

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Branko KORDIČ

**VPLIV REDČENJA NA KOLIČINO IN KAKOVOST  
GROZDJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE  
(*Vitis vinifera* L.) SORTE 'PORTUGALKA'**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2009

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Branko KORDIČ

**VPLIV REDČENJA NA KOLIČINO IN KAKOVOST GROZDJA  
ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE 'PORTUGALKA'**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**INFLUENCE OF THINNING ON QUANTITY AND QUALITY OF  
GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETY 'PORTUGALKA'**

GRADUATION THESIS  
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, Oddelka za agronomijo, Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Zbiranje podatkov je bilo izvedeno tudi v Beli krajini.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela potrdila doc. dr. Denisa RUSJANA in člana komisije doc. dr. Roberta VEBERIČA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Katja VADNAL  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: doc. dr. Robert VEBERIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisan se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Branko Kordič

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	634.8:631.542.2(043.2)
KG	vinogradništvo / vinska trta / redčenje / kakovost / Portugalka / Bela krajina
KK	AGRIS F01
AV	KORDIČ, Branko
SA	RUSJAN, Denis (mentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2009
IN	VPLIV REDČENJA NA KOLIČINO IN KAKOVOST GROZDJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE ( <i>Vitis vinifera</i> L.) SORTE 'PORTUGALKA'
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 39 str., 7 pregl., 19 sl., 4 pril., 26 vir.
IJ	sl
Jl	sl / en
AI	Vinogradništvo in vinarstvo imata v Beli krajini že dolgo tradicijo. Zaradi sprejetega Pravilnika o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja (PTP) – Metliška črnina, so se povečale zahteve glede kakovosti grozdja. Vinogradniki nimajo izdelane sortne agro-ampelotehniko za sorto 'Portugalka', zato smo se v okviru diplomske naloge odločili preučiti vpliv redčenja na količino in kakovost grozdja v letih 2007 in 2008. V poskus je bilo vključenih 36 trt sorte 'Portugalka' v lastnem vinogradu na vinorodni legi Radovica, katerim smo priredili tri obravnavanja, in sicer K (kontrola, brez redčenja), P1 (odstranili povprečno 6 grozdov/trto) in P2 (odstranili povprečno 10 grozdov/trto). Trte v poskusu so bile kondicijsko enake, kar dokazuje povprečno število rodnih oces (12-13) na trto in rodnih mladik (13-15) na trto. Pri kontroli smo ob trgatvi potrgali v povprečju 3,0 - 3,8, pri P1 2,8 – 3,3 in pri P2 2,1 – 2,8 kg/trto grozdja. Povprečna masa grozda se odziva premosorazmerno z maso grozdja po trti, tako da smo najtežje grozde stehali pri obravnavanju P1 (140-200 g), kar pa se ni pokazalo v povprečni masi 100-tih jagod. Redčenje grozdja vpliva predvsem na večjo količino sladkorjev, kjer smo v povprečju obeh let ugotovili pri kontroli 128,1 g/l, pri P1 141,6 g/l in P2 153,2 g/l. Na vsebnost kislin, kot tudi na intenzivnost in ton barve redčenje ni imelo večjega učinka. Za doseganje minimalnih zahtev o kakovosti grozdja sorte 'Portugalka' za pridelavo vina PTP Metliška črnina vinogradnikom svetujemo, da izvajajo intenzivno redčenje, saj le tako lahko pričakujejo optimalno razmerje med kakovostjo in količino grozdja pridelanega na trto.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dn

DC 634.8:631.542.2(043.2)

CX viticulture / grapevine / thinning / quality / 'Portugalka' / Bela krajina

CC AGRIS F01

AU KORDIČ, Branko

AA RUSJAN, Denis (supervisor)

PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2009

TI INFLUENCE OF THINNING ON QUANTITY AND QUALITY OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETY 'PORTUGALKA'

DT Graduation thesis (Higher professional studies)

NO IX, 39 p., 7 tab., 19 fig., 4 ann., 26 ref.

LA sl

AL sl / en

AB Vitiviniculture has a long tradition in winegrowing district Bela krajina. Because of new Rule book for PTP Metliška črnina production, better grape quality is required. The winegrowers need more information on the varietal agro-ampelotechnic for variety 'Portugalka' therefore in the frame of experiment we tried to evaluate the role of grape thinning on grape quality and quantity in vintages 2007 and 2008. The 36 vines were included into experiment which were arranged with three treatments; K (control; without grape thinning), P1 (thinning of average 6 bunches/vine) and P2 (thinning of average 10 bunches/vine). The selected vines showed similar conditions, which were confirmed with counting of average number of fertile buds (12-13) and shoots (13-15) per vine. The average yield of 3.0 – 3.8 at K, 2.8 – 3.3 at P1 and 2.1 – 2.8 kg/vine at P2 were harvested. Average grape weight per vine influenced average bunch weight, where the bunches with highest 140 – 220 g were observed at P2. Grape thinning influence grape quality, especially sugar content, where average values of 128.1 g/l at K, 141.6 g/l at P1 and 153.2 g/l at P2 were recorded. At acid contents in grape and at colour intensity and tint of musts the influence of grape thinning were not recorded. The more intensive grape thinning of grape variety 'Portugalka' as studied in our experiment have to be achieved in vineyard to obtain an optimal ratio between grape quantity and quality for production of PTP Metliška črnina.

## KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	II
Key words documentation	III
Kazalo vsebine	IV
Kazalo preglednic	VI
Kazalo slik	VII
Seznam prilog	VIII
Okrajšave in simboli	IX
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
1.1 POVOD ZA RAZISKAVO	2
1.2 NAMEN IN CILJI	2
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>3</b>
2.1 VINORODNA DEŽELA POSAVJE	3
<b>2.1.1 Vinorodni okoliš Bela krajina</b>	<b>3</b>
<b>2.1.2 Talne značilnosti</b>	<b>4</b>
<b>2.1.3 Vinogradi v Beli krajini</b>	<b>4</b>
2.1.3.1 Velikostna struktura vinogradov	5
2.1.3.2 Starostna struktura vinogradov	5
2.1.3.3 Nagibi vinogradov v Beli krajini	6
2.1.3.4 Integrirana pridelava grozdja	7
2.1.3.5 Obnove vinogradov	8
2.2 SORTIMENT	8
2.3 PTP VINA BELE KRAJINE	10
2.3.1 PTP Metliška črnina	<b>10</b>
2.3.1.1 Sortni sestav vina PTP Metliška črnina	11
2.3.1.2 Parametri v pridelavi PTP Metliška črnina	11
2.4 KAKOVOST GROZDJIA	12
2.4.1 Masa jagod in grozdja	12
2.4.2 Sladkorji	12
2.4.3 Kisline	13
2.4.4 Barva mošta	15
2.4.5 Redčenje grozdja	15
<b>3 MATERIAL IN METODE</b>	<b>18</b>
3.1 MATERIAL	18
<b>3.1.1 Sorta 'Portugalka'</b>	<b>18</b>
3.1.1.1 Ime in sinonimi	18
3.1.1.2 Botanični opis	18
<b>3.1.2 Poskusni vinograd</b>	<b>20</b>
3.2 METODE DELA	21
<b>3.2.1 Postavitev poskusa in vzorčenje grozdja</b>	<b>21</b>

<b>3.2.2 Vrednotenje rasti</b>	<b>22</b>
3.2.2.1 Očesa in mladike	22
<b>3.2.3 Vrednotenje rodnosti</b>	<b>22</b>
3.2.3.1 Število in masa grozdov	22
<b>3.2.4 Vrednotenje kakovosti grozdja</b>	<b>22</b>
3.2.4.1 Masa jagod	22
3.2.4.2 Meritev posameznih ogljikovih hidratov in posameznih organskih kislin	22
3.2.4.3 Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin po metodi HPLC	23
3.2.4.4 Intenziteta in ton barve mošta	23
<b>3.2.5 Statistična obdelava</b>	<b>24</b>
<b>4 REZULTATI</b>	<b>25</b>
4.1 RAST IN RODNOST	25
<b>4.1.1 Rast</b>	<b>25</b>
<b>4.1.2 Rodnost</b>	<b>25</b>
4.2 KAKOVOST GROZDJIA	27
<b>4.2.1 Masa jagod</b>	<b>27</b>
<b>4.2.2 Sladkor</b>	<b>28</b>
4.2.2.1 Glukoza in fruktoza	28
4.2.2.2 Skupni sladkorji	29
<b>4.2.3 Kisline</b>	<b>30</b>
4.2.3.1 Vinska in jabolčna kislina	30
4.2.3.2 Skupne kisline	31
<b>4.2.4 Barva mošta</b>	<b>32</b>
<b>5 RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	<b>33</b>
5.1 RAZPRAVA	33
5.2 SKLEPI	34
<b>6 POVZETEK</b>	<b>36</b>
<b>7 LITERATURA</b>	<b>38</b>
<b>ZAHVALA</b>	
<b>PRILOGE</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Vinogradi (ha), število pridelovalcev in povprečna velikost vinogradov (ha) na pridelovalca po digitalnih ortofoto posnetkih (DOF) in registra pridelovalcev grozdje in vina (RPGV) v vinorodnem območju po letih (Štabuc in sod., 2007)	5
Preglednica 2: Obnove vinogradov v vinorodnem okolišu Bela krajina in v Sloveniji v obdobju 2001 - 2008	8
Preglednica 3: Zahtevane minimalne kemijske lastnosti vina za kakovostno in vrhunsko vino PTP Metliška črnina (Pravilnik..., 2008)	10
Preglednica 4: Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin (Dolenc in Štampar 1997)	23
Preglednica 5: Povprečno število prešteti oces in mladik pri sorti 'Portugalka' poskusnem vinogradu v letih 2007 in 2008	25
Preglednica 6: Povprečno število kabrnikov, odstranjenih grozdov, grozdov ob trgatvi, masa grozdov (kg) in posameznega grozda (g) pri sorti 'Portugalka' za leti 2007 in 2008	26
Preglednica 7: Barva mošta za vsa tri obravnavanja ob trgatvi 10. 9. 2008 in izmerjena absorbanca pri različnih valovnih dolžinah ter intenziteta barve pri sorti 'Portugalka'	32



## KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Delež vinogradov (%) glede na starost v vinorodni deželi Posavje (Štabuc in sod., 2007)	6
Slika 2: Delež vinogradov (%) glede na nagib (%) v vinorodnem okolišu Bela krajina (Štabuc in sod., 2007)	7
Slika 3: Delež sort (%) v vinorodnem okolišu Bela krajina (Štabuc in sod., 2007)	9
Slika 4: Količina sladkorja v °Oe pri sorti 'Portugalka' za leto 2007 in 2008 v vinorodni legi Vidošiči (Maljevič, 2008)	13
Slika 5: Skupne kisline (g/l) pri sorti 'Portugalka' za leto 2007 in 2008 v vinorodni legi Vidošiči (Maljevič, 2008)	14
Slika 6: Sorta 'Portugalka'	18
Slika 7: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Portugalka' v letu 2007	27
Sliki 8 in 9: Količina glukoze (g/l) po obravnavanjih leta 2007 (levo) in 2008 (desno)	28
Sliki 10 in 11: Količina fruktoze (g/l) po obravnavanjih leta 2007 (levo) in 2008 (desno).	28
Sliki 12 in 13: Skupni sladkorji (g/l) v grozdju sorte 'Portugalka' po vzorčenjih v letih 2007 (levo) in 2008 (desno)	29
Sliki 14 in 15: Količina vinske kisline (g/l) v grozdju sorte 'Portugalka' (levo) in količina jabolčne kisline (g/l) (desno) po vzorčenjih leta 2007	30
Sliki 16 in 17: Količina vinske kisline (g/l) v grozdju sorte 'Portugalka' (levo) in količina jabolčne kisline (g/l) (desno) po vzorčenjih leta 2008	31
Sliki 18 in 19: Skupne kisline (g/l) tekom vzorčenja pri sorti 'Portugalka' za leto 2007 (levo) in 2008 (desno)	31

## KAZALO PRILOG

- Priloga a: Statistični podatki o kazalcih rasti trt sorte 'Portugalka' leta 2007 in 2008
- Priloga b: Statistični podatki o kazalcih rodnosti trt sorte 'Portugalka' leta 2007 in 2008
- Priloga c: Statistični podatki o sladkorjih v grozdju sorte 'Portugalka' ob trgatvi leta 2007 in 2008
- Priloga d: Statistični podatki o kislinah in barvi grozdja sorte 'Portugalka' ob trgatvi leta 2007 in 2008

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

IP (IPG – IPGV)	Integrirana pridelava (grozdja – grozdja in vina)
FFS	Fitofarmacevtsko sredstvo
DOF	Digitalni ortofoto posnetek
RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina
EKO	Ekološko kmetovanje
a.s.	Aktivna snov
KGZ	Kmetijsko gozdarski zavod
PTP	Priznано tradicionalno poimenovanje

## 1 UVOD

V Beli krajini imamo arheološke dokaze o bivanju Rimljanov na tem območju in jim zgodovina priznava najpomembnejšo vlogo pri širjenju vinske trte in kulture. Prav ta navezanost Belokranjcev na svoje vinograde temelji na stopnji razvoja vinogradniško-vinarske panoge, kakovosti vin in vinske kulture. O kakovosti belokranjskih vin je bila že zdavnaj zapisana kopica laskavih besed (Nemanič in sod., 2000).

*Tukajšnji svet leži lepo proti soncu, apnena zemlja služi tako krasno trsju in grozdju, da spada ta pokrajina brez ugovora med najprve vinske v celi Avstro-Ogrski.*

*(Janez Trdina)*

Bela krajina je v Sloveniji najbolj proti jugu odmaknjena lega z značilnim kraškim površjem. Vinogradništvo je imelo tu že od nekdanj velik pomen in bilo ena glavnih gospodarskih panog. Vinska trta, ki je rastlina sonca in skromnih talnih razmer, ima tukaj ugodne razmere. Zgodovinska dogajanja so vplivala na vzpone in padce vinogradništva tako v Sloveniji, kot tudi v Beli krajini. Trsna uš (*Daktulosphaira vitifoliae*), ki je koncem 19. stoletja začela uničevati belokranjske vinograde, je bedo in stisko belokranjskega človeka stopnjevala do vrhunca (Nemanič in sod., 2000). V letih 1900 do 1930 je bilo v Beli krajini okoli 1900 ha vinogradov, sedaj jih je še okoli 1100 ha (Register..., 2008).

Vinogradniki opuščajo težje, tradicionalne vinogradniške lege in zasajajo s trto neustrezna vinorodna zemljišča, z manjšim naklonom in večjo rodovitnostjo tal. Glavni vzrok za to so vse večji pritiski na znižanje cen vina, lažja in strojna obdelava, predvsem pa neurejene posestniške razmere (Maljevič, 2003).

Kakovost grozdja sloni predvsem na sedanjem načinu gojenja vinske trte in tehnologiji pridelovanja. Tu ima največji pomen, predvsem pri bujnosti sorte in občutljivosti na boleznih prav gojenje in obremenitev trte glede na njeno moč in zahteve. Pogosto se pojavlja velika preobremenjenost, še posebej pri rdečih sortah in sortah »masovnicah«, v skladu z naravnimi lastnostmi trsa. Rezultat tega je velika količina grozdja in nekoliko manjša kakovost grozdja ter vina. Ta kakovost se kaže predvsem v izražanju sortne značilnosti belih, rdečih in intenziteti barve predvsem pri rdečih sortah, zato je potrebno predvsem povečati kakovost grozdja. Nujno je pripomniti, da ni razloga za enotno omejitev količine pridelka po trti. Količina je sorazmerna starosti trte, zmožnosti njenih korenin in je odvisna od ustrezno razpoložljivega prostora na soncu.

## 1.1 POVOD ZA RAZISKAVO

Sorta 'Portugalka' velja za sorto, ki se je najbolje ohranila v Beli krajini, medtem ko se je drugje prideluje v zanemarljivih količinah. Spada med »masovnice«, bolj rodne sorte, kar se kaže kot večja masa grozdja na trto (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Z današnjim povpraševanjem po kakovostnem vinu oziroma vinu s stilom ter v skladu z agro-ampelotehniko in podnebjem, ki nam je dano v Beli krajini, pridelujemo sorto 'Portugalka' boljše kakovosti, pogosto kot mlado vino sloga *beaujolais*. Sorta 'Portugalka' je tudi ena od sort za pridelavo PTP vina Metliška črnina. Vendar vinogradniki še vedno opažajo razlike v količini in v kakovosti grozdja med vinogradi, saj nimajo še na razpolago sortne agro-ampelotehniko, ki bi zagotovila stalno razmerje med količino in kakovostjo grozdja.

Več sonca v Beli krajini omogoča pridelavo vina portugalka z značilnim karakterjem, ki ga ne ponuja nobeno drugo slovensko rdeče vino, kjer izstopa predvsem barva in majhna vsebnost kislin (Nemanič, 2006).

## 1.2 NAMEN IN CILJI

V diplomskem delu želimo potrditi ali zavrniti hipotezo, da intenzivnost redčenja grozdja vpliva na kakovost, kot tudi na rodnost vinske trte sorte 'Portugalka'. Razlike v intenziteti redčenja grozdja se naj bi pokazale tudi v dinamiki zorenja grozdja in njegovi kakovosti, predvsem v vsebnosti sladkorjev in organskih kislin.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 VINORODNA DEŽELA POSAVJE

Vinorodna dežela je širše geografsko območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, ki skupaj z agrobiološkimi dejavniki vplivajo na glavne organoleptične lastnosti vina, pridelanega v posamezni vinorodni deželi (Pravilnik o razdelitvi..., 2003).

Vinorodna dežela Posavje leži v jugovzhodnem delu Slovenije. Obsega območje zahodno od reke Sotle, Posavje okolico Krke in Kolpe. Vinorodna dežela se deli na tri vinorodne okoliše, in sicer na Dolenjska, Bela krajina in Bizeljsko - Sremič (Pravilnik o seznamu..., 2007).

Skupno ozemlje vinorodne dežele Posavje obsega 3006 ha in je tako najmanjše v Sloveniji (Pravilnik o seznamu..., 2007).

V vinorodni deželi Posavje je sortni sestav vezan na tradicionalni zvrsti vina - Metliška črnina, cviček, bizeljčan, sremičan in belokranjec.

Med belimi sortami prevladujejo sorte 'Laški rizling', 'Kraljevina', 'Rumeni plavec', 'Chardonnay', 'Sauvignon' in 'Beli pinot' (Register..., 2008).

Občutno večji, pa je delež rdečih sort, med katerimi sta najpomembnejši sorti 'Žametovka' in 'Modra frankinja', nekoliko manj pa sorte 'Modri pinot', 'Portugalka', 'Šentlovrenka' (Register..., 2008).

#### 2.1.1 Vinorodni okoliš Bela krajina

Vinorodni okoliš Bela krajina se razprostira prek južnih obronkov Gorjancev do državne meje in Starega trga ob Kolpi. Obsega 1100 ha vinogradov (Register..., 2007).

Značilnost tega okoliša je vino PTP Metliška črnina, kakor tudi nekatera vrhunska bela sortna vina, *roše*-ji in mlada vina, med katerimi je najbolj znano vino portugalka.

Vinorodni okoliš Bela krajina se deli na vinorodni podokoliš Metlika, ki zavzema območje občine Metlika z okolico, vinorodni podokoliš Črnomelj, kateri zavzema občino Črnomelj z okolico in vinorodni podokoliš Semič (Pravilnik o seznamu..., 2007).

- **Vinorodni podokoliš Metlika:**  
vinorodne lege: Boldraž, Drašiči, Plešivica, Radovica, Repica, Vidošiči, Vinomer, Slamna vas.

- **Vinorodni podokoliš Črnomelj:**  
vinorodne lege: Tanča Gora, Dobljučka Gora, Stražnji vrh, Rodine.
- **Vinorodni podokoliš Semič:**  
vinorodne lege: Ručetna gora, Kot, Stara gora, Štrekljevec, Gradnik, Cerovec.

### 2.1.2 Talne značilnosti

V Beli krajini so tla v večine plitva, podzoljena, rjava ali sivorjava. Geografsko jo uvrščamo med nizki kras, katerega na vzhodu omejuje reka Kolpa, na severu Gorjanci, zahod in jug pa prehaja v Roško planoto (Maljevič, 2003).

Vinorodni okoliš ima dobre naravne danosti za vinogradništvo. Tekstura tal je odvisna od matične podlage in je ilovnata, peščeno ilovnata, glinasto ilovnata. Tla so zmerno kislja in slabo založena s hranili. Prevladujejo karbonatne kamnine, apnenec in dolomit tako v dolini, kot tudi na Gorjancih (Maljevič, 2003).

Vsi talni tipi, ki predstavljajo omenjeno pedosekvenco, so nastali iz laporjev - peščenih ali glinastih, oziroma iz peščenjakov z apnenčastim vezivom.

Na zahodnem delu Bele krajine pa je obnova vinogradov močno ovirana, saj se kamnitost pojavlja na površini. Za vinogradništvo je primeren le višji kraški ravniki. Največji vinogradniški kompleksi so na apnencih in dolomitih iz obdobja jure in krede (Maljevič, 2003).

### 2.1.3 Vinogradi v Beli krajini

V Beli krajini je vinogradništvo že od nekdaj ena glavnih gospodarskih panog. Pred pojavom trsne uši je bilo zasajenih 1954 ha vinogradov. V prvi obnovi je bilo posajenih 1214 ha vinogradov (Nemanič, 1964).

Obseg vinogradov se še naprej zmanjšuje. Danes je vinogradov veliko manj, okrog 1100 ha, kar predstavlja 654 ha iz digitalnih ortofoto posnetkov (DOF) in 438 ha iz registra pridelovalcev grozdja in vina (Register..., 2008).

### 2.1.3.1 Velikostna struktura vinogradov

Preglednica 1: Vinogradi (ha), število pridelovalcev in povprečna velikost vinogradov (ha) na pridelovalca po digitalnih ortofoto posnetkov (DOF) in Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV) v vinorodnem območju po letih (Štabuc in sod., 2007)

Vinorodno območje	Vinogradi (ha)				Število pridelovalcev	Povprečna velikost na pridelovalca (ha)
	DOF 2001	DOF 2005	RPGV 2001	RPGV 2007	RPGV 2007	
Bela krajina	702	654	403	438	0,23	1864
Posavje	5397	4512	2518	3006	0,28	10766
Slovenija	24193	22951	15133	17192	0,61	27773

V Registru pridelovalcev grozdja in vina (RPGV; 2008) Slovenije je trenutno vpisanih 17192 ha vinogradov, medtem ko je bilo leta 2001 vinogradov manj, in sicer 15133 ha.

V vinorodni deželi Posavje 10766 pridelovalcev prideluje grozdje na 3006 ha vinogradov. Površina 488 ha se je povečala zaradi dodatnega vpisa neprijavljenih malih vinogradnikov v RPGV (Preglednica 1).

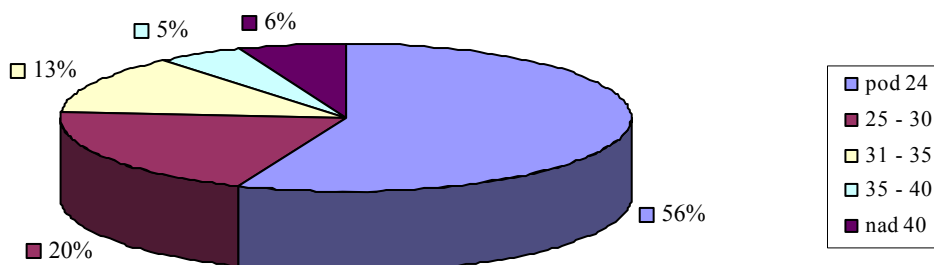
V vinorodnem okolišu Bela krajina 1864 pridelovalcev prideluje grozdje na 438 ha (Register..., 2007), kar v povprečju znaša 0,23 ha vinograda na pridelovalca.

### 2.1.3.2 Starostna struktura vinogradov

Po podatkih iz RPGV je v vinorodni deželi Posavje največji delež vinogradov, 56 % starih od 0 do 24 let, kar je v primerjavi z ostalima dvema vinorodnima deželama najmanj (slika 1). Skupen obseg teh vinogradov je 1613 ha, z izenačeno sortno sestavo, kot tudi količino in kakovostjo (Štabuc in sod., 2007).

Ostalih 44 % vinogradov pa je starejših od 24 let. Delež mlajših vinogradov se počasi zmanjšuje na račun staranja vinogradov, kajti k temu veliko prispevajo pridelovalne in ekonomske težave (Štabuc in sod., 2007).



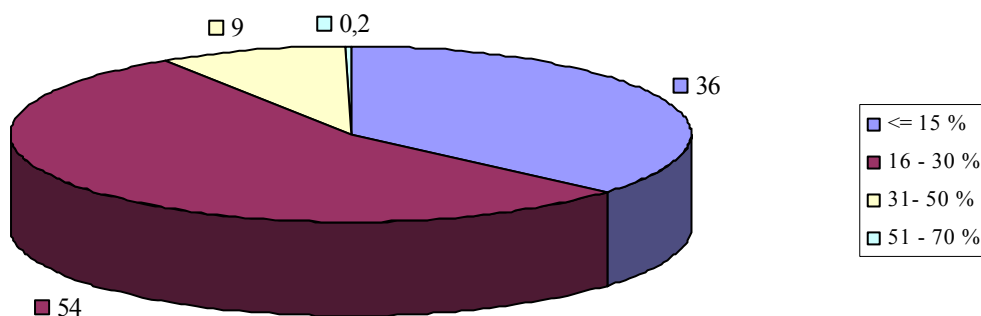


Slika 1: Delež vinogradov (%) glede na starost v vinorodni deželi Posavje (Štabuc in sod., 2007)

### 2.1.3.3 Nagibi vinogradov v Beli krajini

Glede na značilnost zemljišča izbiramo najustreznejši način obnove vinograda. Pri tem ima pomembno vlogo nagib zemljišča, kajti pogojuje način ureditve vinogradov. Čim bolj strmo je zemljišče, tem dražji sta obdelava in ureditev vinograda. Lege v ravnini dajejo ugodne razmere za uporabo strojev in s tem omogočijo cenejšo pridelavo grozdja z občutno slabšo kakovostjo. Na nagnjenih terenih pa pridelujemo visokokakovostno grozdje, pridelava pa je dražja.

Po podatkih iz RPGV iz leta 2007 je v vinorodnem okolišu Bela krajina 54 % ali 590 ha vinogradov posajenih na nagibu od 16 do 30 %. Parcele so v večini zasajene vertikalno v smeri jug, jugovzhod. Glede na drugi dve vinorodni deželi je delež vinogradov na nagibu od 16 do 30 % enak. Nekoliko manj vinogradov (36 %) raste na nagibu, ki je manjši od 15 % (slika 2; Štabuc in sod., 2007).



Slika 2: Delež vinogradov (%) glede na nagib (%) v vinorodnem okolišu Bela krajina (Štabuc in sod., 2007)

#### 2.1.3.4 Integrirana pridelava grozdja

Integrirano vinogradništvo je naravi prijaznejši način pridelave grozdja, kjer je v ospredju postavljeno zdravje ljudi in ohranitev okolja. Vinograd je življenjski prostor za mnoga živeča bitja. Njihova raznolikost je odvisna načina oskrbe vinograda (Tehnološka navodila..., 2009).

S tem integrirano varstvo poskuša pospešiti in ohraniti razvoj koristnih organizmov na način, da:

- se z ozelenitvijo ustvari življenjski prostor tem organizmom,
- se uporablja kemična, biotehniška in biotična sredstva za varstvo, ob upoštevanju praga škodljivosti.

Cilji IPG so:

- varovanje tal, vode in zraka,
- varovanje okolja in zdravja ljudi,
- zmanjšanje uporabe mineralnih gnojil in fitofarmaceutskih sredstev,
- ohranjanje vinogradov kot pestrega agro-ekosistema.

Temeljna zahteva pri uvajanju IPG je ozelenitev oziroma polovična ozelenitev vinogradov. Izjema so vinogradi na terasah, kjer je dovoljeno, da so na nagibih, večjih od 20 %, ozelenjene le brežine.

Pomembna zahteva IPG je tudi omejitev količine grozdja po hektarju oziroma na tekoči meter, in sicer največ 10 t na hektar ali največ 20 mladik na tekoči meter vrste. Zaradi slednjega mora veliko vinogradnikov grozdje redčiti, kar posledično vpliva na kakovost grozdja.

Po podatkih iz RPGV leta 2002 je bilo v vinorodni deželi Posavje okrog 98 vlog za IPG, s skupno površino 156,8 ha vinogradov. Od tega v vinorodnem okolišu Bela krajina 33 vlog s površino 24,4 ha vinogradov.

Za leto 2008 se je število vlog povečalo, in sicer 302 vlogi za vinorodno deželo Posavje in 46 vlog za vinorodni okoliš Bela krajina. Podatkov o obsegu vinogradov zaradi zaupnosti ni (Register..., 2009).

### 2.1.3.5 Obnove vinogradov

Trtna uš (*Daktulosphaira vitifoliae*) je konec 19. stoletja v Beli krajini uničila skorajda vse vinograde. Bilo jih je nekaj več kot 1950 ha. V prvi obnovi je bilo zasajeno 1214 ha vinogradov v glavnem s sorto 'Portugalka', iz katere pridelajo znano prvo mlado vino. V prodajo gre že v jeseni in prinaša prve prihodke. Ostali sorti, 'Modra frankinja' in 'Žametovka', sta bili manj zastopani. Večji delež so predstavljale bele sorte. Ti vinogradi so bili posajeni na terasah. Takrat so bili zanimivi in so pritegnili mnogo vinogradnikov.

Zaradi vse bolj zahtevnega ročnega dela in slabe izkoriščenosti parcel so vinograde začeli saditi v vertikalne sisteme. Ti so prispevali k večji kakovosti grozdja, zmanjšal se je obseg ročnega dela in povečal izkoristek parcele.

Preglednica 2: Obnove vinogradov v vinorodnem okolišu Bela krajina in v Sloveniji v obdobju 2001- 2008 (Register..., 2008)

Območje/leto	Obnova vinogradov v ha po letih							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Bela krajina	5,3	4,5	19,9	7,9	4,7	3,3	3,4	4,2
Slovenija	372	261	347	343	466	304	210	240

Iz preglednice 2 je razvidno, da so leta 2003 v vinorodnem okolišu Bela krajina obnovili največ vinogradov, in sicer nekaj manj kot 20 ha. Kasneje ja začela obnova upadati do leta 2007, ko je bilo obnovljenih le 3,4 ha vinogradov.

V Sloveniji so nihanja v obnovi med leti bolj opazna. Največ vinogradov so obnovili leta 2005, najmanj pa leta 2007 ali 210 ha. Leta 2008 je bilo ponovno povečevanje obnov vinogradov.

## 2.2 SORTIMENT

Trsni izbor Slovenije ima svoje začetke z opisom sort v Vertovčevi Vinoreji (Vertovec, 1844).

Značilnosti vinogradniške pridelave v Beli krajini, kakor tudi v Sloveniji, je pester trsni izbor. Izbor in zastopanost sort sta po vinorodnih okoliših odvisna predvsem od naravnih danosti.

Po podatkih iz RPGV je večina sort v vinorodni deželi Posavje vezana na pridelavo tradicionalne zvrsti vina.

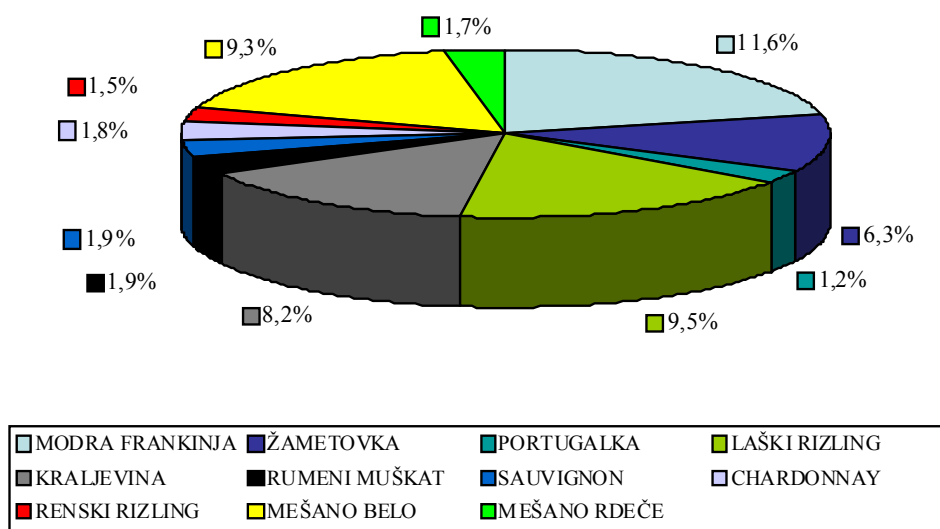
V vinorodnem okolišu Bela krajina pridelujejo 14 belih in 8 rdečih sort.

Iz slike 3 vidimo, da ima največji delež 11,6 % sorta 'Modra frankinja', kakor tudi delež v vinu PTP Metliška črnina (60 %). Velik delež predstavlja tudi sorta 'Žametovka', najmanjši pa je delež sorte 'Portugalka', ali nekaj več kot 1 % (Štabuc in sod., 2007).

V vinorodnem okolišu Bela krajina lahko sadimo in pridelujemo le tiste sorte, ki jih določa trsni izbor (Pravilnik o seznamu..., 2007). Glede na agrobiološke in tehnološke lastnosti so sorte vinske trte, ki jih je dovoljeno saditi, razvrščene v priporočene in dovoljene sorte (Pravilnik o seznamu..., 2007).

Priporočene sorte: 'Laški rizling', 'Beli pinot', 'Sauvignon', 'Sivi pinot', 'Chardonnay', 'Rumeni muškat', 'Modra frankinja', 'Žametovka';

Dovoljene sorte: 'Zeleni silvanec', 'Renski rizling', 'Ranina', 'Kraljevina', 'Traminec', 'Dišeči traminec', 'Kerner', 'Bela žlahtnina', 'Modri pinot', 'Gamay', 'Zweigelt', 'Portugalka', 'Šentlovrenka', 'Rdeča žlahtnina'.



Slika 3: Delež sort (%) v vinorodnem okolišu Bela krajina (Štabuc in sod., 2007)

Med belimi sortami v vinorodnem okolišu Bela krajina prevladuje sorta 'Laški rizling' s 9,5 %, sorta 'Kraljevina' z več kot 8 %, ostale sorte 'Rumeni muškat', 'Sauvignon', 'Chardonnay', 'Renski rizling' pa več kot 1,5 %.

## 2.3 PTP VINA BELE KRAJINE

V Sloveniji imamo vina, ki so zaščiteni s posebnim pravilnikom, kot vina z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja oziroma vina PTP. Tako sta se sedanjemu cvičku in teranu pridružili še dve novi vini s to oznako PTP belokranjec (zastopajo ga bele sorte) in PTP Metliška črnina (Pravilnik o vinu..., 2008).

### 2.3.1 PTP Metliška črnina

Gre za vino, ki je posebnost Bele krajine. Metliška črnina je suho, mirno rdeče vino, intenzivno rdeče rubinaste barve, z opaženo primarno aromo rdečih sort v prvem letu starosti, pozneje z zreli aromami, značilnimi za sortni sestav in poreklo vina. Iz ocenjevanj se redko vrača brez odličij in si utira pot med vse več ljubiteljev najboljših slovenskih vin. Taninska osnova je srednje bogata, zagotavlja pa prijetno trpkost. Sorta 'Portugalka' je najmanj zastopana v vinu PTP Metliška črnina, in sicer do največ 10 %. Značilnosti posamezne sorte ne smejo izstopati. Vino PTP Metliška črnina delimo na kakovostno in vrhunsko (Pravilnik o vinu..., 2008).

PTP Metliška črnina spada med srednje močna slovenska vina. Pogosto so rdeča vina manj pitna, ker so prebogata in premočna, kar za vino Metliška črnina ne velja, saj vsebuje manj alkohola, taninov pa toliko, da se zazna prijetna grenčina. Pogosto je suho vino. Z gastronomske strani jo priporočamo tradicionalnim belokranjskim jedem, kot so pečen jagenjček, odojek, prilega se tudi raznim narezkom, divjačini.

Vrhunsko vino Metliška črnina je pridelano iz najboljšega grozdja, predvsem sorte 'Modra frankinja', ki ima ob trgatvi najmanj 83 °Öe.

Preglednica 3: Zahtevane minimalne kemijske lastnosti vina za kakovostno in vrhunsko vino PTP Metliška črnina (Pravilnik o vinu..., 2008)

Kemijske lastnosti	Kakovost vina	
	kakovostna	vrhunska
Alkohol	10,0 – 10,5 g/l	nad 11,0 g/l
Kislina	5,5 – 7,5 g/l	5,5 – 6,5 g/l
Ostanek nepovretega sladkorja	suho vino	suho vino
Ekstrakt	18,5 – 20,0 g/l	nad 20,0 g/l

Za obe vini je značilen do konca povret sladkor. Razlika se kaže v tem, da ima vrhunsko vino Metliška črnina višjo alkoholno stopnjo, kar je posledica večje sladkorne stopnje v grozdju. Takšno vino je starano vsaj eno leto v hrastovih sodih. Tu razvije plemenito aromo in blag okus.

#### 2.3.1.1 Sortni sestav vina PTP Metliška črnina

Sorte vinske trte, iz katerih se prideluje vino Metliška črnina PTP so 'Modra frankinja', 'Žametovka', 'Portugalka', 'Šentlovrenka', 'Gamay', 'Modri pinot' in 'Zweigelt'.

#### 2.3.1.2 Parametri v pridelavi PTP Metliška črnina

Petletno povprečje pridelka grozdja na hektar pri posamezni sorti vinske trte ne sme preseči naslednjih količin:

- 'Modra frankinja', 'Modri pinot', 'Šentlovrenka' in 'Zweigelt' 10 ton,
- 'Portugalka', 'Žametovka' in 'Gamay' 11 ton.

Posamezne količine pridelka lahko navzgor odstopajo za 20 %, vendar ne več kot to dovoljuje predpis za predelavo grozdja v vino (Pravilnik o vinu..., 2008).

Minimalna povprečna sladkorna stopnja za zgoraj navedene sorte:

- 'Modra frankinja' in 'Zweigelt' 169,3 g/l,
- 'Modri pinot' in 'Šentlovrenka' 163,7 g/l,
- 'Portugalka' in 'Gamay' 158,1 g/l,
- 'Žametovka' 142,6 g/l.

Ne glede na določbo o najmanjši povprečni sladkorni stopnji, lahko minister za kmetijstvo na podlagi mnenja pooblaščenice organizacije za spremljanje dozorevanja grozdja v skladu z Zakonom o vinu, zaradi neugodnih razmer za dozorevanje grozdja dovoli tudi manjše sladkorne stopnje.

Vino Metliška črnina PTP ima naslednjo sortno sestavo:

- 'Modra frankinja' do največ 60 %,
- 'Žametovka najmanj' 30 %,
- 'Portugalka', 'Gamay', 'Modri pinot', 'Šentlovrenka' od 5 do 15 %.

V postopku pridelave se lahko sorte vinske trte mešajo na stopnji grozdja, mošta ali vina. Če se mešajo kot vino, se lahko mešajo najpozneje pri drugem pretoku, po končani alkoholni fermentaciji (Pravilnik o vinu..., 2008).

## 2.4 KAKOVOST GROZDJA

### 2.4.1 Masa jagod in grozdja

Po končani oploditvi jagode začnejo rasti zaradi hitre delitve celic in v plodnici se razvijejo pečke. Več pečk se razvije, tem večja je jagoda in s tem tudi večja masa jagod in grozdja. Ustrezna prehrana vpliva na razvoj jagod, katero si ustvarijo v začetni fazi rasti (20 %), veliko več pa jo dobijo neposredno iz listov. V začetku faze dozorevanja grozdja se jagode začnejo mehčati in spremenijo barvo, kožica pri rdečih sortah pordeči, pri belih pa porumeni (Vršič in Lešnik, 2001).

Pri pomanjkanju hranil jagode zaostanejo v rasti in odpadejo. Po končani delitvi celic se rast jagod nadaljuje in s tem se povečuje volumen celic. Pomanjkanje vode v tleh vpliva na slabši razvoj jagod. V tem primeru imajo pomembno vlogo agrotehnični in ampelotehnični ukrepi, kot so odstranjevanje listov, vršičkanje, redčenje grozdov. Pripomorejo predvsem v rasti jagod v debelino (Vršič in Lešnik, 2001).

Iz podatkov Kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto je bila v vinorodni legi Vidošiči masa 100 jagod pri sorti 'Portugalka' ob trgatvi leta 2008 povprečno 247 g in 248 g leto prej (Maljevič, 2009).

### 2.4.2 Sladkorji

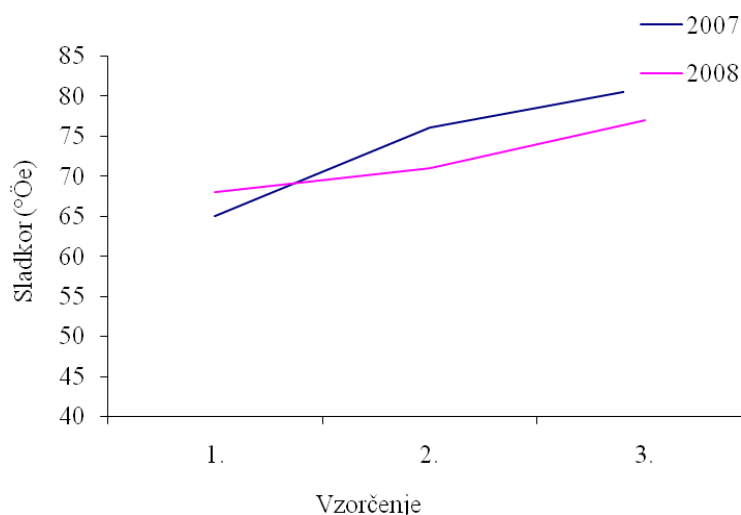
Koncentracija sladkorja v grozdni jagodi se tekom dozorevanja spreminja. V fazi rasti jagode skorajda ni sladkorjev v jagodnem soku. Ta se transportira v grozdno jagodo iz zelenih listov v obliki saharoze, ki pa se hidrolizira v glukozo in fruktozo. V grozdnem soku sta tako prisotni kot produkt fotosinteze vinske trte. Grozdje se bolj razvije, čim več asimilatov dobi. V naslednji fazi - fazi mehčanja grozdnih jagod, količina sladkorjev intenzivno raste vse do polne zrelosti (Bavčar, 2006).

Z refraktometrom opravljena analiza grozdnega soka nam poda koncentracijo sladkorjev. To izražamo v stopinjah Brix-a ( $^{\circ}\text{Bx}$ ), pogosteje v Öechle-ja ( $^{\circ}\text{Öe}$ ) in Klosterneuburških ( $^{\circ}\text{Kl}$ ) stopinjah.

Koncentracijo sladkorjev lahko pospeši tudi žlahtna plesen, ki na kožici naredi pore in s tem poveča izhlapevanje vode. Tako dobimo vina posebnih kakovosti. Minimalna koncentracija sladkorja, pri kateri lahko pooblaščen organizacije izdajo dovoljenje za trgatev posamezne sorte, je  $64^{\circ}\text{Öe}$ .

Skupna koncentracija glukoze in fruktoze v zrelem grozdju je med 150 in 300 g/l, povprečno pa med 180 in 220 g/l. Na koncentracijo vpliva veliko število dejavnikov, med katerimi izstopajo sorta, gostota sajenja, klima, gojitvena oblika, tla, agrotehnični in ampelotehnični

ukrepi v vinogradu in prisotnost plesni. Razmerje med glukozo in fruktozo se tekom dozorevanja spreminja. Na začetku prevladuje glukoza in četrtnina fruktoze, pozneje se razmerje spreminja v korist fruktoze. V polni zrelosti je razmerje izenačeno. Za ugotavljanje posameznih sladkorjev se lahko uporablja tekočinska kromatografija visoke ločljivosti (Bavčar, 2006).



Slika 4: Količina sladkorja (°Öe) pri sorti 'Portugalka' v letih 2007 in 2008 na vinorodni legi Vidošiči (Maljevič, 2008)

Iz slike 4 je razvidno postopno povečevanje količine sladkorja med zorenjem v letih 2007 in 2008. Ob prvem vzorčenju 14. 8. 2007 je imela sorta 'Portugalka' 65 °Öe. Glede na leto 2008 ob prvem vzorčenju 26. 8. je količina sladkorja nekoliko večja in znaša 68 °Öe. Vzrok za kasnejše vzorčenje so pogoste drugačne vremenske razmere, predvsem pojav padavin v letu 2008.

Ob trgatvi 28. 8. 2007 je imelo grozdje v povprečju 81 °Öe sladkorja, kar je za sorto 'Portugalka' izjemno veliko. Na dan 10. 9. 2008 pa je bila količina sladkorja ob trgatvi v povprečju 77 °Öe (Maljevič, 2008 in 2009).

### 2.4.3 Kisline

Razmerje količine kislin in sladkorjev sta obratnosorazmerni, saj se z dozorevanjem grozdja količina kislin v grozdju zmanjšuje. Tako kot pri razvoju sladkorja ima tu pomembno vlogo razvoj jagod. Ustrezna prehrana v času razvoja jagod ugodno vpliva tudi na vsebnost kislin. Dokler je jagoda zelene barve, je količina kislin zelo velika, in sicer od 20 do 30 g/kg. V začetku faze dozorevanja grozdja jagoda pri rdečih sortah pordeči, pri belih pa porumeni in količina kislin se prične zmanjševati. Čas, vsebnost dozorevanja in količina kislin so sortno pogojeni (Bavčar, 2006).

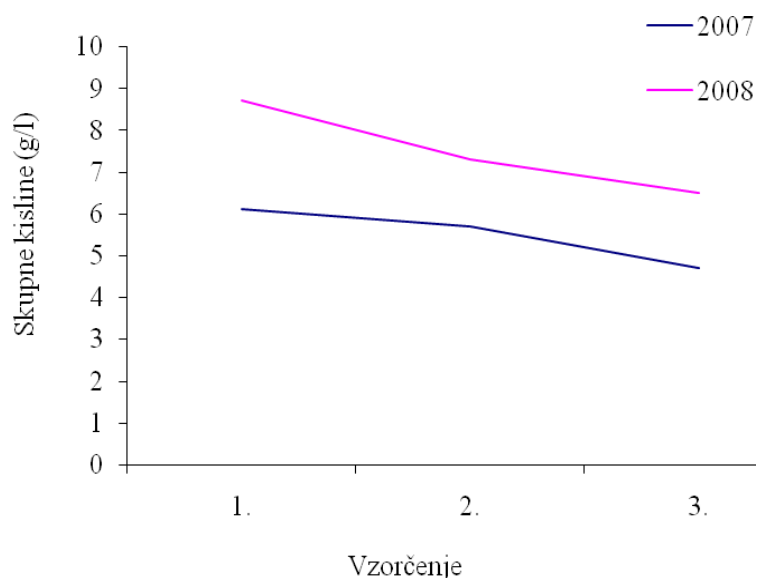


Grozdje vsebuje znatne količine različnih šibkih kislin (karboksilnih). Prevladujoče organske kisline grozdnega soka in mošta so vinska, jabolčna in citronska kislina (Košmerl in Kač, 2004).

Vinska kislina se v začetku zorenja asimilira v kožici jagode in mesu pod njo, medtem ko se jabolčna kislina nahaja predvsem v mesu okoli pečk.

Med dozorevanjem grozdja je bolj stabilna vinska kislina, kajti del se je veže v soli s kalijevimi ioni. Koncentracija jabolčne kisline pa se zmanjšuje, predvsem v zadnji fazi zorenja, tako da ob polni zrelosti doseže najmanjšo koncentracijo (Bavčar, 2006).

Glede vsebnosti kislin v grozdnem moštu prevladuje vinska kislina z vsebnostjo od 5 do 10 g/l mošta, jabolčne pa je manj, in sicer v zrelem grozdju od 1 do 4 g/l mošta, v hladnih območjih tudi do 6 g/l mošta (Bavčar, 2006).



Slika 5: Skupne kisline (g/l) pri sorti 'Portugalka' v letih 2007 in 2008 na vinorodni legi Vidošiči (Maljevič, 2008 in 2009)

Skupna vsebnost karboksilnih kislin, v grozdnem soku, moštu ali vinu, če jo izrazimo kot g vinske kisline/l vzorca, je med 6 in 9 g/l pri sladkih vinih in pri desertnih vinih med 4,0 in 6,5 g/l, za botriticidna vina pa okrog 10 g/l (Košmerl in Kač, 2004).

Slika 5 nam prikazuje spreminjanje količin skupnih kislin za sorto 'Portugalka' za leti 2007 in 2008. Ob prvem vzorčenju leta 2007 je bila količina skupnih kislin 6,1 g/l, kar je veliko manj kot naslednje leto, ko je bila količina skupnih kislin 8,7 g/l. Tekom dozorevanja so se količine kislin zmanjševale in ob trgatvi leta 2007 so znašale v povprečju 4,7 g/l, medtem ko leta 2008 6,5 g/l (Maljevič, 2008 in 2009).

Za določitev optimalnega časa trgatve je sprotno določanje količine skupnih in posameznih organskih kisline in pH vrednosti grozdnega soka bistveno (Košmerl in Kač, 2004).

#### 2.4.4 Barva mošta

Posebno v rdečem grozdju barvo prispevajo fenolne spojine, ki so odločilne tudi pri stabilizaciji in zorenju rdečih vin. Delujejo tudi kot antioksidanti in konzervansi (Bavčar, 2006).

Antociani so barvila rdečega grozdja. V rdečem vinu so odločilni za značilno barvo. Njihova tvorba in akumulacija se prične z zorenjem grozdja. Največ jih je v jagodni kožici grozdne jagode v času polne zrelosti, pozneje se koncentracija zmanjša. Njihova sinteza je spodbujena s svetlobo (Bavčar, 2006).

Pri sortah vrste *Vitis vinifera* L. se antociani nahajajo samo v kožici grozdne jagode, kjer so raztopljeni v soku celičnih vakuol. V prezrelem grozdju pa lahko preidejo tudi v meso jagode. Zaradi dobre topnosti v vodi se antociani izlužujejo iz kožice v začetku maceracije rdeče drozge.

#### 2.4.5 Redčenje grozdja

Med dejavniki pri pridelovanju grozdja, kot so sorta, podnebje, tip tal, lega, zaščita pred boleznimi in škodljivci, ima tudi redčenje grozdja zelo velik pomen. Kljub boljšemu zdravstvenemu stanju sadilnega materiala, oskrbe tal s hranili in boljšega varstva vinske trte je nastavek grozdja pogosto prevelik (Vršič in Lešnik, 2001).

Rez, količina pridelka, redčenje in uporaba rastlinskih hormonov pa so dejavniki, ki direktno vplivajo na trto oziroma z njimi usmerjano rast in razvoj (Winkler in sod., 1974).

Glede na preobremenitev trt oziroma dolgotrajno izkoriščanje trte in zakonske omejitve je treba pridelek regulirati. Reguliranje pridelka pomeni pri starejših vinogradih odstranitev kabrnikov ali mladih grozdov. Pri tem ukrepu odstranimo posamezen grozd predvsem na zgornjem delu mladike, kajti tu so sladkorne stopnje manjše. Pridelek grozdja se ne zmanjša, ampak se poveča njegova kakovost (Vršič in Lešnik, 2001).

Grozdje redčimo v naslednjih primerih:

- bujne sorte,
- sorte z velikimi grozdi,
- mladi vinogradi,
- močan nastavek,
- pri zgodnji suši.

Redčenje v mladih vinogradih je predvsem pomembno zaradi gotovosti, da se bo trta dobro razvila. Zaradi prevelikega nastavka na mladem trsu in s tem velike obremenitve koreninskega sistema, ki še ni v popolnosti razvit, lahko pride do stresne situacije. Ob odstranitvi le teh omogočimo mladim trsom dober razvoj in dobro razvit les za naslednjo rastno dobo. Še posebej je to pomembno v drugem letu, kajti odstraniti moramo vse grozde (Vršič in Lešnik, 2001).

V polno rodnih vinogradih je intenzivnost redčenja odvisna od števila rodnih mladik na trs oziroma od nastavka, ki je pogojen s sorto in letnikom. Cilj redčenja je povečati kakovost grozdja in vina ter podaljšati življenjsko dobo vinograda (Vršič in Lešnik, 2001).

Redčimo lahko grozde in mladike.

Pletev mladik pomeni odstranjevanje tistih mladik, ki ne bodo potrebne v letošnji rastni dobi in pri rezi v naslednjem letu. Spomladi, ob začetku rasti, se v mladike razvijajo ne samo glavni brsti puščenih zimskih oces, temveč odganja tudi veliko sobrstov in spečih oces. Da bi obdržal ravnovesje med rastjo in rodnostjo, mora vinogradnik odstraniti odvečne mladike, na glede na to, ali so te rodne ali ne (Čuš, 1999).

Ker vsa očesa ne brstijo hkrati, bi morali pletje mladik opraviti v dveh različnih rokih. Upoštevamo tako čas odganjanja, kakor tudi biotične lastnosti sorte, kot na primer bujnost, dolžino medčlenkov, število socvetij na mladiki, oddaljenost členka, na katerem se nahaja socvetje od osnove mladike. Najpogosteje ga izvedemo v maju pri dolžini mladik 15 - 35 cm.

Redčenje grozdov opravimo med fenofazama cvetenja in začetka dozorevanja (*verasion*), ko so jagode že izoblikovane. Nima posrednega vpliva na oploditev ali dolžino grozdov. Grozdi, ki ostanejo na trsu, imajo večjo maso stotih jagod zaradi aktivnejše delitve celic.

Ko so se jagode že izoblikovale, odstranimo celoten grozd. To zagotavlja ugodnejše razmere za rast ostalih grozdov (Winkler in sod., 1974; Vršič in Lešnik, 2001).

Grozdje najprej redčimo julija, približno tri tedne po cvetenju oziroma ko dosežejo jagode debelino grahovega zrna. Slabo razvite trte in trte v sušnem obdobju redčimo nekoliko prej. Z redčenjem grozdov se povečujeta stopnja sladkorja in pH vrednost, zmanjšata pa se vsebnost jabolčne kisline tudi vsebnost skupnih kislin v grozdnem soku (Bavčar, 2006).

Pri dobro razvitih trsih vpliva zgodnje redčenje na močnejšo delitev celic in večjo rast jagod, kar ima za posledico izgubo pridelka. Za rdeče sorte je primerno redčenje proti koncu obarvanja jagod. Takrat odstranimo slabo razvite, zelene in nedozorele grozde. Pri belih sortah je to nekoliko prej, in sicer ko jagode dosežejo debelino graha, pa do začetka zapiranja grozda (Vršič in Lešnik, 2001).

Pri redčenju ima pomembno vlogo zdravstveno stanje in izgled rozge iz preteklega leta. Na dobro razvitih mladikah zdravih rozg pustimo dva grozda, na slabše razvitih pa enega. Grozdi, ki so višje na mladiki, imajo manjšo maso in vsebnost sladkorja. Te odstranimo. Odstranimo tudi slabo razvite grozde, grozde v notranjosti listne stene in grozde, ki se tesno prilegajo drug drugemu. Tako povečamo zračnost med njimi in zmanjšamo možnost okužbe s sivo grozдно plesnijo (Vršič in Lešnik, 2001).

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 MATERIAL

##### 3.1.1 Sorta 'Portugalka'

Poreklo sorte je še vedno nejasno. Po znanem avtorju Trummer naj bi izvirala iz Portugalske, v Avstrijo jo je vpeljal leta 1772 baron Fries. Za druge avtorje je njena domovina Avstrija. Pri nas jo gojimo predvsem v Beli krajini, v Posavju so se ohranili le manjši vinogradi z omenjeno sorto (Nemanič, 2008).

###### 3.1.1.1 Ime in sinonimi:

(Galet, 2000 cit. po Nemanič, 2008) je naštel kar 31 sinonimov. V Sloveniji se srečujemo z izrazom 'Portugalka', ostali sinonimi pa so 'Portugieser', 'Oportorebe', 'Oporto', 'kék porto', 'Portoghese nero', 'Portugaliski sinji' (Rusija), 'Portugalské modre', 'Černé rané', 'Portugé bleu', 'Crna kraljevina', 'Rana modra', 'Rana mavrovina', 'Português azul' (Portugalska), 'Portugizac crni', 'Autrichien', 'Portoghese black' in drugi.



Slika 6: Sorta 'Portugalka' (foto: Kordič, 2007)

###### 3.1.1.2 Botanični opis

Opis sorte je povzet iz virov po Hrček in Korošec-Koruza (1996) in po Mirošević in Turković (2003).

Zimsko oko je srednje veliko, ob osnovi razširjeno in pokrito z rjavimi »luskami«. Brst v odpiranju je manj dlakav, svetlo kavne barve, z rahlo rdečim obodom lističa na vrhu. Vršiček mladike je bronasto zelen, skoraj gol, zasledijo se volnate dlačice.

Mladi zgornji listi pod vrhom so bolj ali manj odprti. Prva dva sta zelenorumene barve z zelenimi zobci, tretji in četrti listič pa sta povsem zelena. Dlakavost zgornje strani listne ploskve je značilna le za prva dva lista.

Odrasel razvit list je okroglast, velik, tri ali petdelen. Je živo zelene barve, jeseni pordeči. Peceljni sinus ima obliko črke V, na dnu je šilast. Zgornji stranski sinusi so neenaki, plitvi, spodnji pogosto manjkajo. Zgornja in spodnja stran lista sta goli. Zobci so veliki, neenaki v obliki kupole. Listna ploskev je temnozeleno, sijajna, v jeseni rahlo pordeči, še posebno na trsih s slabšim zdravstvenim stanjem.

Listni pecelj je kratek, srednje debel, zelen z rdečimi progami.

Cvet je hermafroditen oziroma dvospolen.

Zrel grozd je srednje velik, nabit, valjaste ali stožčaste oblike in krilat. Grozdi pecelj je kratek in olesenel. Masa grozda je od 150 do 250 g.

Jagode so srednje velike, temnomodre z belim poprhom. Zaradi zbitosti so okrogle ali nekoliko podolgovate. Jagodna kožica je tanka, meso sočno, sok sladek, prijeten in brez kakega posebnega vonja.

Rozga je srednje debela, fino progasta s srednje dolgimi internodijimi. Skorja rozge je rdečkasto rjave barve, na nodijih nekoliko temnejša in vijoličasto zaprašena.

Spada med zelo bujne sorte. Mladike iz večletnega lesa so manj bujne, zato je vzdrževanje debla na optimalni višini težko.

Grozdje dozoreva rano, še pred sorto 'Žlahtnina' in jo po Pulliat uvrščamo med zelo rane sorte.

Pridelek je reden in obilen.

Primerna je za srednje visoko gojitveno obliko, z mešano rezjo, dolga rez pride v poštev le ob bujnosti. Dobro uspeva v lahkih, rodnih in bolj sušnih tleh. Odpornost na pozebo in boleznj je slaba, posebej na peronosporo in oidij.

Kompatibilnost z ameriškimi podlagami je zelo dobra, najboljša s križanci *V. berlandieri* x *V. riparia* (Kober 5BB).

Glede na sorto 'Frankinja' je 'Portugalka' bolj občutljiva na peronosporo (*Plasmopara viticola*), oidij (*Uncinula necator*) in gnilobo grozdja (*Botryotinia fuckeliana*), odcveti pa bolje in ni nagnjena k osipanju. Spomladi pozneje odganja, dozori pa zgodaj. Ob premočni obremenitvi lahko pride do izmenične rodnosti, kar vpliva na kakovost grozdja.

Vinu daje značilno sortno aromo mladega vina, katerega sestavljajo vonji po rdečem sadju (robidnici, rdečem ribezu, češnji) in kostonju.

Za sorto 'Portugalka' je značilno hitro zorenje vina, kar se odraža v pospešenem spreminjanju svežih primarnih sadnih in grozdnih arom v zrelejše arome, ki se kažejo že v prvem letu kot sortna cvetica (Nemanič, 2006).

Sorta 'Portugalka' se razlikuje od večine drugih rdečih sort, ki potrebujejo večinoma vsaj leto dni zorenja, da postanejo prijetnega okusa. Mlado vino je zelo užitno in privlačno, kar je dobrodošlo vsako jesen, kadar je letnik dober. V slabih letnikih sorta ne razvije značaja, vino je običajno rdeče, težko razpoznavno. V mladem vinu portugalka občutimo na jeziku sproščanje mehkih taninov. Vendar ob kislinah, ki jih ima malo, kljub mladosti vina tanini ne postanejo oglati (Nemanič, 2006).

### 3.1.2 Poskusni vinograd

Poskus smo izvajali v vinogradu g. Kordiča v vinorodnem okolišu Bela krajina, na vinorodni legi Radovica. Vinograd je v polni rodnosti, lega jugovzhodna in urejen na nadmorski višini 375 m.

Podrobnejši opis vinograda:

lokacija: Ostriž (vinorodna lega Radovica),

lega: jugovzhodna, vertikala,

velikost parcele: 0,48 ha,

sorta: 'Portugalka', 'Modra frankinja',

podlaga: SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*),

poreklo sadilnega materiala: STS Vrhpolje pri Vipavi,

gojitvena oblika: enojni guyot,

medvrstna razdalja: 2,30 m,

razdalja v vrsti: 0,9 m,

življenjski prostor: 2,07 m<sup>2</sup>,

št. trsov na ha: 4761,

št. trt zasajenih s sorto 'Portugalka': 1100,

leto sajenja: 2002.

## 3.2 METODE DELA

### 3.2.1 Postavitev poskusa in vzorčenje grozdja

Vinograd je v polni rodnosti in z dokaj kondicijsko izenačenimi trtami. Poskus je zajemal 36 trt, katere smo naključno izbrali skozi celoten vinograd na začetku, koncu in sredini vrst. Posamezno trto smo označili in ji priredili obravnavanje, po katerem smo poskus tudi izvajali.

Obravnavanja so bila naslednja:

K- kontrola (brez redčenja),

P1- poskus 1 (na mladikah smo odstranili vse tretje grozde, na vsaki drugi mladiki pa pustili po en grozd),

P2- na vsaki mladiki smo pustili samo en grozd.

Poskus smo izvajali v letih 2007 in 2008. Zastavili smo ga dne 17. 7. 2007 in 19. 7. 2008, ko smo opravili tudi redčenje. To je fenofaza 29 – 30 po Eichhorn in Lorenz (1977), ko so jagode velikosti graha.

Grozdje smo med zorenjem vzročili štirikrat, in sicer prvič 27. 7., drugič 5. 8., tretjič 14. 8. in četrtič 31. 8. leta 2007, ter leta 2008 29. 7., 6. 8., 15. 8. in 10. 9.. Vzorčili smo le dele grozda na različni višini in strani grozdne stene na trti in pri tem pa pazili, da se ne poškodujejo ostale jagode. V nasprotnem primeru lahko pride do oksidacije grozdnega soka, kar povzroča izgubo pridelka na kakovosti in količini (Winkler in sod., 1974).

Iz vsakega obravnavanja smo ob vsakem vzorčenju nabrali v plastične vrečke po tri vzorce grozdja. Vsak vzorec smo opremili z datumom vzorčenja in obravnavanjem (K, P1, P2). Ob zadnjem, četrtem vzorčenju oziroma trgatvi dne 31. 8. 2007 in 10. 9. 2008 pa smo grozde s posamezne trte potrgali, prešteli in stehtali, vse skupaj pa zabeležili.

Vzorke smo do priprave za analizo v laboratoriju shranili v zamrzovalniku pri temperaturi -20 °C.



### 3.2.2 Vrednotenje rasti

#### 3.2.2.1 Očesa in mladike

V poskusnem vinogradu smo na označenih trtah, v fenofazi zimskega mirovanja (01) po Eichhorn in Lorenz (1977) prešteli vsa očesa na šparonih in reznikih. V tej fenofazi so zimska očesa zašiljena do okroglasta, svetlo do temno rjave barve, tegmenti pa so odvisno od sorte bolj ali manj zaprti. Trte smo naključno izbrali v celotnem vinogradu. Očesa smo šteli v obeh rastnih dobah, in sicer leta 2007 in 2008. Naslednja faza je bilo štetje mladik, ki so se razvile iz očes v fenofazi 12 – 15 po Eichhorn in Lorenz (1977). V tej fenofazi imajo mladike razvitih od 5 do 6 listov, kabrniki so jasno vidni in povečani. Na posamezni trti smo šteli vse, rodne mladike in jalovke. Opazili smo tudi nekaj neodgnanih očes in očes z dvema mladikama.

### 3.2.3 Vrednotenje rodnosti

#### 3.2.3.1 Število in masa grozdov

Prešteli smo vse grozde na mladikah v fenofazi 27 po Eichhorn in Lorenz (1977) in bili pozorni na mladike s po tremi grozdi. Glede na število vseh grozdov smo na posamezni trti odstranili število grozdov, in sicer glede na obravnavanje (K, P1, P2). Za posamezno trto smo zapisali tudi število odstranjenih grozdov. Ob trgatvi smo na trti prešteli in potrgali vse grozde in maso grozdja tudi stehali.

### 3.2.4 Vrednotenje kakovosti grozdja

#### 3.2.4.1 Masa jagod

Pri vseh vzorčenjih oziroma vzorcih grozdja smo na vzorcu 100-tih naključno izbranih jagodah po obravnavanju stehali maso nabranih jagod, saj je ena od kazateljic dinamike zorenja grozdja.

#### 3.2.4.2 Meritev posameznih ogljikovih hidratov in posameznih organskih kislin

Posamezne ogljikove hidrate in posamezne organske kisline smo merili po metodi, ki jo navajata Dolenc in Štampar (1997) z majhnimi spremembami. Odpipetiramo 1 ml grozdnega soka v epruveto, z destilirano vode razredčimo na 10 [1:10 (v/v)]. Vzorce centrifugiramo 7 min pri 4200 rpm in prefiltriramo skozi injekcijski filter 0,45 µm (Chromafil A-45/25) v vijale (eno vijalo za meritev ogljikovih hidratov, drugo za organske kisline).

### 3.2.4.3 Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin po metodi HPLC

Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin so navedeni v naslednji preglednici.

Preglednica 4: Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin (Dolenc in Štampar 1997)

Razmere	Ogljikovi hidrati	Organske kisline
HPLC sistem:	Thermo separation products – binarna črpalka P2000	
Detektor:	Shodex RI-71	Knauer K-2500 UV-vis spektrofotometer pri 210 nm
Mobilna faza:	Destilirana voda	4 mM žveplova (VI) kislina
Volumen injeciranja (μL)	20	20
Hitrost pretoka mobilne faze (ml/min):	0,6	0,6
Temperatura (°C):	65	65
Kolona:	Phenomenex Rezex RCM – Monosaccharid (300 x 7,8 mm)	Phenomenex Rezex ROA – Organic acid (300 x 7,8 mm)

### 3.2.4.4 Intenziteta in ton barve mošta

Barvo mošta smo ugotavljali na UV-VIS spektrofotometru, nato pa izračunali vsoto dobljenih vrednosti (Košmerl in Kač, 2004).

Z merjenjem absorbance pri valovnih dolžinah 420 nm, 520 nm in 620 nm, ugotavljamo barvo rdečih vin, katere moramo predhodno ustrezno razredčiti. Razredčitev prilagodimo barvi rdečega vina. Običajno je to razmerje 1 proti 10 za rdeča vina, pri rdečkastih pa je to razmerje nekoliko manjše, in sicer 1 proti 2 ali 1 proti 4. Za redčenje uporabimo pufrno raztopino, katere pH je čimbolj enak pH analiziranega vzorca vina (Košmerl in Kač, 2004).

Vsota absorbanc predstavlja intenziteto barve, medtem ko razmerje absorbance pri valovni dolžini 420 nm in 520 nm podaja odtenek barve (Košmerl in Kač, 2004).

Intenziteta barve za rdeča vina ja podana kot:

$$I = \Sigma (A_{420} + A_{520} + A_{620}) \quad \dots(1)$$

Ton barve pa kot:

$$\text{ton} = A_{420} / A_{520} \quad \dots(2)$$

Poleg pH vplivata na barvo mošta in vina tudi alkohol in žveplov dioksid. Ob naraščanju vseh naštetih dejavnikov se zmanjšujeta absorbanci pri 420 nm in 520 nm. Pomembno je tudi razmerje med antociani in tanini (Košmerl in Kač, 2004).

### 3.2.5 Statistična obdelava

Podatke smo ovrednotili in prikazali z aplikacijo statističnega programa Excel ter z metodami opisne statistike. Podatki so podani kot povprečja.

## 4 REZULTATI

### 4.1 RAST IN RODNOST

#### 4.1.1 Rast

V letu 2007 in 2008 smo v poskusnem vinogradu na izbranih trtah sorte 'Portugalka' prešteli vsa očesa, rodna in neodgnana. Gojitvena oblika je bila enojni guyot, kajti sorta 'Portugalka' spada med masovnice in se tako priporoča rez na en predvsem daljši šparon. Tako dobimo boljši izkoristek oziroma več rodni očeš na šparonu (prva tri pogosto niso rodna, prav tako niso rodna očesa na reznikih). Kasneje, v času razvoja mladik, smo prešteli neodgnana očesa, vse mladike, ki so se razvile iz očeš in jalovke. Podatki o povprečnem številu prešteti vrst očeš in mladik so podani v preglednici 5.

Preglednica 5: Povprečno število prešteti očeš in mladik pri sorti 'Portugalka' v poskusnem vinogradu v letih 2007 in 2008

Obravnavanje	Očesa						Mladike					
	vsa		neodgnana		rodna		vse		jalovke		rodne	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
K	13	14	1	1	13	13	14	15	0	0	14	15
P1	14	13	1	1	13	12	14	14	1	1	13	13
P2	14	14	1	1	13	12	14	14	0	1	14	13

Iz preglednice 5 je razvidno odstopanje med obravnavanji, kot tudi med letoma 2007 in 2008 v številu prešteti očeš in mladik. Vseh očeš na trto je bilo v povprečju v obeh letih med 13 in 14 tako za K, kot tudi za P1 in P2.

Glede na rezultate v preglednici 5 je bilo leta 2008 za 8 % več vseh očeš pri K kot leto prej, 7 % manj vseh očeš pri P1, medtem ko pri P2 ni bilo razlik.

Pri obravnavanju K smo prešteli največje število rodni očeš v obeh letih, pri P1 in P2 pa 7 % manj rodni očeš leta 2008.

Obravnavanje P1 v številu mladik (vse in rodne) ne kaže nobeni razlik med leti, medtem ko ima obravnavanje K leta 2008 za 7 % več vseh mladik, kakor tudi rodni.

#### 4.1.2 Rodnost

Po končanem šteju kabrnkov oziroma zasnov grozdov smo v fazi zorenja vinske trte na posamezni trti prešteli povprečno število vseh grozdov na trto. Število kabrnkov se je med

obravnavanji razlikovalo. Glede na obravnavanje smo tudi zapisali povprečno število odstranjenih grozdov. Ob trgatvi pa smo prešteli vse grozde na posamezni trti in jih stehtali. Med maso grozdov po posameznem obravnavanju so razlike v letu opazne (preglednica 6).

Preglednica 6: Povprečno število kabrnikov, odstranjenih grozdov, grozdov ob trgatvi, masa grozdov (kg) in posameznega grozda (g) na trto pri sorti 'Portugalka' za leti 2007 in 2008

Obravnavanje	Kazalci rodnosti (povprečje)									
	število kabrnikov		število grozdov ob trgatvi		masa grozdja na trto (kg)		število odstranjenih grozdov		masa grozda (g)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
K	24	25	24	24	3	3,8	0	0	125	158
P1	24	23	19	18	2,8	3,3	6,1	5,6	150	183
P2	25	22	15	14	2,1	2,8	10,7	9,4	140	200

Pred izvedbo poskusa smo v obeh letih prešteli, ne glede na obravnavanje precej enako število grozdov, tako da so bile trte v posameznem letu približno enako obremenjene. V povprečju smo v letu 2007 prešteli po trti samo en grozd več glede na leto 2008. Povprečno število kabrnikov na trto je bilo med 22 in 25 ne glede na obravnavanje.

Glede na poskus je bilo pričakovati, da bomo največ grozdov odstranili pri obravnavanju P2, in sicer v povprečju 10,7 grozdov leta 2007 ter 9,4 grozdov na trto leta 2008. Pri obravnavanju P1 pa smo odstranili povprečno 6,1 grozda leta 2007 in 5,6 grozda na trto leto pozneje. Pri kontroli grozdov nismo odstranjevali in jih je ostalo glede na število kabrnikov bolj ali manj enako.

Masa grozda v našem poskusu se giblje od 125 g do 150 g leta 2007 in leto pozneje od 158 g do 200 g, kar sovpada z navedenimi masami grozdov po Hrček in Korošec-Koruza (1996). Pri KGZ Novo Mesto, pa so natehtali nekoliko večjo povprečno maso grozda, in sicer 246 g (Maljevič, 2009).

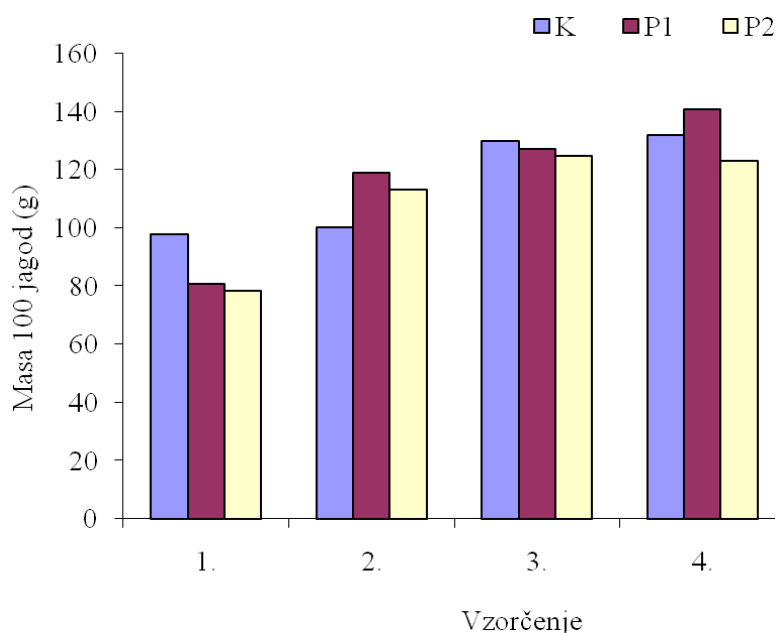
Ob trgatvi smo ne glede na leto v povprečju pri kontroli potrgali 24 grozdov na trto, pri obravnavanju P1 18 (2008) in 19 (2007), kar je 5 % več, pri P2 pa med 14 (2008) in 15 (2007) ali 7 % več grozdov. Glede na povprečno maso enega grozda smo tako odstranili med 0,9 kg in 1,5 kg grozdja, kar bi na hektar doprineslo še dodatnih od 3,6 t do 6,0 t grozdja.

Tak način obdelave vinograda, ko na mladiki pustimo samo en grozd pride v poštev pri pridelavi vrhunskih vin in vin posebnih trgatev, pri pridelavi namiznega vina pa je redčenje manj zanimivo, kar navajajo tudi Čuš (1999) ter Vršič in Lešnik (2001).

## 4.2 KAKOVOST GROZDJA

### 4.2.1 Masa jagod

Maso jagod smo tehtali oziroma spremljali od začetka zorenja pa tja do trgatve samo leta 2007. Večanje mase jagode je kazatelj dozorevanja grozdja. Na sliki 8 so prikazane mase 100-tih jagod glede na obravnavanje in vzorčenje.



Slika 7: Masa 100-tih jagod (g) pri sorti 'Portugalka' v letu 2007 glede na obravnavanje in vzorčenje

Masa jagod se največ spremenila med prvim in drugim vzorčenjem. Pri obravnavanju K je bila masa jagod v prvem vzorčenju v povprečju 98 g, nakar se je pri drugem vzorčenju povečala samo za najmanj 2,2 g. P1 kaže nekoliko večjo spremembo mase jagod kajti pri prvem vzorčenju je bila povprečna masa jagod 81 g, v drugem pa se je povečala na 119,2 g. Največjo spremembo mase jagod je bilo opaziti v P2, ko se je ta iz 78,5 g pri prvem vzorčenju povečala na 113,3 g v drugem vzorčenju.

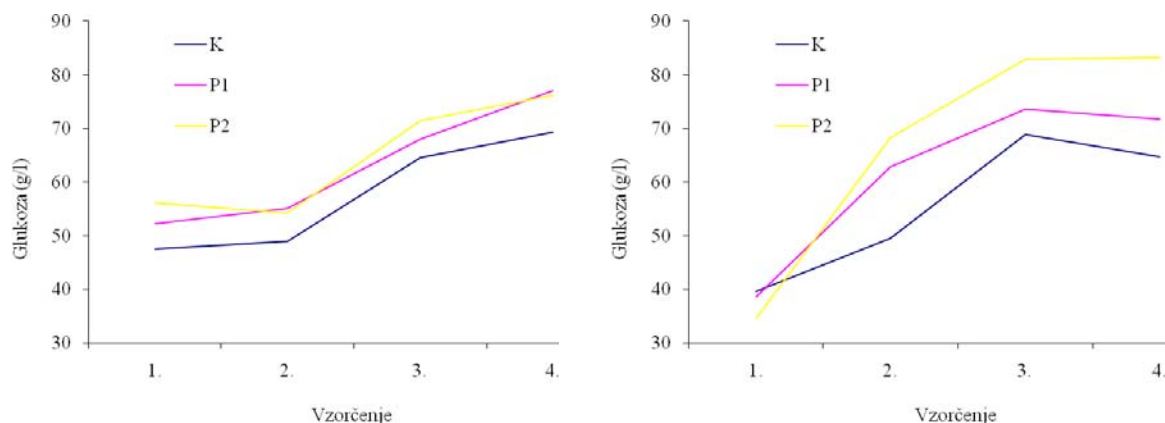
Nekoliko manj se je masa jagod spreminjala med tretjim in četrtem vzorčenjem, kar je bilo pričakovano glede na poznavanje dinamike zorenja grozdja (Winkler in sod., 1974). Večjo spremembo mase jagod smo stehtali le pri P1, ta se je iz 127,2 g pri tretjem povečala na 140,9 g pri četrtem vzorčenju. Masa vzorca K se je v povprečju povečala za 2 g, pri P2 pa se je masa celo zmanjšala iz 125 g ob tretjem na 123,2 g pri četrtem vzorčenju. Vzrok za zmanjšanje mase jagod je sušno leto ali odlašanje z rokom trgatve v korist kakovosti grozdja, saj je to grozdje že najbrž preseglo fenofazo polne zrelosti in zato začelo izgubljati vodo zaradi izhlapevanja skozi kožico. Tako grozdje bi morali potrgati nekoliko prej.

Maso jagod in grozdja lahko zmanjšajo tudi poškodbe od toče, venenje grozdja, ki so posledica suše, gniloba grozdja, napad mrčesa in drugo (Winkler in sod., 1974).

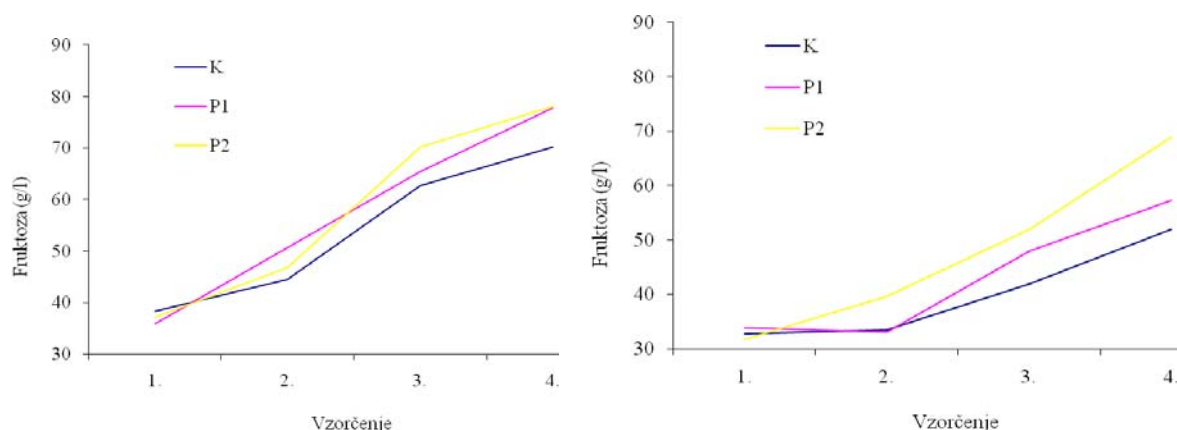
## 4.2.2 Sladkor

### 4.2.2.1 Glukoza in fruktoza

Količini fruktoze in glukoze se med leti v času zorenja grozdja bolj ali manj enako obnašata (Winkler in sod., 1974). Ob začetku zorenja je količina glukoze večja, medtem ko ob polni zrelosti grozdja prevladuje fruktoza. Sliki 8 in 10 prikazujeta količino glukoze in fruktoze pri posameznem obravnavanju tekom leta 2007. Začetna količina glukoze se giblje od 47,5 g/l pri obravnavanju K, in je večja kot pri obravnavanjih P1 in P2.



Sliki 8 in 9: Količina glukoze (g/l) po obravnavanjih leta 2007 (levo) in 2008 (desno)



Sliki 10 in 11: Količina fruktoze (g/l) po obravnavanjih leta 2007 (levo) in 2008 (desno)

Količina fruktoze pa je v začetni fazi manjša in se giblje od 35,9 g/l do 38,4 g/l (slika 10). Pri naslednjih vzorčenjih se količina fruktoze in glukoze povečuje, vendar prevladuje glukoza. Ob zadnjem, četrtem vzorčenju, je količina fruktoze večja kot količina glukoze.

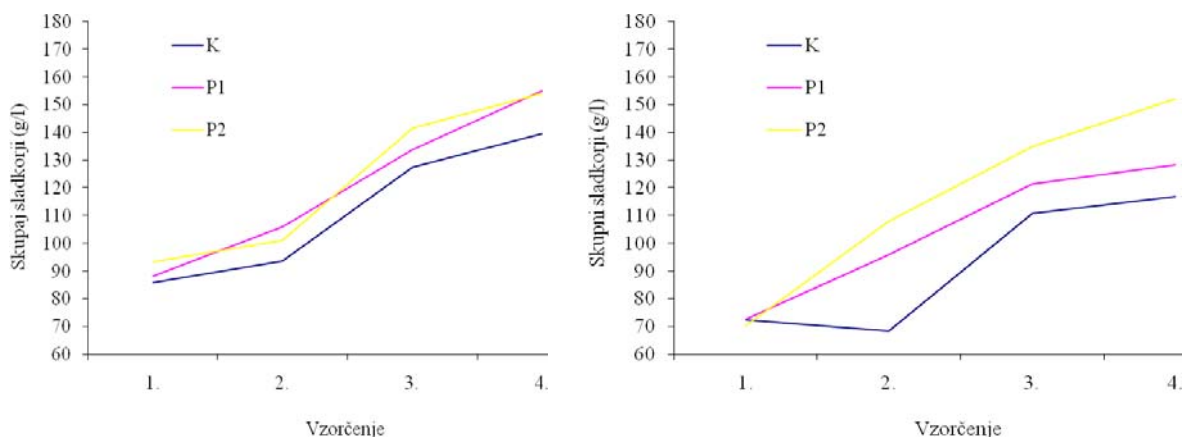
Sliki 9 in 11 prikazujeta postopno večanje količine glukoze in fruktoze tekom dozorevanja leta 2008. Glede na količino sladkorjev so vrednosti različne kot prejšnje leto (sliki 8 in 10). Količina glukoze v prvem vzorčenju se giblje od 34,6 g/l za P2 do 39,6 g/l za K. Te vrednosti so dokaj manjše kot količine v predhodnem letu za kar so zaslužne velike količine padavin.

Enako je tudi s količino fruktoze, ta sicer narašča, vendar so vrednosti opazno manjše tako ob prvem vzorčenju in ob trgatvi (26 % manj pri K in P1 in 12 % manj pri P2) med obema letoma (sliki 10 in 11).

Če primerjamo glukozo in fruktozo po vzorčenjih opazimo, da količine za P1 in P2 v letu 2007 naraščajo neenakomerno, včasih ima večjo količino P1 in obratno (sliki 8 in 10). Iz tega lahko sklepamo, da intenzivno redčenje vpliva na spremembe v količini sladkorjev (glukoze in fruktoze). Leto pozneje pa smo glede na rezultate analize glukoze in fruktoze (sliki 9 in 11) dobili drugačne vrednosti. Tekom vzorčenja je imel P2 največje vrednosti glede na ostala poskusa, vendar manjše kot leto prej.

#### 4.2.2.2 Skupni sladkorji

Ker količina glukoze in fruktoze predstavljata večinski delež vsebnosti sladkorjev lahko vsoto njunih količin uporabimo za oceno skupnih količin sladkorjev (Winkler in sod., 1974).



Sliki 12 in 13: Skupni sladkorji (g/l) v grozdju sorte 'Portugalka' po vzorčenjih v letih 2007 (levo) in 2008 (desno)

Količine skupnih sladkorjev se med letoma razlikujejo. P1 kaže kot v prejšnjih primerih najbolj enakomerno naraščanje količine sladkorjev brez opaznega nihanja v primerjavi z ostalima dvema obravnavanjema. Tudi končna količina sladkorjev je pri obravnavanju P1 največja in znaša 154,9 g/l (70 °Öe) ali 0,5 % več v primerjavi s P2, ko je vrednost manjša in znaša 154,2 g/l ali (69,5 °Öe) leta 2007.

Iz tega lahko sklepamo, da boljšo kakovost grozdja dobimo pri nekoliko manjši obremenitvi trte, vendar pa ta pogoj ne velja vedno, kot tudi navajata Vršič in Lešnik (2001).



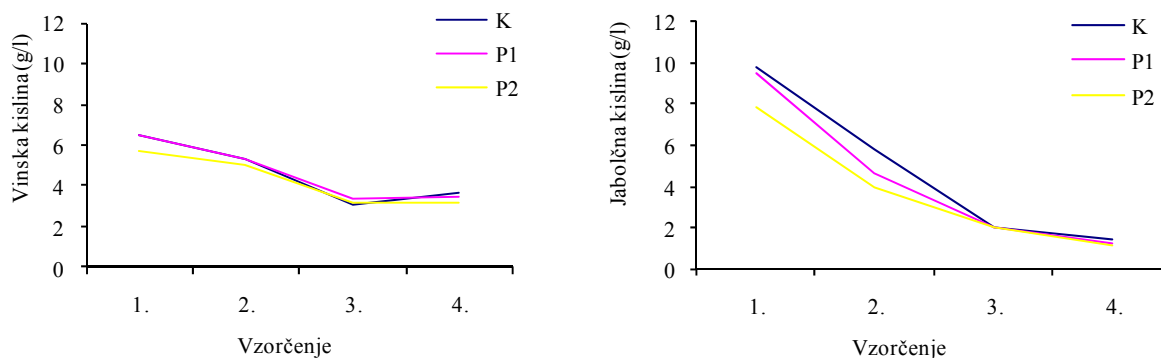
V primerjavi s sliko 12 količina skupnih sladkorjev prav tako narašča leta 2008, vendar so količine manjše (slika 13). Najbolj enakomerno narašča količina skupnih sladkorjev pri P2, ki se giblje od 70,5 g/l ob prvem vzorčenju do 152,2 g/l (68,4 °Öe) ob trgatvi. Glede na predhodno leto kaže v letu 2008 P2 boljše rezultate kot P1.

Vrednosti obravnavanja K kažejo velika nihanja tekom dozorevanja grozdja, kar je vidno med prvim in drugim vzorčenju, ko se količina skupnih sladkorjev zmanjša, potem pa precej naraste in se spet postopoma zmanjša.

### 4.2.3 Kisline

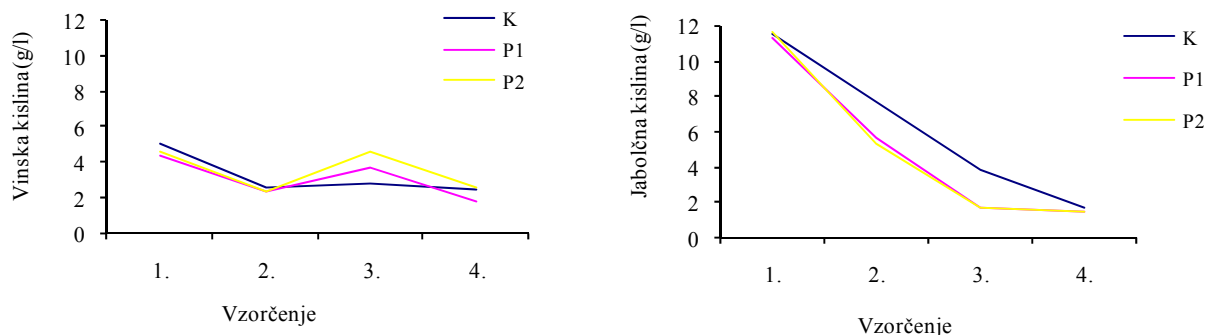
#### 4.2.3.1 Vinska in jabolčna kislina

Količine organskih kislin v grozdju, med katerimi sta vinska in jabolčna količinsko najpomembnejši se med zorenjem grozdja zmanjšujejo, predvsem jabolčne, in sicer takoj po začetku zorenja (Winkler in sod., 1974). V slikah od 14 do 17 so podane količine obeh kislin, in sicer za leti 2007 in 2008 posamezno.



Sliki 14 in 15: Količina vinske kisline (g/l) (levo) in količina jabolčne kisline (g/l) (desno) v grozdju sorte 'Portugalka' po vzorčenjih leta 2007

Količina jabolčne kisline se tekom vzorčenja zmanjšuje, kar je pričakovano in razvidno iz slike 15. Količine so večje v primerjavi z vinsko kisline (slika 14), kar je značilno na začetku dozorevanja. Ob trgatvi se razmerje kislin poveča v korist vinske kisline. Tekom vzorčenja opazimo nekoliko manjšo količino kislin pri obravnavanju P2.

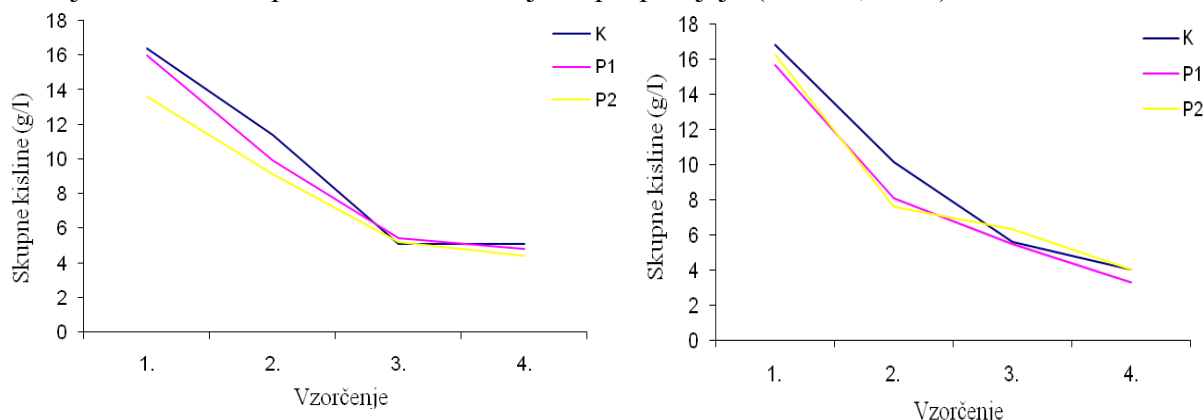


Sliki 16 in 17: Količina vinske kisline (g/l) (levo) in količina jabolčne kisline (g/l) (desno) v grozdju sorte 'Portugalka' po vzorčenjih leta 2008

V primerjavi z letom 2007 tudi v letu 2008 opazimo zmanjševanje količin jabolčne in vinske kisline med zorenjem grozdja. Vrednost jabolčne kisline je ob prvem vzorčenju leta 2008 veliko večja kot leta 2007 in se giblje od 11,3 g/l do 11,7 g/l. Ob dozorevanju grozdja se količina zmanjšuje, vendar počasneje in količine so večje kot leto prej. Količina vinske kisline pa je v primerjavi s preteklim letom manjša. Najbolj je opazno zmanjšanje količine vinske kisline pri drugem vzorčenju, ko se količina zmanjša za skoraj 2 g/l, potem se nekoliko poveča in ob trgatvi se zopet zmanjša. V primerjavi z letom 2007, v letu 2008 se količina vinske kisline zmanjšuje enakomerno in ob trgatvi so količine prav tako manjše.

#### 4.2.3.2 Skupne kisline

Značilnost sorte 'Portugalka' je, da se vsebnost skupnih kislin med zorenjem zelo hitro zmanjša. Visoke temperature zraka slednje še pospešujejo (Pečarič, 1998).



Sliki 18 in 19: Skupne kisline (g/l) tekom vzorčenja pri sorti 'Portugalka' za leto 2007 (levo) in 2008 (desno)

Dinamika zmanjševanja količine kislin med zorenjem grozdja je med leti precej podobna. Obravnavanje K ima ob prvem vzorčenju v obeh letih največjo vsebnost kislin, sledita izmenično obravnavanje P1 leta 2007, medtem ko P2 leta 2008. Sprememba med prvim in zadnjim vzorčenjem je bila leta 2007 11,4 g/l, leto pozneje pa 10,1 g/l. Končna količina

skupnih kislin ob trgatvi so kazale razliko za nekaj več kot 1 g/l. V letu 2007 je ob trgatvi imela največjo količino kislin K, medtem ko leta 2008 K in P2.

Količina skupnih kislin, izmerjena v vinogradu KGZ (Maljevič, 2008 in 2009), v vinorodni legi Vidošiči leta 2007 je znašala ob tretjem vzorčenju v povprečju 6,1 g/l, kar je za 1 g/l več kot pri našem poskusu istega leta. Ob trgatvi je razlika minimalna (sliki 5 in 18).

Nekoliko večje spremembe se kažejo leto pozneje, in sicer ob enakem terminu vzorčenja je bila vsebnost skupnih kislin ob tretjem vzorčenju v vinorodni legi Vidošiči v povprečju 8,7 g/l, se pravi 3 g/l več kot pri našem poskusu. Tudi ob trgatvi je bila količina kislin v grozdju vzorčenega od KGZ (Maljevič, 2008 in 2009) večja za nekaj več kot 2 g/l.

#### 4.2.4 Barva mošta

Barva mošta je pomemben kazatelj kakovosti, predvsem pri rdečih sortah (Košmerl in Kač, 2004). Barvo mošta lahko prikažemo kot intenziteto in ton barve, in podatki iz našega poskusa so prikazani v preglednici 7.

Preglednica 7: Povprečne absorbance ter izračunane intenzitete in toni barve mošta za vsa tri obravnavanja ob trgatvi 10. 9. 2008 pri sorti 'Portugalka'

Obravnavanje	Valovna dolžina			I = $\Sigma$	pH	Ton barve
	420 nm	520 nm	620 nm			
K	0,040	0,028	0,011	0,8	3,45	14
P1	0,027	0,023	0,001	0,5	3,82	12
P2	0,031	0,025	0,004	0,6	3,85	13

Barvo mošta smo v laboratoriju merili s spektrofotometrom pri različnih valovnih dolžinah leta 2008. Iz preglednice 7 opazimo različne vrednosti pri določeni valovni dolžini. Te vrednosti so pri večjih valovnih dolžinah manjše.

Pri obravnavanju K opazimo največje vrednosti pri vseh treh valovnih dolžinah, kar prispeva tudi k večji intenziteti (I) barve in tonu barve. Pri ostalih dveh obravnavanjih so vrednosti dokaj enake, nekoliko večje vrednosti so pri obravnavanju P2, kjer je tudi intenziteta barve večja.

Vrednost pH ima pri barvi mošta in vina pomembno vlogo, saj se z naraščanjem pH vrednosti zmanjšujeta absorbanci pri valovni dolžini 420 nm in 520 nm (Košmerl in Kač, 2004). Iz preglednice 7 opazimo zmanjšanje absorbance pri posameznih obravnavanjih glede na pH, medtem ko je končna vrednost intenzitete in tona barve pri kontroli največja.

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Vinogradništvo je v Beli krajini pomembna kmetijska panoga, saj so vinogradniške površine zasajene že od rimskih časov naprej. Tu poznamo veliko različnih sort ena pomembnejših pa je sorta 'Portugalka', kateri se daje tudi velik poudarek. Sorto 'Portugalka' najdemo v vseh vinorodnih okoliših Dolenjske, najbolj pa je zastopana v vinorodnem okolišu Bela krajina.

Bela krajina je najmanjši izmed treh okolišev v vinorodni deželi Posavje. Sortni sestav je vezan predvsem na tradicionalne zvrsti vin, med katerimi so PTP Metliška črnina, PTP Cviček in PTP Belokranjec, kjer je izmed rdečimi sortami najmanj zastopana sorta 'Portugalka', ali nekaj več kot 1 %.

'Portugalka' je masovna sorta, vendar z današnjo tehnologijo pridelujemo bolj kakovostno vino, vino tipa *beaujolais*, pomembno vlogo ima tudi v vinu Metliška črnina PTP. Z namenom povečati kakovost grozdja sorte 'Portugalka' smo preučili kako redčenje grozdja (na osnovi posameznega obravnavanja trte) vpliva na količino in kakovost grozdja.

V lastnem vinogradu smo 36-tim trtam priredili tri obravnavanja, pri katerih smo spremljali rastni in rodni potencial ter dinamiko zorenja grozdja v letih 2007 in 2008. V začetnih fenofazah smo ovrednotili rastni potencial s štetjem oces in mladik, ob trgatvi pa še rodnost preko štetja števila in tehtanja grozdov po trti. Med zorenjem grozdja smo le to štirikrat povzročili upoštevajoč obravnavanja in v njem spremljali količino sladkorja in kislin.

Z zmanjšanjem števila grozdov po trti, smo zmanjšali tudi maso grozdja na trto. Povprečna masa grozdja na trto je bila kot pričakovano najmanjša pri obravnavanju P2, in sicer 2,1 – 2,8 kg, sledi P1 s 2,8 - 3,3 kg in seveda kontrola z med 3,0 in 3,8 kg. S tako maso grozdja po trti ne dosegamo količinske zahteve po Pravilniku o vinu... (2008), kot tudi ne zahteve po Tehnološka navodila... (2009). Z redčenjem smo povečali povprečno maso grozda, in sicer na povprečno največjo med 140 in 200 g pri P2. Povprečna masa grozda sovпада z navedbami mase Hrček in Korošec-Koruza (1996), vendar je nekoliko manjša od navedenih za isti leti po Maljevič (2008 in 2009).

Vpliv redčenja na povprečno maso 100-tih jagod se ni pokazal, saj smo v obeh letih dobili različne zatehte, ampak v vseh primerih manjše od meritev, ki jih je KGZ, saj so v povprečju natehtali maso med 246 g in 290 g (Maljevič, 2008 in 2009).

V primerjavi s podatkih KGZ (Maljevič, 2008 in 2009) v vinorodni legi Vidošiči je povprečna masa 100 jagod v našem poskusu manjša za polovico, kar bi lahko pripisali legi, drugemu sadilnemu materialu, starosti vinograda, ter agro-ampelotecniki (obremenitev po trti).

V letu 2008 smo glede na leto 2007 na hektar pri obravnavanju K prešteli za 4831 več vseh oces, kakor tudi rodni mladik. P1 je imel manjše število vseh oces leta 2008 za 4831, kakor tudi P2 rodni mladik istega leta. Glede na zmanjšanje števila oces in s tem rodni mladik v povprečju za 7 % (2007) se zmanjša pridelek grozdja glede na K za 1026 kg, kar pa ni zanemarljivo malo.

V obeh letih smo z manjšo obremenitvijo dosegli podobne rezultate, in sicer povečanje količine sladkorjev v grozdnem soku (glukoza, fruktoza, skupni sladkorji) ter zmanjšanje količine kislin (jabolčna, vinska, skupne kisline).

Če primerjamo oba letnika, lahko rečemo, da smo v letniku 2007 določili povprečno večjo količino sladkorjev, vendar manjšo kislin glede na letnik 2008, kar pa lahko povežemo z večjo povprečno maso grozda in grozdja po trti v letu 2008. Zelo podobno razmerje se je pokazalo tudi v vzorčnem vinogradu v vinorodni legi Vidošiči vzorčenih od KGZ (Maljevič, 2008 in 2009). Količina sladkorja v grozdu pri vseh obravnavanjih, kot tudi letnikih ni dosegla minimalnih zahtev za pridelavo PTP Metliška črnina.

Barvo grozdnega soka smo določili spektrofotometrično, in sicer pri valovnih dolžinah (420 nm, 520 nm in 620 nm). Opazili smo, da tudi v našem primeru se je z naraščanjem pH zmanjševala absorbanca pri valovnih dolžinah 420 nm in 520 nm. Največjo intenziteto in ton barve smo določili moštu kontrolnega vzorca.

Za pridelavo boljše kakovosti grozdja sorte 'Portugalka' je redčenje grozdja nujno potrebno. Intenziteto redčenja je potrebno prilagoditi vremenskim razmeram in kondiciji trte v posameznem letniku, saj preveliko ali premajhno redčenje ve daje vedno zelenih rezultatov. Glede na dvoletni poskus je težko definirati, katera intenziteta redčenja je najbolj primerna, vendar lahko rečemo, da se že pri odstranitvi vsaj vsakega tretjega grozda na mladiki pričakuje boljše kakovost grozdja kot pa tistega iz neredčenih trtah.

## 5.2 SKLEPI

Glede na dveletni analizi in spremljanjem podatkov drugih virov opravljenih v vinorodnem okolišu Bela krajina, lahko zaključimo, da lega ustreza gojenju vinske trte (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Portugalka', saj kakovost grozdja dosega povprečne količine sladkorjev in kislin vzorčenih od KGZ.

Z redčenjem grozdja lahko korigiramo napake prevelike obremenitve trt preko neprimerne števila puščenih zimskih oces, kar se je v našem poskusu pokazalo predvsem v količini, kot tudi kakovosti grozdja. Intenziteta redčenja grozdja je pokazala trend večje količine sladkorjev in manjše kislin.

V našem poskusu smo z redčenjem pridelali manjšo maso grozdja po trti, vendar večjo povprečno maso grozda. S povprečno odstranitvijo 9 grozdov po trti smo glede na kontrolo

pridelali v povprečju od 0,9 do 1,0 kg/trto manj grozdja, vendar povprečna masa posameznega grozda je bila za 15 - 42 g večja. Intenzivno redčenje ni pokazalo vpliv na povprečno večjo maso jagod.

Redčenje vpliva na večjo vsebnost sladkorja ob trgatvi, vendar med obravnavanji in med leti se niso pokazali enaki poteki, razmerja med skupnimi in posameznimi sladkorji, kar pripisujemo slabšim vremenskim razmeram v letu 2008. V obeh letih smo v povprečju določili največjo količino sladkorjev pri obravnavanju P1, sledi P2 in najmanjšo pri kontrolnih vzorcih.

Intenziteta redčenja je pokazala manjši vpliv na količino organskih kislin v grozdju, res pa je, da smo v obeh letih najmanjšo količino le-teh določili v grozdju iz trt z najbolj intenzivnim redčenjem.

Redčenje je pokazalo tudi vpliv na intenziteto in ton barve mošta sorte 'Portugalka', saj smo prav pri kontrolnih vzorcih izračunali največjo intenziteto in ton barve mošta.

Glede na dvoletni poskus ne moremo trditi o najprimernejši intenziteti redčenja grozdja pri sorti 'Portugalka'. Trdimo pa lahko, da se z redčenjem vsaj vsakega tretjega grozda na mladiki kaže trend izboljšave kakovosti grozdja, ki je bistven pogoj za pridelavo vrhunskega vina.

## 6 POVZETEK

Vinorodni okoliš Bela krajina je najmanjši izmed treh okolišev v Posavju. Značilnost okoliša so kakovostna bela vina, kakor tudi vrhunska, *rose* – ji in rdeča vina. Vino portugalka je značilno kot prvo mlado vino in sestavni del metliške črnine PTP. Sorta 'Portugalka' je zasajena v vseh treh okoliših, vendar največ prav v Beli krajini. Ker je želja vinogradnikov in vinarjev dobiti čim boljše razmerje med rodnostjo trt in kakovostjo grozdja smo se v okviru diplomskega dela odločili za postavitve poskusa upoštevajoč različno intenziteto redčenja.

Naključno izbranim trtam v lastnem vinogradu v Vidošičih smo v letih 2007 in 2008 priredili tri obravnavanja, in sicer K (kontrola; brez redčenja), P1 (redčenje vseh tretjih grozdov na mladiki in na vsaki drugi še drugega grozda) in P2 (puščanje samo enega grozda na mladiki). V poskus smo vključili 36 trt. Na vseh izbranih trtah smo prešteli kazatelje rasti in ugotovili, da v povprečju so bile trte v enaki in dobri kondiciji za izvedbo nadaljnega poskusa.

Na trtah v vinogradu, ki so urejene na enojni guyot smo prešteli v povprečju med 13 in 14 vsemi zimskimi očmi, od teh je bilo rodnih od 12 do 13 ne glede na obravnavanje. Število rodnih mladik je bilo v povprečju med 13 in 15 na trto.

V fenofazi jagod velikosti graha smo na izbranih trtah redčili grozde, in sicer smo v povprečju pri P2 odstranili 6, medtem ko pri P1 10 grozdov na trto. Ob trgatvi smo na trtah kontrole v povprečju potrgali v povprečju 24 grozdov, pri P2 18 in pri P1 14 grozdov. Opazili smo, da so se pri najbolj rečenih trtah razvili najtežji grozdi, medtem ko pri kontroli najlažji, medtem ko pri povprečni masi 100-tih jagod, pa nismo opazili podobnega trenda. Prav pri slednji ugotovitvi lahko rečemo, da je grozdje iz P2 bilo že nekoliko prej v tehnološki zrelosti in je bilo potrgano nekoliko kasno.

Upoštevajoč povprečnega števila grozdov in povprečne mase grozdja po trti ter sadilnih razdalj lahko sklepamo, da bi brez redčenja grozdja pridelali povprečno med 15,8 in 20,0 t/ha, pri P1 med 14,7 in 17,4 t/ha in pri P2 med 11,0 in 14,7 t/ha grozdja. V vseh primerih prekoračimo količino grozdja, ki je dovoljena v integrirani pridelavi grozdja, in sicer največ 10,0 t/ha. Upoštevajoč Pravilnik za pridelavo PTP Metliška črnina (2008) pa bi samo v letu 2007, in sicer z intenzivnim redčenjem (P2) dosegali zahtevano največjo dovoljeno količino grozdja po hektarju.

Tekom dozorevanja smo tudi na vsakih 14 dni (skupaj štirikrat) pobrali vzorce grozdja, glede na obravnavanje in ga shranili pri -20 °C v zamrzovalnikih do analize količin posameznih in skupnih sladkorjev in organskih kislin.

Kot pričakovano z redčenjem grozdja vplivamo na večjo količino sladkorjev in manjšo količino organskih kislin v grozdju ob trgatvi. V obeh letih se je pokazal precej podoben trend naraščanja količine grozdja, in sicer ob trgatvi smo največjo določili v grozdju redčenih trt in najmanjšo v kontrolnih vzorcih. Največjo količino izmed sladkorji smo ob trgatvi določili za

fruktozo, nekoliko manj pa za glukozo. Večja količina fruktoze kaže na dobro dozorelost grozdja in primerne za trgatve. Nasprotno pa smo najmanjšo količino kislin določili v grozdju obravnavanja P2, sledi P1 in kontrola. Količina določenih kemijskih parametrov kakovosti se je med leti razlikovala, kar pripisujemo predvsem različnim vremenskim razmeram. Poudariti je treba, da pri nobenem obravnavanju v nobenem letu nismo dosegli zahtevane količine sladkorja v grozdju po Pravilniku za pridelavo PTP Metliška črnina (2008).

V intenziteti in tonu barve med obravnavanji nismo dobili pričakovanih rezultatov, saj smo prav pri kontrolnih vzorcih izračunali največji vrednosti, medtem ko pri P2 najmanjši, tako da ne moremo reči, da redčenje vpliva na barvo mošta.

Glede na dvoletni poskus lahko rečemo, da intenzivnost redčenja grozdja sorte 'Portugalka' vpliva na boljšo kakovost grozdja, predvsem večji količini sladkorjev in manjši količini organskih kislin. Vendar v našem primeru, tudi ko smo v povprečju odstranili polovico grozdov (pridelka) kakovost grozdja ni dosegala zahteve Pravilnika za pridelavo PTP Metliška črnina, zato predlagamo, da vinogradnik glede na starost in kondicijo trt še rigoroznejše zreči pridelek za doseganje minimalnih zahtev o kakovosti za pridelavo vrhunskega vina portugalka.



## 7 LITERATURA

- Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 286 str.
- Čuš F. 1999. Vpliv obremenitve in nekaterih ampelotehničnih del na količino in kakovost grozdja ter osvetljenost listne površine pri vinski trti cv. 'Šipon' (*Vitis vinifera* L. cv. 'Šipon'). Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 89 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
- Eichhorn K.W., Lorenz D.H. 1977. Phöenologische Entwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtenb. Deutsch Pflanzenschutz (Braunschweig), 29: 119-120
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: 191 str.
- Košmerl T., Kač M. 2004. Osnovne kemijske analize mošta in vina. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 106 str.
- Maljevič J. 2003. Naravi in ljudem prijazno vinogradništvo. Novo mesto, KGZS: 93 str.
- Maljevič J. 2008. Spremljanje kakovosti grozdja v Posavju leta 2007. Kmetijsko gozdarski zavod Novo Mesto, Novo Mesto (izpis iz baze podatkov).
- Maljevič J. 2009. Spremljanje kakovosti grozdja v Posavju leta 2008. Kmetijsko gozdarski zavod Novo Mesto, Novo Mesto (izpis iz baze podatkov).
- Mirošević N., Turkovič Z. 2003. Ampelografski atlas. Zagreb, Golden marketing – Tehnička knjiga: 375 str.
- Nemanič J. 1964. Agroekološki pogoji za razvoj vinogradništva v Beli krajini, s posebnim poudarkom na metliškem proizvodnem področju. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 93 str.
- Nemanič J., Maljevič J., Kuljaj I., Dular A., Bednaršek- Brancelj A., Pezdirc A., Merlin K., Omerzel A. 2000. Črna kraljica – Vinstvo Bele krajine. Ljubljana, Založba Magnolija: 216 str.
- Nemanič J. 2006. Ali razumemo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 279 str.
- Nemanič J. 2008. Vina Slovenije: 60 najboljših vinarjev. Ljubljana, Darila Rokus: 171 str.
- Pečarič M. 1998. Pomen rdečih sort vinske trte v belokranjskem vinorodnem okolišu. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 58 str.

Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – Metliška črnina in Belokranjec. Ur.l. RS št. 5/08

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

Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte. Ur.l. RS št. 69-10681/03

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2008. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2009. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).

Štabuc R., Hauptman S., Škvarč A., Brdnik M., Maljevič J., Novak E., Vršič S. 2007. Slovenske trte in vina v Evropski uniji. 3. vinogradniško vinarski kongres, Maribor, 15. 11. – 16. 11. 2007. Maribor, Grafiti studio: 1 - 18

Tehnološka navodila za integrirano pridelavo grozdja. 2009. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.  
[http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/saSSo/2008\\_Sonaravn\\_o\\_kmetijstvo/grozdje\\_TN\\_2009.pdf](http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/saSSo/2008_Sonaravn_o_kmetijstvo/grozdje_TN_2009.pdf)

Vertovec M. 1844. Vinoreja - ponatis. Ljubljana: 253 str.

Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 359 str.

Winkler A.J., Cook J.A., Kliewer W.M., Lider L.A. 1974. Development and composition of grapes. V: General Viticulture. Los Angeles, University of California Press: 710 str.

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem svojemu mentorju doc. dr. Denisu Rusjanu za svetovanje in strokovno pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se univ. dipl. inž. agr. Jožetu Maljeviču in dr. Juliju Nemaniču za posredovanje podatkov in informacij.

Posebno zahvalo posvečam svojim staršema in vsem, ki so mi pomagali pri praktičnem delu z diplomsko nalogo.

## PRILOGE

Priloga a: Statistični podatki o kazalcih rasti trt sorte 'Portugalka' leta 2007 in 2008

Vrednost	Očesa						Mladike					
	vsa		neodgnana		rodna		vse		jalovke		rodne	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Povprečje	13,9	13,8	1,1	0,9	13,3	12,5	14	14,5	0,4	0,75	13,8	12,3
Minimum	10	8	0	0	10	8	11	9	0	0	9	7
Maksimum	17	18	3	3	17	17	17	20	2	2	17	18

Priloga b: Statistični podatki o kazalcih rodnosti trt sorte 'Portugalka' leta 2007 in 2008

Vrednost	Kazalci rodnosti									
	Število kabrnikov		Število grozdov ob trgatvi		Masa grozdja na trto (kg)		Število odstranjenih grozdov		Masa grozda (g)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Povprečje	24,5	23,5	19,7	18,8	2,65	3,28	8,6	7,5	134	174
Minimum	19	15	11	10	1,2	1,2	5	3	109	120
Maksimum	33	32	33	31	5,1	4,5	15	14	154	145

Priloga c: Statistični podatki o sladkorjih v grozdju sorte 'Portugalka' ob trgatvi leta 2007 in 2008

Vrednost	Kakovost grozdja							
	Masa 100 jagod		Glukoza (g/l)		Fruktoza (g/l)		Skupaj sladkorji (g/l)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Povprečje	114		61,8	61,5	56,5	43,8	118,3	104,4
Minimum	55,4		38,8	24,4	25,6	16,2	73,8	49,7
Maksimum	154,4		89	88,2	90,5	72,5	179,5	160,6

Priloga d: Statistični podatki o kislinah in barvi grozdja sorte 'Portugalka' ob trgatvi leta 2007 in 2008

Vrednost	Kakovost grozdja									
	Vinska kislina (g/l)		Jabolčna kislina (g/l)		Skupne kisline (g/l)		Intenziteta barve		Ton barve	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Povprečje	4,5	3,2	4,3	5,8	8,9	8,6	0,06		1,3	
Minimum	2,7	1,6	0,7	1,2	4,1	3,1	0,05		0,85	
Maksimum	7,8	5,8	11	12,7	18,7	17,5	0,08		2,1	