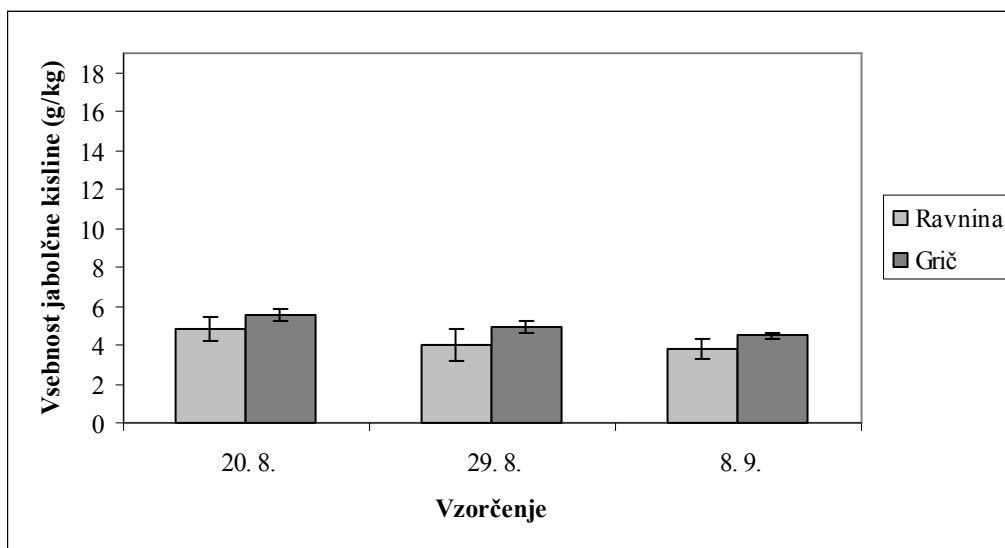
V ravnini smo pri prvem vzorčenju grozdja izmerili 71,1 g/l, na griču pa 77,3 g/l fruktoze. Ob zadnjem vzorčenju pa je vsebnost fruktoze v ravnini narasla na 120,6 g/l, na griču pa na 128,4 g/l. Statistično značilne razlike v vrednostih fruktoze med legama so se pokazale pri drugem vzorčenju (slika 9).



Slika 10: Povprečna vsebnost sladkorjev skupaj s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.

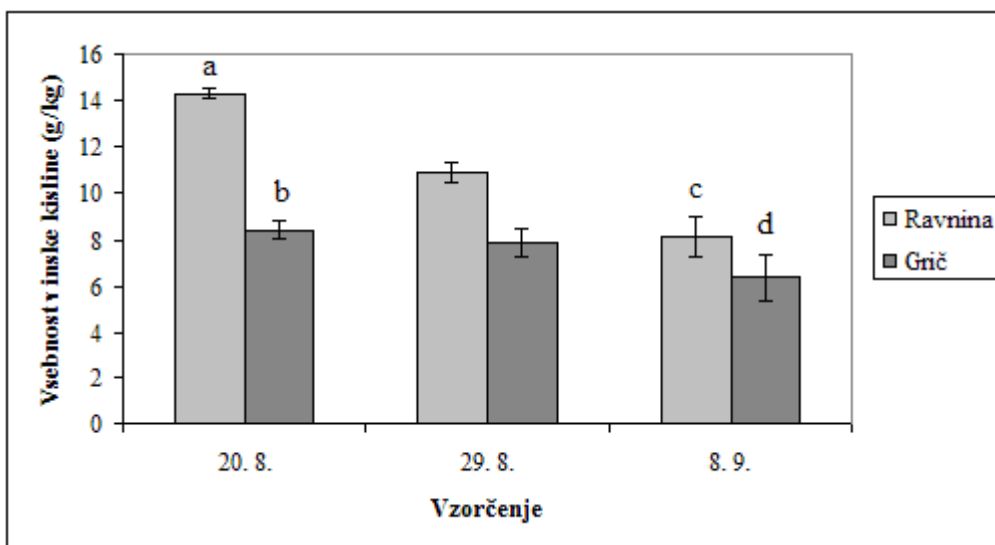
Vrednost glukoze in fruktoze skupaj je ob prvem vzorčenju 20. 8. v ravnini bila 138,6 g/l, na griču je bila za 16,3 g/l večja. Ob tretjem vzorčenju je bila vsebnost sladkorjev v ravnini 230,7 g/l, na griču pa za 19 g/l večja. Statistično značilne razlike v vrednosti glukoze in fruktoze skupaj so se pokazale samo pri drugem vzorčenju (slika 10).

4.3.2 Vsebnost kislin



Slika 11: Povprečna vsebnost jabolčne kisline s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.

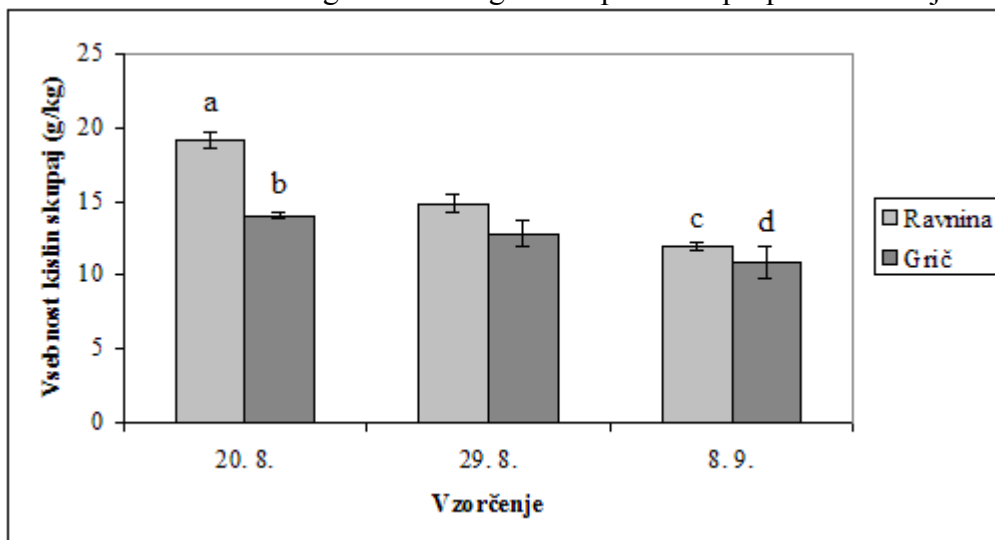
V ravnini smo vsebnost organskih kislin prvič izmerili 20. 8.. Povprečna vsebnost jabolčne kisline v ravnini je bila 4,8 g/l, na griču pa 5,6 g/l. Ob naslednjem vzorčenju 29. 8. smo zabeležili zmanjšanje jabolčne kisline za 0,9 g/l v ravnini ter za 0,7 g/l na griču. V tehnološki zrelosti smo vzorčili še tretjič in izmerili v ravnini 3,8 g/l, na griču pa 4,5 g/l jabolčne kisline. V vsebnosti jabolčne kisline statistično značilnih razlik ni bilo (slika 11).



Slika 12: Povprečna vsebnost vinske kisline s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.

Ob prvem vzorčenju smo v grozdju pridelanem v vinogradu v ravnini izmerili 14,3 g/l, na griču pa 8,4 g/l vinske kisline. Veliko zmanjšanje vsebnosti vinske kisline za 3,4 g/l

beležimo v drugem vzorčenju v ravnini, medtem ko se je na griču vrednost zmanjšala za 0,5 g/l. Tehnološko zrelost smo dosegli 8. 9., ko je bila vsebnost vinske kisline v ravnini 8,1 g/l, na griču pa 6,4 g/l. (slika 12). Statistično značilne razlike v vsebnosti vinske kisline med ravninsko in gričevnato lego so se pokazale pri prvem in tretjem vzorčenju.

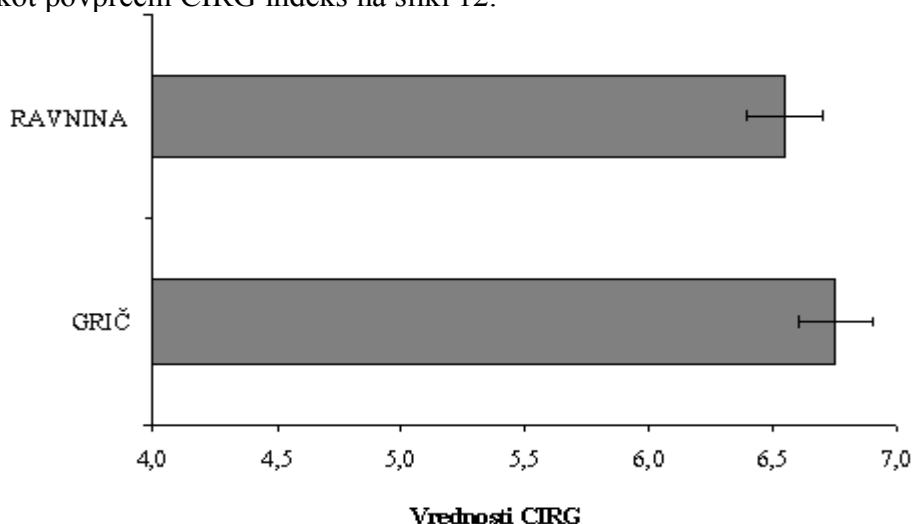


Slika 13: Povprečna vsebnost kislin skupaj s standardno napako v soku grozdja sorte 'Refošk' pridelanega na dveh različnih legah leta 2007.

Vsebnost jabolčne in vinske kisline skupaj smo v ravnini 20. 8. izmerili 19,1 g/l, na griču pa 14,0 g/l. Zadnjič smo vzorčili 8. 9. in dobili 11,9 g/l jabolčne in vinske kisline v ravnini in 10,9 g/l jabolčne in vinske kisline na griču. Statistično značilne razlike v vsebnosti kislin med gričem in ravnino so se pokazale pri prvem in tretjem vzorčenju (slika 13).

4.3.3 Barva

Jagodom grozdja sorte 'Refošk' smo s kolorimetrom izmerili tudi barvo, ki jo podajamo kot povprečni CIRG indeks na sliki 12.



Slika 14: Povprečne vrednosti CIRG indeksa s standardno napako barve jagod grozdja pridelanega na dveh legah leta 2007.

Povprečni CIRG indeks barve jagod grozdja je bil v ravnini 6,5, na griču pa 6,7. Med trgatvijo in pred njo je bilo vidnih manj slabše dozorelih predelov grozdja na griču kot v ravninski legi, kjer smo morali te predele ročno odstraniti za doseganje boljše kakovosti. Pri intenzivnosti obarvanosti jagodne kožice statistično značilnih razlik ni (slika 14).

5 RAZPRAVA S SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Leto 2007 je zaznamovalo vroče in suho poletje, kar je vplivalo na zgodnejšo trgatav, saj je bila že v drugi polovici avgusta, torej več kot tri tedne prej kot v drugih preteklih letih. Velike vsebnosti sladkorjev in razmeroma majhne vsebnosti kislin v grozdju na griču pripisujemo podnebnim razmeram, predvsem visokim temperaturam zraka in manjši količini padavin (Mesečni bilten ..., 2007). S pletvijo in redčenjem smo uravnotežili rast in rodnost grozdja sorte 'Refošk'.

V našem poskusu smo leta 2007 spremljali rast in rodnost ter dozorevanje grozdja sorte 'Refošk' na dveh različnih legah v Dornberku v Vipavski dolini. V poskusu je bilo povprečno število vseh oces nekoliko večje na trtah v ravnini, medtem ko je bilo število neodgnanih oces večje na griču. Tudi povprečno število rodnih mladik in število grozdov na trto je v ravnini večje kot na griču. Razlike v rasti trt med legama so bile zelo majhne, kljub temu pa pričakovano prikazujejo večjo bujnost trt v ravnini, zato smo v ravnini iz trt poleti odstranili več mladik in grozdov za doseganje boljše kakovosti grozdja.

Natančno smo odstranili stranske mladike istega očesa, mladike, ki izraščajo na spodnji strani šparonov, odstranili smo tudi skoraj vse nerodne mladike. Opravili smo še vršičkanje in odstranjevanje zalistnikov. Redčenje grozdja smo opravili mesec pred trgatvijo, in sicer v ravnini smo odstranili povprečno 0,72 kg, na griču pa le 0,25 kg grozdja na trto. Ob trgatvi smo tehtali maso grozdja po trti in v ravnini izmerili povprečno 2,9 kg, na griču pa 3,0 kg na trto. S temi opravili smo zmanjšali količino in povečali kakovost grozdja. V nasprotnem primeru bi tako v ravnini kot na griču dobili večjo maso grozdja, ki bi brez težav lahko presegala 5 ali celo 6 kg po trti, vendar to grozdje ne bi dosegalo ustrezne kakovosti, saj verjetno ne bi uspelo pravilno dozoreti (Vršič in Lešnik, 2010).

Masa enoletnega lesa je bila v ravnini povprečno za 60 g večja kot na griču, kjer smo natehtali povprečno 0,7 kg na trto. Za zelo bujne sorte z dolgim, močnim lesom je Ravaz indeks med 4 in 15, za manj bujne pa med 3 in 8. Ravaz indeks kaže na to, da je vinograd na gričevnati legi z vrednostjo 4,8 bolj uravnotežen v rasti in rodnosti kot vinograd v ravnini z vrednostjo 4,3, čeprav se med njima ni pokazala statistično značilna razlika. V ravnini imamo namreč več enoletnega lesa in manj pridelka, kar je posledica večje bujnosti in večjega redčenja grozdja (Champagnol, 1984). Vrednosti Ravaz indeksa sorte 'Refošk' v Slovenski Istri so leta 2009 merili na dveh tipih tal. Pri tipu tal 1, ki predstavlja lažja in bolj zračna tla je bil 5,3, pri tipu tal 2 na težjih tleh in bolj vlažnih tleh pa 4,1 (Škrjat, 2009).

Dozorevanje grozdja leta 2007 je Kmetijska svetovalna služba spremljala tudi na Krasu in v Slovenski Istri. Na dan 29. 8. so vzorčili zadnjič in na Krasu zmerili 167 g/l, v Slovenski Istri pa 206,8 g/l skupnih sladkorjev. V Vipavski dolini smo ob drugem vzorčenju na dan 29. 8. zmerili v ravnini vsebnost 171,6 g/l, kar je primerljivo z vsebnostmi na Krasu (KGZS – Zavod GO ..., 2007). Na griču pa smo izmerili 222 g/l skupnih sladkorjev.

Izmerjene velike vsebnosti glukoze in fruktoze so kot prvo posledica zelo natančne obdelave v vinogradu, predvsem redčenja vseh stranskih mladik iz istega očesa, odstranjevanja jalovk, odstranjevanja slabše dozorelih predelov grozdov ter tudi celih grozdov. Povprečno smo odstranili več kot 0,5 kg slabše dozorelega grozdja na trto. Kot drugo pa so imele močan vpliv podnebne razmere, saj lahko po datumih vidimo, da je tisto leto trgatev zaradi visokih poletnih temperatur zraka potekala skoraj cel mesec prej.

Vremenske razmere v letu 2007 so bile zelo ugodne, zato smo ob razmeroma velikem pridelku grozdja dobili nadpovprečno velike vsebnosti glukoze in fruktoze glede na rezultate meritev v Slovenski Istri in na Krasu (KGZS – Zavod GO, 2007). Če preračunamo sladkorno stopnjo sladkorjev, dobimo tako v ravnini kot na griču po fermentaciji vino z več kot 13,0 vol. % alkohola. V Slovenski Istri refošk navadno dosega alkoholne stopnje od 11,0 pa do 12,0 vol.% alkohola, zato lahko naše grozdje označimo kot grozdje nadpovprečno dobre kakovosti. Ob velikih vsebnostih sladkorjev smo imeli tudi zadovoljive količine jabolčne in vinske kisline, pri čemer je vinska prevladovala nad jabolčno, kar nakazuje, da gre za grozdje dobrega letnika (Navodilo..., 2001).

Vsebnost organskih kislin se z zorenjem grozdja manjša, saj se največ kislin sintetizira v prvih fazah zorenja grozdja (Winkler in sod., 1974). Za kakovost vina je pomembno razmerje med vinsko in jabolčno kislino, ki niha glede na kakovost letnika. V dobrem letniku prevladuje vinska kislina, v neugodnem pa jabolčna (Vodovnik in Vodovnik, 1999).

Sorta 'Refošk' je poleg svoje bujnosti znana tudi po tem, da se v grozdju in vinu pojavlja večja vsebnost skupnih kislin. Vsebnosti, ki smo jih izmerili nam prikazujejo, da gre za grozdje dobrega letnika, saj vinska kislina ob vsakem vzorčenju prevladuje nad jabolčno. Prevladovanje vinske kisline nad jabolčno nam pove, da gre za optimalno dozorelo grozdje dobrega letnika (Darovec, 2000). V ravnini smo pričakovano izmerili skupno 1,0 g/l več kislin kot na griču. Povprečna vsebnost jabolčne in vinske kisline skupaj je bila v ravnini 11,8 g/l, medtem ko na griču 10,9 g/l. V Slovenski Istri je Kmetijska svetovalna služba zadnje vzorčenje grozdja sorte 'Refošk' opravila 29. 8. Povprečna vrednost vzorčenja na osmih lokacijah je bila za vinsko kislino 9,6 g/l, za jabolčno pa 4,5 g/l. Istega dne (29. 8.) smo v poskusnih vinogradih v Dornberku vzorčili drugič in dobili v ravnini 10,9 g/l, na griču pa 7,9 g/l vinske kisline ter 4 g/l jabolčne kisline v ravnini in 4,9 g/l na griču.

Zelo pomemben enološki postopek pri predelavi grozdja sorte 'Refošk' v vino je biološki razkis. Ta ob dobrih letnikih in ustrezni pH vrednosti steče sam, v nasprotnem primeru pa dodajamo mlečnokislinske bakterije, ki pretvarjajo jabolčno kislino v mlečno. Pri tem se zmanjša vrednost jabolčne kisline, ki v vinu ob preveliki koncentraciji deluje zelo agresivno. Na drugi strani pa dobimo zelo zaželeno mlečno kislino, ki deluje zelo prijetno na okus. Pri tem moramo paziti, da nam vrednost skupnih titrabilnih kislin v vinu ne pade pod 7 g/l, saj je za 'Refošk' značilna prijetna kislinska sestava, ki daje vinu svojevrstno svežino in živahnost (Nemanič, 2006).

Boljšo obarvanost jagod smo izmerili na griču (6,7), saj se po vrednosti CIRG indeksa sorta 'Refošk' uvršča v razred sort vinske trte, ki dajejo jagode z modro-črno barvo (Carreno in sod., 1995). Tudi v ravnini dobljeni CIRG indeks (6,5) dokazuje, da sorta 'Refošk' daje modro-črno barvo jagod. V ravnini smo dobili dobre rezultate obarvanosti jagod, vendar s tem, da smo nedozorele grozde in predele grozdov, ki so bili slabše obarvani v času redčenja en mesec pred trgatvijo natančno ročno odstranjevali. Nekoliko večji indeks barve jagod grozdja pridelanega v vinogradu na griču je lahko posledica terasirane vinogradniške lege, kjer trte bolje izkoriščajo sončno svetlobo oziroma so bolj obsijane s soncem. Pomemben pozitiven vpliv na barvo imajo tudi topla lapornata tla. (Vršič in Lešnik, 2010).

Sorta 'Refošk' je v Vipavski dolini posajena na 30 ha (KGZS – Zavod GO, 2007). Zaradi splošnega mnenja, da je sorta 'Refošk' preveč zahtevna za Vipavsko dolino, se sorta ni bolj razširila. Ob spremenjeni tehnologiji je na gojitveni obliki guyot namesto oblike casarsa in natančnem redčenju mladik v Vipavski dolini možno pridelati kakovostno grozdje sorte 'Refošk'. Upoštevati je potrebno, da je bilo leto poskusa 2007 zelo ugodno leto z zelo zgodnjo trgatvijo in da je vinogradnik za dobro kakovost vložil veliko dela.

5.2 SKLEPI

- Po opravljenem poskusu smo ugotovili, da sta ob ustrezni tehnologiji pridelave obe legi, tako ravninska kot gričevnata primerni za pridelavo grozdja sorte 'Refošk'.
- Leto vzorčenja 2007 je bilo zaradi podnebnih razmer izjemno leto, ker je bila optimalna sladkorna stopnja grozdja sorte 'Refošk' tako v Slovenski Istri kot v Dornberku v Vipavski dolini dosežena že v začetku septembra.
- Gričevnata lega daje pridelek boljše kakovosti kot ravninska lega, ob istem vložku dela in stroškov.
- Meritve sladkorjev in organskih kislin so pokazale večje vsebnosti glukoze in fruktoze na griču ter večje vrednosti jabolčne in vinske kisline v ravnini.
- Nekoliko večji Ravaz indeks kaže na boljšo usklajenost med rastjo in rodnostjo na griču, saj imamo ob skoraj isti količini pridelka grozdja več enoletnega lesa v ravnini. Vendar je v obeh primerih indeks ugoden in ustrezen za zahtevano kakovost grozdja.
- Kakovost pridelanega grozdja v poskusnih vinogradih pri Dornberku v Vipavski dolini bi sorta 'Refošk' lahko uvrstila med priporočene sorte vinorodnega okoliša Vipavske doline.

6 POVZETEK

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo, Biotehniške fakultete v Ljubljani. Poskus in meritve so bile izvedene leta 2007 v dveh vinogradih, ki sta v lasti Čotar Dejana iz vasi Tabor pri Dornberku, v Spodnji Vipavski dolini.

Namen diplomskega dela je bil preučiti primernost gojenja sorte 'Refošk' v Vipavski dolini. Trenutno je sorta vpisana v trsni izbor tega okoliša le kot dovoljena sorta. S poskusom, ki je potekal v vinogradih na ravnini in na griču smo skušali ugotoviti ali lahko grozdje ob primerni ampelotehniki doseže primerno tehnološko zrelost. S štetjem odgnanih in neodgnanih oces na trto ter rodni in nerodni mladik smo določili rastni potencial trte. Z redčenjem grozdja mesec pred trgatvijo smo uravnavali rodnost po trti, ob trgatvi pa smo izmerili rodni potencial.

Ob zimski rezi smo tehtali maso odrezanega enoletnega lesa po trti in na ravnini je bila leta povprečno 60 g večja kot na griču. Razlika med legama je bila nekoliko večja v Ravaz indeksu, saj je bil ta na ravnini 4,3, na griču pa 4,8, vendar razlika ni bila statistično značilna. Iz tega lahko sklepamo, da je rastni in rodni potencial na gričevnati legi bolj uravnotežen, saj imamo manj enoletnega lesa ob skoraj enaki količini pridelka grozdja na trto.

Vremenske razmere v letu 2007 so bile zelo ugodne, zato smo ob razmeroma velikem pridelku grozdja dobili nadpovprečno velike vsebnosti glukoze in fruktoze. Vsebnost kislin na gričevnati legi je bila 10,8 g/l, v ravninski legi pa 11,9 g/l.

Obarvanost jagodne kožice smo merili kot CIRG indeks. V ravnini je bil povprečni CIRG 6,5, na griču pa 6,7. Tako v ravninski legi kot na gričevnati legi rezultati izmerjenega CIRG indeksa sorte 'Refošk' uvrščajo v skupino sort z modro-črno obarvanimi jagodami.

S poskusom smo ugotovili, da je grozdje sorte 'Refošk' primerno za pridelavo v Vipavski dolini. 'Refošk' ostaja zahtevna sorta, ki zahteva več ročnega dela. Rezultati kažejo, da sorta 'Refošk' daje dobro kakovost in zato priporočam spremembo v trsnem izboru iz dovoljene v priporočeno sorto.

7 VIRI

- Caló A., Scienza A., Costacurta A. 2006. Vitigni d'Italia. Le varietà tradizionali per la produzione di vini moderni. Bologna, Edagricole: 919 str.
- Carreno J., Martinez A., Almela L., Fernandez-Lopez J.A. 1995. Proposal of an index for the objective evaluation of the color of red table grape. Food Research International, 28: 373-377
- Champagnol F. 1984. Elements de physiologie de la vigne et de viticulture generale. Saint-Gely-du-Fesc, Dehan Montpellier: 351 str.
- Darovec D. 2000. Kozarec sonca. Koper, Zgodovinsko društvo za južno Primorsko: Znanstveno-raziskovalno središče Republike Slovenije. Knjižnica annales 22: 351 str.
- Dolenc K., Štampar F. 1997. An investigation of the application and conductions of analyses of HPLC methods for determining sugars and organic acids in fruits. Zbornik Biotehniške fakultete Univerza v Ljubljani, Kmetijstvo, 69: 99-106
- Elaborat o rajonizaciji vinogradniškega območja SR Slovenije, o sortah vinske trte, ki se smejo saditi in o območjih za proizvodnjo kakovostnih vin. 1997. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 96 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, Sva Veritas: 191 str.
- Kosta H. 1998. Vinogradniški nasveti. Ljubljana, Kmečki glas: 149 str.
- Lancaster J. E. 1992. Regulation of skin color in apples. Critical Reviews of Plant Sciences, 10: 487- 502
- Mavrič Štrukelj M. 2007. "Spremljanje dozorevanja grozdja 2007". (osebni vir, 15.4.2010)
- McGuire R. G. 1992. Reporting objective colour measurements. Hortscience, 27: 1254-1255
- Mesečni bilteni z opisom podnebnih in vremenskih razmer iz leta 2007.
<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjižnica/mesečni%20bilten/bilten2007.htm>
(24. 2. 2010)
- Navodilo o fizikalno – kemijski analizi grozdnega mošta in vina. 2001. Ur. l. RS št. 43/2001
- Nemanič J. 2006. Ali razumemo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 279 str.

Povzetki klimatoloških analiz letne in mesečne vrednosti za postajo Bilje v obdobju 1991 – 2006. 2010. ARSO.

http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/klima1991_2004.html (24. 2. 2010)

Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte. 2003. Ur. l. RS št. 69-10683/03

Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru, 2007. Ur. l. RS, št. 49/07

Smart R., Robinson M. 1991. Sunlight into wine. Adelaide, Winetitles: 88 str.

Škergat T. 2009. Vpliv talnih lastnosti na rast in rodnost žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Refošk' v Slovenski Istri. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 40 str.

Škvarč A., Ozimič D., Maljevič J., Štabuc R., Novak E., Carlevaris B. 2002. Vinogradi za tretje tisočletje. V: Drugi slovenski vinogradniško-vinarski kongres z mednarodno udeležbo, Otočec, 31. 1. do 2. 2. 2002. Ljubljana, Strokovno društvo vinogradnikov in vinarjev Slovenije: 1-18.

Vertovec M. 1994. Vinoreja. Agroind Vipava. (Faksimilirani ponatis iz leta 1844): 253 str.

Vipavska dolina. 2010.

<http://www.ung.si/si/studentski-vodnik/vipavska-dolina/> (5.4.2010)

Vodovnik A., Vodovnik T. 1999. Nasveti za vinarje. Ljubljana, Kmečki glas: 265 str.

Vršič S., Lešnik M. 2010. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 403 str.

Zakon o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina (ZVDP). 1997. Ur. l. RS, št. 70/97

Žgur B. 2007. Vipavska dolina = Valle del Vipacco = Vipacco Valley: 156 str.

Winkler A. J., Cook J. A., Kliewer W. M., Lider L. A. 1974. General viticulture. Los Angeles, University of California Press: 710 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici izr. prof. dr. Zori KOROŠEC-KORUZA za strokovne nasvete in pomoč pri izdelavi diplomskega dela.

Za pomoč pri izdelavi diplomskega dela se zahvaljujem tudi doc. dr. Denisu RUSJANU.

Za omogočeno izvedbo poskusa se zahvaljujem lastniku vinogradov g. Dejanu ČOTARJU.