

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Matej ŽVANUT

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

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Matej ŽVANUT

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

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**IMPACT OF GRAPE THINNING ON QUANTITY AND QUALITY OF
THREE CLONES OF GRAPEVINE VARIETY 'ZELEN' (*Vitis vinifera* L.)**

GRADUATION THESIS
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo (SVV), Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus smo izvedli v kolekcijskem vinogradu STS Vrhpolje na Slapu pri Vipavi, laboratorijske meritve so bile opravljene v laboratoriju Katedre za SVV.

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: akad. prof. dr. Ivan KREFT
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

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

Datum zagovora:

Diplomsko 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.

Matej Žvanut

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.8:631.542.27:631.559(043.2)
KG	vinska trta / klon / Zelen / redčenje / kakovost
KK	AGRIS F01
AV	ŽVANUT Matej
SA	KOROŠEC-KORUZA, Zora (mentorica)/RUSJAN, Denis (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2011
IN	VPLIV REDČENJA NA KOLIČINO IN KAKOVOST GROZDJA TREH KLONOV ŽLAHTNE VINSKE TRTE (<i>Vitis vinifera</i> L.) SORTE 'ZELEN'
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	X, 31, [8] str., 1 pregl., 16 sl., 7 pril., 24 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Redčenje grozdja je pogost ukrep pri nasičenosti trga z vinom, saj je povezan z zmanjšanjem količine in boljšo kakovostjo pridelanega grozdja in vina. Poskus je bil zastavljen v kolekcijskem vinogradu na lokaciji Slap v Vipavskem vinorodnem okolišu. V poskus smo vključili tri klone sorte 'Zelen', in sicer pod oznakami 66, 49 ter 20, ki je bil s strani Kmetijskega inštituta Slovenije tudi potrjen kot klon. Na polovici obravnavanih trt po klonu smo odstranili 50 % grozdov in med rastno dobo smo na vseh trtah v poskusu spremljali dinamiko zorenja grozdja. Pred tem smo ovrednotili parametre rodnosti. Pri vseh vzorčenjih je bilo opaziti odstopanje trt klona 20, saj je v povprečju, razen pri zadnjem vzorčenju dosegal največjo vsebnost sladkorjev, predvsem pri redčenih trtah, in sicer 21,7 °Brix. Izmed vseh vzorčenj smo najmanjšo vsebnost titracijskih kislin zmerili v vzorcu klona 20 neredčenih trt ob zadnjem vzorčenju, in sicer 3,5 g/l, medtem kot največjo 13,4 g/l pri neredčenih trtah klona 49 ob prvi meritvi. Vsebnosti kislin v grozdju manj obremenjenih trt niso bistveno odstopale od vsebnosti kisline bolj obremenjenih trt. Največjo vsebnost sladkorjev so v povprečju dosegale redčene trte. Večjo maso posameznega grozda smo stehali pri manj obremenjenih trtah. V povprečju je bila razlika v masi grozdov med redčenimi in neredčenimi trtami 26,3 g. Redčenje grozdja se je pokazalo kot nujen ukrep pri povečanju kakovosti grozdja sorte 'Zelen', saj je vsebnost sladkorja še vedno pomembnejši kazalec kakovosti.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs

DC UDC 634.8:631.542.27:631.559(043.2)

CX grapevine / clone / Zelen / grape thinning / quality

CC AGRIS F01

AU ŽVANUT Matej

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 2011

TI IMPACTS OF GRAPE THINNING ON GRAPE QUANTITY AND QUALITY
OF THREE CLONES OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETY 'ZELEN'

DT Graduation thesis (higher professional studies)

NO X, 31, [8] p., 1 tab., 16 fig., 7 ann., 24 ref.

LA sl

AL sl/en

AB Grape thinning is a common measure when the market is saturated with wine, as it is linked with the reduction of quantity and better quality of grapes and wine. The experiment was conducted in assortment vineyard located at Slap in the Vipava wine-growing region. In the experiment we included three clones of variety 'Zelen', marked by numbers 66, 49 and 20, the latter of which Agricultural Institute of Slovenia confirmed as a clone. From one half of the grapevines of each clone we removed 50 % of the grapes and during the growing season observed the ripening dynamics of every vine in the experiment. On the other half we observed the ripening dynamics. Prior to the experiment we assessed the parameters of fertility. At every sampling of the grapevine clone 20 the deviation was noticeable, as it reached in average, with the exception of the last sampling, the highest sugars content, especially with thinned grapevines, namely 21.7 ° Brix. Out of all samplings we measured the lowest contents of titration acids at the last sampling of clone 20 from nonthinned grapevines, which was 3.5 g/l. The highest concentration amounted to 13.4 g/l at the first sampling of nonthinned grapevine clone 49. Acids contents in grapes of less loaded grapevines did not significantly deviate from those of more loaded grapevines. In average, the thinned grapevines reached the highest sugars contents. Greater grape mass was gained from the less loaded grapevines. In average, the difference in grape mass between thinned and nonthinned grapevines was 26.3 g. Grape thinning proved to be a necessary measure for greater quality of grapes of variety 'Zelen', as the sugars content is still very important indicator of quality.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija.....	II
Key words documentation.....	III
Kazalo vsebine.....	IV
Kazalo preglednic.....	VI
Kazalo slik.....	VII
Kazalo prilog.....	IX
Okrajšave in simboli.....	X
1 UVOD	1
1.1 NAMEN NALOGE.....	2
1.2 DELOVNE HIPOTEZE.....	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 VIPAVSKI VINORODNI OKOLIŠ.....	3
2.2 KAKOVOST GROZDJA.....	5
2.2.1 Ogljikovi hidrati.....	6
2.2.2 Organske kisline.....	7
2.2.3 Masa grozdov in jagod.....	8
2.3 AMPELOTEHIČNA DELA V VINOGRADU.....	9
2.3.1 Gojitvene oblike.....	9
2.3.1.1 Klasični guyot (en šparon privezan vodoravno).....	9
2.3.1.2 Dvokraki guyot.....	10
2.3.2 Redčenje grozdja.....	10
3 MATERIAL IN METODE DELA	12
3.1 LOKACIJA IN OPIS POSKUSNEGA VINOGRADA.....	12
3.2 SORTA 'ZELEN'.....	12
3.2.1 Botanični opis.....	13
3.2.2 Agrobiotične značilnosti.....	14
3.3 ZASNOVA IN IZVEDBA POSKUSA.....	15
3.3.1 Kakovost grozdja.....	15
3.3.1.1 Merjenje vsebnosti skupnih sladkorjev.....	16
3.3.1.2 Merjenje vsebnosti titracijskih kislin.....	16
3.4 OBDELAVA PODATKOV.....	16
4 REZULTATI	17
4.1 RASTNI POTENCIAL.....	17
4.1.1 Število oces.....	17
4.1.2 Mladike.....	18
4.2 RODNOST.....	19
4.2.1 Število grozdov na trto.....	19
4.2.2 Število grozdov na rodno mladiko.....	19
4.2.3 Masa grozdja na trto.....	20
4.2.4 Masa grozda.....	21
4.3 OGLJIKOVI HIDRATI.....	22
4.3.1 Skupni sladkorji.....	22
4.4 ORGANSKE KISLINE.....	24

4.4.1	Skupne kisline	24
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	26
5.1	RAZPRAVA	26
5.2	SKLEPI	27
6	POVZETEK	28
7	VIRI	30
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Kemična sestava grozda (srednje vrednosti v %) (Šikovec, 1993)	5

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix) v grozdju sorte 'Zelen' na različnih lokacijah vzorčenih pri KGZ Nova Gorica (Jug, 2008)	6
Slika 2: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) v grozdju sorte 'Zelen' na različnih lokacijah vzorčenih pri KGZ Nova Gorica (Jug, 2008)	8
Slika 3: Povprečna masa 100-tih jagod (g) sorte 'Zelen' na različnih lokacijah vzorčenih pri KGZ Nova Gorica (Jug, 2008)	8
Slika 4: Gojitvena oblika dvokraki guyot v kolekcijskem vinogradu (Žvanut)	12
Slika 5: Mladika sorte 'Zelen' (Škvarč, 2003)	13
Slika 6: Grozd sorte 'Zelen' (Škvarč, 2005)	14
Slika 7: Povprečno število prešteti oces na trtah sorte 'Zelen' glede na klon leta 2008	17
Slika 8: Povprečno število prešteti mladik na trto sorte 'Zelen' glede na klon leta 2008	18
Slika 9: Povprečna število grozdov na trto sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008	19
Slika 10: Povprečne števila grozdov na posamezno mladiko sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008	20
Slika 11: Povprečna masa (kg) grozda na trto sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008	21
Slika 12: Povprečna masa (g) grozdja na trto sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008	22
Slika 13: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix) v grozdju sorte 'Zelen' na redčenih trtah glede na klon leta 2008	22
Slika 14: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix) v grozdju sorte 'Zelen' na neredčenih trtah glede na klon leta 2008	23

Slika 15:	Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) v grozdju sorte 'Zelen' na redčenih trtah glede na klon leta 2008	24
Slika 16:	Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) v grozdju sorte 'Zelen' na neredčenih trtah glede na klon leta 2008	25

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Proučevanje rodnosti za vsako posamezno trto skupine klona 20
- Priloga B: Proučevanje rodnosti za vsako posamezno trto skupine klona 49
- Priloga C: Proučevanje rodnosti za vsako posamezno trto skupine klona 66
- Priloga D: Rezultati 72 laboratorijskih meritev
- Priloga E: Rezultati 72 laboratorijskih meritev kot povprečne vrednosti
- Priloga F: Masni rezultati zadnjega vzorčenja
- Priloga G: Padavine..., 2011

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

KGZ	Kmetijsko gozdarski zavod
RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina

1 UVOD

Vinsko trto so začeli širiti po svetu že približno v 4. tisočletju pred našim štetjem iz Anatolije, gričevnate pokrajine v današnji vzhodni Turčiji in severnem Iranu (Černilogar, 1994). O tem, da sta človek in vinska trta tesno povezana priča podatek, da so poznali gojenje trte in stiskanje grozdja že od 7000 pa do 8000 let pr.n.š.. Semiti, Egipčani, Babilonci in drugi narodi v Mali Aziji so bili pionirji vinogradništva in vinarstva. Od tu se je vinogradništvo širilo v vse takrat znane antične dežele. Iz Grčije se je gojitev razširila v Italijo in ob jadranski obali, kjer se je vinogradništvo uveljavilo že 500 let pr. n. št. Feničani so prav tako širili vinsko trto, razširili so jo v današnjo Francijo, Španijo, Portugalsko in severne afriške dežele 600 let pr. n. št. Rimljani so trto širili skladno z svojimi osvajalskimi pohodi. Rimske legije so trto sadile v Nemčiji, Avstriji in na ozemlju današnje Slovenije, Hrvaške, Vojvodine, Srbije, Madžarske in Romunije. Znanje o trti se je pri Rimljanih močno razvilo, po propadu rimskega imperija je vinogradništvo močno nazadovalo (Doberšek, 1978).

Vinska trta je po obdobju antike šla skozi različna časovna obdobja, ki so prinašala tako vzpone kot padce vinogradništva, sem štejemo srednji vek in dobo krščanstva, novi vek in razcvet vinogradništva, ter propad in vzpon vinogradništva zaradi trtne uši (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch). Pri nas se je pojavila v letu 1880. Začelo se je obdobje, v katerem so evropske trte cepili na odporne ameriške, od tedaj jih imenujemo podlage (Doberšek, 1978). Trtna uš in peronospora sta v Evropi povzročila veliko škodo v vinogradništvu, kar je vplivalo tudi na spremembo sortimenta vinske trte. Trumer je leta 1841 opisal 282 sort, ki so bile posajene v ampelografski kolekciji Kmetijske družbe v Gradcu (Vršič in Lešnik, 2010).

Matija Vertovec je v Vinoreji iz leta 1844 opisal 46 sort, vendar razen nekaterih, ki so še danes zastopane v sortimentu Vipavske doline ('Rebula', 'Pinela', 'Zelen', 'Malvazija', 'Refošk'), drugih skoraj ne najdemo več (Vertovec, 1994).

Po trtni uši se je celostna podoba vinogradništva v Evropi spremenila. V novi podobi vinogradništva sta prisotni selekcija in introdukcija vinske trte, ki imata dandanes pomembno vlogo tudi v slovenskem vinogradništvu. Gre za uvajanje domačih in uvoženih klonov že uveljavljenih sort, z njimi pa skušamo doseči izenačeno rodnost, boljšo kakovost, zgodnejše dozorevanje in večjo odpornost na bolezni. Ker je vinska trta heterozigotna rastlina jo za pridelovanje grozdja razmnožujemo vegetativno. Vegetativno razmnoževanje pa sčasoma vpliva na spremembe znotraj sorte. Pojavlja se genska izrojenost, ki je posledica degenerativnih bolezni, ter kužna izrojenost, ki je posledica okužb z različnimi virusi in njimi podobnimi boleznimi. V Sloveniji se opravljajo dve selekciji vinske trte in sicer osnovna (množična) selekcija, ki obsega vizualni pregled (elitne) trse, ki jih vključujemo v nadaljevalno klonsko selekcijo. Nadaljevalna klonska selekcija predstavlja dodatno genetsko in zdravstveno preverjanje odbranih elitnih trt v obdobju najmanj dveh generacij potomcev, ki smo jih razmnožili vegetativno (Vršič in Lešnik, 2010).

1.1 NAMEN NALOGE

Pridelovati odličen sadilni material je cilj vsake napredne vinogradniške države. Uvajanje na trg vedno novih klonov pa je pomembno za dvig kakovosti grozdja ter vina. Preden začnemo z razmnoževanjem potrjenih brezvirusnih klonov preteče približno 20 let, kar kaže na dolgo dobo preden pridemo do najkakovostnejšega materiala. Sem so vključene razne meritve, ocenjevanje fenotipa in zdravstvenega staja, zdravstveni testi.

Vinogradniki opažajo razlike, ki se kažejo ob izvajanju ukrepa redčenja grozdja. Te se odražajo predvsem v rasti, rodnosti in kakovosti grozdja vendar se posamezne sorte in kloni različno odzivajo. Namen naše naloge je bil ugotoviti razlike med klonskimi kandidati ob izvajanju ukrepa redčenja, da bi v bodoče lahko svetovali, kateri izmed obravnavanih klonov se je najbolje odzival na omenjeni ukrep.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Z našim poskusom bi radi potrdili ali ovrgli hipoteze, da so med obravnavanimi klonskimi kandidati sorte 'Zelen' razlike v kakovosti in količini grozdja. Kloni se različno odzivajo na redčenje grozdja, predvsem s povečanjem vsebnosti skupnih sladkorjev in mase grozdja ter zmanjšanjem vsebnosti titracijskih kislin.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VIPAVSKI VINORODNI OKOLIŠ

Gojenje vinske trte je bilo na Vipavskem prisotno že v rimskih časih. Vipava je bila v tem obdobju glavna prometnica za rimske osvajalske in trgovske pohode. V srednjem veku so bile velike posesti večinoma v lasti cerkve, kjer so pridelovali večje količine dobrega vina ga ponujali na trgu in bili so v stiku z novimi spoznanji. Cesar Ferdinand I. je leta 1528 ločil vipavsko gospostvo od Goriške dežele in ga priključil kranjskemu vojvodstvu, vipavska je ostala tako razdeljena do razpada Avstro-Ogrske. To da sta vini vipavec in teran popolnoma obvladovala ljubljanski vinski trg, nam pove podatek iz popisa vina leta 1582. Janez Vajkard Valvasor v Slavi Vojvodine Kranjske, ki je izšla leta 1689 pravi: "V Vipavi in na Krasu so pridelali najimennitnejša vina različnih vrst in večjih količin." Odličnost takratnih vin se kaže v tem, da so se pogosto prodajala v nemških deželah (Škvarč, 2005).

Konec 18. in v začetku 19. stoletja je bilo vipavsko vinogradništvo razvito in vina so bila že dobro znana po Avstro-Ogrski monarhiji. Takratno stanje nam je opisal rojak Matija Vertovec, pisec vinoreje, prve knjige o vinogradništvu (Vertovec, 1994).

Po propadu fevdalizma leta 1848 in izgradnji železniške proge Dunaj – Trst leta 1857 se je položaj in življenje kmetov precej spremenilo, železniško progo lahko v takratnem času primerjamo z današnjo globalizacijo. Intenzivneje se je pojavila konkurenca, zmanjšale so se razdalje, povečal pretok blaga, pojavil se je vpliv mode. Železniška proga je Vipavsko dolino spremenila v mrtev prometni rokav (Škvarč, 2005).

Poleg zgoraj navedenih problemov je dodatne težave Vipavcem prinesla trsna uš (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch), ki se je pojavila na Vipavskem leta 1888 in povzročila propad vinogradov. Zaradi nastalih situacij so se vinogradniki začeli povezovati v zadruga (Škvarč, 2005). Pod vodstvom vipavskega dekana g. Matije Erjavca je bila 7. 6. 1894 ustanovljena prva Vipavska vinarska zadruga, ki je bila tudi prva v Sloveniji (Lemut in sod., 1994). Zadruga je imela organizirano prodajo vipavskih vin v Celovcu, Pragi in na Moravskem. V časopisu Kmetovalec je bil leta 1909 objavljen članek s pomenljivim naslovom "Vipavci, cepite zelen!", v katerem navajajo trditve vinskega nadzornika Skalickyja, da je v Pragi vino zelen zelo iskano. Do prve svetovne vojne je vipavsko vinogradništvo vkljub težavam napredovalo. Po prvi svetovni vojni pa je bila Vipavska dolina priključena k Italiji kar je pomenilo slabšanje razmer zaradi konkurence (Škvarč, 2005).

Površine vinogradov so se zmanjševale do 60. let prejšnjega stoletja, ko se je prvo začela združna obnova vinogradov, kasneje pa še obnova zasebnih vinogradov. Od leta 1965 do 1990 je bilo na vipavskem obnovljenih več kot 450 ha vinogradov. Menjal se je sortiment, zasajenih je bilo veliko rdečih sort, predvsem sorte 'Merlot', 'Barbera' ter 'Cabernet

sauvignon', opuščali pa so sajenje domačih belih sort. Šele konec 90. let je klet v Vipavi začela ponovno pospeševati sajenje lokalnih sort (Škvarč, 2005).

Vipavska dolina se razprostira med Trnovsko planoto na severu in Krasom na jugu. Po obsegu spada med večje pokrajine v Sloveniji. Po podatkih Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV) iz oktobra 2005 je bilo v vinorodnem okolišu Vipavska dolina 2566 ha vinogradov, kar predstavlja več kot 15 % delež slovenskih vinogradov (Škvarč, 2005). Na vzhodu jo omejuje hribovje mogočnega Nanosa, zahodna stran pa je odprta proti Furlanski nižini in Jadranskemu morju. Natančneje lahko rečemo, da se Vipavska dolina začinja pri vasi Lozice, končuje pa tam, kjer se reka Vipava pridruži Soči. Če Vipavsko dolino gledamo širše ta leži med obronki Julijskih Alp in Tržaškim zalivom ter predstavlja stičišče treh svetov: alpskega, kraškega in sredozemskega. Griči in hribi na Vipavskem so rodovitni vendar so v določenih letih podvrženi suši (Bunderl-Rus in sod., 1994). Vipavska dolina je razdeljena na dva podokoliša, in sicer Zgornja Vipavska dolina ter Spodnja Vipavska dolina. Okoliša imata 23 vinorodnih krajev in pet vinorodnih leg (Pravilnik o seznamu..., 2007).

Vipavska dolina tvori po geološki sestavi in obliki reliefa enoto, ki jo je gosto vodno omrežje razčlenilo v bolj ali manj strm, gričevnat svet s slabo odporno vendar vododržno flišno kamnino. Nadmorska višina gričev je v spodnjem delu 180 do 200 m, v zgornjem pa 600 m (Elaborat o rajonizaciji..., 2006). Vipavsko dolino gradijo usedline eocenskega fliša, ki ga označuje menjavanje plasti kremenovo-apnenčevega peščenjaka in laporja, domačini ga imenujejo »soudan«, fliš, sestavljen pretežno iz laporja pa je »opoka« (Škvarč, 2005). Fliš na zraku razpade in ustvarja rodovitna tla, ki so zaradi obilne peščene primesi primerna za vinograde. Tu je prisotnih več talnih oblik, ki se razlikujejo le po stopnji talnega razvoja. Genetsko zaporedje zajema naslednje stopnje: regosol, renzina, rjava nasičena tla in sprana in psevdoglejena tla, izven teh se pojavijo še rigolana tla, ki so nastala pod vplivom človeka (Elaborat o rajonizaciji..., 2006).

Potopisec Valentin Potočnik je zapisal: "V tej dolini je povsod navzoče morje, čeprav ga nikjer ne vidiš". Klima v Vipavski dolini je submediteranska, z vročimi in suhimi poletji (Bunderl-Rus in sod., 1994). Leži na prehodu iz mediteranskega v kontinentalni svet. Neposredno je odprta le od zahodne strani proti goriški in soški ravnini. S severne strani jo zapirajo preko 1000m visoki vrhovi Čavna, Trnovske planote ter Nanosa, ki jo po zimi varujejo pred vdori hladnega zraka, jeseni pa se na teh pobočjih dviga topel in vlažen zrak, ki prihaja iznad morja. Ta se tu ohlaja in povzroča padavine (Hrček in sod., 1994). Vipavska dolina prejme razmeroma veliko padavin, vendar so te precej neenakomerno razporejene kar prinaša Vipavski dolini poletno sušo. Najbolj izdatne so junija, septembra, oktobra in novembra. Povprečna letna količina padavin je med 1400 in 1700 mm (Škvarč in sod., 2005).

Vipavski dolini daje svojevrsten pečat tudi burja, ki prinaša mrzlo in suho vreme, nastopa lahko v vseh letnih časih, burja je zelo sunkovita in prinaša hitrosti sunkov 200 km/h in več.

2.2 KAKOVOST GROZDJA

Richard Smart, avstralski vinogradniški raziskovalec svetovnega slovesa, razmišlja: »Vinski kupci so bombardirani s podatki o dejavnih, ki naj bi odločilno vplivali na kakovost vina: klima, tla, geološka osnova, kloni, podlage... Lista je neskončna, ne pozabimo še starosti trt in mita, da starejše trte dajejo boljše vino.« Sam izpostavlja tri najpomembnejše dejavnike: klima, vinska sorta, tla (Lavrenčič, 2004).

Tu moramo omeniti, da se za kakovostno letino jeseni začnejo priprave že s samim obrezovanjem trt v mirovanju s katerim se nakaže obremenitev, sledijo ampelotehnična dela ob primerni prehrani trte, zdravstvenem stanju ter oskrbi vinogradniških tal.

Na kakovost grozdja vpliva tudi gostota sajenja, saj pri pregostem sajenju pride do senčenja (Smart in Robinson, 1991).

Sorta 'Zelen' daje zmeren pridelek z nekoliko manjšo stopnjo sladkorja, pri večji obremenitvi je kakovost grozdja slabša (Colnarič in Vrabl, 1988).

Zdravo in tehnološko dozorelo grozdje je nujno za pridobitev kakovostnega vina. Primerna tehnološka zrelost pa ne pomeni vedno polne zrelosti grozdja. Polna zrelost je takrat, ko v razmiku nekaj dni koncentracija sladkorjev ne narašča več zaradi olesenitve peclja ter zaradi prekinitve asimilacije v grozdni jagodi, koncentracija kislin se pa se le znatno zmanjšuje (Bavčar, 2006).

Preglednica 1: Kemična sestava grozda (srednje vrednosti v %) (Šikovec, 1993)

Sestavine	Grozd 100 %			
	jagode 93-98 %		pecljevina 2-7 %	
	jagodno meso 75-85 %	kožica 15-20 %	pečke 3-6 %	pecljevina 2-7 %
voda	65-85	60-75	25-45	55-85
sladkorji	10-30	/	/	/
organske kisline	0,6-1,8	0,4	0,5-1	1-2
celuloza	0,5	30	40	50
mineralne snovi	0,1-1	1-3	1-4	5-6
taninske snovi	/	0,5-5	5-9	1-3,5
olje	/	/	10-20	/
dušikove snovi	0,2-0,5	1-2	4-7,5	1-2

2.2.1 Ogljikovi hidrati

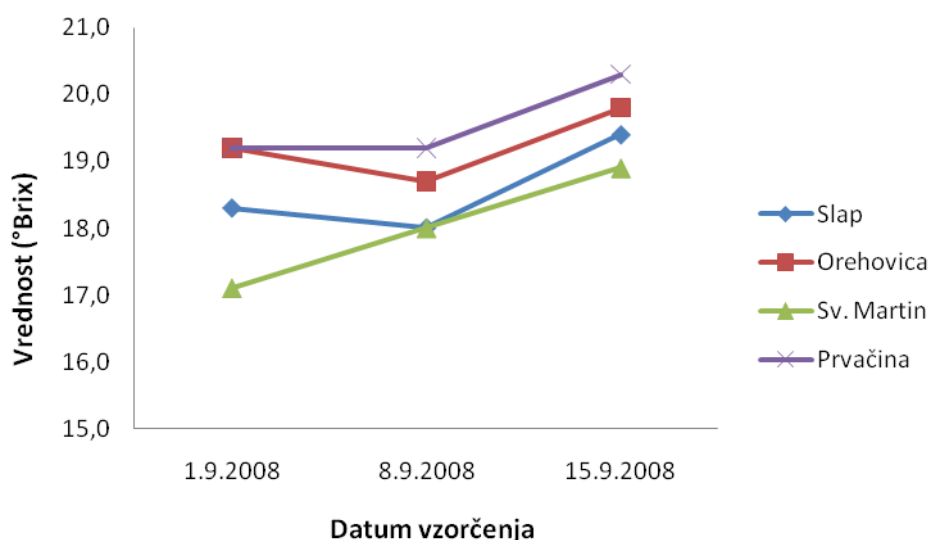
Sladkor preide v jagodo grozdja v obliki disaharida saharoze, ki pa se takoj hidrolizira v enostavnejši heksozi, glukozo in fruktozo. V grozdnem soku sta tako najbolj zastopani glukoza in fruktoza, ki sta produkta fotosinteze vinske trte in sta glavni vir hrane kvasovkam pri alkoholni fermentaciji (Bavčar, 2006).

V zrelem grozdju niha vsebnost sladkorja od 150 do 300 g/l. Poleg fruktoze in glukoze je v sledovih prisotna še saharoza (1 do 3 g/l) in nekaj pentoz, to so arabinoza, ksiloza, ramnoza. Srednja cona jagode je najbolj bogata s sladkorjem (Šikovec, 1993).

Heksoze so najpomembnejši in tudi količinsko najbolj zastopani ogljikovi hidrati, tako v moštu kot pozneje v vinu. Pomembni heksozi sta glukoza in fruktoza. Njuna koncentracija je zelo pomembna pri določevanju same zrelosti grozdja. Njuno razmerje pa se med dozorevanjem grozdja spreminja, a v začetku prevladuje glukoza in le četrtnina je fruktoze, pozneje pa se to razmerje začne spreminjati v korist fruktoze in doseže pri polni zrelosti 1:1. Po polni zrelosti pa prevladuje fruktoza (Bavčar, 2006).

Edini pomembni disaharid v tehnologiji pridelave vina je saharoza (trsní ali pesni sladkor). Znano je da mošt žlahtnih evropskih trt vsebuje do 5 g/l saharoze, redkeje več; ta v moštu ob pomoči encima razpade v enako količino glukoze in fruktoze (Šikovec, 1993).

Če želimo pri trgatvi razdeliti kakovost grozdja v dva razreda moramo upoštevati, da je prvi grozd na mladiki bogatejši s sladkorjem kot drugi ali celo tretji, obstaja celo razlika med jagodami istega grozda kjer so zgornje jagode bližje mladiki bogatejše s sladkorjem kot v spodnjem delu grozda (Šikovec, 1993).



Slika 1: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix) v grozdju sorte 'Zelen' na različnih lokacijah vzorčenih pri KGZ Nova Gorica (Jug, 2008)

Največkrat opravljena analiza grozdnega soka je meritev koncentracije z refraktometrom, vrednost izražamo v Oechslejevih stopinjah ($^{\circ}\text{Oe}$), redkeje pa še v Briksovih ($^{\circ}\text{Brix}$) oziroma Klosterneuburških ($^{\circ}\text{Kl}$) (Bavčar, 2006).

2.2.2 Organske kisline

Zrelo grozdje vsebuje od 5 do 16 g/l skupnih kislin, kar pa je odvisno od sorte, podnebja, letnika, zdravstvenega stanja in stopnje zrelosti. Najpomembnejše kisline v zreli grozdni jagodi so:

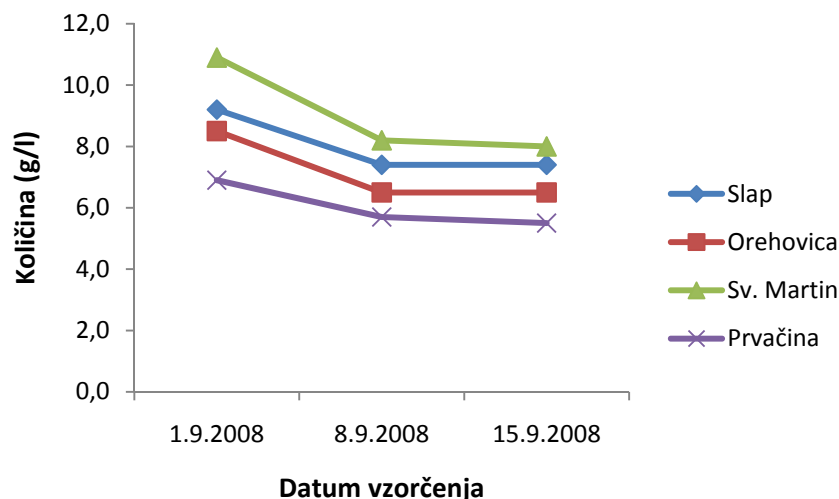
- vinska,
- jabolčna,
- citronska.

Zastopane so še nekatere druge organske kisline vendar v majhnih količina ali celo sledovih (askorbinska, fumarna, oksalna itd.). Anorganske kisline (fosforjeva, solna ter žveplova) so prisotne v majhnih količinah in to skoraj vse v obliki nevtralnih soli, ki sestavljajo mineralne snovi (Šikovec, 1993).

Tu velja omeniti, da se tako vinska kot jabolčna kislina sintetizirata v listih in grozdju ter se prenašata do korenin, plodov in ostalih rastlinskih delov (Boss in Davies, 2001).

Med kisljinami v moštu prevladujejo organske kisline, od katerih je največ vinske ter jabolčne, manj citronske in v sledovih številne druge kisline, v moštu iz gnilega grozdja pa so te v večji količini (Šikovec, 1993).

Jabolčna in vinska kislina skupaj dajeta od 70 do 90 % vseh kislin v grozdju. Vinska kislina se v začetku zorenja akumulira v kožici jagode in v mesu takoj pod njo, medtem ko se jabolčna nahaja predvsem v mesu blizu pečk. To razmerje se zabriše z dozorevanjem. Med dozorevanjem je bolj stabilna vinska kislina. Količina jabolčne se zmanjšuje, saj zamenja glukozo kot substrat v zadnjih fazah zorenja. Tako se koncentracija skupnih kislin med dozorevanjem grozdja zmanjšuje. V vinorodni deželi Primorska je v zelo vročih poletjih koncentracija skupnih kislin odločilna za določitev datuma trgatve (Bavčar, 2006).

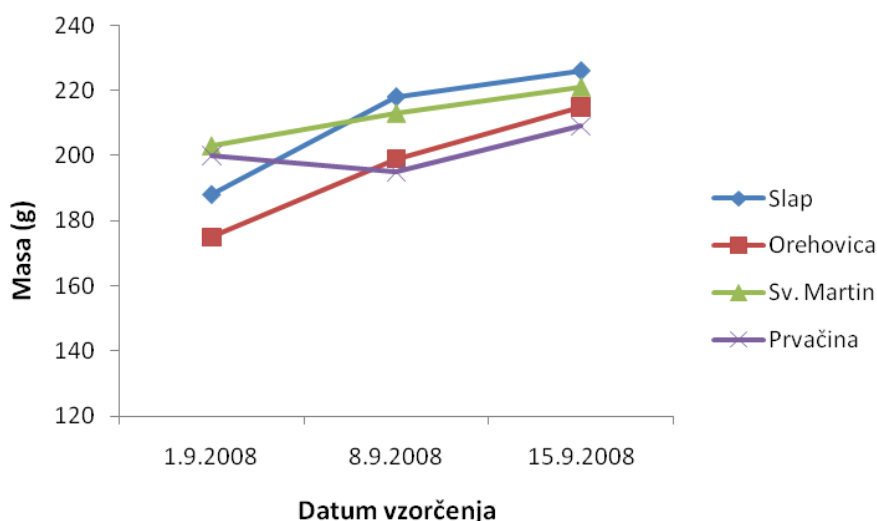


Slika 2: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) v grozdju sorte Zelen' na različnih lokacijah vzorčenih pri KGZ Nova Gorica (Jug, 2008)

2.2.3 Masa grozdov in jagod

Jagoda je plod vinske trte in je poglavitni del grozda, uporabljamo jo svežo ali predelano. Kakovostne vinske sorte imajo praviloma manjše grozdne jagode, ki so v grozdu bolj ali manj zbite. Masa grozdov se med rastno dobo povečuje in doseže največjo vrednost v fazi polne zrelosti ter znaša 92 do 98 % od skupne mase grozda (Šikovec, 1993).

Eden od parametrov zrelosti grozda je med drugimi tudi masa 100 jagod. Stehtati je potrebno 100 jagod, ki predstavljajo povprečen vzorec. Ko se masa jagod ne povečuje več je grozdje v polni zrelosti. Če v tej fazi grozda na potrgamo, začne le to izgubljati na masi, lahko pa pridobiva na kakovosti (Bavčar, 2006).



Slika 3: Povprečna masa 100-tih jagod (g) sorte 'Zelen' na različnih lokacijah vzorčenih pri KGZ Nova Gorica (Jug, 2008)

2.3 AMPELOTEHIČNA DELA V VINOGRADU

Trta spomladi lahko odžene več mladik, kot je potrebno za njen obstoj in prehrano grozdja. Ukrepi, s katerimi lahko neposredno usmerjamo razvoj in rast trte v tej dobi, so pletev, odstranjevanje grozdličev, prikrajševanje mladik, spravljanje mladik med žice, odstranjevanje zalistnikov ter vršičkanje. Zelena dela so tista, s katerimi lahko precej vplivamo na kakovost grozdja, saj o njej odloča še zlasti presnova. Asimilacija (fotosinteza) je pri trti najpomembnejši proces, kjer nastanejo snovi, ki jih imenujemo asimilati (Colnarič in Vrabl, 1988).

Sorta 'Zelen' ni zahtevna za pletev, redčenje mladik in pinciranje zalistnikov. Vršičkanje mu koristi saj tako dobi grozdje več sonca. Vino je bolj aromatično (Colnarič in Vrabl, 1988).

2.3.1 Gojitvene oblike

Trta je vzpenjalka in svoje potrebe po svetlobi zagotovi s tem, da se mladike z viticami oprimejo opore in pogosto segajo nad krošnjo dreves. Za doseganje pridelka in kakovosti, ki zagotavljata gospodarno pridelavo grozdja je človek divjo trto z obrezovanjem in gojitveno obliko spravil v takšno obliko, ki omogoča večletno uporabo. Zdaj je poznanih veliko gojitvenih oblik, večina je odsev regionalnih tradicij. Z ekonomsko okoljskega stališča gojimo trto v tako obliko, ki zagotavlja dobro kakovost pridelka, malo oskrbe in vzdrževanja, zadovoljivo lažjo trgatev, tako obliko listne površine, ki omogoča varčno nanašanje sredstev za varstvo rastlin ter visoko stopnjo uporabe mehanizacije (Vršič in Lešnik, 2010).

2.3.1.1 Klasični guyot (en šparon privezan vodoravno)

To gojitveno obliko je v prejšnjem stoletju razvil zdravnik Guyot. Zdaj je zelo razširjena v Franciji in Nemčiji, v zadnjem času jo vse več uporabljamo tudi pri nas, predvsem v vinogradih kjer so trte v vrsti gosto posejane. Višina debla mora biti za 15 do 20cm nižja od osnovne žice. Na vrhu debla narežemo rodni les na kratek vzgojni reznik ali čep in šparon. Daljši rodni les privežemo vodoravno ob osnovno žico. Lahko ga tudi ovijemo okrog žice in nato privežemo. Šparon lahko privežemo še v rahlem loku (Vršič in Lešnik, 2005).

Prednosti (Vršič in Lešnik, 2005):

- lahka in hitra rez,
- enakomerno brstenje očes, dobra razporeditev mladik, ki rastejo z enega nivoja,
- ozka cona grozdja, ki je idealna za varstvo trte pred botritisom (*Botryotinia fuckeliana* Fuckel) in grozdnim sukačem pa tudi za strojno obiranje grozdja.

Pomanjkljivosti (Vršič in Lešnik, 2005):

- premajhno število očes pri sortah z daljšimi internodiji in pri neuravnoteženi prehrani ali pri močno obrezanih trtah,

- povečana nevarnost lomljenja šparonov pri vezanju,
- pri daljših šparonih je v srednjem delu več hiravih mladik,
- problemi po rezi po toči in slabi dozorelosti lesa.

2.3.1.2 Dvokraki guyot

V Sloveniji je ta gojitvena oblika najbolj znana in razširjena, sodi med preprostejše oblike. Z njo trto manj obremenimo kot pri kordonskih oblikah, če vsaj nekoliko pazimo na temeljna pravila rezi. Klasična oblika guyota zahteva vsaj 1.2 m razdalje med trsi, pri sortah z daljšimi internodiji pa tudi 1.4 m in več (Vršič in Lešnik, 2005). Pri rezi puščamo dva šparona in en reznik za dodatni les.

2.3.2 Redčenje grozdja

Pretirano velik pridelek na mladiko in na trto poslabša kakovost grozdja. S pravočasnim redčenjem kabrnikov navadno ne zmanjšamo pridelka, če smo ji odstranili načrtno. Močno se namreč poveča masa preostalih grozdov. S tem ukrepom dosežemo, da se ob nezmanjšani količini izboljša kakovost seveda, če to opravimo strokovno (Colnarič in Vrabl, 1988).

Redčimo (Colnarič in Vrabl, 1988):

- močno rodne sorte z velikimi grozdi,
- v mladih vinogradih,
- pri premočnem nastavku,
- pri prezgodnji suši (maj, junij).

Cilj redčenja je predvsem povečati kakovost grozdja in vina, ter podaljšati življenjsko dobo trtam. Redčenje nudi veliko več možnosti za izboljšanje kakovosti kot zimska rez. Pri redčenju grozdov namreč že ocenimo pridelek in ga lahko prilagodimo trenutni zmogljivosti trte in dejanskim razmeram v danem letu. Zato zimska rez skupaj z redčenjem omogoča boljše ravnotežje med količino in kakovostjo pridelka (Winkler in sod., 1974).

Pri mladih trtah je redčenje grozdja pomembno predvsem zaradi gotovosti, da se bo trs dobro razvil. Če je na trti nastavek prevelik koreninski sistem pa še ni dovolj razvit, pride so stresne situacije (Vršič in Lešnik, 2010).

V rodni vinogradih je intenzivnost redčenja grozdja odvisna od števila rodni mladik na trs oziroma na m² življenjskega prostora trte, od nastavka, ki je pogojen z letnikom in sorto, stopnje osipanja, bujnosti rasti listne mase glede na nastavek, razpoložljive vode in želenega pridelka (Vršič in Lešnik, 2010).

Grozdje najprej redčimo sredi junija, približno tri tedne po cvetenju, pred ali v razvojni fazi, ko dosežejo jagode debelino graha. Pri slabše rastočih sortah je primerno zgodnejše redčenje grozdja. Pri dobro razvitih trtah zgodnejše redčenje grozdja vpliva na močnejšo delitev celic in večjo rast jagod. Pozno redčenje v fazi zapiranja grozdja do začetka zorenja je primerno pri zgodnjem cvetenju, zelo bujnih brstih z velikim nastavkom in še zlasti pri rdečih sortah (Vršič in Lešnik, 2010).

Redčenje grozdov se je pokazalo kot uspešen ukrep za zmanjševanje količine pridelka in izboljšanje sestave grozdnega soka, zmanjšanje okužbe s sivo plesnijo (*Botryotinia fuckeliana* Fuckel), zagotavljanje enakomerne rastne moči trte, ter izboljšanje odpornosti na zimsko pozebo preko boljše dozorelosti lesa. Odstranjevanje grozdov je priporočljivo za trte, ki so očitno v stresnih situacijah. Pri sortah, ki so nagnjene k preobremenjenosti, je bolj priporočljivo zmanjšati pridelek v zgodnejši fazi razvoja (Keller in sod., 2004).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 LOKACIJA IN OPIS POSKUSNEGA VINOGRADA

Kolekcijski vinograd STS Vrhpolje se nahaja na Slapu pri Vipavi. Velikost kolekcijskega vinograda je približno 6000 m² in je na okoli 100 m nadmorske višine. Tla so rigolana. Posajen je v zelo blagi vertikali brez teras in v celoti zaščiteno s protitočno mrežo. Gojitvena oblika vinograda je dvojni guyot. Trte so posajene na razdalji 2,5 x 1,2 m (medvrstna x medtrtna razdalja), kar predstavlja približno 3333 trt/ha vinograda. Pri takšni sadilni razdalji je življenjski prostor trte 3 m².



Slika 4: Gojitvena oblika dvokraki guyot v kolekcijskem nasadu.

3.2 SORTA 'ZELEN'

Sorta 'Zelen' je razširjena predvsem v zgornji Vipavski dolini med Lozicami in Planino nad Ajdovščino. Izvorno ime sorte je 'Zelen', zaradi lokalne razširjenosti pa jo imenujemo tudi Vipavski 'Zelen'. Sorta nima nič skupnega z italijanskimi sortami 'Verduzzo', 'Verdiso' in 'Verdicchio'. Po ugotovitvah vinogradnikov pa se kakovost in aroma pri prevelikih pridelkih izgubita (Tomažič, 2005).

Poznamo dva tipa te sorte, in sicer z zelenim grozdnim pecljem in rdečkastim; slednji je kakovostno boljši, vendar je manj roden (Colnarič in Vrabl, 1988).



Slika 5: Mladika sorte 'Zelen' (Škvarč, 2003)

3.2.1 Botanični opis

Zimsko oko je konusne oblike, pokrito s širokimi luskami, vrh pa je belkast. Vršiček mladike je upognjen in pokrit z volnatimi dlačicami, tako da je skoraj bel na robovih pa je rdečkast. Mladi zgornji lističi so bakrene barve in pokriti z volnatimi dlačicami (Tomažič, 2005).

List je srednje velik, petdelen, z globokimi zgornjimi in plitvimi spodnjimi sinusi. Gornja stran lista je rumeno zelena in gola, spodnja prav tako gola in mrežasta. Peceljni sinus je največkrat liraste oblike in preklopljen. Listni pecelj je srednje dolg, blede zelene barve in nekoliko in vijoličast (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Listna ploskev je srednje debela in značilno valovita. Listne žile so dobro izražene, svetlozelene barve ter z obeh strani gole (Tomažič, 2005).

Grozd je srednje velik in koničaste oblike, srednje nabit in ima nekoliko olesenel pecelj (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Jagoda je okrogle, srednje debela, jagodna kožica je tanka, zelenkasto rumene barve ter posuta z drobnimi rjavimi pikicami (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Rozga ima srednje dolge internodije, rumenkaste barve, s temnimi progami in drobnimi temnimi pikicami, presek je okroglaste oblike (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).



Slika 6: Grozd sorte 'Zelen' (Škvarč, 2005)

3.2.2 Agrobiotične značilnosti

Dozorevanje grozdja je bolj pozno, masa posameznega grozda je med 130 in 150 g. Sorta 'Zelen' je dokaj rodna, občutljiva pa je na peronosporo (*Plasmopara viticola* Berl. & de Toni), manj na oidij (*Uncinula necator* (Schwein.) Buri), še bolj pa za sivo grozdno plesen (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Fuckel). Prav tako je zelo občutljiva na pozebo (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Ne ugajajo ji severne lege, ker je listje zelo občutljivo in nežno. Ne prenaša ne prevlažnih in ne presuhtih tal. Posebej občutljiv je za suha tla na katerih slabše raste in daje vino slabše kakovosti. Ugajajo mu južne lege in srednje rodovitna tla. Na ustreznih legah in srednje vlažnih tleh daje značilno vino, ki ga porabniki zelo cenijo. Med cvetenjem je občutljiv na močo. Les izredno dobro dozoreva. Združljivost z ameriškimi podlagami je dobra (Tomažič, 2005).

Vino je rumenkasto slamnate barve, mlado vino pa ima zelenkaste odtenke (Nemanič, 2006).

3.3 ZASNOVA IN IZVEDBA POSKUSA

V letu 1995 je bilo odbranih 12 elitnih trt sorte 'Zelen', ki so bili vključene v odbiri klonskih kandidatov. Na lokaciji izvajanja našega poskusa je bilo leta 1998 posajenih 5 novih klonskih kandidatov. Tu lahko omenim, da je bil klon pod selekcijsko številko 20 potrjen s strani Kmetijskega inštituta Slovenije in dobil je uradno oznako SI-26.

Poskus smo izvajali leta 2008. V sami obravnavi smo imeli tri klonske kandidate sorte 'Zelen', in sicer z oznakami 20, 66 ter 49.

V poskus je bilo zajetih 54 trt:

- 22 trt klona 20,
- 18 trt klona 49,
- 14 trt klona 66.

Kot nalogo smo si zadali, da razbremenimo vsako drugo trto za 50 % grozdja, kar pomeni, da smo odstranili približno polovico vsega grozdja. Redčenje smo izvedli v enkratnem odstranjevanju grozdja, in sicer v fazi, ko so bile jagode debeline graha.

Na vseh trtah smo grozdje med rastno dobo vzorčili v štirih različnih terminih, in sicer 28.08.2008, 4.9.2008, 11.09.2008 ter 24.09.2008. Ob vsakem vzorčenju smo vzorčili tako grozdje na redčenih kot na neredčenih trtah. V vsak vzorec je bilo nabrano do približno 0,5 kg grozdja. Jagode vzorcev so bile odbrane tako iz spodnjega, srednjega ter zgornjega dela grozdov.

Tehtanje mase grozdja smo glede na klon in redčenje izvedli na 30-tih trtah od tega je bila polovica redčenih. Tehtanje smo izvedli zaporedno kar pomeni, da smo odbrali 10 zaporednih trt, pri posameznem klonu od tega je bilo 5 redčenih.

3.3.1 Kakovost grozdja

Vzorčenje grozdja je bilo naključno. Iz posameznega vzorčenega grozda smo potrgali nekaj jagod iz zgornjega ter spodnjega dela grozda. V posameznem vzorčenju smo nabrali 18 vrečk po približno 0,5 kg grozdja. Od tega je bilo 6 vrečk nabranih pri posameznem klonu, in sicer 3 od neredčenih trt ter 3 od redčenih trt. Do laboratorijskih meritev smo vzorce shranili v zamrzovalniku. Pri trgatvi smo izvedli količinske meritve pridelka na posamezno trto v poskusu, kjer smo potrgali vse grozde, jih sešteli in tehtali. Maso posameznega grozda smo izračunali iz skupne mase po trti in števila grozdov.

3.3.1.1 Merjenje vsebnosti skupnih sladkorjev

Skupne sladkorje smo merili z digitalnim refraktometrom (ATAGO PAL87S). Merilna enota je bila °Brix.

Za hitro določanje sladkorja v grozdju ali moštu je refraktometer nenadomestljiv pripomoček. Deluje po načelu loma svetlobe. S spreminjajočo se sestavo raztopljenih snovi, zlasti sladkorjev, oziroma njihovo količino v raztopini se menja tudi lom svetlobe. Običajno so refraktometri umerjeni za merjenje pri 20 °C. Če je temperatura tekočine, v kateri se meri vsebnost sladkorja pod ali nad 20 °C je potrebna korektura (Šikovec, 1993).

3.3.1.2 Merjenje vsebnosti titracijskih kislin

Čeprav pojem titracijske kislosti mošta ali pozneje vina ni povsem dorečen, ker ne izraža v celoti acidnega stanja mošta in vina, je postal široko uporaben pri oceni tehnološke vrednosti in zrelosti kake sorte (Šikovec, 1993).

Vsebnost titracijskih kislin smo merili z metodo, ki jo navaja Šikovec (1993), in sicer s titracijo, ki temelji na nevtralizaciji kisline z bazo. Jagode smo sprešali, grozdni sok prefiltrirali, mu dodali 2 kapljici barvila bromtimol in titrirali z bazo 0,1 M NaOH do preskoka barve.

3.4 OBDELAVA PODATKOV

Pridobljene rezultate zastavljenega poskusa smo obdelali z računalniški programom Microsoft Excel 7.0. Večino rezultatov naših meritev je podanih kot povprečna vrednost določenih vzorcev. Zaradi velikega števila dobljenih vzorcev smo se z obdelavo podatkov v povprečne vrednosti izognili nepreglednosti in dobili lepšo sliko.

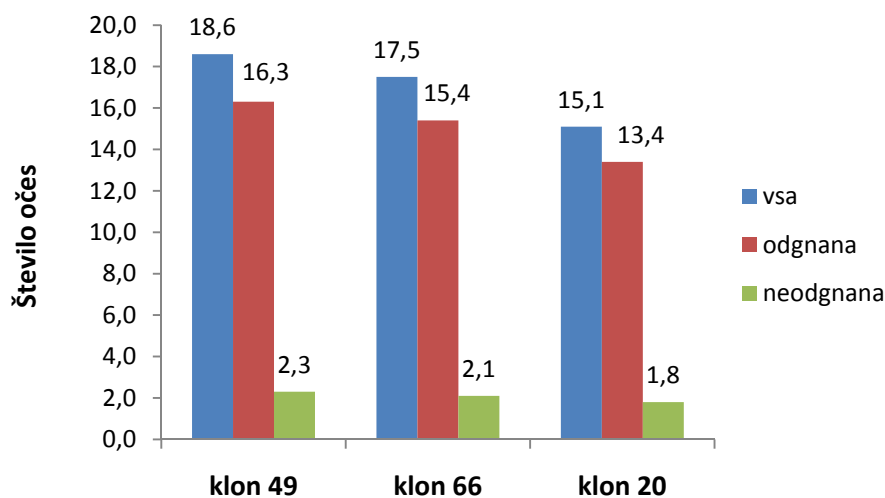
4 REZULTATI

V nadaljevanju so prikazane povprečne vrednosti ovrednotenih parametrov kakovosti glede na klon in redčenje. Pri ogljikovih hidratih in organskih kislinah posamezno povprečje sestavljajo trije vzorci.

4.1 RASTNI POTENCIAL

4.1.1 Število očes

Število vseh očes, ki po zimski rezi ostanejo na trti je odvisno predvsem od intenzivnosti zimske rezi, upoštevajoč gojitveno obliko, sorto in kondicijo trte (Winkler in sod., 1974). Obravnavanim klonom smo ovrednotili potencial rodnosti s tem, ko smo prešteli vsa, odgnana in neodgnana očesa.



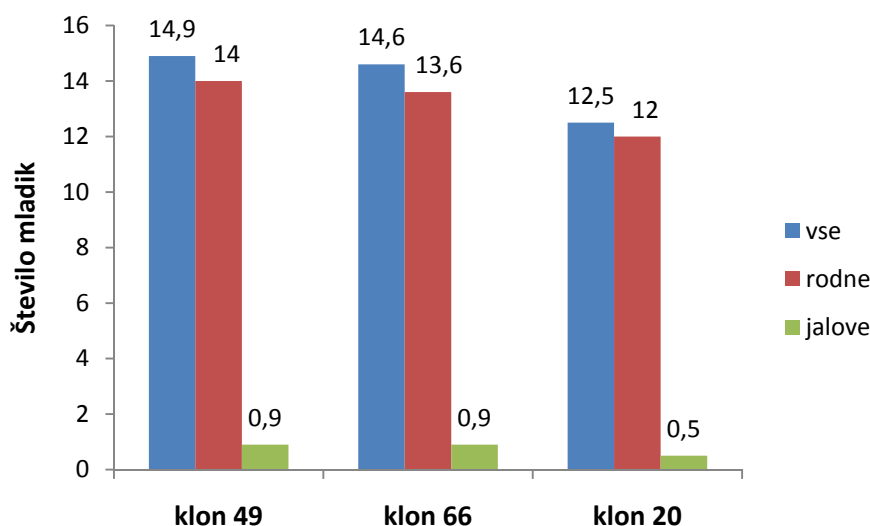
Slika 7: Povprečno število prešteti očes na trtah sorte 'Zelen' glede na klon leta 2008

V povprečju smo ne glede na klon našli 17 vseh očes na trto, kar je za gojitveno obliko dvojni guyot običajno število očes. Na trtah klona 20 smo v povprečju prešteli najmanjše število vseh, odgnanih in neodgnanih očes, kar nakazuje na manjšo bujnost klona, medtem ko večjo bujnost se glede na rezultate pričakuje pri klonu 49. Upoštevajoč, da je v vinogradu gojitvena oblika dvojni guyot pomeni, da se je ob zimski rezi puščalo rozge z od 7 do 9 oziroma na trto od 14 do 18 zimskih očes.

4.1.2 Mladike

Trta mora v času rasti razviti toliko mladik in listne površine, da z njo zagotavlja optimalen razvoj grozdja in dovolj rezervnih snovi v starem lesu ter koreninah (Vršič in Lešnik, 2010).

Kako gosta bo listna masa oziroma koliko mladik bo listno maso sestavljalo je delno odvisno od očes, ki jih pustimo pri zimski rezi, delno pa od tega iz koliko od omenjenih očes se bo razvila mladika. V obravnavanju listne površine smo prešteli vse rodne ter jalove mladike (mladika brez grozdja). Povprečje mladik trt vseh treh klonov skupaj je bilo skoraj 14 na posamezen trto.



Slika 8: Povprečno število prešteti mladik na trto sorte 'Zelen' glede na klon obravnavanje leta 2008

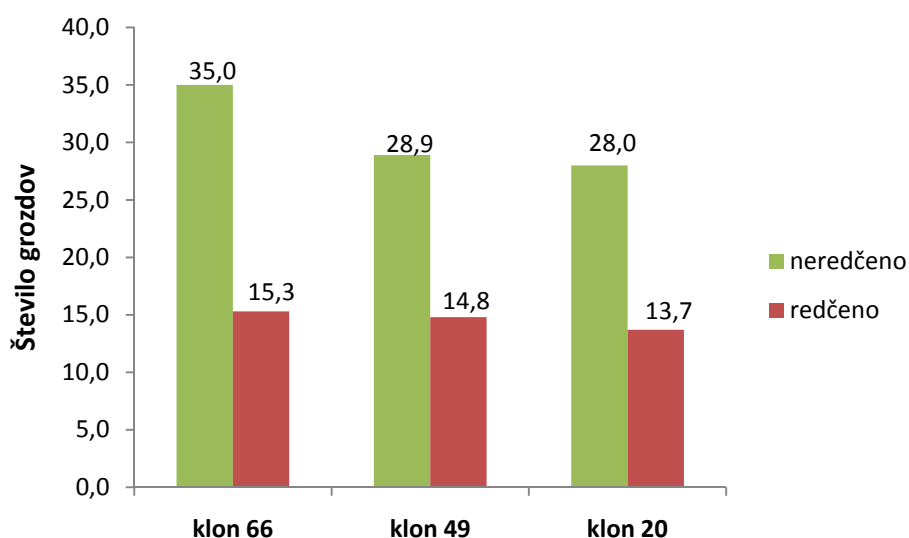
Najmanjše število mladik na posamezno trto je imela skupina trt klona 20. V povprečju so imele 12,5 mladik na trto, kar je skoraj 2 mladiki manj, glede na povprečno število ostalih dveh klonov.

Najmanj jalovih mladik na trto je prav tako imel klon 20. V povprečju je imel 0,5 jalovih mladik kar glede na povprečje ostalih pomeni nekoliko manj jalovih.

4.2 RODNOST

4.2.1 Število grozdov na trto

Polovici vseh obravnavanih trt smo odstranili okoli 50 % grozdja, s tem smo želeli videti reakcijo posameznih klonov na razbremenitev. Na vseh treh obravnavanih skupinah klonov je bilo skupaj pred redčenjem 1581 grozdov, razbremenjeni kloni so imeli v povprečju dobrih 14 grozdov na posamezno trto, neredčeni pa v povprečju 30 grozdov.



Slika 9: Povprečna število grozdov na trto sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008

Ob trgatvi smo največje število grozdov na trto potrgali pri klonu 66, sledi klon 49 in najmanj pri klonu 20, kar smo pričakovali glede na število prešteti oči. Enako zaporedje klonov smo zabeležili tudi pri redčenih trtah, kjer smo povprečno 15 grozdov potrgali pri klonu 66, sledita klona 49 s 14 grozdi in klon 20 s 13 grozdi.

4.2.2 Število grozdov na rodno mladiko

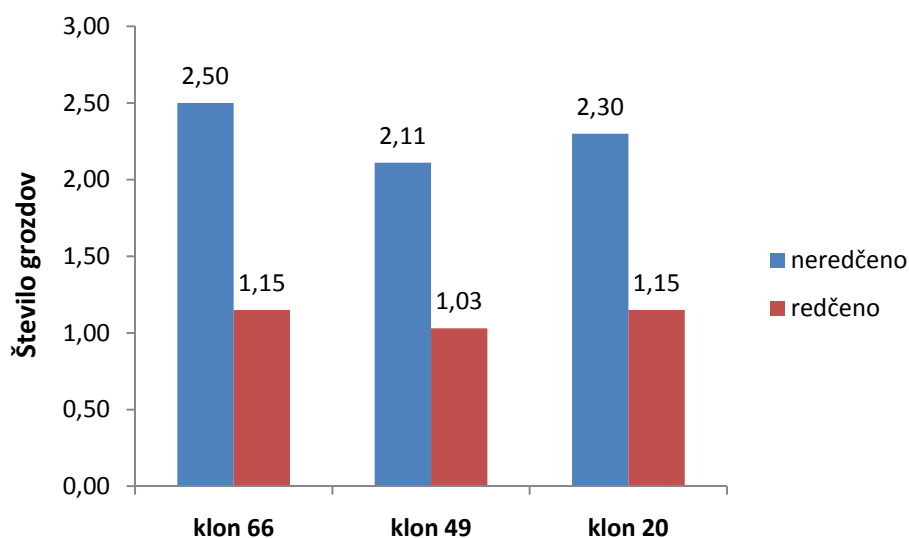
Od skupaj 705 rodni mladik jih 353 pripada skupini redčenih trt, ostale pa neredčeni. To pomeni, da je bilo v povprečju pri razbremenjeni skupini trt 1,1 grozda na mladiko, neredčena pa je imela v povprečju 2,3 grozda na mladiko.

Trte klona 66 so imele pred izvajanjem ukrepa redčenja v povprečju 2,4 grozda na mladiko, kar je v našem poskusu največ. Trte klona 20 so imele povprečno 2,3 grozda in kot najmanj grozdov na mladiko skupina trt klona 49 z 2,1 grozda.

Po redčenju je najmanjše število grozdov na mladiko imela skupina trt klona 49 s povprečjem 1,0 grozda, medtem ko sta ostala dva klona imela v povprečju 1,1 grozda na mladiko.

Prav tako kot pri redčenih je tudi pri neredčenih trtah najmanj grozdov na trto imele trte klona 49 z 2,1 grozda, medtem ko je največ 2,5 grozda imel klon 66.

Trte klona 49 so glede na ostali dve skupini imele nekoliko manj obremenjene mladike z grozdi.



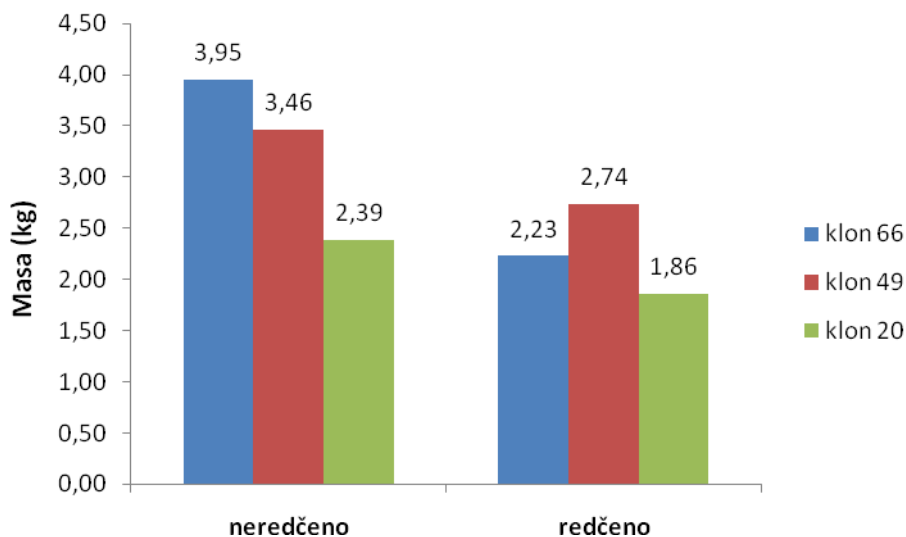
Slika 10: Povprečno število grozdov na posamezno mladiko sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008

4.2.3 Masa grozdja na trto

Masa grozda je odvisna od številnih dejavnikov, med katerimi sta najpomembnejša sorta in agro-ampelotehnika (Winkler in sod., 1974).

Na sliki 11 so prikazane povprečne mase grozdja na trto glede na klon in obravnavanje. Največjo maso na trtah kontrole 3,9 kg smo potrgali pri klonu 66, sledi klon 49 in najmanj 2,4 kg pri klonu 20. Z redčenjem smo pričakovali maso grozdja zmanjšali, tako da smo ob trgatvi največjo maso 2,7 kg potrgali pri klonu 49, z 2,2 kg sledi klon 66 in z 1,9 kg klon 20.

Glede na maso grozdja na trto in sadilne razdalje bi v neredčenem vinogradu klona 66 pričakovali pridelek približno 9570 kg/ha, medtem ko smo le tega z ukrepom redčenja zmanjšali za približno 3630 kg/ha. Najmanjšo razliko v količini pridelka med redčenimi in neredčenimi trtami bi pričakovali pri trtah klona 20 s približno 1414 kg/ha.



Slika 11: Povprečna masa (kg) grozdja na trto sorte Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008

4.2.4 Masa grozda

Posameznih grozdov v našem poskusu nismo tehtali. Povprečne vrednosti mase grozda smo dobili iz stehtane mase grozdja ter števila vseh grozdov na posamezno trto.

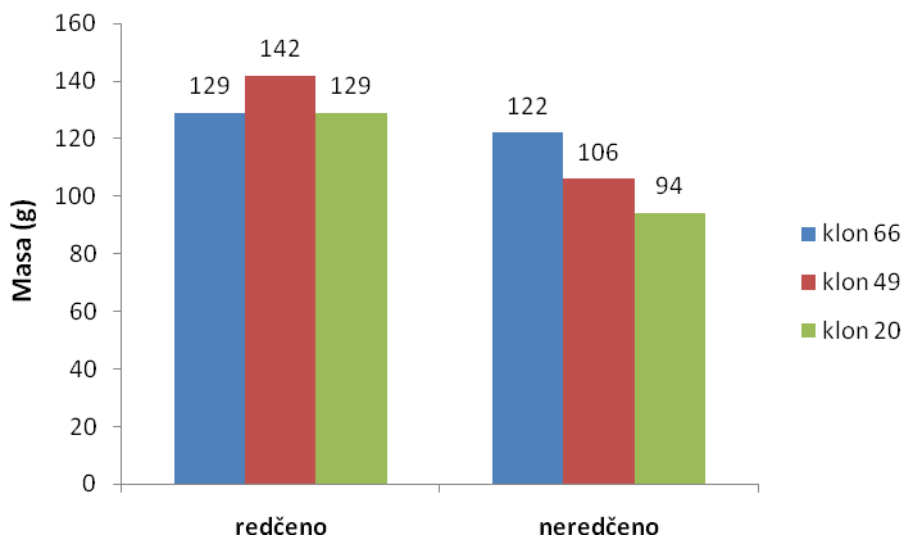
Najmanjšo maso so v povprečju redčenih in neredčenih imeli grozdi klona 20 s povprečjem 112 g, kar v primerjavi z največjo povprečno maso 126 g klona 66 pomeni 14 g razlike na grozd.

Pri redčenih so največjo maso grozda imele trte klona 49 s povprečjem 142 g kar je glede na ostali dve skupini, ki sta imeli približno enako maso za 13 g razlike.

Pri neredčenih skupinah so največjo maso grozda imele trte klona 66 s povprečjem 122 g, kar je 28 g razlike med povprečjem trt klona 20 kot zadnjega.

Grozdje redčenih trt je bilo v povprečju težko 134 g medtem, ko je grozdje neredčenih trt doseglo povprečje 107 g. Razliko, ki znaša okoli 27 g lahko pripišemo ukrepu redčenja grozdja.

Hrček in Korošec Koruza (1996) navajata maso grozda pri sori 'Zelen' med 130 in 150 g, kar kaže v našem poskusu na rahlo odstopanje od navedenih vrednosti.

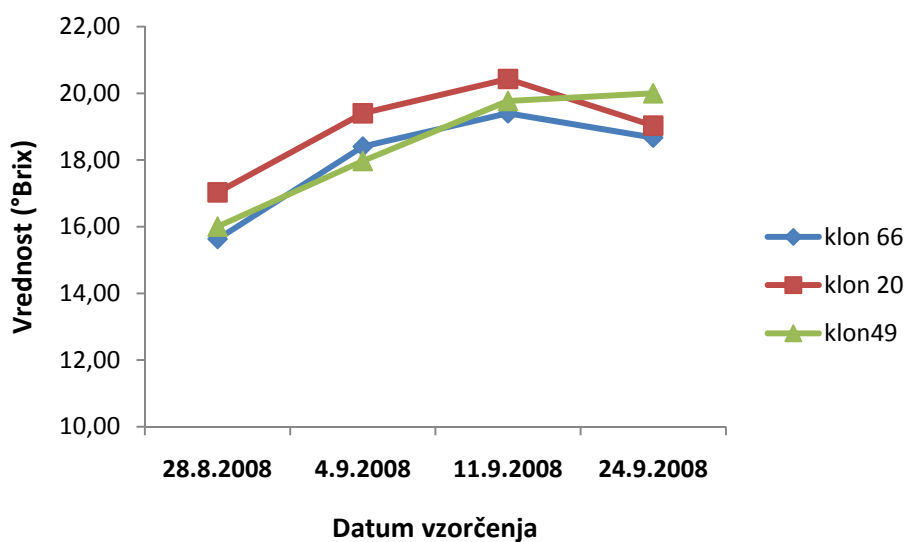


Slika 12: Povprečna masa (g) grozda na trto sorte 'Zelen' glede na klon in obravnavanje leta 2008

4.3 OGLJIKOVI HIDRATI

4.3.1 Skupni sladkorji

Pri nabranih vzorcih grozdja smo merili sladkorne stopnje, kot skupni sladkor.



Slika 13: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix) v grozdju sorte Zelen' na redčenih trtah glene na klon leta 2008

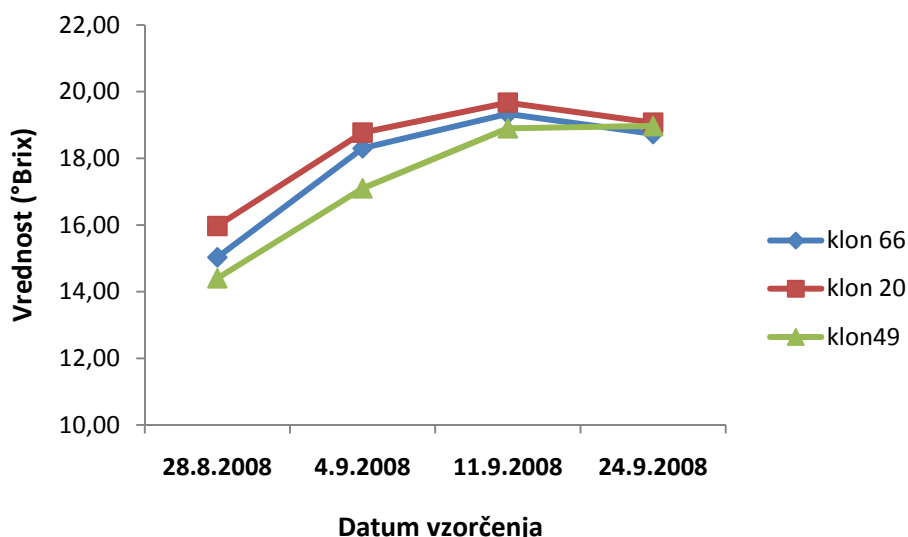
Povprečni rezultati meritev pričakovano kažejo nekoliko večjo vsebnost sladkorjev skupine redčenih trt v primerjavi z neredčenimi (sliki 13 in 14).

Neredčene in redčene trte klona 20 so od začetka do skoraj konca vzorčenja dosegale največjo vsebnost sladkorjev le pri zadnjem merjenju je redčena skupina malce zaostala za trtami klona 49. Zaostanek gre najverjetneje pripisati naključnemu vzorčenju jagod. Največja vsebnost skupnih sladkorjev je bila povečini dosežene ob tretjem vzorčenju in ne ob zadnjem kot bi bilo pričakovati.

Že pri prvem vzorčenju smo opazili nadpovprečno vsebnost sladkorjev pri trtah klona 20, tako pri neredčenih kot pri redčenih. V povprečju so redčene trte dosegle 17,3 °Brix, medtem ko so trte ostalih dveh klonov dosegle okoli 16 °Brix.

Največja povprečna vsebnost sladkorjev treh vzorcev skupaj je bila dosežena ob tretjem vzorčenju, pri redčenih trtah klona 20 povprečno 20,4 °Brix, medtem ko najmanj 18,9 °Brix pri neredčenih trtah klona 49.

Največja razlika med redčenimi in neredčenimi trtami znotraj klona je bila pri klonu 49, ki je imel v povprečju pri vseh vzorčenjih skupaj 1,1 °Brix razlike, medtem ko je pri klonu 66 komaj opazna z 0,2 °Brix, je pri neredčenih in redčenih trtah klona 20 v povprečju razlika 0,6 °Brix.



Slika 14: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (°Brix) v grozdju sorte Zelen' na neredčenih trtah glede na klon leta 2008

Če pogledamo preglednico, ki nam poda pričakovano količino alkohola v Pravilniku o pogojih... (2004), ki naj bi ga imelo vino po uspešno zaključeni alkoholni fermentaciji lahko rečemo, da bi mošt redčenih trt klona 20 z največjo vrednostjo 20,4 °Brix pri tretjem merjenju

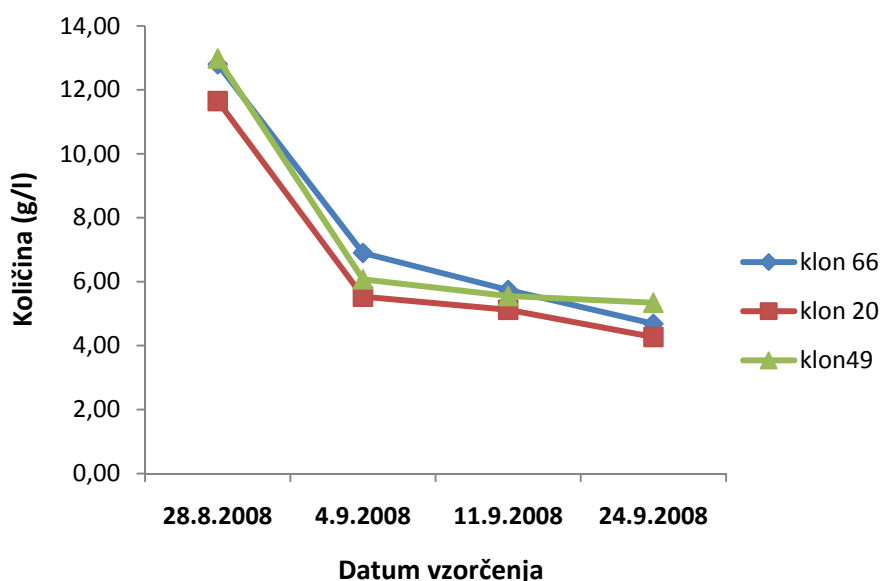
dosegel približno med 11,2 in 11,4 vol.% alkohola. Pomeni, da je imel približno 194,0 g sladkorja na liter mošta.

4.4 ORGANSKE KISLINE

4.4.1 Skupne kisline

Skupne kisline so pomemben kemijski parameter kakovosti grozdja, saj dajejo grozdju in kasneje vinu kislost, kot tudi biokemijsko in mikrobiološko stabilnost (Winkler in sod., 1974).

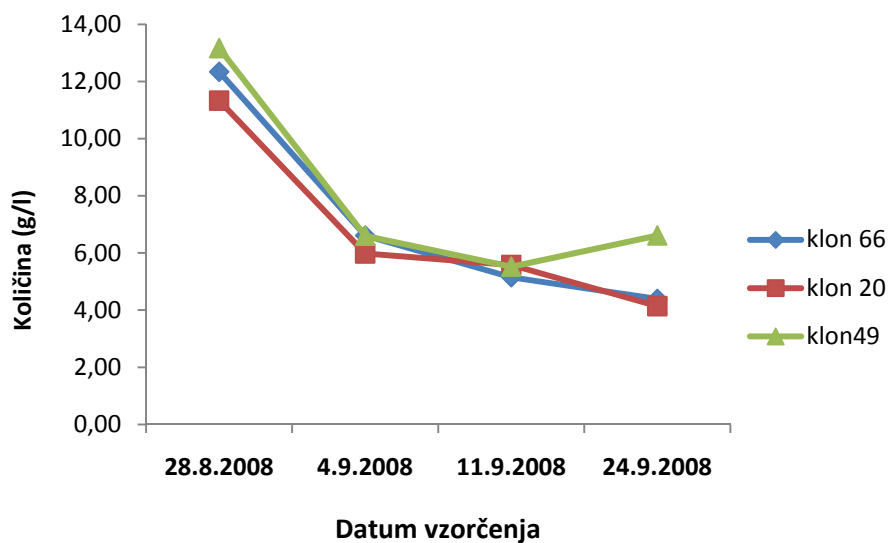
Najmanjšo vsebnost skupnih kislin je bila dosežena ob sami trgatvi. Vsebnosti kislin so bile precej majhne, v povprečju 4,57 g/l, najmanjšo vsebnost so imele neredčene trte klona 20 in sicer 4,14 g/l, največ pa redčene trte klona 49 v povprečju 5,34 g/l.



Slika 15: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) v grozdju sorte Zelen' na redčenih trtah glede na klon leta 2008

Klon 20 je imel pri vseh vzorčenjih najmanjšo vsebnost titracijskih kislin, tako pri redčenih kot neredčenih trtah.

Največje zmanjšanje kislin je bilo med prvim in drugim vzorčenjem, in sicer v povprečju za 6,43 g/l. Pri drugem vzorčenju so ponovno najmanjšo vsebnost skupnih kislin imele redčene trte klona 20, in sicer v povprečju 5,53 g/l. Med drugim in tretjim vzorčenjem je bil padec kisline majhen oziroma manjši, v povprečju 0,84 g/l, med tretjim in zadnjim pa 0,87 g/l.



Slika 16: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) v grozdju sorte Zelen' na neredčenih trtah glede na klon leta 2008

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Upamo si trditi, da je sorta 'Zelen' kot avtohtona sorta zgornje Vipavske doline še vedno preveč potisnjen ob rob slike vipavskega vinogradništva. O njem se govori spoštljivo vendar ga vinogradniki in vinarji še vedno ne sadijo v večjem številu. Smo mnenja, da gre pripisati del sedanje vipavske vinske krize tudi samim vinogradnikom in vinarjem, ki so premalo izkoriščali potencial avtohtonih sort.

V kolekcijskem vinogradu na Slapu smo v letu 2008 obravnavali 54 trt sorte 'Zelen' treh različnih klonov. V obravnavanju smo spremljali rastni in rodni potencial ter dinamiko zorenja grozdja. Ob začetnih fenofazah trt smo ovrednotili rastni potencial s štejetjem očes in mladik, rodnost smo delno vrednotili že med samo rastno dobo s štejetjem števila grozdov. V fenofazi jagod velikosti graha smo na polovici trt glede na klon odstranili kar 50 % grozdov. Ob trgatvi smo prešteli število potrganih grozdov po trti in jih stehtali. Med samim poskusom smo grozdje glede na klon in redčenje vzorčili štirikrat in mu izmerili vsebnost sladkorjev in titracijskih kislin.

Trte klonskih kandidatov v poskusu so bile vizualno v dobri kondiciji, brez pomanjkanja hranil in znakov bolezni. Ne moremo pa trditi, da so bile trte izenačene v številu očes na posamezno trto. Njihovo število je precej variiralo od trte do trte. Izenačenost bi bila vsekakor večja, če bi poskus izvajali na gojitveni obliki enojni guyot. Posledično je bilo neizenačeno tudi število mladik. Največjo izenačenost izmed vseh parametrov rodnosti, ki smo jih beležili je bilo v številu jalovk. Glede na to, da so trte enake starosti in enake gojitvene oblike bi pričakovali večjo izenačenost parametrov rodnosti, vendar pa lahko to majhno odstopanje pripišemo gojitveni obliki dvojni guyot ter njo povezani zimski rezi.

Pričakovano so redčene trte dosegale bistveno manjše količine grozdja v primerjavi z neredčenimi. Največja masa je med neredčenimi trtami pripadla trtam klona 66, in sicer v povprečju z 3,95 kg na trto, najbolj obremenjena trta je imela celo 4,95 kg, najmanjšo vrednost so dosegli trsi klona 20 s povprečjem 2,39 kg na trs. 3.3 kg na trto je povprečje klona 20 v končnem poročilu Kmetijskega inštituta Slovenije, kar je glede na naše povprečje manj za približno 0,9 kg. Med redčenimi trtami so največjo maso dosegle trte klona 49 s povprečjem 2,74 kg na trs, najmanjšo pa ponovno skupina trt klona 20 s povprečjem 1,86 kg na trs.

Masa grozda se je bistveno razlikovala med redčenimi in neredčenimi trtami. v povprečju je pri redčenih posamezen grozd dosegel 134 g, v skupini neredčenih pa 107 g, kar je 27 g razlike. Največjo povprečno maso grozda pri redčenih je dosegla skupina trt klona 49 s povprečjem 142 g, ostala dva klona pa skoraj izenačeni masi okoli 130 g. V skupini neredčenih je najmanj mase doseglo grozdje klona 20 s povprečjem 94 g, največ pa grozdje klona 66 s povprečjem 122 g.

Najslajše jagode so v splošnem imele trte katerim je bilo grozdje razredčeno. Največja vsebnost sladkorjev v grozdnem soku je bila izmerjena ob tretjem vzorčenju pri vzorcu redčenega grozdja klona 20, in sicer 21,7 °Brix, medtem ko je bila najmanjša vsebnost sladkorjev neredčenih trt istega obravnavanja in klona 19,5 °Brix. Za trte klona 20 lahko rečemo, da so se izkazale kot nadpovprečne, tako redčene kot neredčene. Končno poročilo Kmetijskega inštituta za klon 20 navaja 88 °Oe kar je približno 21,1 °Brix.

Nujno je pri tem poglavju omeniti tudi podatke o padavinah, ki so bile v času dozorevanja grozdja in so vplivale na vsebnost tako sladkorjev kot kislin. Podatki o padavinah so sicer merjeni v vasi Podraga, ki leži približno 4 km zračne linije od kolekcijskega vinograda na Slapu, ne bi pa smeli v večji meri odstopati. Štiri dni pred prvim vzorčenjem je bilo 59,3 mm padavin. Od prvega do drugega vzorčenja je sledilo popolnoma suho vreme, padavine so se ponovno pojavile v tednu do tretjega vzorčenja, in sicer dan z 0,9 mm ter 2,9 mm padavin. Med tretjim vzorčenjem in trgatvijo kot zadnjim, so se ponovno pojavile padavine in sicer kot dan z 6,2 mm ter 12,6 mm ostali dnevi so bili popolnoma suhi.

Velja omeniti, da v končnem poročilu Kmetijskega inštituta Slovenije o preizkušanju klona trte navajajo, da se je trgatve izvajala v roku, ki ga objavila klet za prevzem grozdja Agroind v Vipavi in je bil po njihovi oceni 10 dni prezgoden. Iz tega lahko sklepamo, da bi bile sladkorne stopnje še nekoliko večje, če bi bila trgatve opravljena kasneje oziroma bližje polni zrelosti grozdja, kjer se sladkor ne povečuje več

Ampelotehnična dela v vinogradu so za pridelavo najkakovostnejšega grozdja nujno potrebna. Izvedena ampelotehnična dela kot je redčenje in odstranjevanje listja v coni grozdja blagodejno vplivajo na kakovost z večjo koncentracijo sladkorjev v grozdju ter zgodnejšim dozorevanjem. Vinogradnikom glede na naše ugotovitve gre svetovati izvajanje ukrepov, treba pa je ob tem vedeti, da vsak tak ukrep vodi k zmanjšanju pridelka ter večanju njegove kakovosti in s tem povezanih stroškov, katere je potrebno kasneje dodati k ceni vina.

5.2 SKLEPI

Na podlagi rezultatov, ki smo jih skozi različna obravnavanja trt v sklopu diplomskega dela pridobili, gre sklepati naslednje:

- redčenje vpliva na manjšo maso grozdja na trto ter posledično na večjo maso jagod,
- redčenje vpliva na večjo vsebnost sladkorjev,
- ob izvajanju redčenja gre pričakovati manjše število grozdov in manjšo maso na posamezno trto,
- redčenje vpliva na zgodnejše in hitrejše dozorevanje grozdja,
- za pridelavo grozdja boljše kakovosti je redčenja neizbežno,
- na redčenje se je najbolje odzval klon 49 z največjim porastom sladkorja po redčenju,
- najslabše se je odzval klon 66 z minimalni porastom vsebnosti sladkorja po redčenju,
- klon 20 se je izkazal kot nadpovprečen po povprečni vsebnosti sladkorjev in kislin.

6 POVZETEK

O tem, da so ljudje v Vipavski dolini močno prepleteni s trto ni nobenega dvoma. Gojili so jo že v rimskih časih, trta pa je tu našla svoje mesto. Vse do današnjih časov sta se vinogradništvo in vinarstvo kot pomemben element Vipavskega človeka ohranila. Vinogradi so pomembno vplivali k izoblikovanju kulturne krajine doline. V Vipavski dolini se je ohranilo tudi največ domačih sort vinske trte v Sloveniji. Najpomembnejši med njimi sta zagotovo 'Zelen' in 'Pinela'. O Vipavskih vinih pa je bilo nekoč mnogo več govora, poznali so jih v Trstu, Gorici, Dunaju in vse do Prage.

Namen našega diplomskega dela je bil ovrednotiti ter preučiti ampelotehnični ukrep redčenja grozdja pri sorti 'Zelen' na treh klonskih kandidatih. Glede na to, da sorta med poznavalci in pridelovalci dosega velik ugled ne gre zanemariti ekonomskega pomena sorte. Za doseganje večjega tržnega potenciala sorte so ukrepi ampelotehnik neizbežni.

V poskus smo zajeli trte treh različnih klonskih kandidatov. Kloni so nosili oznako 49, 66 ter 20, slednji je bil leta 2009 potrjen kot klon z oznako SI-26. Kot prvi del poskusa je bilo zastavljeno, da bomo ovrednotili parametre rodnosti s preštevanjem oces, mladik ter grozdov. V drugem delu pa je bilo zastavljeno spremljanje dinamike dozorevanja grozdja na področju skupnih sladkorjev ter kislin. Pred tem smo vsaki drugi trti odstranili 50 % grozdja in si s tem nastavili spremljanje ukrepa redčenja grozdja.

Za vinograd lahko trdimo, da je bil v dobri kondiciji, trte so bile zdravega videza, vmes ni bilo nobene, ki bi izstopala s kakšnimi simptomi bolezn. Treba je poudariti, da je gojitvena oblika dvojni guyot kar pomeni, da je narezan les pri zimski rezi penjevec ali šparon. O res odlični izenačenosti ne moremo govoriti, saj je število oces variiralo. Trte klona 20 so imele v povprečju 15,1 oces na trto, trte klona 66 so imele 17,5 oces, največ pa trte klona 49 s povprečjem 18,6 oces na trto. Gojitvena oblika dvojni guyot lahko prinaša nekoliko večjo neizenačenost oces na posamezno trto, saj je treba pri zimski rezi puščati dva šparona.

Rodni potencial trt se je razlikoval samo med redčeno in neredčeno skupino, če zanemarimo rahlo neenakost zimske rezi. Redčenim trtam je bilo odstranjenega približno 50 % grozdja. Tu velja omeniti, da je med samim štetjem grozdja lahko prišlo do minimalne napake, ki pa nikakor ni vplivala na končne rezultate. Redčene trte so imele manjši potencial rodnosti in so imele v povprečju 14,6 grozdov na posamezno trto, medtem so pa neredčene v povprečju nosile 30,6 grozdov na trto. Količine grozdov na posamezno trto so izračunane iz celotne količine obravnavanih trt. Redčena skupina je imela povprečno na posamezno trto 2,3 kg, medtem ko je imela neredčena skupina v povprečju 3,3 kg na trto kar je približno kilogram razlike. Omeniti velja, da smo maso grozdja in število grozdov na posamezno trto dobili na dan trgatve 24. 8. 2008 na 30-tih obravnavanih trtah. Polovica je pripadala skupini redčenih.

Z redčenjem smo vplivali predvsem na boljšo kakovost grozdja, ki smo jo izrazili z vsebnostjo sladkorja v moštu, kjer je opazna razlika ob izvajanju tega ukrepa. V našem

mesecu s 4. meritvami sladkorjev in kislin je bil prisoten tudi dež, kar je pomembno saj je pomemben dejavnik koncentracije sladkorjev in kislin. Največje vsebnosti sladkorjev so povečini pripadle pričakovano redčenim trtam, medtem ko manjše neredčenim. Ob trgatvi so sicer največjo vsebnost sladkorjev dosegle redčene trte klona 49 s povprečjem 20,0 °Brix, medtem ko je pa pri vseh drugih meritvah največja vsebnost pripadla redčenim trtam klona 20, katere so dosegle rahlo nadpovprečne rezultate. KGZ Nova Gorica je (15. 9. 2008) na lokaciji Slap nameril vsebnost sladkorjev 19,4 °Brix, medtem ko je naša največja vsebnost (24.8.2008) znašala 20,0 °Brix, pri redčenih trtah klona 49. Največjo vsebnost je 15. 9. 2008 KGZ Nova Gorica izmeril na lokaciji Prvačina, in sicer 20,3 °Brix.

Najmanjša vsebnost kislin je bila 3,5 g/l pri trtah klona 20. Razlika med redčenimi in neredčenimi trtami se v našem poskusu ni pokazala, bistvenega odstopanja ni bilo. Če primerjamo našo najmanjšo izmerjeno kislino 4,14 g/l ob trgatvi pri neredčenih trtah klona 20 z izmerjeno kislino KGZ Nova Gorica na lokaciji Slap vidimo veliko razliko, saj je njihova vrednost skupnih kislin 7,4 g/l kar je približno 3,3 g/l razlike.

Naši podatki so delno ovrednotili ampelotehnični ukrep redčenja grozdja glede na posamezen klon ter dodatno klonske kandidate. Ampelotehnični ukrep redčenje je zagotovo pomemben pri doseganju višje vrednosti grozdja in kasneje vina, saj je poskus pokazal odstopanje redčenih trt glede sladkorne stopnje, posledično pa dozorevanja. Velikega odstopanja sicer res ni bilo, vendar že dobljene razlike kažejo na pozitivnost ukrepa. Ne smemo pozabiti, da je redčenje le eden od ostalih ampelotehničnih ukrepov, kateri prav tako dvigujejo kvaliteto grozdju.

7 VIRI

Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 286 str.

Bunderl-Rus N., Cerkvenc D., Drnovšček J., Filipič L., Horvat I., Luskovič T., Marjetič D., Nemanič J., Novak E., Plahuta D., Plahuta P., Prother J., Rajher Z., Sakelšek C., Skaza A., Šepetavc R., Vodopivec M., Vodovnik A. 1994. Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših. Ljubljana, Založba Grad: 229 str.

Boss P.K., Davies C. 2001. Molecular biology of sugar and anthocyanin accumulation in grape berries. V: Molecular biology & biotechnology of the grapevine. Kalliopei A. Roubelakis-Angelakis (ur.) Dordrecht, Boston, London, Kluwer Academic Publishers: 1-33.

Colnarič J., Vrabl S. 1988. Vinogradništvo. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 319 str.

Černilogar O. 1994. Trta in vino v svetem pismu stare zaveze. V: Zbornik spisov ob 100-letnici ustanovitve vinarske zadruge Vipava. Vipava, Agroind Vipava 1894: 215-225.

Doberšek T. 1978. Vinogradništvo. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 429 str.

Elaborat o pridelovalnih območjih za vinsko trto v Republiki Sloveniji, o sortah vinske trte, ki se smejo saditi in o območjih za proizvodnjo kakovostnih vin. 2006. Ljubljana, kmetijski inštitut Slovenije: 346 str.

Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Veritas: 191 str.

Hrček L. 1994. Vinogradništvo na Vipavskem. V: Zbornik spisov ob 100-letnici ustanovitve vinarske zadruge Vipava. Vipava, Agroind Vipava 1894: 65-84.

Jug T. 2008. "ZELEN". Nova Gorica, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica (osebna informacija, november, 2010)

Keller M., Mills L.J., Waple R.L., Spayd S.E. 2004. Crop load management in Concord grapes using different pruning techniques. American Journal of Enology and Viticulture 55: 35-50

Lavrenčič P., 2004. Pravo zemljišče in prava sorta. Revija Vino, 1, 50: 20-23

Lemut S., Kosovel J. 1994. Razvoj vinarske zadruge Vipava in njenih pravnih naslednikov. V: Zbornik spisov ob 100-letnici ustanovitve vinarske zadruge Vipava. Vipava, Agroind Vipava 1894: 12-41.

Nemanič J. 2006. Ali razumemo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 279 str.

Padavine za vas Podraga za leto 2008. 2011. Ljubljana, Agencija RS za okolje (izpis iz baze podatkov)

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

Pravilnik o pogojih, ki jih mora izpolnjevati grozdje za predelavo v vino, o dovoljenih tehnoloških postopkih in enoloških sredstvih za pridelavo vina in o pogojih glede kakovosti vina, mošta in drugih proizvodov v prometu. Ur.l. RS št. 43/04

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

Šikovec S. 1993. Vinarstvo od grozdja do vina. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 283 str.

Škvarč A. 2005. Vinorodni okoliš Vipavska dolina. V: Pinela in Zelen, žlahtna dediščina Vipavske doline. Ajdovščina, Razvojna agencija ROD: 12-31

Tomažič I. 2005. Ampelografski opisi domačih sort vinske trte. V: Pinela in Zelen, žlahtna dediščina Vipavske doline. Ajdovščina, Razvojna agencija ROD: 32-39

Vertovec M. 1994. Vinoreja. Vipava, Agroind Vipava. (Faksimilirani ponatis iz leta 1844): 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. General Viticulture. Los Angeles, University of California Press: 710 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se izr. prof. dr. Zori Korošec-Koruza za mentorstvo in znanje, ki ga je delila med študijem, prav tako gre zahvala somentorju doc. dr. Denisu Rusjanu za vso pomoč in strokovne nasvete pri nastajanju tega diplomskega dela.

Posebna zahvala gre moji mami, ki mi je študij omogočila in me vedno pri tem podpirala ter bratu in ostalim okoli mene, ki so me tako ali drugače spodbujali.

PRILOGA A

Proučevanje rodnosti za vsako posamezno trto skupine klona 20.

št. trsa	št. trsa vrsti	število očes / trs			število mladik			število grozdov	
		vsa	neodgnana	odgnana	vseh	jalovih	rodnih	skupaj	redčeno
1	X	/	/	/	/	/	/	/	/
2		16	3	13	13	0	13	32	16
3		17	0	17	16	0	16	36	/
4		13	2	11	11	1	10	29	15
5		16	4	12	11	1	10	25	/
6		13	0	13	11	0	11	25	13
7		16	2	14	13	0	13	28	/
8		9	0	9	9	1	8	18	9
9		17	0	17	16	3	13	24	/
10		15	2	13	13	1	12	32	16
11		15	2	13	13	1	12	27	/
12		17	2	15	13	0	13	27	13
13		14	1	13	12	2	10	33	/
14		16	2	14	12	0	12	30	15
15		16	2	14	13	0	13	27	/
16		12	2	10	9	0	9	24	12
17		16	1	15	14	0	14	36	/
18		19	2	17	16	0	16	30	15
19		15	3	12	11	1	10	23	/
20		18	2	16	14	0	14	23	12
21		19	3	16	16	0	16	33	/
22		16	2	14	13	0	13	30	15
*23		8	2	6	6	0	6	14	/
24	X	/	/	/	/	/	/	/	/
	skupaj	333	39	294	275	11	264	606	151
	povprečje	15,1	1,8	13,4	12,5	0,5	12	27,5	13,7
	minimalno	8	0	6	6	0	6	14	9
	maksimalno	19	4	17	16	3	16	36	16

PRILOGA B

Proučevanje rodnosti za vsako posamezno trto skupine klona 49.

št. trsa	št. trsa v vrsti	število oces / trs			število mladik			število grozdov	
		vsa	neodgnana	odgnana	vseh	jalovih	rodnih	skupaj	redčeno
1	X	/	/	/	/	/	/	/	/
2		17	2	15	14	1	13	32	17
3		24	1	23	20	5	15	25	/
4		16	0	16	16	0	16	28	14
5		17	2	15	14	0	14	36	/
6		19	1	18	17	0	17	28	14
7		21	2	19	19	1	18	43	/
8		20	3	17	16	1	15	27	14
9		18	6	12	12	1	11	23	/
10		16	4	12	11	2	9	21	11
11		17	2	15	13	0	13	24	/
12		20	4	16	16	1	15	32	16
13		18	2	16	15	1	14	27	/
14		22	5	17	14	1	13	29	15
15		14	3	11	8	1	7	19	/
16		19	1	18	16	1	15	27	14
17		19	2	17	16	0	16	31	/
18	X	/	/	/	/	/	/	/	/
19		21	2	19	15	0	15	32	/
20		17	0	17	16	0	16	35	18
	vsota	335	42	293	268	16	252	519	133
	poprečje	18,6	2,3	16,3	14,9	0,9	14,0	28,8	14,8
	minimalno	14	0	11	8	0	7	19	11
	maksimalno	24	6	23	20	5	18	43	18

PRILOGA C

Proučevanje rodnosti za vsako posamezno trto skupine klona 66.

št. trsa	št. trsa v vrsti	število oces / trs			število mladik			število grozdov	
		vsa	neodgnana	odgnana	vseh	jalovih	rodnih	skupaj	redčeno
1	X	/	/	/	/	/	/	/	/
2		18	1	17	16	3	13	23	12
3		16	1	15	15	2	13	25	/
4		19	2	17	14	1	13	27	14
5		16	2	14	14	0	14	29	/
6		15	2	13	12	2	10	23	12
7		18	4	14	14	1	13	31	/
8		17	0	17	17	0	17	41	21
9		16	4	12	11	2	9	43	/
10	X	/	/	/	/	/	/	/	/
11	X	/	/	/	/	/	/	/	/
12		13	0	13	11	0	11	32	16
13		19	0	19	19	0	19	43	/
14		17	2	15	14	1	13	29	14
15		20	7	13	11	1	10	39	/
16		20	3	17	16	0	16	36	18
17		21	1	20	20	0	20	35	/
	vsota	245	29	216	204	13	191	456	107
	povprečje	17,5	2,1	15,4	14,6	0,9	13,6	32,6	15,3
	minimalno	13	0	12	11	0	9	23	12
	maksimalno	21	7	20	20	3	20	43	21

PRILOGA E

Rezultati 72. laboratorijskih meritev kot povprečne vrednosti

datum vzorčenja	ZELEN cl. 66				ZELEN cl. 20				ZELEN cl. 49			
	redčeno		neredčeno		redčeno		neredčeno		redčeno		neredčeno	
	sladkor (Brix)	skup. kisline (g/l)	sladkor (Brix)	skup. kisline (g/l)	sladkor (Brix)	skup. kisline (g/l)	sladkor (Brix)	skup. kisline (g/l)	sladkor (Brix)	skup. kisline (g/l)	sladkor (Brix)	skup. kisline (g/l)
28.08.2009	15,63	12,80	15,03	12,34	17,03	11,65	15,97	11,33	16,00	12,98	14,40	13,17
04.09.2009	18,40	6,90	18,30	6,61	19,40	5,53	18,77	5,98	17,97	6,07	17,10	6,60
11.09.2009	19,40	5,74	19,33	5,15	20,43	5,12	19,67	5,58	19,77	5,55	18,90	5,52
24.09.2009	18,67	4,68	18,73	4,39	19,03	4,27	19,07	4,14	20,00	5,34	18,97	4,61

PRILOGA F

Masni rezultati zadnjega vzorčenja

24.9.2008	ZELEN cl. 66				ZELEN cl. 49				ZELEN cl. 20			
	redčeno		neredčeno		redčeno		neredčeno		redčeno		neredčeno	
	kg	grozdov	kg	grozdov	kg	grozdov	kg	grozdov	kg	grozdov	kg	grozdov
1	1,15	14	2	21	4,1	21	3,1	25	3,5	16	3	33
2	1,45	12	3,75	31	2,4	23	4,05	40	2,1	17	2,35	23
3	3	23	3,05	25	1,9	20	4,1	44	1,7	14	3,1	29
4	3,3	20	4,2	32	2,35	18	2,7	25	0,9	10	1,9	24
5	2,25	17	4,95	38	2,95	14	3,35	29	1,1	15	1,6	18
isota	11,15	86	17,95	147	13,7	96	17,3	163	9,3	72	11,95	127
minimalno	1,15	12	2	21	1,9	14	2,7	25	0,9	10	1,6	18
maksimalno	3,3	23	4,95	38	4,1	23	4,1	44	3,5	17	3,1	33
poprečje	2,23	17,2	3,59	29,4	2,74	19,2	3,46	32,6	1,86	14,4	2,39	25,4

PRILOGA G

Padavine (ARSO, 2008)

2008	8	24	59.3
2008	8	25	-1
2008	8	26	-1
2008	8	27	-1
2008	8	28	-1
2008	8	29	-1
2008	8	30	-1
2008	8	31	-1
2008	9	1	-1
2008	9	2	-1
2008	9	3	-1
2008	9	4	-1
2008	9	5	0.6
2008	9	6	-1
2008	9	7	-1
2008	9	8	2.9
2008	9	9	-1
2008	9	10	-1
2008	9	11	-1
2008	9	12	-1
2008	9	13	6.2
2008	9	14	12.6
2008	9	15	-1
2008	9	16	-1
2008	9	17	-1
2008	9	18	-1
2008	9	19	-1
2008	9	20	-1
2008	9	21	-1
2008	9	22	-1
2008	9	23	-1
2008	9	24	-1