

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Katarina ČOKLC

**VPLIV ZIMSKE REZI NA KOLIČINO IN
KAKOVOST GROZDJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE
(*Vitis vinifera* L.) SORTE 'LAŠKI RIZLING'**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Katarina ČOKLC

**VPLIV ZIMSKE REZI NA KOLIČINO IN KAKOVOST GROZDJA
ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE 'LAŠKI
RIZLING'**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**THE IMPACT OF PRUNING ON THE QUANTITY AND QUALITY
OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) 'WELSCHRIESLING'**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

LAŠKI RIZLING

Lepo mi je tu življenje,
v nedrih SLOVENSKE zemlje,
v izobilju imam vsega,
sonce, vodo, modrino neba.

Skromnost moja je odlika,
radodarnost moja mnoge mika,
rez primerna, pletev godi,
v zahvalo, dobrote polni sodi.

Dobrovoljno se razdajam,
vinogradnika razvajam,
velikokrat me zanemarja,
z drugimi se bolj ukvarja.

Od kletarjev veliko ne zahtevam,
nego vso le pravočasno predvidevam,
če to tudi je storjeno,
delo dobro je nagrajeno.

Modri, moji dragi, ostanite,
moje upoštevajte odlike,
s pridelavo, negovanjem se trudite,
prijat'lu, znancu, kupcu me točite.

Najžlahtnejše sem poživilo,
najokusnejše zdravilo,
pod LAŠKIM RIZLINGOM oznako,
za telo in dušo vsako.

(A. Vodovnik)

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Analize vsebnosti ogljikovih hidratov in organskih kislin so bile opravljene s pomočjo sodelavcev na Katedri za vinogradništvo, Oddelka za agronomijo na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Terenski del diplomskega dela je študentka opravila samostojno v vinogradu lasti očeta Friderika Čoklca, na legi Grobelce v vinorodnem podokolišu Šmarje-Virštanj.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je dne 9. 9. 2005 za mentorico diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Zoro KOROŠEC-KORUZA in za somentorja asist. dr. Denisa RUSJANA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: 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: asist. dr. Denis RUSJAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Datum zagovora:

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

Katarina ČOKLC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.85: 631.542.1: 543.631 (043.2)
KG	vinska trta/laški rizling/rez/kakovost grozdja/količina/Štajerska Slovenija
KK	AGRIS F01/F08
AV	ČOKLC, Katarina
SA	KOROŠEC – KORUZA, Zora (mentorica) / RUSJAN, Denis (somentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2007
IN	VPLIV ZIMSKE REZI NA KOLIČINO IN KAKOVOST GROZDJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE (<i>Vitis vinifera</i> L.) SORTE 'LAŠKI RIZLING'
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 34, [3] str., 6 pregl., 19 sl., 2 pril., 29 vir.
IJ	sl
JJ	sl / en
AI	Sorta 'Laški rizling' je še vedno najbolj zastopana sorta trte v Sloveniji, vendar še vedno nimamo dovolj rezultatov o optimalni ampelotehnik. V diplomskem delu smo ugotavljali vlogo obremenitve trte z rezjo na enojni in dvojni Guyot, na rast in kakovost grozdja sorte 'Laški rizling'. V letu 2006 smo v vinogradu v podokolišu Šmarje-Virštanj postavili bločni poskus 4x4. Prešteli smo število vseh, rodnih in nerodnih oces, mladik in grozdov, spremljali smo fenofaze, stehtali maso 100 jagod in grozdja po trti in mu določili kakovost (vsebnost ogljikovih hidratov, organskih kislin). Pri obliki dvojni Guyot smo prešteli večje število (19) vseh oces in za 4 % več rodnih mladik glede na enojni Guyot. Pri enojnem Guyot je bila masa 100-tih jagod za 4,8 g in povprečna masa grozda za 5,6 g večja glede na dvojni Guyot. Pri obliki dvojni Guyot glede na enojni smo stehtali v povprečju za 0,5 kg večjo maso grozdja po trti, kar daje 2,0 t/ha več grozdja. Pri kakovosti grozdja nismo ugotovili večjih razlik, predvsem ne v vsebnosti skupnih sladkorjev, kjer smo pri obeh oblikah določili 180,6 g/l sladkorjev. Nekoliko večje razlike so se pokazale pri vsebnosti skupnih organskih kislin, saj smo jih pri obliki enojni Guyot določili 8,0 g/l, pri dvojnem Guyot 8,3 g/l. Glede na rezultate poskusa vinogradnikom svetujemo rez trt sorte 'Laški rizling' na gojitveno obliko dvojni Guyot, saj ob enaki kakovosti grozdja lahko na enoto zemljišča pridelajo kar 2,0 t grozdja več kot pri obliki enojni Guyot.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND	Vs
DC	UDC 634.85: 631.542.1: 543.631 (043.2)
CX	grapevine/Welschriesling/pruning/quality/quantity/Štajerska Slovenia
CC	AGRIS F01/F08
AU	ČOKLČ, Katarina
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	2007
TI	THE IMPACT OF WINTER PRUNING ON THE QUANTITY AND QUALITY OF GRAPEVINE (<i>Vitis vinifera</i> L.) 'WELSCHRIESLING'
DT	Graduation thesis (Higher professional studies)
NO	IX, 34 [3]p., 6 tab., 19 fig., 2 ann., 29 ref.
LA	sl
AL	sl / en
AB	<p>According to its quantity, variety Welschriesling is the most important variety of grapevine (<i>Vitis vinifera</i> L.) in Slovenia but the data about optimal ampelotechnic practice are still missing. The aim of the experiment was the evaluation of impacts of winter pruning through different training system (single and double Guyot) on growth and quality potential of the variety Welschriesling. In 2006, the block 4x4 experiment was done in the winegrowing sub-district Šmarje-Virštanj. The total, fertile and unfertile buds and shoots and bunch/vine were counted; phenology was checked; the weight of 100 berries was estimated and the grape quality (carbohydrate and organic acid content) was determined. Compared to single Guyot at the double Guyot system the highest number (19) of total buds and 4 % more fertile shoots were observed. Weight of 100 berries was higher for 4.8 g and average bunch weight was higher for 5.6 g at the single compared to double Guyot. The double Guyot gave for 0.5 kg more grape/vine according to single Guyot. The difference in average total sugar contents was not determined between training systems, 180.6 g/l was recorded for both. In average total acid contents the differences were observed; at the single 8.0 g/l and at double Guyot 8.3 g/l were determined. According to results, the double Guyot was suggested as more suitable training system for variety the Welschriesling. At the double Guyot system there is 2000 kg/ha more grapes of the same quality to be calculated compared to single Guyot.</p>

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	II
Key words documentation	III
Kazalo vsebine	IV
Kazalo preglednic	VI
Kazalo slik	VII
Okrajšave in simboli	IX
1 UVOD	1
1.1 NAMEN RAZISKAVE	1
1.2 CILJI RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 VINORODNI PODOKOLIŠ ŠMARJE-VIRŠTANJ	2
2.1.1 Talne značilnosti vinorodnega podokoliša	2
2.2 PRIDELAVA SORTE 'LAŠKI RIZLING' V SLOVENIJI	3
2.3 GOJITVENE OBLIKE	5
2.3.1 Enojni Guyot	5
2.3.2 Dvojni Guyot	6
2.3.3 Dvojni Guyot s poševno navzdol vezanimi šparoni	7
2.4 KAKOVOST GROZDJA	8
2.4.1 Masa grozdov in jagod	8
2.4.2 Sladkorji v grozdnem soku	9
2.4.3 Organske kisline	10
3 MATERIAL IN METODE DE LA	12
3.1 SORTA 'LAŠKI RIZLING'	12
3.1.1 Botanični opis	12
3.1.2 Agrobiotične lastnosti	13
3.2 ZASNOVA POSKUSA	13
3.2.1 Fenologija	14
3.2.2 Rastni potencial	14
3.2.3 Rodni potencial	14
3.2.3.1 Ravaz indeks	14
3.2.4 Kakovost grozdja	15
3.2.4.1 Masa 100 jagod	15
3.2.4.2 Določanje ogljikovih hidratov in organske kisline	15
3.2.5 Statistična obdelava podatkov	16

4	REZULTATI	17
4.1	RASTNI POTENCIAL	17
4.1.1	Fenologija	17
4.1.2	Očesa	17
4.1.3	Mladike	18
4.2	RODNOST	19
4.2.1	Masa 100 jagod	19
4.2.2	Grozdi na trto	20
4.2.3	Kazalci rodnosti in rasti	21
4.2.3.1	Masa lesa	21
4.2.3.2	Masa grozda	21
4.2.3.3	Masa grozdja	21
4.2.3.4	Ravaz indeks	22
4.3	OGLJIKOVI HIDRATI	22
4.3.1	Ogljikovi hidrati pri obliki enojni Guyot	22
4.3.2	Ogljikovi hidrati pri obliki dvojni Guyot	23
4.3.3	Skupni sladkor	24
4.4	ORGANSKE KISLINE	25
4.4.1	Organske kisline pri enojnem Guyot	25
4.4.2	Organske kisline pri dvojnem Guyot	26
4.4.3	Skupne kisline	27
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	29
5.1	RAZPRAVA	29
5.2	SKLEPI	31
6	POVZETEK	32
7	VIRI	33
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Število trt in obseg vinogradov (ha) s sorto 'Laški rizling' v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2006).	3
Preglednica 2: Povprečna masa 100 jagod pri sorti 'Laški rizling' glede na podokoliše vinorodnega okoliša Štajerska Slovenija leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).	9
Preglednica 3: Povprečna vsebnost sladkorja pri sorti 'Laški rizling' glede na podokoliše vinorodnega okoliša Štajerska Slovenija leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).	9
Preglednica 4: Povprečna vsebnost organskih kislin pri sorti 'Laški rizling' glede na podokoliše vinorodnega okoliša Štajerska Slovenija leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).	11
Preglednica 5: Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin s sistemom HPLC.	16
Preglednica 6: Fenofaze sorte 'Laški rizling' v letu 2006 po metodi Eichhorn in Lorenz (1977).	17

KAZALO SLIK

Slika 1:	Odstotek (%) vinogradov, posajenih s posameznimi sortami, v Sloveniji leta 2001 (Register ..., 2001).	4
Slika 2:	Odstotek (%) vinogradov, posajenih s posameznimi sortami, v Sloveniji leta 2006 (Register ..., 2006).	4
Slika 3:	Odstotek (%) vinogradov glede na pomembnejše bele sorte v Sloveniji (Register..., 2006).	5
Slika 4:	Gojitvena oblika enojni Guyot sorte 'Laški rizling' (foto: Čoklc, 2007).	6
Slika 5:	Gojitvena oblika dvojni Guyot pri sorti 'Laški rizling', v loku vezani šparoni (foto: Čoklc, 2007).	7
Slika 6:	Gojitvena oblika dvojni Guyot s poševno navzdol vezanimi šparoni sorte 'Laški rizling' (foto: Čoklc, 2007).	8
Slika 7:	Grozd sorte 'Laški rizling' (foto: Čoklc, 2006).	12
Slika 8:	Načrt poskusa v vinogradu. Zelena barva predstavlja obravnavanje, kjer smo trte porezali na enojni Guyot, rdeča barva pa dvojni Guyot v Grobelcah leta 2006.	14
Slika 9:	Povprečno število vseh, odgnanih in neodgnanih oces na trto pri enojnem in dvojnem Guyot pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.	18
Slika 10:	Povprečno število vseh, nerodnih in rodnih mladik glede na obravnavanje pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.	19
Slika 11:	Povprečna masa 100 jagod (g) glede na vzorčenje grozdja in obravnavanje sorte 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.	20
Slika 12:	Povprečno število grozdov na trto pri različnih obravnavanjih pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.	20
Slika 13:	Povprečna masa lesa in masa grozdja na trto ter Ravaz indeks pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.	22
Slika 14:	Povprečna vsebnost glukoze in fruktoze v grozdju sorte 'Laški rizling' glede na vzorčenje na enojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.	23
Slika 15:	Povprečna vsebnost glukoze in fruktoze v grozdju sorte 'Laški rizling' glede na vzorčenje na dvojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.	24

Slika 16: Povprečna vsebnost sladkorjev sorte 'Laški rizling' po obravnavanjih glede na datum vzorčenja v Grobelcah leta 2006.	25
Slika 17: Povprečna vsebnost posameznih organskih kislin v grozdju sorte 'Laški rizling' ob posameznih vzorčenjih pri enojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.	26
Slika 18: Povprečna vsebnost posameznih organskih kislin v grozdju sorte 'Laški rizling' glede na datum vzorčenja pri dvojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.	27
Slika 19: Povprečna vsebnost skupnih kislin v grozdju sorte 'Laški rizling', ob posameznem vzorčenju v Grobelcah leta 2006.	28

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
°Öe	Öechles stopinje
GERK	Grafična enota rabe kmetijskih zemljišč

1 UVOD

Že več kot 200 let je sorta 'Laški rizling' med najbolj priljubljenimi in razširjenimi vinskimi sortami na Slovenskem (Zafošnik, 2000). Na širšem severovzhodnem vinorodnem območju bi težko našli vinogradnika, ki ne bi imel v svojem vinogradu sorte 'Laški rizling', saj so se tod ljubitelji z njim istovetili kot s svojim "kultnim" vinom. Trenutno je sorta 'Laški rizling' po deležu še zmeraj na prvem mestu v Sloveniji, vendar se že več let zapored opaža težnja zmanjšanja sajenja te sorte v novih vinogradih. Večina vinogradnikov se pri obnovah vinogradov odloča zamenjati sorto 'Laški rizling' s trenutno modernejšimi sortami, kot sta 'Chardonnay' in 'Sivi pinot' (Register ..., 2006).

Glede na zahteve sorte 'Laški rizling' in podnebne razmere v Podravju bi morala sorta 'Laški rizling' ostati vodilna sorta, vendar pa je odvisno od vinogradnikov oziroma pridelovalcev, vinarjev in trgovcev, da to sorto na uspešen in primeren način ponudijo potrošnikom. Tako bi lahko tudi v Sloveniji kot vinski deželi imeli zgodbo o uspehu, ki bo zajemala kulturo slovenskega naroda, edinstvenost pokrajine, tradicije in kakovosti našega vina. Zaradi tega se morajo pridelovalci še posebej potruditi, da pridelajo kakovostno grozdje, da se sorte količinsko ne zlorablja, kot se je to počelo v preteklosti, se pravi, da se optimizira obremenitev po trti in da trgateg opravimo ob primerni zrelosti grozdja.

Štabuc (2000) navaja, da je potrebno začeti govoriti o sorti 'Laški rizling' s ponosom in poudarjati, da je to ena redkih, naših domačih sort, katere vzgoja nam ustreza.

1.1 NAMEN RAZISKAVE

Sorta 'Laški rizling', kot naša najbolj zastopana sorta žlahtne vinske trte, daje pogosto po trti preveliko količino grozdja, ki je slabše kakovosti. To se kaže predvsem v vinogradih z neselekcioniranim materialom ter ob zanj manj primernih gojitvenih oblikah s prevelikimi obremenitvami. S primerno zimsko rezjo bi želeli s številom puščenih oces na dveh gojitvenih oblikah postaviti standardno obremenitev, ki bi zagotavljala primerno razmerje med količino in kakovostjo grozdja.

1.2 CILJI RAZISKAVE

Z diplomskim delom bi radi ugotovili, ali z različno obremenitvijo preko števila puščenih zimskih oces pri zimski rezi lahko pričakujemo količinsko in kakovostno drugačen pridelek. Rezultati poskusa bodo pokazali odziv trte 'Laški rizling' na obremenitev. Rezultati diplomskega dela naj bi bili uporabni za vinogradnike, pridelovalce sorte 'Laški rizling', saj jim prav optimalna obremenitev pomeni tudi večji dohodek v vinogradu.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VINORODNI PODOKOLIŠ ŠMARJE-VIRŠTANJ

Vinorodni podokoliš Šmarje-Virštanj ima 1301 ha vinogradov (Register ..., 2006). V tem podokolišu so kot priporočene sorte: 'Laški rizling', 'Sauvignon', 'Beli pinot', 'Chardonnay', 'Modra frankinja', 'Modri pinot', in dovoljene sorte: 'Zeleni silvanec', 'Renski rizling', 'Traminec', 'Dišeči traminec', 'Ranina', 'Rizvanec', 'Rumeni muškat', 'Muškat Ottonel', 'Sivi pinot', 'Šipon', 'Kraljevina', 'Kerner', 'Bela žlahtnina', 'Žametovka', 'Portugalka', 'Rdeča žlahtnina', 'Gamay', 'Zweigelt' (Pravilnik o seznamu ..., 2007).

Znane vinogradniške lege in kraji podokoliša so naslednji, in sicer na Virštanju (Banovina), na Sladki gori (Dolga gora), Lipoglav, Ponikva pri Grobelnem, Ponkvida, na Tinskem in Dramljah (sveta Uršula). Obnovljeni in na novo posajeni vinogradi so v Kozjem (Zdole), med Podsredo in Bistrico ob Sotli, v Imenem (Imenska gorca), v okolici Šmarja pri Jelšah (sveti Rok, Brecljevo, sveti Miklavž), okolica Kristan Vrha, Svetega Štefana, pod Rifnikom in v okolici Laškega. Vinogradi so tudi v spodnji Savinjski dolini vse do Andraža nad Polzelo (Pravilnik o seznamu ..., 2007).

2.1.1 Talne značilnosti vinorodnega podokoliša

Vinorodni podokoliš Šmarje-Virštanj leži pretežno na Kozjanskem, ki je robna panonska pokrajina. Na severu, zahodu in jugu jo omejujejo vzhodni odrastki predalpskega Posavskega hribovja, na vzhodu pa reka Sotla, onstran katere se začne obljudeno in vinorodno gričevje hrvaškega Zagorja. Prehod iz predalpskega v panonski svet je v skoraj petstometerskem zmanjšanju nadmorske višine, vzhodneje pa vse bolj tudi v pojemanju gozdnatosti in naraščanju obdelovalnih zemljišč. Obrobno hribovje je večinoma iz triasnih apnencev in dolomitov. Razen dolin pri Bistrici ob Sotli, kjer prevladujejo meljasti in glinasti kvartalni nanosi, je največ površja zgrajenega iz terciarnih kamnin. Večina vinogradov je na nadmorski višini med 200 in 400 m. Nad 400 m je le 7 % vinogradov, predvsem del Drameljskih in Ponikevskih goric (Program razvoja ..., 2007).

V dolinah večjih vodotokov so razvita rjava obrečna ali pa oglejna rjava tla z velikim deležem ilovice in gline, ki so rudninsko in biološko zelo revna. Na apnencih so rjava karbonatna tla in na dolomitu različne vrste rendzin, ki so v gričevju zaradi velikega naklona pobočij zelo plitve (Program razvoja ..., 2007).

Delež antropogenih tal na tem območju je velik, saj so to predvsem sadjarski in vinogradniški okoliši. Tehnologija obnavljanja sadovnjakov in vinogradov zahteva, da se tla prerigolajo, pri čemer se prirodni horizonti med seboj pomešajo ali celo s prerigolano matično osnovo – laporjem. Na površini nastane debelejši sloj prerahljane zemlje in kamnine, ki na profilu ne kaže izdiferenciranih horizontov (Stritar, 1990).

2.2 PRIDELAVA SORTE 'LAŠKI RIZLING' V SLOVENIJI

Po podatkih Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV) (Register ..., 2001, 2006) je bilo v Sloveniji posajenih 9504027 trt te sorte (preglednica 1).

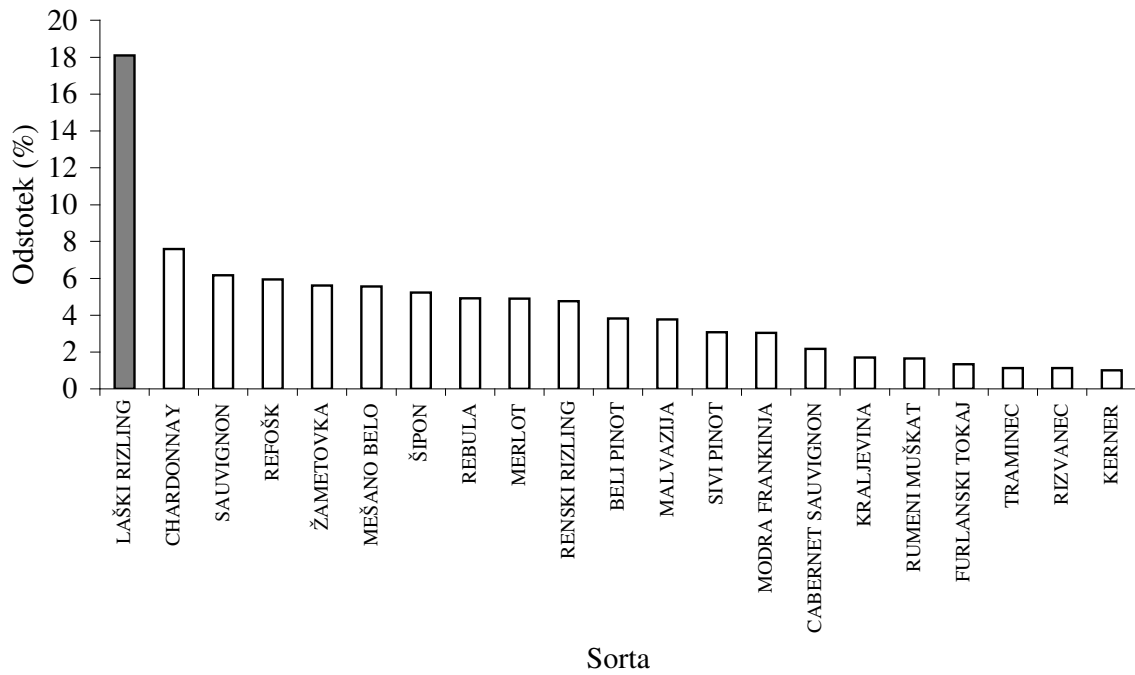
Preglednica 1: Število trt in obseg vinogradov (ha) s sorto 'Laški rizling' v Sloveniji leta 2006 (Register ..., 2006).

Vinorodni podokoliši	Število trt	Vinogradi (ha)
Ljutomer-Ormož	1680895	525,2
Maribor	1638833	473,5
Prekmurje	1235229	265,6
Haloze	846466	280,6
Vipavska dolina	672126	215,7
Radgona-Kapela	664415	200,3
Bizeljsko-Sremič	651847	185,6
Šmarje-Virštanj	648187	156,7
Vinorodni okoliš Dolenjska	598128	156,1
Srednje Slovenske gorice	568639	160,7
Vinorodni okoliš Bela krajina	276027	66,8
Vinorodni okoliš Kras	14925	5,0
Slovenska Istra	8310	2,7

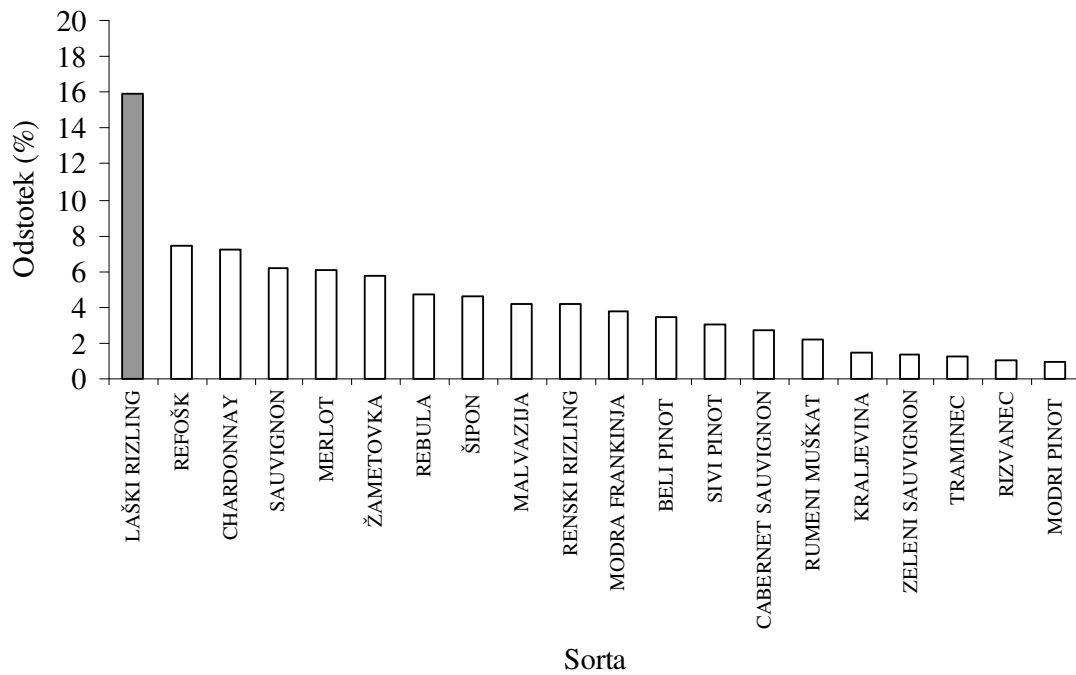
V vinorodni deželi Podravje je po zadnjih podatkih 7282924 trt na 2062 ha, kar predstavlja 73,6 % sorte 'Laški rizling' v vsej Sloveniji. V vinorodnem podokolišu Šmarje-Virštanj je sorte 'Laški rizling' 648187 trt na 156 ha, kar znaša 6,8 % v vsej Sloveniji.

Na sliki 2 je prikazan delež (%) sort glede na količino v Sloveniji leta 2001. Sorta je bila količinsko najpomembnejša sorta, saj predstavlja 18 % celotne količine grozdja v Sloveniji. Leta 2001 je bilo posajenih 8736191 trt sorte 'Laški rizling' na 2475 ha (Register ..., 2001), od tega v Podravju kar 77,3 % ali 6757929 trt.

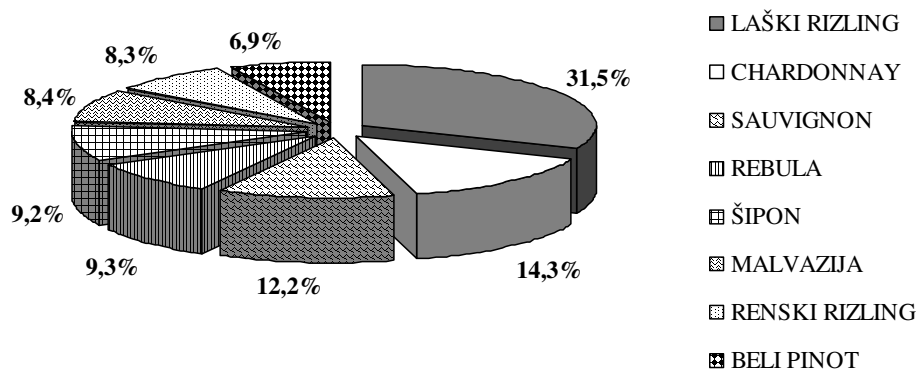
V letu 2006 se je delež sorte 'Laškega rizlinga' glede na leto 2001 zmanjšal na 15,9 %, vendar ostaja še naprej vodilna sorta v Sloveniji, sledita pa ji sorti 'Refošk' in 'Chardonnay' (slika 3). Zmanjšanje deleža sorte 'Laški rizling' pripisujemo predvsem pretiranim pridelkom v preteklosti in posledično zmanjšanju kakovosti vina ter na račun večjega zanimanja za svetovne uspešnice, kot je sorta 'Chardonnay', in pa trenutno modernega rdečega vina iz sort 'Refošk' in 'Merlot' (Register ..., 2006).



Slika 1: Odstotek (%) vinogradov, posajenih s posameznimi sortami, v Sloveniji leta 2001 (Register ..., 2001).



Slika 2: Odstotek (%) vinogradov, posajenih s posameznimi sortami, v Sloveniji leta 2006 (Register ..., 2006).



Slika 3: Odstotek (%) vinogradov glede na pomembnejše bele sorte v Sloveniji (Register..., 2006).

Glede na skupni obseg vinogradov po belih sortah v Sloveniji predstavlja sorta 'Laški rizling' kar 31,5 % vsega grozdja belih sort, sledita ji sorti 'Chardonnay' in 'Sauvignon'.

2.3 GOJITVENE OBLIKE

Rez vinske trte se v Sloveniji izvaja pretežno ročno in se v vinogradu izvaja vsako leto. Z njo uravnavamo rastno moč (vigor) trte in njeno odpornost proti boleznim, škodljivcem in podnebnim razmeram. Z rezjo dosežemo tako gojitveno obliko, ki omogoča načrtovani prirast mladik in njihovo primerno razporejenost po žicah. To je predpogoj za dobro osvetlitev in za usklajeno prehrano listne stene in grozdja, kar omogoča redne in velike pridelke pri največji možni kakovosti (Maljevič, 1991).

2.3.1 Enojni Guyot

Ta gojitvena oblika je zelo razširjena predvsem v Franciji in Nemčiji, vse več pa jo uporabljamo tudi pri nas, predvsem v vinogradih, kjer so trte v vrsti gosto posajene. Višina debla mora biti za 15 do 20 cm 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 okoli žice in nato privežemo. Šparoni so lahko vezani v rahlem loku na spodnjo žico (Vršič in Lešnik, 2001).

Prednosti (Vršič in Lešnik, 2001):

- lahka in hitra rez,
- enakomerno brstenje oces, dobra razporeditev mladik, ki rastejo iz ene višine,
- ozka cona grozdja, ki je idealna za varstvo trte pred gnilobo in grozdnim sukačem pa tudi za strojno obiranje grozdja.

Pomanjkljivosti (Vršič in Lešnik, 2001):

- premajhno število oces pri sortah z daljšimi internodiji in pri neuravnoteženi prehrani ali pri premočno obrezanih trtah,
- povečana nevarnost lomljenja šparonov pri vezanju,
- pri daljših šparonih je v srednjem delu več hiravih mladik,
- problemi pri rezi po toči in pri slabi dozorelosti lesa.



Slika 4: Gojitvena oblika enojni Guyot pri sorti 'Laški rizling' (foto: Čokle, 2007).

2.3.2 Dvojni Guyot

Dvojni Guyot je razširjena gojitvena oblika. Pri zimski rezi puščamo dva šparona, ki ju vodoravno privežemo na osnovno žico, in en reznik ali čep za nadomestni les. Šparona, ki ju izberemo pri zimski rezi, v blagem loku upognemo ob deblo in privežemo na osnovno žico. Zimska rez je pri tej gojitveni obliki hitro opravljena. Vodoravno privezan šparon pogojuje istočasno odganjanje oces in enakomerno rast mladik. Gojenje trsov poteka v prvih dveh letih kot pri ostalih gojitvenih oblikah. V tretjem letu moramo paziti, da prikrajšamo najlepšo rozgo na dolžino debla. Na ta način bomo ohranili izbrano višino debla in pozneje glavo trsa pod osnovno žico. Paziti moramo na obremenitev. V tretjem letu obvezno odstranimo polovico pridelka. Tudi v četrtem letu praviloma še redčimo pridelok in tako poskrbimo za dober razvoj korenin in vzgojo močnega, zdravega trsa (Škvarč in sod., 2002; Vršič in Lešnik, 2001).



Slika 5: Gojitvena oblika dvojni Guyot pri sorti 'Laški rizling', v loku vezani šparoni (foto: Čoklc, 2007).

2.3.3 Dvojni Guyot s poševno navzdol vezanimi šparoni

Na višini debla 70–80 cm narežemo dva dolga šparona z 10–12 očesi in jih čez osnovno žico na višini 90–100 cm, privežemo na šparonsko žico, ki je na višini 60–70 cm od tal. Razdalja med osnovno in šparonsko žico ne sme biti večja kot 30 cm. Pri preveč strmo upognjenem šparonu so mladike preveč strnjene, kar povzroča večjo občutljivost za bolezni. Pri vsakem šparonu narežemo tudi vzgojni reznik (Vršič in Lešnik, 2001).

Prednosti (Vršič in Lešnik, 2001):

- možna je daljša rez, kar je pomembno pri večjih razdaljah,
- boljša je razporeditev sokov in večja rodnost pri močnejše upognjenem šparonu,
- na vrhu debla je dobro razvit rodni les.

Pomanjkljivosti (Vršič in Lešnik, 2001):

- slabša rast mladik (več hiravih mladik kot pri klasični obliki z dolgim šparonom) na navzdol upognjenem delu šparona, neuravnoteženo je razmerje med listi in grozdjem, zato je kakovost slabša,
- pogosto je obremenitev prevelika,
- oteženo je zatikanje mladik med žice,
- preširoka je cona grozdja (varstvo, oskrba listne površine in strojno obiranje so težji).



Slika 6: Gojitvena oblika dvojni Guyot s poševno navzdol vezanimi šparoni pri sorti 'Laški rizling' (foto: Čoklc, 2007).

2.4 KAKOVOST GROZDJA

2.4.1 Masa grozdov in jagod

Glede na sorte obstajajo precejšnje razlike v velikosti in obliki grozda, pa tudi v obliki, velikosti in barvi jagod. Velikost, oblika in zbitost grozda so koristne lastnosti ne le pri nepoznavanju sort, ampak tudi ugotavljanju stopnje zrelosti, zato je pomembno, da med zorenjem grozdja jagode, pa tudi grozde, tehtamo (Winkler in sod., 1974). Masa grozdov je odvisna od sorte in rastnih razmer v letu, ko se oblikujejo zasnove socvetij, in v fenofazi razvoja grozdov, ki imajo v povprečju maso od 60 do 200 g. Grozd je sestavljen iz jagod in pecljevine.

Po avtorjih Ribereau-Gayon in sod. (2000) je jagoda sestavljena iz:

- 15–20 % jagodne kožice,
- 3–6 % pečk in
- 75–85 % mesa.

Oblika, velikost, masa in barva jagod so poglobitve lastnosti, po katerih prepoznamo posamezne sorte. Vse te lastnosti so odvisne tudi od podnebnih in talnih razmer ter agrotehničnih ukrepov (Smart in Robinson, 1991; Vršič in Lešnik, 2001).

V letu 2006 vidimo, da je po podatkih Kmetijsko-gozdarskega zavoda Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) dosegala povprečna masa 100 jagod pri sorti 'Laški rizling' v okolišju Štajerska Slovenija 153,8 g. V podokolišju Šmarje-Virštanj pa več, in sicer 170,3 g.

Preglednica 2: Povprečna masa 100 jagod pri sorti 'Laški rizling' glede na podokoliše vinorodnega okoliša Štajerska Slovenija leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006).

Podokoliš	5. 9.	12. 9.	19. 9.	26. 9.	3. 10.
Maribor	108,5	135,9	151,4	155,7	183,0
Radgona-Kapela	131,0	138,4	154,1	157,8	157,8
Ljutomer-Ormož	147,3	164,8	180,5	175,0	151,9
Haloze	150,8	155,7	169,6	159,3	147,5
Srednje Slovenske gorice	140,2	139,5	151,5	145,1	147,9
Prekmurje	166,9	154,6	160,9	156,7	118,3
Šmarje-Virštanj	133,4	148,6	153,7	143,5	170,3
Povprečje	139,7	148,2	16,2	156,2	153,8

2.4.2 Sladkorji v grozdnem soku

V grozdni jagodi se vse od začetka tvorbe jagod do polne zrelosti jagod kopičijo sladkorji, enostavne monosaharidne oblike (glukoza in fruktoza) in sestavljene polisaharidne oblike (saharoz). Glukoza je neraztopljena kristalna snov bele barve in sladkega okusa. Zelo dobro se topi v vodi in jo je v grozdnem soku največ. Fruktoza je "spremljevalka" glukoze. V začetku zorenja grozdja je razmerje sladkorjev na strani glukoze, na koncu zorenja pa na strani fruktoze. Med trgatvijo v polni zrelosti sta oba sladkorja zastopana v približno enaki vsebnosti. V majhnih količinah pa v grozdu zasledimo tudi saharozo, maltozo, galaktozo, rafinozo, stahiozo, malibiozo in arabinozo (Rajher, 2000). Vsebnost ogljikovih hidratov v jagodi grozdja je odvisna od dnevne aktivnosti fotosinteze. Ogljikovi hidrati preko floema prehajajo od mesta tvorbe do mesta porabe (grozd, jagode, listi) (Boss in Davies, 2001).

Aktivnost fotosinteze je odvisna od:

- intenzivnosti svetlobe,
- koncentracije ogljikovega dioksida,
- temperature zraka in njegove vlažnosti in
- vsebnosti klorofila (Gogala, 1995).

Sladkor ni razporejen enakomerno po jagodi. Najmanj sladkorja je okoli pečk, nekoliko več ga je pri jagodni kožici, največ pa v sredini jagode (Judež, 1981).

Preglednica 3: Povprečna vsebnost sladkorja pri sorti 'Laški rizling' glede na podokoliše vinorodnega okoliša Štajerska Slovenija leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006).

Podokoliš	5. 9.	12. 9.	19. 9.	26. 9.	3. 10.
Maribor	64,0	73,0	73,0	81,0	89,0
Radgona-Kapela	59,6	69,4	70,2	75,0	75,0
Ljutomer-Ormož	60,8	69,0	64,0	75,0	79,0
Haloze	58,0	68,2	69,4	76,0	76,7
Srednje Slovenske gorice	61,0	71,4	68,0	72,6	80,6
Prekmurje	63,0	68,0	74,0	77,2	75,3
Šmarje-Virštanj	60,2	69,6	73,8	74,4	80,5
Povprečje	60,9	69,8	70,3	75,9	79,4

Po podatkih Kmetijsko-gozdarskega zavoda Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) je bila povprečna vrednost sladkorjev v vinorodnem okolišu Štajerske Slovenije 79,4 Öe. V podokolišu Šmarje-Virštanj pa je bila povprečna vrednost sladkorjev ob zadnjem vzorčenju nekoliko večja od povprečja, in sicer 80,5° Öe.

2.4.3 Organske kisline

Vsebnost organskih kislin izrazimo v grozdnem soku pogosto kot skupne titracijske kisline. Med organskimi kislinami grozdja so najpomembnejše vinska, jabolčna in citronska kislina (Winkler in sod., 1974). Znano je, da se tako vinska kot jabolčna kislina sintetizirata v listih in grozdju in da se transportirata po floemu do uporabnikov, kot so korenine, plodovi in ostali rastlinski deli (Boss in Davies, 2001).

Med zorenjem grozdja se vsebnost vinske in jabolčne kisline zmanjšuje. Nastanek vinske kisline v grozdnih jagodah pogojuje temperatura zraka nad 30 °C, v nasprotnem primeru se oksidacijski procesi preusmerjajo in nastaja jabolčna kislina. Zato je tudi znano, da grozdje, ki je zrelo pri povprečni temperaturi zraka 20 °C, vsebuje v povprečju 2 do 3-krat več jabolčne kisline, kot grozdje, ki je zrelo pri temperaturi zraka 30 °C (Bavčar, 2006).

Organske kisline so poleg sladkorjev v grozdnem soku – moštu pomemben dejavnik za določanje tehnološke zrelosti grozdja. Razmerje med sladkorji in skupnimi kislinami je zelo pomembno za kakovost grozdnega soka in kasneje vina. Vsebnost skupnih kislin v moštu je odvisna od:

- geografskega porekla,
- sorte,
- letnika,
- obremenitve,
- agrotehniko in ampelotehniko in
- zdravstvenega stanja vinske trte.

Vsebnost skupnih kislin v grozdnem soku je med 6 in 15 g/l (Šikovec, 1993).

Vinska trta je ena redkih rastlin, ki sintetizira večje koncentracije vinske kisline, medtem ko je jabolčna kislina prisotna v večini drugih rastlin (Kliewer, 1967).

Povprečna vsebnost skupnih kislin ob tehnološki zrelosti grozdja v okolišu Štajerska Slovenija je bila v letu 2006 po podatkih Kmetijsko-gozdarskega zavoda Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) 7,1 g/l. Izmerjene povprečne vrednosti za posamezne kisline so bile za jabolčno kislino 2,4 g/l in za vinsko kislino 7,6 g/l.

Preglednica 4: Povprečna vsebnost organskih kislin pri sorti 'Laški rizling' glede na vinorodni podokoliš
 Štajerske Slovenije leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006).

Podokoliš	5. 9.			12. 9.			19. 9.			26. 9.			3. 10.		
	J	V	S	J	V	S	J	V	S	J	V	S	J	V	S
Maribor	-	-	12,5	3,0	7,0	10,0	2,5	7,5	8,8	2,1	7,9	8,2	1,8	8,2	7,6
Radgona-Kapela	-	-	13,0	3,6	6,4	9,0	2,9	7,1	8,3	2,9	7,1	6,9	2,9	7,1	6,9
Ljutomer-Ormož	-	-	12,0	3,6	6,4	9,2	2,6	7,4	8,0	2,6	7,4	7,5	-	-	7,5
Haloze	-	-	12,6	3,5	6,5	10,7	2,8	7,2	8,3	3,0	7,0	7,3	2,6	7,4	6,9
Srednje Slovenske gorice	-	-	11,2	4,3	5,7	10,3	3,2	6,8	8,2	2,5	7,5	8,2	2,5	7,5	6,6
Prekmurje	-	-	12,0	2,7	7,3	9,2	2,7	7,3	7,7	2,2	7,8	7,1	2,5	7,5	6,4
Šmarje-Virštanj	-	-	11,8	2,8	7,2	9,8	2,2	7,8	8,0	1,9	8,1	7,5	2,0	8,0	7,5
Povprečje	-	-	12,2	3,4	6,6	9,7	2,7	7,3	8,2	2,5	7,5	7,5	2,4	7,6	7,1

J – jabolčna kislina (g/l); V – vinska kislina (g/l); S – skupna kislina (g/l); - ni podatka

3 MATERIAL IN METODE DE LA

3.1 SORTA 'LAŠKI RIZLING'

Sinonimi te sorte so 'Talijanski rizling', 'Italijanski rizling', 'Graševina', 'Talijanska graševina', 'Grašica', 'Welschriesling', 'Olaszriesling', 'Rizling vlašsky', 'Rizling italien', 'Riesling italien blanc', 'Riesling italico' (Cindrič in sod., 2000).

Čprav imena te sorte aludirajo na italijansko poreklo, pa trta izvira iz Francije. Po Negrulju (1960, cit. po Hrček in Korošec-Koruza, 1996) sodi sorta 'Laški rizling' v zahodnoevropsko ekološko skupino sort *Proles occidentalis*. Udomačila se je v toplejših krajih srednje, južne in vzhodne Evrope, kjer lahko daje ob primerni legi odlično vino. V Sloveniji je najbolj razširjena v Podravju, precej sorte je v Posavju in nekaj na Primorskem. Sorta 'Laški rizling' je zelo vzdržljiva trta. Rodi redno in obilno, ob razumnih obremenitvah daje vino izvrstne kakovosti (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Mlado vino dobrega letnika je rumeno-zelenkaste barve, ima prijetno cvetico in značilno aromo. Ta rahlo spominja na sorto 'Renski rizling', vendar z značilnim vonjem po bezgovih cvetovih. Posebno občutljiv nos bo v vinu sorte 'Laški rizling' zaznal rahel vonj po plinskem olju, kar ni napaka, ampak značilnost posebnega dobrega letnika, ki s staranjem hitro izgine. Mošt dosega povprečno 71 do 75 °Öe sladkorja. V slabih letih razvije sorta 'Laški rizling' precej "ostre" kisline. Dobri letniki posebno pozne trgatve so primerni za staranje. Zaradi precej bogatih kislin ostane vino živahno in sveže tudi po deset let in več, že po štiri do petih letih ljubitelja prijetno preseneti s svojo dozorelo, plemenito cvetico in uravnoteženo strukturo (Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Nemanič, 1999).



Slika 7: Grozd sorte 'Laški rizling' (foto: Čoklc, 2006).

3.1.1 Botanični opis

Zimsko oko sorte 'Laški rizling' je majhno ali srednje veliko, pokrito z rjavimi luskami. Vršček mladike je svetlo zelen in dlakav. List je srednje velik, okroglast in tridelen. Pecljev sinus ima obliko lire ter je včasih prekrit. Gornji sinusi lista so globoki in različno urezani. Gornja stran lista je svetlo zelena, gladka in gola; spodnja stran lista je blede

zelenkasta in posuta z redkimi dlačicami. Listni pecelj je kratek, tanek, gol in zelene barve. Grozd je majhen ali srednje velik, zbit, valjast in pogosto nekoliko vejnat. Grozdni pecelj je dolg in tanek. Jagoda je majhna okrogla, v zbitem grozdu pa nekoliko podolgovata. Jagodna kožica je precej debela, prozorna, pretkana z drobnimi žilicami, zelenkasto rumena, na sončni strani opečena ter posuta z oprhom. Za sorto je značilen močno izražen jagodni popek. Sok je brezbarven, sladek in prijetnega okusa. Rozga je precej tanka, zaznavno progasta, svetlo rjavkaste barve, na nodijih temnejša, internodiji so dolgi (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

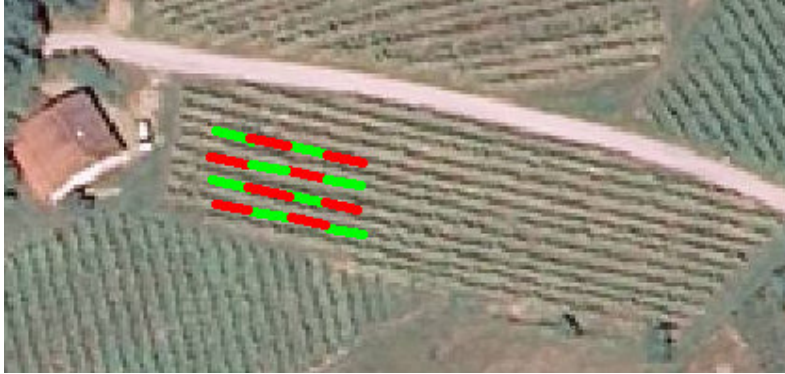
3.1.2 Agrobiotične lastnosti

Sorta 'Laški rizling' je srednje bujna sorta, ki ima velik pridelek, tako da jo mnogi uvrščajo med »masovnice«. Grozdje dozoreva pozno, masa grozda je v povprečju med 60 in 150 g. Je srednje odporna sorta proti boleznim in dobro odporna proti pozebi, saj spomladi pozno brsti in se izogne pomladanskim pozebam (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Lahko jo gojimo na kordonskih ali šparonskih gojitvenih oblikah s srednje dolgo rezjo. Glede lege in tal sodi med zahtevnejše sorte. Zelo hitro reagira na pomanjkanje dušika oziroma na njegove presežke. Pogosti so znaki primanjkanja magnezija (Vršič in Lešnik, 2000).

3.2 ZASNOVA POSKUSA

Poskus smo postavili v vinogradu, ki leži na vinorodni legi Grobelce v vinorodnem podokolišu Šmarje-Virštanj. Vinograd ima južno lego, tla so rjava (laporji, peščenjaki) in zatravljena. V vinogradu so trte na gojitvenih oblikah enojni in dvojni Guyot z navzdol vezenanimi šparoni. Starost vinograda je 24 let. Medvrstna razdalja je 1,9 m, razdalja med trtami je 1,10 m, življenjski prostor trte je 2,09 m². Višina osnovne žice je 80 cm, višina glave debla je 80–90 cm. Obremenitev trsov pri zimski rezi v vinogradu je en ali dva šparona z od 8 do 10 očesi na šparon.

V vinogradu smo postavili bločni poskus, in sicer v 4 zaporednih vrstah smo naključno 4 trtam priredili obravnavanje enojni Guyot (zelena barva), kjer smo trte porezali na en šparon z od 8 do 10 očes, ter 4 trtam dvojni Guyot (rdeča barva), kjer smo trte porezali na 2 šparona in jim pustili med 16 do 20 očes na trto (slika 8).



Slika 8: Načrt poskusa v vinogradu. Zelena barva predstavlja obravnavanje, kjer smo trte porezali na enojni Guyot, rdeča barva pa dvojni Guyot, v Grobelcah leta 2006 (podlaga: GERK ..., 2007).

3.2.1 Fenologija

V rastni dobi 2006 smo na trtah po obravnavanjih spremljali fenofaze, izražene s števkami, po metodi Eichhorn in Lorenz (1977). Zabeležili smo si datume fenofaz napenjanja brstov, volnatih dlačic, brstenja, razprtja prvih listov, razvoja 2–3 in 5–6 listov, povečanja kabrnikov, začetek cvetenja, odpadlih 25 % in 80 % cvetnih kapic, konec cvetenja, povešanja grozdov, jagode velikosti graha, začetek zapiranja grozdov in barvanja jagod ter polne zrelosti grozdja.

3.2.2 Rastni potencial

Dne 8. 6. 2006 smo na vsaki trti v poskusu po obravnavanjih prešteli vsa, nerodna in rodna očesa in vse, nerodne in rodne mladike. Števila očes in mladik smo podali kot povprečne vrednosti.

3.2.3 Rodni potencial

Med rastno dobo (dne 8. 6. 2006) smo na vsaki trti v poskusu prešteli število vseh kabrnikov, saj kot prvi kažejo rodni potencial, ki ga ima posamezna trta. Ob trgatvi (dne 7. 10. 2006) smo na vsaki trti na enojnem in dvojnem Guyot posamezno potrgali vse grozdje, prešteli število grozdov in stehali skupno maso grozdja na trto ter izračunali povprečno maso grozda.

3.2.3.1 Ravaz indeks

Ob zimski rezi med 25. 2. in 10. 3. 2007 smo stehali ves porezan enoletni les na trto, upoštevajoč obravnavanje, in izračunali Ravaz indeks, ki je definiran kot razmerje:

$$\text{Ravaz indeks} = \frac{\text{Masa grozdja (kg)}}{\text{Masa lesa (kg)}} \quad \dots (1)$$

Ravaz indeks dobimo iz razmerja med maso grozdja in maso enoletnega porezanega lesa iste trte. Za zelo bujne sorte z dolgim, močnim lesom je Ravaz indeks med 4 in 15, za manj bujne pa med 3 in 8 (Champagnol, 1984). Razmerje med lesom in grozdom nam lahko da osnovne usmeritve pri izbiri rezi in gojitvene oblike, ki se lahko znotraj neke sorte in njenih klonov precej razlikuje. Razloži nam lahko tudi negativne pojave, kot je osipanje grozdov, slabša obarvanost in sladkorna stopnja, slabša odpornost na zimsko pozebo in drugo (Champagnol, 1984).

3.2.4 Kakovost grozdja

Grozdje smo za spremljanje dinamike dozorevanja po obravnavanjih med zorenjem večkrat vzorčili, in sicer 10. 9., 17. 9., 24. 9., 1. 10. in 7. 10. 2006 (trgatev). Naključno smo potrgali jagode z različnih trt, na različnih mestih na grozdu (pet ponovitev). Vzorce iz posameznih vzorčenj smo dali v vrečke in jih do analize shranili v zamrzovalniku pri -20 °C.

3.2.4.1 Masa 100 jagod

Iz vsakega vzorca grozdja smo naključno odbrali 100 jagod in jih stehtali (Mettler PM400) na eno decimalno natančno. Za vsako obravnavanje smo naredili 5 meritev. Rezultati so podani kot povprečne vrednosti petih meritev.

3.2.4.2 Določanje ogljikovih hidratov in organske kisline

Vodno raztopino grozdnega soka smo za analize pripravili po metodi, ki jo navajata Dolenc in Štampar (1997), z manjšimi spremembami. Priprava vzorcev za analizo posameznih ogljikovih hidratov in organskih kislin je potekala v laboratoriju, kjer smo iz jagod iztisnili jagodni sok. S pipeto smo odpipetirali 1 ml soka, ga razredčili z bidestilirano vodo (MilliQ system) v razmerju 1:10 (v/v). Vzorce smo centrifugirali 7 min pri 4200 obratih na minuto pri sobni temperaturi. Supernatant smo prefiltrirali skozi filtre (Chromafil A-45/25) v vialo. Za vsako obravnavanje smo pripravili po pet ponovitev. Vzorce smo shranili pri -20 °C do analize s HPLC. Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in kislin so navedene v preglednici 5. Identifikacija in kvantifikacija posameznih ogljikovih hidratov (glukoza, fruktoza) in organskih kislin (vinska in jabolčna) sta bili izvedeni z uporabo eksternih standardov.

Čokle K. Vpliv zimske rezi na količino in kakovost grozdja ... (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Laški rizling'.
 Dipl. delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 2007

Preglednica 5: Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin s sistemom HPLC.

	Ogljikovi hidrati	Organske kisline
HPLC sistem:	Thermo separation products - binarna črpalka P2000	
Detektor:	Shodex R1 - 71	Knauer K-2500 UV-vis spektrofotometer pri 210 nm
Mobilna faza:	Destilirana voda	4 mM H ₂ SO ₄
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)

3.2.5 Statistična obdelava podatkov

Rezultate poskusa smo statistično obdelali z računalniškim programom Microsoft Excel 7.0. Rezultati meritev so podani kot povprečna vrednost večkratnih ponovitev.

4 REZULTATI

Rezultate v našem poskusu smo pridobili s štetjem, tehtanjem, z laboratorijskimi analizami in z izračuni. Z njimi želimo ovrednotiti razlike v rasti, rodnosti ter kakovosti grozdja sorte 'Laški rizling' pri dveh obremenitvah (enojni in dvojni Guyot).

4.1 RASTNI POTENCIAL

4.1.1 Fenologija

Datumi začetka posameznih fenofaz sorte 'Laški rizling' v letu 2006 so prikazani v preglednici 6. Med enojnim in dvojnimi Guyot nismo opazili razlike v začetku posamezne fenofaze, zato ne moremo reči, da s številom puščenih očes ob zimski rezi oziroma z obremenitvijo vplivamo na zgodnejši ali kasnejši pojav fenofaz.

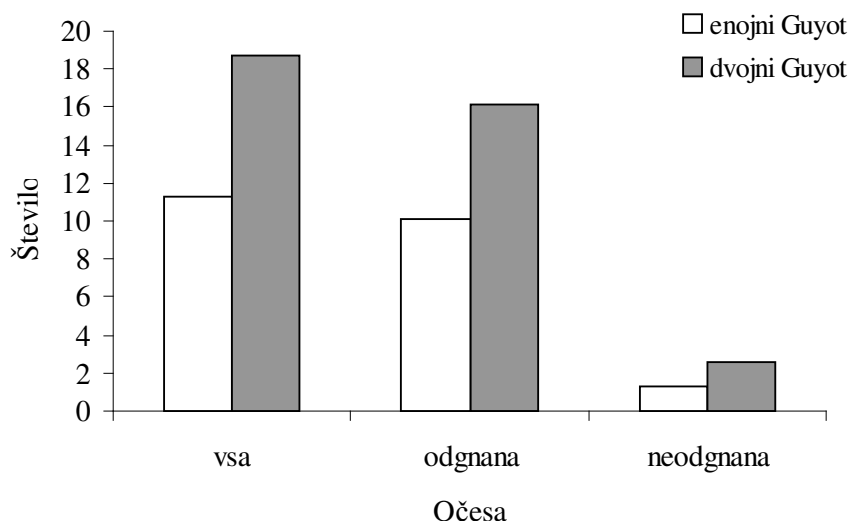
Preglednica 6: Fenofaze sorte 'Laški rizling' v letu 2006 na lokaciji Grobelce (podokoliš Šmarje-Virštanj) po metodi Eichhorn in Lorenz (1977).

Koda	Fenofaza	Datum zapisa
02	Napenjanje brstov	24. april
03	Stadij volnenega očesa	30. april
05	Brstenje	6. maj
07	Prvi list se razpre	11. maj
09	Razviti 2–3 lističi	14. maj
12	Razvitih 5–6 lističev	20. maj
15	Kabrniki povečani	11. junij
19	Začetek cvetenja	19. junij
21	Odpadlo 25 % cvetnih kapic	24. junij
23	Odpadlo 80 % cvetnih kapic	27. junij
26	Konec cvetenja	30. junij
29	Grozdi se povešajo	10. julij
31	Jagode velikosti graha	16. julij
33	Začetek zapiranja grozdov	22. julij
35	Začetek barvanja jagod	28. avgust
38	Polna zrelost trgatev	7. oktober

Po podatkih Meteorološkega letopisa (2006) je bilo leto 2006 pozno pozimi in spomladi precej hladno in deževno, kar se je kazalo v zakasnitvi prvih fenofaz vinske trte, predvsem brstenja in cvetenja (preglednica 6). V našem vinogradu so trte sorte 'Laški rizling' brstele 6. maja in začele cveteti 19. junija, kar je glede na dolgoletno povprečje, ki ga navajajo Cindrić in sod. (2000), precej pozneje.

4.1.2 Očesa

Med rastno dobo smo na trtah sorte 'Laški rizling' glede na obravnavanje prešteli vsa, odgnana in neodgnana očesa. Povprečno število le-teh je podano na sliki 9, upoštevajoč gojitveno obliko oziroma obremenitev.



Slika 9: Povprečno število vseh, odgnanih in neodgnanih oces na trto pri enojnem in dvojnem Guyot pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.

Pri obliki enojni Guyot smo prešteli povprečno 12 oces na šparon, pri dvojnem Guyot pa 19 oces na šparon. Pri povprečnih razdaljah $2,5 \text{ m}^2$ pomeni to kar 2800 več oces na hektar.

Pri enojnem Guyot smo prešteli trte z največ 13 in najmanj 9 ocesi, pri dvojnem Guyot pa je bil razpon večji, in sicer med 16 in 22 ocesi na trto (Priloga A).

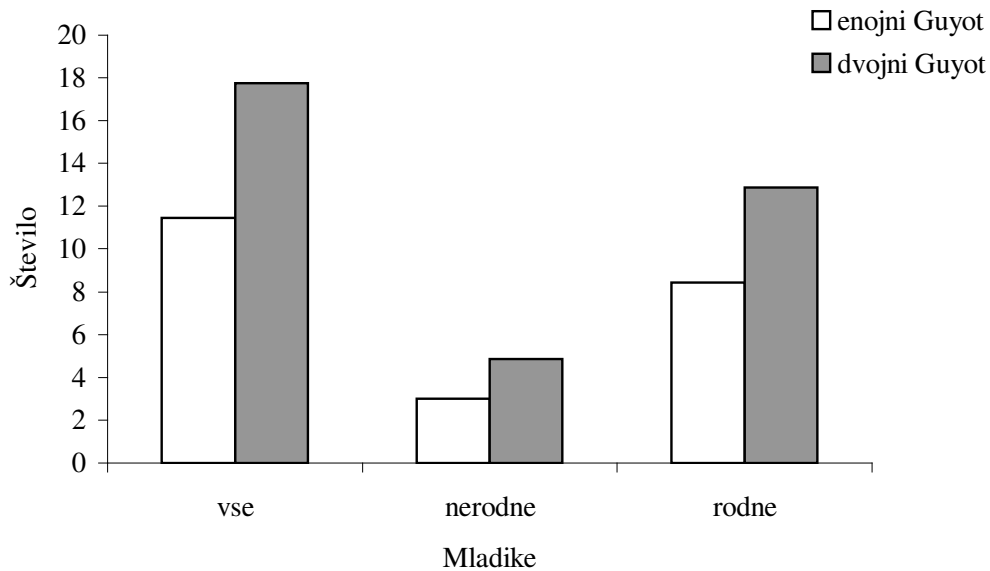
Število vseh oces po trti nakazuje tudi večje število odgnanih in neodgnanih oces. Odgnanih oces je bilo v povprečju pri enojnem Guyot 10, pri dvojnem Guyot pa smo prešteli povprečno 16 odgnanih oces. Glede na razmerje vsa proti odgnana očesa se lahko pri obliki enojni Guyot pričakuje za 7 % več odgnanih oces glede na dvojni Guyot.

Neodgnanih oces je bilo v povprečju 1,3 pri obliki enojni Guyot, pri obliki dvojni Guyot pa 2,6 oces na trto.

4.1.3 Mladike

Na sliki 10 je prikazano povprečno število vseh, nerodnih (jalovk) in rodni mladik glede na obravnavanje. Število mladik je odvisno od števila puščenih oces ob zimski rezi, zato smo pričakovali, da bo pri obliki dvojni Guyot število le-teh večje kot pri obliki enojni Guyot. Povprečno število vseh mladik je bilo pri dvojnem Guyot v povprečju 18, pri enojnem Guyot pa 11 mladik.

Pri obliki dvojni Guyot smo prešteli tudi večje število vseh jalovk in rodni mladik glede na enojni Guyot. Povprečno število jalovk pri dvojnem Guyot je bilo 5, pri enojnem pa Guyot 3 mladike. Na trtah na dvojnem Guyot smo prešteli povprečno 14, pri enojnem Guyot pa 8 rodni mladik. Glede na razmerje vse proti rodni mladikam se lahko pri dvojnem Guyot glede na enojni Guyot pričakuje manj rodni mladik, kar je v skladu s trditvami o fizioloških principih rezi, kot jih navajata Vršič in Lešnik (2001).



Slika 10: Povprečno število vseh, nerodnih in rodnih, mladik glede na obravnavanje pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.

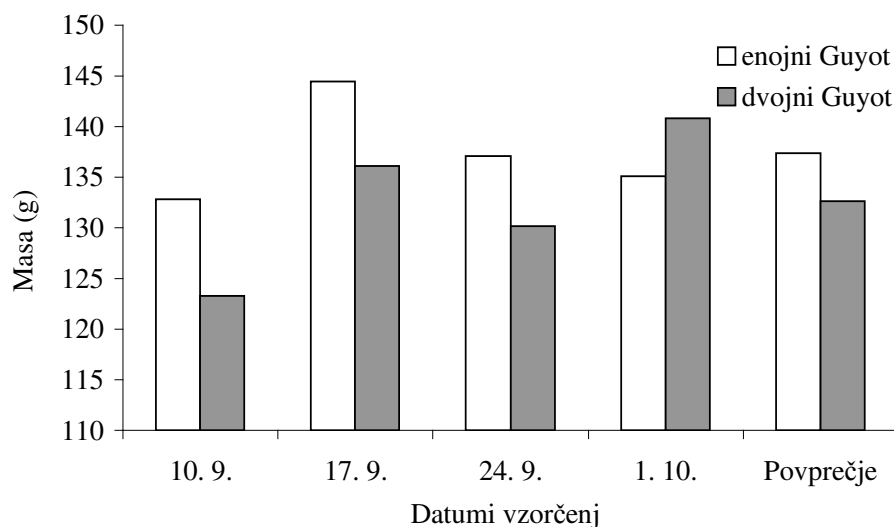
4.2 RODNOST

Rodnost smo ocenili s parametri pridelka grozdja, kot so masa 100 jagod, število grozdov na trto in maso grozdja po trti.

4.2.1 Masa 100 jagod

S tehtanjem mase 100-ih jagod določamo zrelost vinskega grozdja. Masa jagode se med zorenjem zaradi kopičenja vode povečuje, vse do polne zrelosti grozdja (Winkler in sod., 1974).

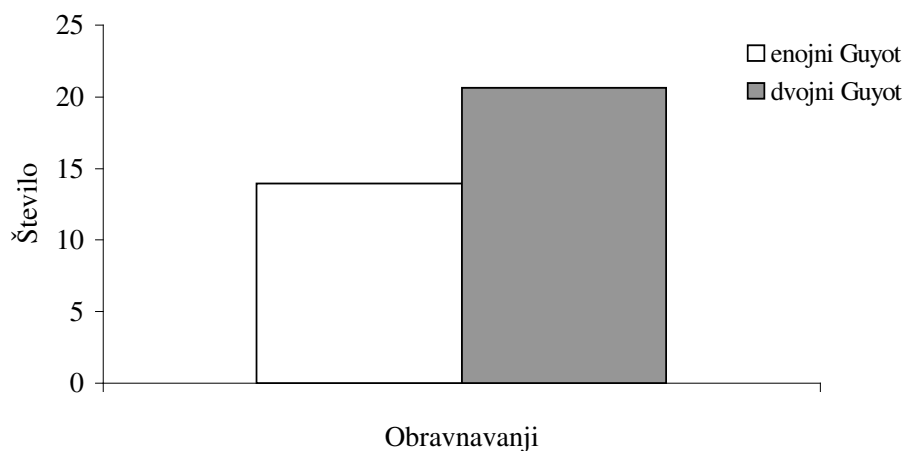
Na sliki 11 so prikazane povprečne mase 100 jagod glede na obremenitev in vzorčenje. Ob prvem vzorčenju smo povprečno največjo maso 100 jagod stehali pri enojnem Guyot (133 g), medtem ko je bila pri obliki dvojni Guyot za 10 g manjša (123 g). Ob drugem vzorčenju se je masa precej povečala, vendar se je do 3. vzorčenja spet zmanjšala, kar pripisujemo napakam vzorčenja ali padavinam pred vzorčenjem. Ob zadnjem vzorčenju smo povprečno največjo maso jagod (141 g) stehali pri dvojnem Guyot, in to za 6 g večjo glede na enojni Guyot.



Slika 11: Povprečna masa 100 jagod (g) glede na vzorčenje grozdja in obravnavanje sorte 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.

4.2.2 Grozdi na trto

Ob trgatvi smo na vsaki trti v poskusu potrgali grozde in jih prešteli. Na sliki 12 je prikazano povprečno število grozdov glede na obravnavanje.



Slika 12: Povprečno število grozdov na trto pri različnih obravnavanjih pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.

V povprečju je bilo pri obliki enojni Guyot 14, medtem ko je bilo pri dvojnem Guyot 21 grozdov na trto. Ob upoštevanju rodnih mladik in števila grozdov na mladiko smo preračunali, da pri enojnem Guyot lahko pričakujemo povprečno 1,7, medtem ko pri dvojnem Guyot 1,5 grozda na mladiko. Rezultati so primerljivi s podatki za koeficient rodnosti pri obravnavani sorti (Cindrič in sod., 2000). Razlika je 0,2 grozda, kar pomeni 800 grozdov več na hektar.

4.2.3 Kazalci rodnosti in rasti

4.2.3.1 Masa lesa

Med mirovanjem trte smo dne 20. 2. 2007 na vsaki trti porezali enoleten les in ga stehali. Povprečna masa porezanega lesa glede na obravnavanje je podana na sliki 13.

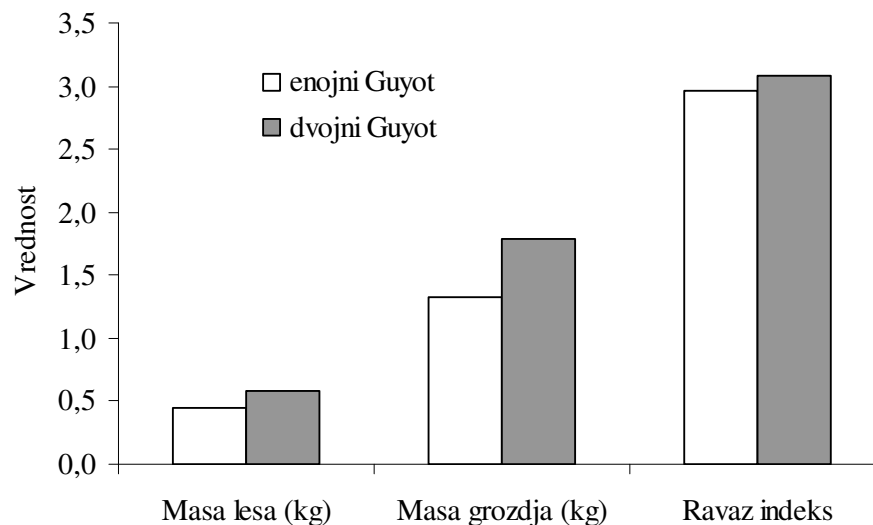
Pri manjši obremenitvi (enojni Guyot) smo stehali povprečno 0,45 kg, medtem ko pri dvojnem Guyot 0,60 kg lesa/trto. Pri predpostavki, da so vse mladike olesene, smo pri enojnem Guyot preračunali povprečno maso ene rozge 41 g, medtem ko je bila masa pri dvojnem Guyot 33 g. Razlika v masi je bila pričakovana, saj se je na trtah z obliko dvojni Guyot pustilo več očes, posledično se je razvilo več mladik in pozneje več rozg. Če povprečno maso ene trte pomnožimo s povprečnim številom trt po hektarju (4000), se pokaže, da lahko pri dvojnem Guyot pričakujemo 600 kg več lesa na hektar.

4.2.3.2 Masa grozda

Masa posameznega grozda se med zorenjem povečuje. Povprečno maso posameznega grozda smo preračunali iz povprečne mase grozdja in številu grozdov po trti. Povprečno večjo maso posameznega grozda po obravnavanjih smo izračunali pri enojnem Guyot, in sicer 91,2 g (slika 13), medtem ko je pri dvojnem Guyot 85,6 g. Povprečna masa grozda po rodni mladiki je bila pri enojnem Guyot 155 g, medtem ko je pri dvojnem Guyot 128 g, kar je značilno za to sorto, povzeto po Hrček in Korošec-Koruza (1996).

4.2.3.3 Masa grozdja

Ob večjem številu puščenih očes in rodni mladik je bila pričakovana povprečno večja masa grozdja po trti pri dvojnem glede na enojni Guyot. Na sliki 13 je prikazana povprečna masa grozdja glede na gojitveno obliko. Pri enojnem Guyot smo stehali na trto v povprečju 1,3 kg, medtem ko pri dvojnem Guyot 1,8 kg grozdja. Razlika je 0,5 kg na trto, kar na hektar pomeni 2,0 t grozdja več pri dvojnem Guyot, kar ni zanemarljivo. Če to ob povprečni ceni grozdja 0,5 EUR/kg preračunamo za prihodek, znaša le-ta 1000 EUR/ha več.



Slika 13: Povprečna masa lesa in masa grozdja na trto ter Ravaz indeks pri sorti 'Laški rizling' v Grobelcah leta 2006.

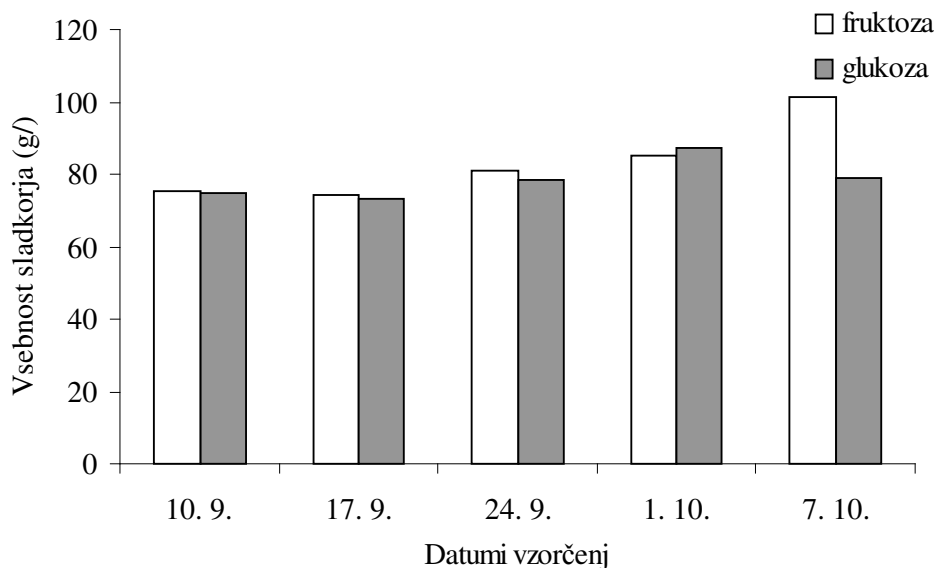
4.2.3.4 Ravaz indeks

Iz razmerja povprečne mase grozdja in povprečne mase lesa iste trte smo izračunali povprečni Ravaz indeks (slika 13). Ravaz indeks pri trtah na enojnem Guyot je bil 3, medtem ko je bila vrednost za dvojni Guyot 3,1. Povprečna vrednost Ravaz indeksa se med obema razlikuje le za 0,1 kar je zanemarljivo. Po Champagnol (1984) se sorta 'Laški rizling' pri obeh obremenitvah uvršča med manj bujne sorte.

4.3 OGLJIKOVI HIDRATI

4.3.1 Ogljikovi hidrati pri obliki enojni Guyot

Z zorenjem grozdja se vsebnost sladkorjev v grozdnem soku povečuje. Vsebnost glukoze naj bi bila v prvih fazah večja, pozneje pa se do polne zrelosti to razmerje obrne, kjer se vsebnost fruktoze poveča precej bolj kot vsebnost glukoze (Winkler in sod., 1974).



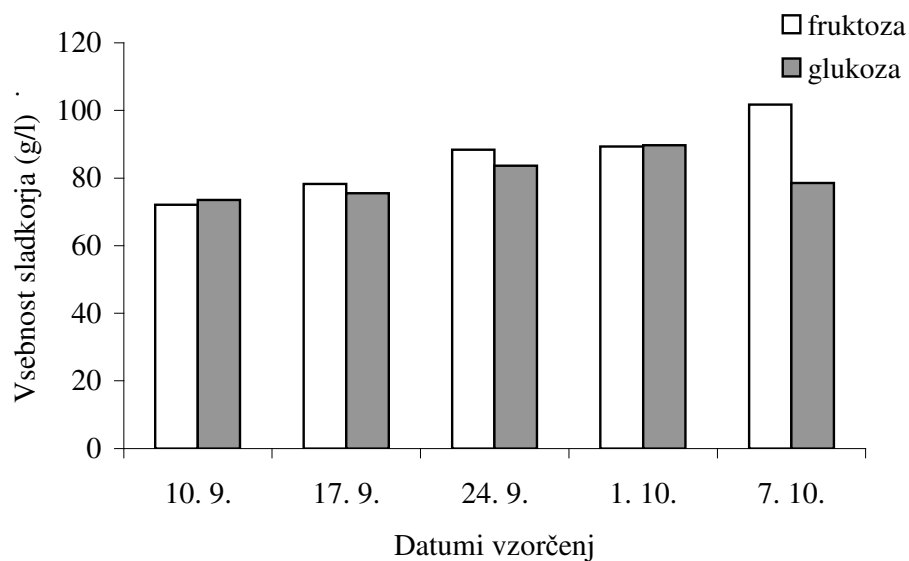
Slika 14: Povprečna vsebnost glukoze in fruktoze v grozdju sorte 'Laški rizling' glede na vzorčenje na enojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.

Na sliki 14 so prikazane vsebnosti glukoze in fruktoze na enojnem Guyot glede na vzorčenje. Ob prvem vzorčenju smo določili povprečno večjo vsebnost fruktoze (0,3 g/l) glede na glukozo. Tako razmerje se je ohranjalo vse do tretjega vzorčenja. Ob četrtem vzorčenju pa smo v vzorcih grozdja določili nekoliko večjo vsebnost glukoze, kar je bilo nepričakovano. Ob trgatvi smo v grozdju določili povprečno vsebnost fruktoze 101,1 g/l, glukoze pa 79,0 g/l. Med zorenjem grozdja se je pri enojnem Guyot med vzorčenji vsebnost glukoze povečala za 4,1 g/l, fruktoza pa za 26,0 g/l.

4.3.2 Ogljikovi hidrati pri obliki dvojni Guyot

Na sliki 15 so prikazane povprečne vsebnosti fruktoze in glukoze v grozdju pri dvojnem Guyot in po vzorčenjih. Ob prvem vzorčenju smo določili povprečno večjo vsebnost glukoze (73 g/l) glede na fruktozo (72 g/l). Že pri drugem vzorčenju se je razmerje obrnilo, ko smo določili povprečno večjo vsebnost fruktoze glede na glukozo. Ob trgatvi je bila povprečna vsebnost fruktoze za 23 g/l večja od povprečne vsebnosti glukoze.

Pri primerjavi posameznih ogljikovih hidratov glede na obremenitev ne moremo reči, da se pri kateri od obremenitev lahko pričakuje znatno večja vsebnost fruktoze in glukoze.

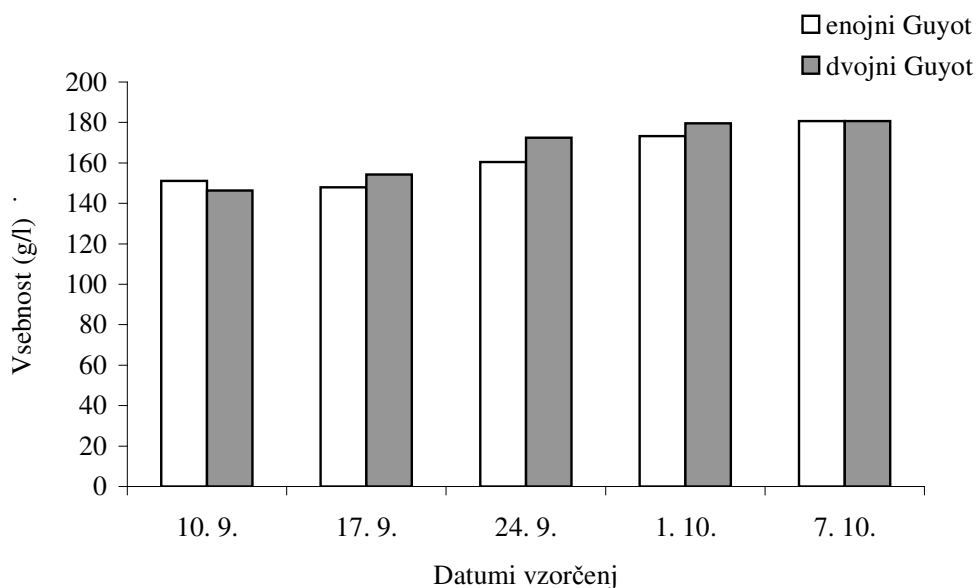


Slika 15: Povprečna vsebnost glukoze in fruktoze v grozdju sorte 'Laški rizling' glede na vzorčenje na dvojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.

4.3.3 Skupni sladkor

Vsebnost skupnih sladkorjev je pomemben parameter kakovosti, saj z njim lahko podamo oceno potenciala alkohola, ki ga lahko tako grozdje oziroma mošt doseže po alkoholni fermentaciji. Večja kot je skupna vsebnost sladkorjev v grozdju, več alkohola lahko pričakujemo v vinu (Šikovec, 1993).

Na sliki 16 so prikazane povprečne vsebnosti sladkorjev po obravnavanjih glede na datum vzorčenja.



Slika 16: Povprečna vsebnost sladkorjev sorte 'Laški rizling' po obravnavanjih glede na datum vzorčenja v Grobelcah leta 2006.

Ob prvem vzorčenju smo večjo vsebnost sladkorjev določili enojnem Guyot, in sicer 152 g/l, pri dvojnem Guyot pa je bila povprečna vsebnost 146 g/l. Glede na ostala vzorčenja se je pokazalo, da se je skupna povprečna vsebnost sladkorjev ne glede na obravnavanje v povprečju povečevala za 8 g/l na teden. Vendar je pri nadaljnjih vzorčenjih vseskozi kazal večje vsebnosti sladkorjev dvojni Guyot, tudi ob trgatvi. Tako smo ob trgatvi izmerili skoraj enako vsebnost sladkorjev za enojni Guyot in za dvojni Guyot, saj je bila razlika med obema gojitvenima oblikama minimalna, in sicer 0,02 g/l. Ob takem sladkorju v moštu se lahko po alkoholni fermentaciji pričakuje vino z 10,7 vol. % alkohola.

4.4 ORGANSKE KISLINE

Znano je, da se vsebnost organskih kislin z zorenjem grozdja manjša, saj se največ organske kisline (kot stranski produkt sinteze ogljikovih hidratov) sintetizira v prvih fazah zorenja grozdja. Skupne kisline so pomemben notranji oziroma kemijski kakovostni parameter grozdja, saj dajejo grozdju in pozneje vinu kislost ter tudi biokemijsko in mikrobiološko stabilnost (Winkler in sod., 1974).

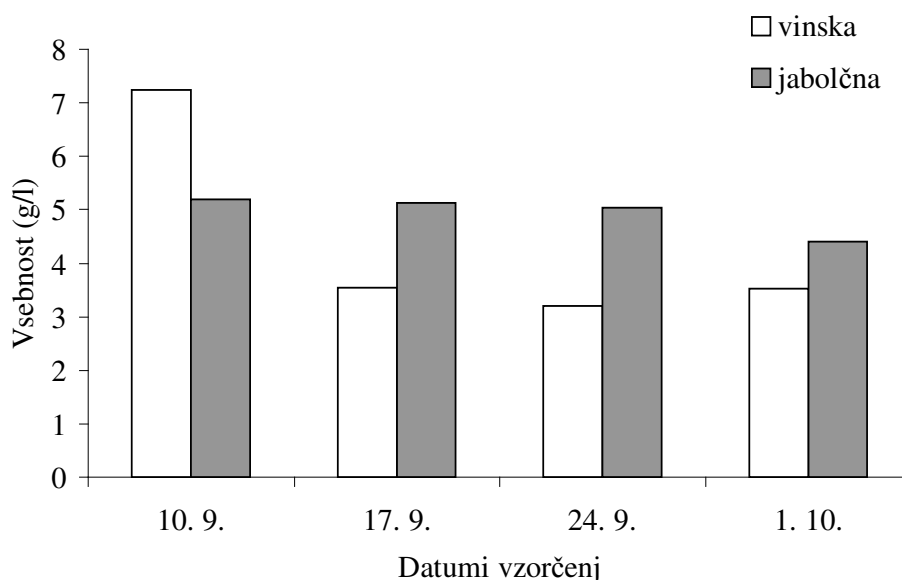
4.4.1 Organske kisline pri enojnem Guyot

Na sliki 17 so prikazane povprečne vsebnosti posameznih organskih kislin glede na vzorčenje pri enojni Guyot.

Vsebnosti posameznih organskih kislin so se z zorenjem grozdja zmanjševale, kar je bilo pričakovano (Bavčar, 2006).

Pri prvem vzorčenju smo določili povprečno večjo vsebnost vinske kisline (7,2 g/l), medtem ko je bilo jabolčne kisline 5,2 g/l.

V tednih pred trgatvijo so se vsebnosti organskih kislin zmanjševale, predvsem vinska kislina, tako da smo pri drugem vzorčenju določili 3,5 g/l vinske kisline in 5,1 g/l pri jabolčne kisline. Ob četrtem vzorčenju smo v grozdju sorte 'Laški rizling' na enojnem Guyot določili povprečno vsebnost 3,5 g/l vinske kisline in 4,4 g/l jabolčne kisline.



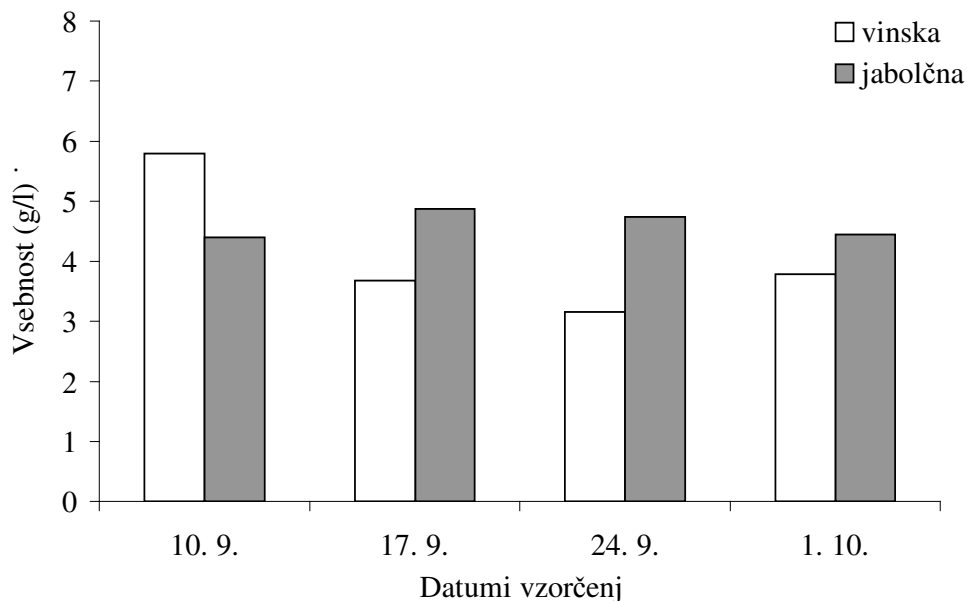
Slika 17: Povprečna vsebnost posameznih organskih kislin v grozdju sorte 'Laški rizling' ob posameznih vzorčenjih pri enojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.

Razlika v spremembi količine organskih kislin od prvega vzorčenja do zadnjega vzorčenja pri enojnem Guyot je za vinsko 3,7 g/l in za jabolčno kislino 0,8 g/l.

4.4.2 Organske kisline pri dvojnem Guyot

Na sliki 18 so prikazane povprečne vsebnosti posameznih organskih kislin glede na vzorčenja pri dvojnem Guyot.

Pri dvojnem Guyot smo ob prvem vzorčenju posameznih organskih kislin določili povprečne vsebnosti pri vinski kislini 5,8 g/l in 4,4 g/l pri jabolčni kislini.



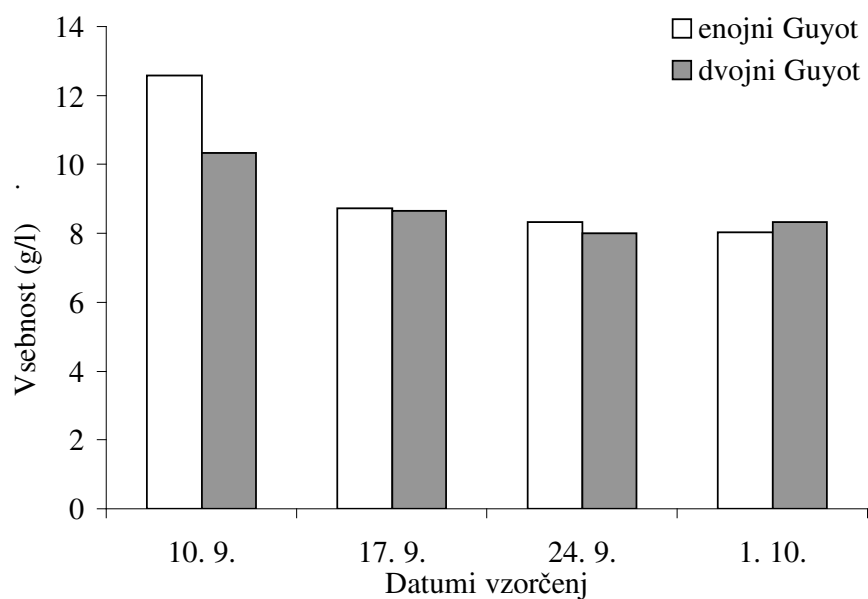
Slika 18: Povprečna vsebnost posameznih organskih kislin v grozdju sorte 'Laški rizling' glede na datum vzorčenja pri dvojnem Guyot v Grobelcah leta 2006.

Pri drugem vzorčenju smo določili povprečno večjo vsebnost jabolčne kisline 4,8 g/l in 3,6 g/l vinske kisline.

V tednih pred trgatvijo so se količine organskih kislin zmanjšale, predvsem vinska kislina, tako da smo pri tretjem vzorčenju določili 3,2 g/l vinske kisline in 4,7g/l jabolčne kisline. Ob četrtem vzorčenju smo v grozdju sorte 'Laški rizling' na dvojnem Guyot določili povprečno vsebnost 3,8 g/l vinske in 4,4 g/l jabolčne kisline.

4.4.3 Skupne kisline

Povprečna vsebnost skupnih kislin se je med zorenjem grozdja zmanjševala, kot smo pričakovali. Ob prvem vzorčenju smo pri enojnem Guyot določili povprečno vsebnost skupnih kislin 12,6 g/l pri dvojnem Guyot pa 10,3 g/l. Vse do trgatve je bila povprečna vsebnost skupnih kislin pri enojnem Guyot večja glede na dvojni Guyot. Na teden se je povprečna vsebnost skupnih kislin v povprečju zmanjšala za 0,6 g/l. Ob zadnjem vzorčenju smo določili večjo povprečno vsebnost skupnih kislin pri dvojnem Guyot, in sicer 8,3 g/l, medtem ko pri enojnem Guyot 8,0 g/l.



Slika 19: Povprečna vsebnost skupnih kislin v grozdju sorte 'Laški rizling' ob posameznem vzorčenju v Grobelcah leta 2006.

Glede na rezultate lahko sklepamo, da ob zrelosti grozdja lahko pričakujemo pri enojnem Guyot manjšo vsebnost kislin kot pri dvojnem Guyot.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Sorta 'Laški rizling' je v slovenskih vinogradih od nekdaj najbolj razširjena sorta, v vinorodni deželi Podravje pa vseskozi vodilna sorta. Vendar je o pridelavi te sorte za vinorodni podokoliš Šmarje-Virštanj malo podatkov. Opisi, ki jih zasledimo, so narejeni le za širše območje Podravja.

Kakovost grozdja je odvisna od sorte in drugih dejavnikov, ki vplivajo na rodnost trte. Na klimatske in podnebne značilnosti ne moremo vplivati, lahko pa vplivamo na agrotehnične in ampelotehnične dejavnike, kamor sodi tudi obremenitev trte in pravilna izbira gojitvene oblike.

Pri sorti 'Laški rizling' smo leta 2006 v bločnem poskusu skušali ugotoviti vlogo obremenitve trte in gojitvene oblike na količino in kakovost grozdja.

Dolžina rodnege lesa oziroma število puščenih šparonov je odvisna od gojitvene oblike. Pri enojnem Guyot smo prešteli povprečno 12, pri dvojnem Guyot pa 19 oces na trto. Glede na razmerje vsa proti odgnana očesa se lahko pri enojnem Guyot pričakuje za 7 % več odgnanih oces. Od števila puščenih oces pri zimski rezi je odvisno število mladik, zato smo po pričakovanjih prešteli večje število mladik pri dvojnem Guyot, in sicer 18, pri enojnem Guyot pa je bilo 11 mladik na trto. Na trtah smo pri obliki dvojni Guyot prešteli povprečno 14, pri enojnem Guyot 8 rodni mladik na trto. Glede na razmerje med vsemi mladikami in rodni mladikami lahko pričakujemo manj rodni mladik pri obliki dvojni Guyot glede na enojni Guyot. Običajno te mladike odstranimo pri pletvi, torej ta oblika zahteva več ročnega dela.

Ob različnih gojitvenih oblikah lahko pričakujemo različno velikosti jagod, vendar v mejah, znanih za to sorto. Pri enojnem Guyot smo stehali za 4,8 g večjo maso 100 jagod kot pri dvojnem Guyot. Povprečna masa 100 jagod je bila ne glede na obravnavanje med 133 g in 137 g, kar odstopa navzdol od povprečja, ki ga za leto 2006 navajajo na Kmetijsko-gozdarskem zavodu Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) za vinorodni podokoliš Šmarje-Virštanj, in sicer povprečno za 35 g. Prešteto število grozdov na trto je bilo pri enojnem Guyot 14, pri dvojnem Guyot pa 21 grozdov na trto. Ob upoštevanju rodni mladik in števila grozdov smo preračunali, da lahko pri enojnem Guyot pričakujemo povprečno 1,7, medtem ko pri dvojnem Guyot 1,5 grozda na mladiko. Manjšo povprečno maso grozda smo stehali pri dvojnem Guyot (85,6 g), pri enojnem Guyot pa je bila masa 91,2 g. Vzrok za manjšo maso grozda pri sicer večjem pridelku po trti je verjetno v večji obremenitvi trte pri gojitveni obliki dvojni Guyot. Rezultati, ki smo jih dobili, so primerljivi z maso grozdov, kot jo navajata Hrček in Korošec-Koruza (1996). Povprečna masa grozdja na trto je odvisna od povprečnega števila oces na trto, povprečne mase grozda ter povprečnega števila grozdov na trto. V povprečju smo pri obliki enojni Guyot stehali 0,5 kg manj grozdja na trto kot pri dvojnem Guyot. Pri obliki enojni Guyot smo stehali na trto 1,3 kg grozdja na trto, pri dvojnem Guyot pa smo stehali 1,8 kg grozdja na trto, kar je posledica različnega števila puščenih oces in rodni mladik na trto ter dolžine

medčlenkov (internodijev). Ob taki obremenitvi se pri obliki dvojni Guyot pričakuje kar za 2,0 t/ha več grozdja glede na enojni Guyot.

Razmerje med maso lesa in pridelkom grozdja prikazujemo z Ravaz indeksom. Nekoliko večji Ravaz indeks smo dobili pri dvojnem Guyot 3,1, pri enojnem Guyot pa 3,0. Razlika je zanemarljiva. Glede na rezultate, ki smo jih dobili pri računanju Ravaz indeksa, sodi sorta 'Laški rizling' po Champagnol (1983) med manj bujne sorte. Po navedbah Hrček in Korošec-Koruza (1996) sodi sorta 'Laški rizling' med srednje bujne sorte, kar je pokazal tudi naš poskus.

Pri kakovosti grozdja smo določili povprečno vsebnost sladkorja, kjer smo pričakovali manjše vsebnosti pri trtah z večjim pridelkom po trsu. Da se vsebnost skupnih, kot tudi posameznih ogljikovih hidratov med zorenjem grozdja povečuje, dokazujejo tudi naši rezultati. Na Kmetijskem zavodu Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) navajajo za sorto 'Laški rizling' v letu 2006 povprečno vsebnost skupnega sladkorja 79,0 °Öe. V našem poskusu smo določili povprečno vsebnost skupnih sladkorjev ne glede na obravnavanja 180,6 g/l, kar je preračunano 79,2 °Öe, torej enako stopnji sladkorjev pri vzorčenju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006). Pri takih vsebnostih skupnih sladkorjev bi pričakovali po alkoholni fermentaciji približno 10,7 vol. % alkohola. V grozdju sorte 'Laški rizling' smo v letu 2006 zabeležili povprečno vsebnost glukoze med 78 in 80 g/l in fruktoze med 84 in 87 g/l. Povprečna vsebnost glukoze in fruktoze glede na vzorčenje je bila večja pri obliki dvojni Guyot. Vsebnost skupnih sladkorjev je precej večja, kot je minimalna zahteva po evropski Uredbi o vinorodnih območjih za cono B, v katero je vključen podokoliš Šmarje-Virštanj.

Organske kisline so pomembne pri grozdju in vinu. Pri različnih obravnavanjih smo dobili različne vsebnosti organskih kislin. Vsebnost skupnih kislin po Šikovec (1993) je med 6 in 15 g/l, kar se je pokazalo tudi v našem primeru, kjer smo dobili povprečne vrednosti med 8,8 g/l in 9,4 g/l, kar je manjši razpon, kot je navedeno v prejšnjem podatku. To govori o bolj izenačenih trtah. Za leto 2006 navaja Kmetijsko-gozdarski zavod Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) v vinorodnem podokolišu Šmarje-Virštanj povprečno vsebnost organskih kislin ob tehnološki zrelosti 7,1 g/l, kar je nekoliko manj kot v našem poskusu, kjer smo ovrednotili povprečno vsebnost skupnih kislin 8,3 g/l. Poleg skupnih kislin so pomembni tudi podatki o posameznih organskih kislinah, kot sta jabolčna in vinska. Vsebnosti za sorto 'Laški rizling' leta 2006, kot jih navaja Kmetijsko-gozdarski zavod Maribor, so bile za vinsko 7,6 g/l in za jabolčno kislino 2,4 g/l. Rezultati našega poskusa kažejo precej manjšo povprečno vsebnost vinske kisline in večjo vsebnost jabolčne kisline. Pri merjenju organskih kislin smo ugotovili, da ima gojitvena oblika dvojni Guyot večje skupne kisline kot gojitvena oblika enojni Guyot, in sicer za 0,59 g/l. Pri posameznih organskih kislinah smo določili pri obliki enojni Guyot večjo vsebnost vinske kisline za 0,28 g/l in jabolčne kisline za 0,33 g/l glede na dvojni Guyot. Glede na rezultate našega poskusa lahko rečemo, da se kaže boljša dozorelost grozdja pri obliki enojni Guyot. Večja količina jabolčne kisline zahteva pri vinu biološki razkis, ki je v praksi običajen (Šikovec, 1993).

Med izbranimi trtami (16 na gojitveno obliko) so razlike v posameznih parametrih, vendar ne tolikšne, kot smo pričakovali ali jih navajajo drugi avtorji. Tako minimalne razlike

lahko pripišemo sorti in splošni kondiciji trte. Za nadaljnje poskus bi morali izbrati še bolj izenačen material in poskus spremljati več let.

5.2 SKLEPI

Pri različnih obremenitvah oziroma gojitvenih oblikah so se v našem poskusu pokazale nekatere razlike v rastnem, rodnem in kakovostnem potencialu sorte 'Laški rizling' leta 2006. Sorta 'Laški rizling' je v Sloveniji količinsko najpomembnejša sorta, zato je in bo pridelava le-te še vedno aktualna.

Pri različni gojitveni obliki lahko pričakujemo različno število vseh, nerodnih in rodnih oces ter mladik. Pri enojnem Guyot smo prešteli 12, medtem ko pri dvojnem Guyot 19 vseh oces, od tega se lahko pri obliki dvojni Guyot glede na enojni Guyot pričakuje za 7 % več odgnanih oces. Pri obliki dvojni Guyot se je glede na enojni Guyot preštelo za 4 % manj rodni mladik. Več nerodnih mladik pomeni več dela pri pletvi.

Ob večjem številu puščenih oces in posledično rodni mladik se je pričakovalo povprečno večjo maso grozdja po trti pri dvojnem glede na enojni Guyot. Pri obliki enojni Guyot lahko pričakujemo večje jagode. Razlika v masi grozdja po trti je bila 0,5 kg, kar pomeni 2,0 t/ha grozdja več pri obliki dvojni Guyot, kar ni zanemarljivo. Če to preračunamo v prihodek ob povprečni ceni grozdja 0,5 EUR/kg, je to 1.000 EUR/ha več.

Pri obeh gojitvenih oblikah smo določili skoraj enake povprečne vsebnosti sladkorjev, torej večja obremenitev pri obliki dvojni Guyot ne zmanjša kakovosti in jo lahko priporočimo zaradi sočasno večjega pridelka grozdja. Povprečna vsebnost skupnih kislin je bila pri obliki dvojni Guyot večja, vendar v mejah za kakovost pri tej sorti.

Vinogradnikom, ki želijo pridelati več grozdja sorte 'Laški rizling' po trti, priporočamo ureditev vinograda v gojitveni obliki dvojni Guyot.

6 POVZETEK

Sorta 'Laški rizling' je sorta, ki je bila včasih ob prevelikih pridelkih in slabši kakovosti grozdja simbol »špricer generacije«. Že takrat je začela izgubljati na pomenu, vendar ne v vinogradih, kjer so jo sadili v velikem številu, ampak v naši zavesti, kjer se vinogradništvo kot osebni odnos do trte in vina začne in tudi konča.

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti vlogo obremenitve pri zimski rezi na količino in kakovost pridelka sorte 'Laški rizling'. Sorta 'Laški rizling' predstavlja v vinorodnem podokolišu Šmarje-Virštanj vodilno sorto, saj je 22 % vinogradov zasajenih s to sorto.

Poskus je bil izveden leta 2006 in v začetku leta 2007 v vinogradu, ki je bil zasajen leta 1983. V poskus smo vključili 16 trt z gojitveno obliko enojni in 16 trt z gojitveno obliko dvojni Guyot na vinorodni legi Grobelce vinorodnega podokoliša Šmarje-Virštanj.

Med zorenjem smo grozdje glede na obravnavanje vzorčili večkrat, in sicer 10. 9., 17. 9., 24. 9., 1. 10. in 7. 10. 2006. Pri vsakem vzorcu grozdja smo tehtali povprečno maso 100-tih jagod, določili povprečno maso grozda in vsebnost skupnih in posameznih sladkorjev in organskih kislin. V vinogradu smo šteli število vseh, nerodnih in rodnih oces ter mladik in ob trgatvi tehtali maso grozdja ob trgatvi in maso lesa iste trte po zimski rezi.

Vpliv zimske rezi na rastni potencial sorte 'Laški rizling' se kaže v številu puščenih oces na trto, od česar je posledično odvisno tudi število mladik. Učinek rezi ima pričakovan vpliv na količino grozdja, vsaj na naše rezultate, saj smo pri dvojnem Guyot ugotovili za 0,5 kg večjo rodnost glede na enojni Guyot.

Kakovost grozdja določajo predvsem ogljikovi hidrati in organske kisline. Ob tehnološki zrelosti smo določili skoraj enako vsebnost sladkorjev pri obeh obravnavanjih. Povprečne vsebnosti sladkorjev so v našem poskusu v povprečju enake kot tiste, ki jih za isto leto in sorto navaja Kmetijsko-gozdarski zavod Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006). Pri taki vsebnosti sladkorjev se pričakuje po alkoholni fermentaciji povprečno 10,7 vol. % alkohola, kar je za vina v Sloveniji povprečen rezultat, prav tako pa tudi za sorto 'Laški rizling'. Povprečne vsebnosti skupnih kislin so v našem poskusu večje, kot jih navaja Kmetijsko-gozdarski zavod Maribor (Spremljanje dozorevanja grozdja ..., 2006) za vinorodni okoliš Štajerska Slovenija. Tudi vsebnost jabolčne kisline v našem poskusu je večja kot vsebnosti, ki jih navaja Kmetijsko-gozdarski zavod Maribor, medtem ko je povprečna vsebnost vinske kisline manjša.

S poskusom smo dobili preliminarne rezultate pomembnosti obremenitve trte z zimsko rezjo na količino in kakovost grozdja sorte 'Laški rizling' v vinorodnem podokolišu Šmarje-Virštanj. Podatki so koristen napotek za vse pridelovalce, ki so se in se bodo odločali za sajenje te sorte, saj je pri dvojnem Guyot zimski rez hitrejša in zato sklepamo tudi cenejša, če pa upoštevamo ob večjem pridelku po trti dobre (enake) kakovosti še večji dohodek, je dvojni Guyot prava gojitvena oblika za sorto 'Laški rizling'.

7 VIRI

- Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 286 str.
- Boss P.K., Davies C. 2001. Molecular biology of sugar and anthocyanin accumulation in grape berries. V: Molecular biology & biotechnology of the grapevine. Kalliopi A. Roubelakis-Angelakis (ur.) Dordrecht, Boston, London, Kluwer Academic Publishers: 1-33.
- Champagnol F. 1984. Elements de physiologie de la vigne et de viticulture generale. Saint-Gely-du-Fesc, France, F.Champagnol: 351 str.
- Cindrić P., Korač N., Kovač V. 2000. Sorte vinove loze. Novi Sad, Prometej: 441 str.
- Colnarič J., Vrabl S. 1983. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 267 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. Phoenologische Entwicklungstadien der Rebe. Nachrichten des Deutschen Pflanzen – Schutzdienst, 29: 119-120.
- GERK: Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano. 2007
<http://rkg.gov.si/GERK/viewer.jsp> (december, 2007)
- Gogala N. 1995. Iz življenja rastlin. Ljubljana, DZS: 63 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Veritas: 191 str.
- Judež M. 1981. Klasično in sodobno vinarstvo. Ljubljana, DZS: 391 str.
- Kliewer W.M. 1967. Concentration of tartrates, malates, glucose and fructose in the fruits of genus *Vitis*. American Journal of Enology and Viticulture, 16: 87-96.
- Meteorološki letopis 2006. 2006. Ljubljana, ARSO (izpis iz baze podatkov).
- Nemanič J. 1999. Spoznajmo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 200 str.
- Maljevič J. 1991. O rezi vinske trte. SAD, 2: 18-20.
- Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. 2007. Ur.l. RS 49/07.

Čokle K. Vpliv zimske rezi na količino in kakovost grozdja ... (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Laški rizling'.
Dipl. delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 2007

Program razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2007-2013. 2007.
http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/saSSo/PRP_2007-2013/PRP30maj/prp3105/PRP19jun07/PRP16jul07/PRP25jul07/Priloga_3_PRP_2007_-_2013__K.pdf (5.november. 2007).

Rajher Z. 2000. Tehnologija vina. Maribor. Živilska šola Maribor: 74 str.

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2001. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2006. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).

Ribéreau – Gayon P., Dubourdieu D., Doneche D., Lonvaud A. 2000. Handbook of enology: Volume 1: The microbiology of wine and vinifications. Rexdale, John Wiley&Sons: 454 str.

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

Spremljanje dozorevanja grozdja v Podravju leta 2006. 2006. Maribor, Kmetijsko-gozdarski zavod Maribor (izpis iz baze podatkov).

Stritar A. 1990. Krajina, krajinski sistemi, raba in varstvo tal v Sloveniji. Ljubljana, Partizanska knjiga: 169 str.

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

Škvarč A., Ozimič D., Maljevič J., Štabuc R., Novak E., Carlevaris B. 2002. Vinogradi za tretje tisočletje. V: Vinogradi za tretje tisočletje. 2. vinogradniško vinarski kongres, Otočec, 31.1.–2.2.2002. Puconja M. (ur.). Nova Gorica, Strokovno društvo vinogradnikov in vinarjev Slovenije, Zveza društev vinogradnikov in vinarjev Slovenije in Poslovna skupnost za vinogradništvo in vinarstvo Slovenije: 1-18.

Štabuc R. 2000. Razširjenost, stanje in bodočnost Laškega rizlinga v vinorodni deželi Podravje. V: Laški rizling, ponos vinorodne dežele Podravje. Ozimič D., Vodovnik T. (ur.). Maribor, Kmetijski zavod Maribor: 45-52.

Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.

Winkler A.J., Cook J.A., Kliewer W.M., Lider L.A. 1974. V: General Viticulture. Los Angeles, University of California Press: 138-196.

Zafošnik T. 2000. Laški rizling in ing. Ivo Zupanič. V: Laški rizling, ponos vinorodne dežele Podravje. Ozimič D., Vodovnik T. (ur.). Maribor, Kmetijski zavod Maribor: 35-38.

Čokle K. Vpliv zimske rezi na količino in kakovost grozdja ... (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Laški rizling'.
Dipl. delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, 2007

ZAHVALA

Moji mentorici prof. dr. Zori KOROŠEC-KORUZA in somentorju asist. dr. Denisu RUSJANU za vse nasvete, usmerjanje in nesebično pomoč pri nastajanju diplomskega dela.

In vsem, ki v vseh letih mojega študija niste izgubili upanja vame in ste me podpirali ter spodbujali.

HVALA!

PRILOGA A

Proučevanje rodnosti in kakovosti sorte 'Laški rizling' pri obliki enojni Guyot v Grobelcah, leta 2006

Enojni Guyot									
Št. trte	Število očes na trto			Št. mladik na trto			Št. grozdov na trto	Masa lesa (kg)	Pridelek na trs teža (kg)
	vsa	neodgnana	odgnana	vseh	jalovk	rodnih			
1	10	1	9	9	3	6	11	0,55	0,6
2	12	1	11	13	4	9	14	0,33	1,1
3	9	2	7	7	2	5	10	0,23	0,7
4	11	0	11	10	2	8	10	0,58	1,0
5	11	1	11	10	2	8	16	0,41	2,0
6	13	1	12	14	3	11	22	0,43	2,5
7	13	4	9	9	4	5	13	0,38	1,0
8	11	3	8	9	1	8	7	0,43	0,7
9	11	0	11	14	5	9	15	0,38	1,5
10	12	0	12	14	2	12	21	0,58	2,0
11	12	0	11	14	5	9	15	0,72	1,6
12	9	2	7	8	1	7	14	0,40	1,0
13	12	1	11	13	2	11	18	0,18	2,3
14	13	2	12	15	6	9	9	0,56	0,5
15	11	1	9	13	3	10	17	0,60	2,2
16	11	1	10	11	3	8	11	0,43	0,6
Povp.	11,3	1,3	10,1	11,4	3,0	8,4	13,9	0,4	1,3

PRILOGA B

Proučevanje rodnosti in kakovosti sorte 'Laški rizling' pri obliki dvojni Guyot v Grobelcah, leta 2006

Dvojni Guyot									
Št. trte	Število očes na trto			Št. mladik na trto			Št. grozdov na trto (g)	Masa lesa (kg)	Pridelek na trs teža (kg)
	Vsa	neodgnana	odgnana	vseh	jalovk	rodnih			
1	17	2	15	16	2	14	28	0,67	3,0
2	19	4	15	14	2	12	25	0,70	2,0
3	17	3	14	16	3	13	24	0,54	1,5
4	18	1	17	20	9	11	30	1,06	1,4
5	16	3	13	16	2	14	10	0,51	1,6
6	19	3	16	16	8	8	19	0,27	1,2
7	21	3	17	23	15	8	7	1,17	0,4
8	18	2	16	19	2	17	28	0,52	3,2
9	22	3	19	19	5	14	22	0,46	2,0
10	19	2	17	19	10	9	22	0,23	1,6
11	20	4	16	18	8	10	9	0,22	0,5
12	18	3	15	18	4	14	13	0,50	1,0
13	18	0	18	19	4	15	18	0,76	1,2
14	20	1	19	20	3	17	27	0,35	3,0
15	19	1	18	18	0	18	27	0,69	2,7
16	19	6	13	13	1	12	21	0,60	2,2
Povp.	18,8	2,6	16,1	17,8	4,9	12,9	20,6	0,6	1,8