

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Metka CIGOJ

**SPREMLJANJE RASTI IN RODNOSTI SORTE
'REFOŠK' (*Vitis vinifera* L.) NA GOJITVENI OBLIKI
ENOJNI GUYOT V VINORODNEM OKOLIŠU KRAS**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Metka CIGOJ

**SPREMLJANJE RASTI IN RODNOSTI SORTE 'REFOŠK'
(*Vitis vinifera* L.) NA GOJITVENI OBLIKI ENOJNI GUYOT V
VINORODNEM OKOLIŠU KRAS**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**IMPACTS OF SINGLE GUYOT TRAINING SYSTEM ON GROWTH
AND FERTILITY OF GRAPEVINE 'REFOŠK' (*Vitis vinifera* L.) IN
KRAS WINEGROWING DISTRICT**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Jaz čutim danes vseh živih dan.

Moje srce kipi in poje,
moja duša je židane volje,
kot bila bi pila kraški teran.

(Oton Župančič)

Teran ni težek, niti gost,
ni trpek, niti tolst,
ni mehak, niti mlahav,
ni top, niti mrtev,
ni zagaten niti plehek
slednjič ni nežen in ne sladak.

Ampak teran je poln in močen,
je vonjav, cveten in rezek,
je krepek in jeklenast,
je čil in dobro označen,
je poln življenja, svež, pršiv in šegatljiv,
je temnobojen, rubinasto leskeč.

(Maksimilijan Ripper)

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za vinogradništvo, Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus je bil zastavljen v domačem vinogradu v Koprivi na Krasu.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Zoro KOROŠEC – KORUZA.

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

Član: prof. dr. Franc ŠTAMPAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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.

Metka Cigoj

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.853 : 631.546 : 631.542.32 : 631.559(043.2)
KG	vinska trta/Refošk/gojitvena oblika/grozdje/kakovost/pridelek
KK	AGRIS F01/F08
AV	CIGOJ, Metka
SA	KOROŠEC – KORUZA, Zora (mentorica)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2008
IN	SPREMLJANJE RASTI IN RODNOSTI SORTE 'REFOŠK' (<i>Vitis vinifera</i> L.) NA GOJITVENI OBLIKI ENOJNI GUYOT V VINORODNEM OKOLIŠU KRAS
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	XI, 38, [3] str., 14 pregl., 13 sl., 40 vir, 3 pril.
IJ	sl
JI	sl / en
AI	Sorta 'Refošk' je najpomembnejša rdeča sorta vinske trte v vinorodnem okolišu Kras. Tam daje značilno tradicionalno in zaščiteno vino teran z oznako PTP. Po dozorevanju se uvršča med bujne in pozne sorte. Dolga leta je bil kraški latnik najbolj razširjena gojitvena oblika za sorto 'Refošk'. Latnik daje večjo maso grozdja na trto, kar lahko zmanjša kakovost grozdja. Postavitev in obdelava vinograda z latnikom je draga, zaradi več ročnega dela in nujne posebne mehanizacije. V zadnjem času se namesto latnika uvaja gojitvena oblika enojni oziroma dvojni Guyot. Za poskus smo od leta 2004 do 2006 spremljali rast in rodnost 20 trsov 'Refošk' z gojitveno obliko enojni Guyot, obremenitev 9-12 očes na lokaciji Kopriva na Krasu. Vsa tri leta smo dobili skoraj enako število rodnih očes in 13-15 grozdov/trs. Povprečna masa jagode (168-178 g) uvršča trte v tip 'Refoška' z rdečo pecljevino. Glede na ugodne vremenske razmere v letu 2006 je bila kakovost grozdja izražena s sladkorno stopnjo 120 °Öe značilno večja ob enaki količini, kot v letih 2004 in 2005 (87-82 °Öe). Kakorkoli, grozdje je v vseh treh letih preseglo vrednosti sladkorja, ki so predpisane za vino teran PTP. Gojitvena oblika Guyot torej ustreza pridelavi grozdja sorte 'Refošk'. Majhen Ravaz indeks kaže na manjšo kapaciteto za rast, ki smo jo povzročili tudi z intenzivno pletvijo mladik.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Vs

DC UDC UDK 634.853 : 631.546 : 631.542.32 : 631.559(043.2)

CX *Vitis vinifera*/Refošk/training system/grape/quality/yield

CC AGRIS F01/F08

AU CIGOJ, Metka

AA KOROŠEC – KORUZA, Zora (supervisor)

PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2008

TI IMPACTS OF SINGLE GUYOT TRAINING SYSTEM ON GROWTH AND FERTILITY OF GRAPEVINE 'REFOŠK' (*Vitis vinifera* L.) IN KRAS WINEGROWING DISTRICT

DT Graduation thesis (Higher professional studies)

NO XI, 38, [3] p., 14 tab., 13 fig., 3 ann., 40 ref.

LA sl

AL sl / en

AB The grapevine variety 'Refošk' is the most important red variety in Kras winegrowing region. It gives there the traditional and highly protected wine called Teran. 'Refošk' is a vigorous and late ripening variety, traditionally trained on trellis – karst pergola system. This training system with two or three canes enable higher production of grapes, the vines are often overloaded and the quality of grapes is low too. The maintenance of the support for the trellis is demanding and overall expensive. In last few years farmers wanted to replace the old trellis with the simple Guyot – one cane pruning system. From 2004 to 2006 we monitored the vegetative and the reproductive potential of 20 vines pruned to 9-12 winter buds on Guyot system. All three years we got almost the same number of productive buds and 13-15 grapes/vine. The average berry weight (168-178 g) classified the vines as the red stalked type of 'Refošk' variety. According to the favourable weather conditions in 2006 the grape quality measured as sugar degree was significantly higher (120 °Öe) in comparison with previous years (87-82 °Öe) at almost the same quantity of grapes/vine. Nevertheless the quality of grapes overcame the level standardised for the special wine Teran-PTP in all three years. Guyot system suited the 'Refošk' vines. The low Ravaz index showed the depressed vigour of the grapes, it was also affected by intense removing of young shoots.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	IV
Key word documentation	V
Kazalo vsebine	VI
Kazalo preglednic	VIII
Kazalo slik	IX
Kazalo prilog	X
Okrajšave in simboli	XI
1 UVOD	1
1.1 POVOD ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN DELA	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 RAZDELITEV VINOGRADNIŠKEGA OBMOČJA V SLOVENIJI	2
2.1.1 Rajonizacija	2
2.2 PRIPOROČENE IN DOVOLJENE SORTE	3
2.3 VINORODNI OKOLIŠ KRAS	3
2.3.1 Tla in klima v vinorodnem okolišu Kras	3
2.3.1.1 Tla	3
2.3.1.2 Klima	4
2.4 PTP – teran	9
2.5 GOJITVENE OBLIKE NA KRASU	9
2.5.1 Kraški latnik	9
2.5.2 Dvojni Guyot	10
2.5.3 Enojni Guyot	11
2.6 DOZOREVANJE GROZDJA SORTE 'REFOŠK'	11
2.6.1 Vpliv temperature zraka na dozorevanje grozdja	12
2.6.2 Zrelost grozdja	13
2.6.3 Spremljanje dozorevanja grozdja	13
2.6.3.1 Ogljikovi hidrati	13
2.6.3.2 Titracijske kisline	144
2.6.3.3 Masa 100 jagod:	14
2.6.3.4 Fenolne snovi	14
3 MATERIAL IN METODE	15
3.1 ZASNOVA POSKUSA	15
3.1.1 Opis poskusa	15
3.2 MATERIAL	15
3.2.1 Sorta 'Refošk'	15
3.2.2 Ampelografski opis in sinonimi sorte 'Refošk'	16
3.2.3 Botanične lastnosti sorte 'Refošk'	17
3.2.4 Agrobiotične značilnosti	17
3.2.5 Tehnološke značilnosti	18
3.3 SPREMLJANJE DOZOREVANJA GROZDJA	18

3.3.1	Tehtanje mase 100 jagod	18
3.3.3	Določevanje skupnih kislin	19
3.3.4	Določevanje pH	19
3.3.5	Zimska rez in tehtanje mase prirasta enoletnega lesa	19
3.4	STATISTIČNA ANALIZA PODATKOV	20
4	REZULTATI	21
4.1	VREDNOTENJE SORTE 'REFOŠK' PO RASTI IN RODNOSTI	21
4.2	KAKOVOST GROZDJA	25
4.2.1	Masa 100 jagod	25
4.2.2	Količina sladkorja v grozdju	27
4.2.3	Povprečne titracijske kisline	29
4.2.4	Vrednost pH	29
4.2.5	Masa grozda in grozdja	30
4.2.6	Masa enoletnega lesa	31
4.2.7	Ravaz indeks	32
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	33
5.1	RAZPRAVA	33
5.2	SKLEPI	34
6	POVZETEK	35
7	VIRI	36
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1:	Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) za obdobje od leta 1961 do leta 1990, na meteoroloških postajah Godnje, Komen, Novelo (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).	5
Preglednica 2:	Povprečne količine padavin (mm) po mesecih za obdobje od 1961 do 1990 izmerjene na meteoroloških postajah Godnje, Komen, Novelo (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).	6
Preglednica 3:	Povprečna vsota efektivnih temperatur zraka ($T > 10$ °C), povprečna količina padavin med rastno dobo (1. 4. - 31. 10.) in datum zadnje spomladanske in prve jesenske pozebe (T pod 0 °C) za obdobje od 1961 do 1990 (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).	6
Preglednica 4:	Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) za leto 2004 na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki..., 2008).	7
Preglednica 5:	Povprečne količine padavin (mm) po mesecih za leto 2004 izmerjene na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki..., 2008).	7
Preglednica 6:	Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) za leto 2005 in 2006 na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki ..., 2008).	8
Preglednica 7:	Povprečne količine padavin (mm) po mesecih za leto 2005 in 2006 izmerjene na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki... 2008).	8
Preglednica 8:	Razlike med zelenopeceljato in rdečepeceljato sorto 'Refošk' (Vivoda, 1996).	16
Preglednica 9:	Proučevanje rasti in rodnosti sorte 'Refošk' leto 2004.	21
Preglednica 10:	Proučevanje rasti in rodnosti sorte 'Refošk' leto 2005.	22
Preglednica 11:	Proučevanje rasti in rodnosti sorte 'Refošk' leto 2006.	23
Preglednica 12:	Fenofaze sorte 'Refošk' v letu 2004, 2005 in 2006 po metodi Eichhorn in Lorenz (1977).	24
Preglednica 13:	Količina sladkorja (°Öe) v letih 2004, 2005 in 2006.	28
Preglednica 14:	Količina sladkorja in masa grozdja na hektar.	28

KAZALO SLIK

Slika 1:	Vinograd sorte 'Refošk' na kraškem latniku (foto: Cigoj, 2006).	10
Slika 2:	Enojni Guyot (foto: Cigoj, 2006).	11
Slika 3:	Ročni refraktometer.	19
Slika 4:	Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Refošk' v letu 2004.	25
Slika 5:	Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Refošk' v letu 2005.	26
Slika 6:	Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Refošk' v letu 2006.	26
Slika 7:	Povprečna masa 100 jagod (g) v različnih letih.	27
Slika 8:	Povprečna vsebnost sladkorja v °Öe v letu 2004, 2005 in 2006.	27
Slika 9:	Povprečne skupne kisline (g/l) v letih 2004, 2005 in 2006.	29
Slika 10:	Vrednost pH v letu 2004, 2005 in 2006.	30
Slika 11:	Povprečna masa grozda v letu 2004, 2005 in 2006.	31
Slika 12:	Povprečna masa enoletnega lesa (kg) v letu 2004, 2005 in 2006.	31
Slika 13:	Ravaz indeks za leta 2004, 2005 in 2006.	32

KAZALO PRILOG

Priloga A: Kopriva na Krasu – lokacija poskusa.

Priloga A1: Zemljevid.

Priloga B: Fenofaze po sistemu Baggiolini za sorto 'Refošk' za obdobje od leta 2000 do leta 2004 (Fabijan, 2006).

Priloga C: Trgatev – bndima pod latniki s prijateljico Klaro, Kopriva, 2006.

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

SO4: Selection Oppenheim št. 4

HITK: Hidrotermični koeficient

HTZ: Helioterični koeficient

PTP: Priznано tradicionalno poimenovanje

°Öe: Öechles stopinje

RI: Ravaz indeks (Indice Ravaz)

1 UVOD

1.1 POVOD ZA RAZISKAVO

Kras, apnenčasta planota na JZ delu Slovenije je vpeta v objem Tržaškega zaliva, Vipavske doline, Brkinov, Pivke in slovenske Istre. Kraška planota je najlepša jeseni, saj zažari v ognjeni rdeči barvi ruja in v pisanih listih vinske trte. Kraško podnebje je razmeroma suho, zanj je značilna burja. Pomemben vpliv na rast trte ima značilna rdeča zemlja (*terra rosa*). Območje je znano po kraškem teranu, ki je pridelano iz sorte 'Refošk'. Sorta 'Refošk' je v vinorodnem okolišu Kras zelo razširjena, iz nje pridelamo odlično vino, 'teran', vendar zahteva od pridelovalca veliko truda.

Teran je avtohtono vino, ki je po naši zakonodaji zaščiteno z oznako PTP – priznано tradicionalno poimenovanje. Odlike terana so v svojevrstni sadni cvetici, popolnosti, visokem ekstraktu in živahni, intenzivni rubinasti do karminasto vijolični rdeči barvi. Po podatkih o registru pridelovalcev grozdja in vina je na Krasu vpisanih 470 ha vinogradov zasajenih s sorto 'Refošk'. V zadnjih letih se je povečalo število trsov zasajenih prav s to sorto. Čeprav gre za tradicionalno pridelavo grozdja in vina, pa tudi tu vinogradniki iščejo spremembe, ki bi jim omogočile lažje delo. Tako se vse več vinogradnikov odloča, da bodo tradicionalno gojitveno obliko kraški latnik opustili, ter jo zamenjali za gojitveno obliko enojni ali dvojni Guyot. Obdelava in pridelava na tej gojitveni naj bi bila lažja in stroški pridelave manjši.

1.2 NAMEN DELA

Sprememba gojitvene oblike lahko pomeni velik poseg v rast trte. Pričakujemo spremembe v rasti in rodnosti. Te spremembe naj ne bi prizadele kakovosti grozdja. Namen diplomske naloge je ovrednotiti primernost gojitvene oblike enojni Guyot za sorto 'Refošk' na Krasu. Želimo pokazati, ali tudi na gojitveni obliki enojni Guyot lahko dosegamo odlično kakovost grozdja.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Z diplomsko nalogo želimo potrditi ali zavrniti naslednje:

- z gojitveno obliko enojni Guyot dosegamo dobro kakovost grozdja,
- pridelek lesa in grozdja je v optimalnem razmerju določenim z Ravaz indeksom.

2 PREGLED OBJAV

2.1 RAZDELITEV VINOGRADNIŠKEGA OBMOČJA V SLOVENIJI

Vinogradniško območje v Republiki Sloveniji se glede na ekološke razmere, lastnosti vin in druge dejavnike (na primer tradicijo, in podobno) deli na tri vinorodne dežele (Podravje, Posavje in Primorska), ki se naprej delijo na vinorodne okoliše.

Vinorodni okoliši se lahko delijo na vinorodne podokoliše, vinorodne ožje okoliše, vinorodne kraje in vinorodne lege (Pravilnik o seznamu..., 2007).

2.1.1 Rajonizacija

Vinorodna dežela je najširše geografsko območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, ki skupaj z ostalimi dejavniki vplivajo na glavne organoleptične lastnosti vina, pridelanega na območju vinorodne dežele.

Vinorodni okoliš je geografsko območje, ki predstavlja osnovno enoto razdelitve vinogradniškega območja, ima relativno izenačene podnebne, reliefne, talne in druge dejavnike ter določen trsni izbor vinskih sort. Zaradi vpliva teh dejavnikov imajo vina, pridelana v posameznem vinorodnem okolišu, podobne in za vinorodni okoliš značilne organoleptične lastnosti.

Vinorodni podokoliš je geografsko opredeljeno pridelovalno območje, po obsegu manjše od vinorodnega okoliša, v katerem se zaradi ekoloških in agrobioloških razmer, kakovost in organoleptične lastnosti vin ločijo od ostalih vin, pridelanih v drugih delih tega okoliša.

Vinorodni ožji okoliš je geografsko opredeljeno pridelovalno območje, po obsegu manjše od vinorodnega podokoliša, v katerem agroekološke razmere omogočajo posebno kakovost in organoleptične lastnosti vina določenih sort vinske trte, ki se tradicionalno gojijo na tem območju.

Vinorodni kraj in **vinorodna lega** sta najmanjši geografsko opredeljeni pridelovalni območji, s specifičnimi podnebnimi, reliefnimi, talnimi, višinskimi in drugimi agrobiološkimi razmerami, ki pri določenih sortah vinske trte omogočajo pridelavo grozdja in vina, ki se po kakovosti in organoleptičnih lastnostih razlikuje od grozdja in vina, pridelanega v ostalih pridelovalnih območjih istega vinorodnega okoliša, ter so za to območje pridelovalci izrazili interes za uporabo naziva vinorodnega kraja ali vinorodne lege pri označevanju vina (Pravilnik o razdelitvi..., 2003).

2.2 PRIPOROČENE IN DOVOLJENE SORTE

Priporočene sorte so sorte vinske trte, ki v določeni vinorodni enoti zagotavljajo pridelavo deželnih in kakovostnih vin ter predstavljajo gospodarsko osnovo za razvoj vinogradništva in vinarstva v določeni vinorodni enoti.

Dovoljene sorte so sorte vinske trte, ki v določeni vinorodni enoti niso širše uveljavljene kot samostojne sorte, vendar pa lahko v določenih agroekoloških razmerah izboljšajo ali dopolnijo kakovost vina s te vinorodne enote. Kot dovoljene sorte se štejejo tudi stare lokalne sorte, ki so sorte vinske trte, ki so nekoč že rasle v vinogradih v posamezni vinorodni enoti, se gojijo v zelo omejenem obsegu in na majhnih površinah ter so znane le kot lokalna posebnost, s katero se popestri ponudba vina določene vinorodne enote (Pravilnik o razdelitvi..., 2003).

V vinorodnem okolišu Kras so za vinorodni podokoliš Kraška planota vpisane sorte:

- a) priporočene sorte: 'Malvazija', 'Refošk';
- b) dovoljene sorte: 'Vitovska grganja', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Sivi pinot', 'Beli pinot', 'Merlot', 'Cabernet sauvignon';

za vinorodni podokoliš Vrhe:

- a) priporočene sorte: 'Rebula', 'Malvazija', 'Laški rizling', 'Sauvignon', 'Pinela', 'Zelen', 'Beli pinot', 'Sivi pinot', 'Chardonnay', 'Merlot', 'Barbera', 'Cabernet sauvignon';
- b) dovoljene sorte: 'Zeleni sauvignon', 'Rumeni muškat', 'Pikolit', 'Vitovska grganja', 'Prosecco', 'Modri pinot', 'Cabernet franc', 'Refošk', 'Syrah', 'Glera', 'Klarnica', 'Pergolin', 'Poljšakica';

2.3 VINORODNI OKOLIŠ KRAS

2.3.1 Tla in klima v vinorodnem okolišu Kras

2.3.1.1 Tla

Kraško planoto gradijo kredni apnenci, le v ozkem pasu na obrobju planote so zastopani tudi apnenci eocenske starosti. Apnenci preperevajo kemično, s topljenjem Ca in Mg karbonata, pri čemer se sprošča majhna količina nekarbonatskega ostanka, iz katerega se razvijejo značilna kraška tla (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

Pretežni del vinorodnega okoliša Kras leži na območju Kraške planote (vinorodni podokoliš Kraška planota), na nadmorski višini od 200 (Gorjansko) do 400 m (Avber), le nekatere obrobne vzpetine na sever segajo nad 500 m visoko (najvišji hrib je Trstelj s 643

m). Na Krasu ni vodnih tokov, padavinska voda takoj izgine v razjedeno, propustno apnenčevo podlago. Relief je vrtačast in skalnat. Tla so večinoma zelo plitva, porasla s travinjem in kraškimi gmajnami, le v vrtačah in dolinah naletimo na debelejšje plasti zemlje, na katerih so tudi vse pomembnejše vinogradniške lege. Relativno raven relief omogoča rabo standardne vinogradniške mehanizacije (Culiberg, 1999).

Na Kraški planoti rastejo trte na rdeče-rjavih spranih tleh (chromic luvisol), ki so relikventnega izvora in jih poznamo po imenih: jerina, jerovica ali terra rossa. Ta tla srečujemo ob naseljih v obliki večjih enklav, obdana s plitvimi tlemi redzin. Značilnosti tal so (Stritar, 1990):

- organske snovi v A horizontu je med 3 in 4 %;
- profil ima A – E – Bt – C zaporedje horizontov
- reakcija tal je slabo kislja (pH vrednosti med 6,3 in 6,8);
- tekstura tal je težka, ilovnato-glinasta do glinasta in
- tla so propustna in dobro strukturna.

Terra rossa je nastala iz netopnega ostanka apnencev in dolomitov, to je rdeče rjava, precej težka zemlja. Ilovica je najpogostejše nad ploščatimi apnenci, ki vsebujejo obilo roženca. Ob preperevanju ostane kraška ilovica, ki vsebuje velike količine roženca. Na velikih površinah pokritih s kraško ilovico, uspevajo vinogradi z vinsko trto, ki daje vino teran.

Po zrnatosti oziroma strukturi spada *terra rossa* med težja tla (40:60 % gline), povezanost delcev in struktura pa sta odlični. Humusno so tla siromašna in vsebujejo 1 do 2 % humusa, majhna je tudi vsebnost fosforja P_2O_5 in kalija K_2O , več pa je magnezija in mikroelementov. Prav ta siromašna sestava tal *terra rosse* daje samo na Krasu specifične razmere za gojenje vinske trte sorte 'Refošk', iz katere se prideluje teran (Culiberg, 1999).

2.3.1.2 Klima

Povprečne letne temperature zraka se gibljejo med 10,6 in 11,7 °C (Preglednica 1). Najtopleje je julija, ko je povprečna mesečna temperatura zraka med 19,8 in 21 °C, in najhladneje januarja, ko so povprečne mesečne temperature med 1,6 in 2,8 °C. Padavine so razporejene čez celo leto, vrh je v novembru, ter na prehodu med pomladjo in poletjem, kar kaže na mediteranske lastnosti podnebja. Najmanj padavin je meseca februarja (Preglednica 2). Po letnih časih je najmanj padavin pozimi in pomladi, največ v jeseni. Količina padavin narašča proti severu in severovzhodu vinorodnega okoliša, kjer se vlažne zračne gmote iznad morja ob Trsteljskih hribih ustavijo in oddajo vlago. Povprečna letna količina padavin je med 1417 in 1683 mm (Culiberg, 1999).

Zima je hladna, razmeroma suha, še bolj suho je poletje. Ker je poleti večina padavin v kratkih nalivih in plohah, deževnica hitro odteče v kraško notranjost, zaradi visokih temperatur zraka pa je veliko tudi hitro izhlapi (Belec, 1998).

Povprečna januarska temperatura zraka v Komnu 2,4 °C. V hladni polovici leta se pojavlja temperaturni obrat, tako da je povprečno 25 dni z meglo. Zlasti pozimi je velika spremenljivost vremena, saj se ledeno mrzli dnevi z burjo menjajo z dnevi tople odjuge. Snežnih dni je malo, komaj 7 dni na leto, pojavljajo pa se od pozne jeseni do pomladi. Večji vpliv bližine morja je poleti, saj je povprečna julijska temperatura zraka 20,8 °C. V nižjem zahodnem delu so poletne temperature še višje. Poletja so navadno vroča, jasna, vročina se stopnjuje in traja še daleč v jesen. Tedaj se zaradi povprečno 96 oblačnih dni temperatura zraka zniža. Rastna doba s temperaturami nad 5 °C traja 280 dni in nad 10 °C 203 dni, kar zlasti v zahodnem delu ustvarja dobre razmere za vinogradništvo.

Povprečna vsota efektivnih temperatur zraka med rastno dobo je v vinorodnem okolišu Kras 1226,1 °C (Godnje) in 1427,8 °C (Novelo), v povprečju 1340,5 °C. Glede na izračunani HITK = 5,61 do 7,03 (povprečno 6,32) bi morale biti vlage za rast vinske trte v tem okolišu več kot dovolj. Čeprav je med rastno dobo v povprečju okrog 940 mm ali skoraj 60 % celotne letne količine padavin, se na plitvih kraški tleh v poletnih mesecih lahko pojavijo obdobja suše, njene negativne učinke pa pogosto okrepijo močni vetrovi (burja). Na treh upoštevanih meteoroloških postajah okoliša (Godnje, Komen, Novelo) je izračunani HTZ med 3,44 in 4,14 (povprečno 3,90), kar potrjuje ugodne podnebne razmere za rast trte. Glede na to, lahko svetlobne razmere v vinorodnem okolišu Kras ocenimo kot relativno ugodne za rast vinske trte, saj so tik pod mejo optimalnih vrednosti (Elaborat za utemeljitev..., 2000).

Preglednica 1: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) za obdobje od leta 1961 do leta 1990, na meteoroloških postajah Godnje, Komen, Novelo (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

Mesec	Meteorološka postaja			
	Godnje	Komen	Novelo	Povprečje
Januar	1,5	2,4	2,9	2,3
Februar	2,6	3,6	3,8	3,3
Marec	5,7	6,6	6,7	6,3
April	9,8	10,7	10,5	10,3
Maj	14,3	15,2	15,0	14,8
Junij	17,6	18,6	18,4	18,2
Julij	19,8	20,8	21,0	20,5
Avgust	19,3	20,3	20,6	20,1
September	15,8	17,1	17,2	16,7
Oktober	11,2	12,5	12,8	12,2
November	6,3	7,3	7,5	7,0
December	2,7	3,6	4,1	3,5
Povprečje	10,6	11,6	11,7	-

Preglednica 2: Povprečne količine padavin (mm) po mesecih za obdobje od 1961 do 1990 izmerjene na meteoroloških postajah Godnje, Komen, Novelo (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

Mesec	Meteorološka postaja			
	Godnje	Komen	Novelo	Povprečje
Januar	109,9	126,2	130,2	122,1
Februar	89,8	105,1	105,9	100,3
Marec	107,2	114,0	112,6	111,3
April	110,1	126,1	138,0	124,7
Maj	113,7	122,9	125,4	120,7
Junij	134,9	142,9	157,7	145,2
Julij	96,3	118,8	114,0	109,7
Avgust	123,1	138,0	142,5	134,5
September	131,1	154,6	159,7	148,5
Oktober	134,3	163,8	167,3	155,1
November	154,2	174,7	178,4	169,1
December	116,4	136,4	141,9	131,6
Povprečje	117,3	135,3	139,5	-

Preglednica 3: Povprečna vsota efektivnih temperatur zraka ($T > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$), povprečna količina padavin med rastno dobo (1. 4. – 31. 10.) in datum zadnje spomladanske in prve jesenske pozebe (T pod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) za obdobje od 1961 do 1990 na meteoroloških postajah Godnje, Komen, Novelo (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

Meteorološka postaja	Vsota efektivnih temperatur v rastni dobi ($^{\circ}\text{C}$)	Količina padavin v rastni dobi (mm)	Letna količina padavin (mm)	Zadnja Spomladanska pozeba	Prva Jesenska pozeba
Godnje	1226,1	843,5	1421,0	18.4.	18.10.
Komen	1367,5	967,1	1623,5	20.3.	11.11.
Novelo	1427,8	1004,6	1673,5	22.3.	9.11.
Okoliš povprečno	1340,5	938,4	1572,7		

Pri pridelavi grozdja je za vino teran zlasti pomembna delna zaprtost Kraške planote proti morju, kar se pozna v gibanju dnevni temperatur, predvsem v času zorenja grozdja. Kraška planota izstopa predvsem z velikim številom dni sončnega obsevanja, kar povzroča močan dvig dnevni temperatur – tudi s pritokom toplejšega zraka iz Vipavske doline. Ponoči običajno ta zračni tok preneha, zračne gmote se zaradi sevanja ohladijo. Dodatno prispeva k ohlajevanju mrzel zračni tok z Notranjske. Posledica tega je, da so dnevi toplejši in noči bolj mrzle, kot bi bile brez teh premikov zračni mas (Vodopivec, 1992).

Preglednica 4: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) za leto 2004 na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki..., 2008).

Mesec \ Meteorološka postaja	Godnje	Bilje	Portorož	Povprečje
Januar	1,2	1,9	3,4	2,2
Februar	2,8	3,5	4,4	3,5
Marec	5,8	7,4	7,1	6,7
April	11	12,3	12,4	11,9
Maj	13,2	14,7	14,9	14,3
Junij	18,9	20,3	20,7	20,0
Julij	21,2	22,5	22,5	22,0
Avgust	21,1	22	22,3	21,8
September	17	18,1	18,7	17,9
Oktober	13,3	14,8	15,9	14,6
November	7,2	7,8	9,5	8,1
December	4,6	4,9	6,8	5,4
Povprečje	11,4	12,5	13,2	-

Preglednica 5: Povprečne količine padavin (mm) po mesecih za leto 2004 izmerjene na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki..., 2008).

Mesec \ Meteorološka postaja	Godnje	Bilje	Portorož	Povprečje
Januar	88	67	47	67,3
Februar	137	137	86	120,0
Marec	68	38	51	52,3
April	108	81	53	80,6
Maj	143	145	92	126,6
Junij	124	142	40	102
Julij	27	29	74	43,3
Avgust	49	120	41	70
September	77	101	65	81
Oktober	232	310	161	234,3
November	57	101	58	72
December	127	153	123	134,3
Skupaj letno	1237	1424	890	-

Preglednica 6: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) za leto 2005 in 2006 na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki..., 2008).

Mesec \ Meteorološka postaja	Godnje		Bilje		Portorož		Povprečje	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Januar	1,9	0,9	1,9	1,7	3,5	3,1	2,4	1,9
Februar	1,0	2,5	2,3	3,4	3,0	4,2	2,1	3,3
Marec	5,7	4,8	6,6	6,4	7,0	7,0	6,4	6,0
April	10,0	11,1	11,3	12,1	11,3	12,9	10,8	12,0
Maj	15,8	14,8	17,2	15,2	16,9	16,8	16,6	15,6
Junij	19,8	19,8	21,3	21,2	21,2	21,6	20,7	20,8
Julij	21,3	24,4	22,4	25,4	22,7	25,4	22,1	25,0
Avgust	18,4	17,7	20,1	19,1	20,1	20,1	19,5	18,9
September	16,5	17,9	17,8	18,9	18,4	19,3	17,5	18,7
Oktober	11,9	14,3	13,3	15,0	13,4	15,7	12,8	15,0
November	6,8	8,9	7,4	9,1	8,8	10,9	7,6	9,6
December	2,2	5,7	2,8	5,9	4,5	7,7	3,1	6,4
Povprečje	10,9	11,9	12,0	12,8	12,5	13,7	-	-

Pri zorenju grozdja je pomembno, da visoke dnevne temperature in dobra osvetlitev omogočajo dozorevanje grozdja (nastajanje sladkorja), nizke nočne in jutranje temperature pa preprečujejo razgradnjo kislin (Šikovec, 1993).

Preglednica 7: Povprečne količine padavin (mm) po mesecih za leto 2005 in 2006 izmerjene na meteoroloških postajah Godnje, Bilje, Portorož (Meteorološki..., 2008).

Mesec \ Meteorološka postaja	Godnje		Bilje		Portorož		Povprečje	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Januar	19	95	17	75	18	85	18	85
Februar	17	93	11	80	23	50	17	74,3
Marec	46	119	79	125	63	111	62,6	118,3
April	113	51	149	54	77	50	113	51,6
Maj	107	73	64	104	63	105	78	94
Junij	56	16	54	18	57	5	55,6	13
Julij	122	38	103	14	63	19	96	23,6
Avgust	210	194	207	205	152	325	189,6	241,3
September	137	38	187	34	71	17	131,6	29,6
Oktober	56	27	60	18	88	22	68	22,3
November	159	52	150	95	153	51	154	66
December	90	84	126	81	83	46	99,6	70,3
Skupaj letno	1132	880	1207	903	911	886	-	-

2.4 PTP – TERAN

Oznaka PTP – priznana tradicionalno poimenovanje ima vino pridelano po določilih Elaborata (Pravilnik o vinu..., 2008).

Teran je vino, pridelano iz sorte 'Refošk'. Grozdje mora biti pridelano izključno v podokolišu Kraška planota. Grozdje za vino teran PTP se prideluje po načelih tehnoloških navodil za integrirano pridelavo grozdja. Poleg spomladanske rezi vinograda, je potrebno opraviti tudi vsa zelena dela, in sicer zlasti: pletev, odstranjevanje slabo razvitih grozdičev, prikrajševanje in privezovanje mladice, odstranjevanje odvečnih zalistnikov, vršičkanje in čiščenje listja. Minimalna sladkorna stopnja ob trgatvi grozdja za vino teran PTP oziroma minimalna vsebnost pričakovanega naravnega alkohola je 70 °Öe ali 9,33 vol. % naravnega alkohola. Ob trgatvi morajo biti skupne kisline v moštu, izražene kot vinska kislina, med 10,0 g/l in 18,0 g/l mošta, pH vrednost najmanj 2,9, puferna kapaciteta pa največ 90 mM/l/pH.

Vsebnost različnih snovi vina teran PTP je naslednja:

- dejanski alkohol: najmanj 10,0 vol % do največ 13,0 vol. %;
- titracijske kisline: 6,0 do 11,0 g/l;
- ekstrakt brez sladkorja: najmanj 25 g/l;
- reducirajoči sladkor: do 4,0 g/l;
- pepel: najmanj 2,0 g/l;
- hlapne kisline: do 0,9 g/l;
- SO₂ skupni: do 100 mg/l;
- SO₂ prosti: do 28 mg/l;
- polifenolne snovi: najmanj 900 mg/l;
- ton barve: najmanj 45 °.

Vino teran PTP je rdeče, suho, mirno vino z zmerno vsebnostjo alkohola, vonjem in okusom po gozdnih sadežih. Barva: intenzivna, rubinasta do karmin rdeča - vijolična, vino ima značilno večjo vsebnost mlečne in ostalih organskih kislin ter polifenolnih snovi.

2.5 GOJITVENE OBLIKE NA KRASU

2.5.1 Kraški latnik

Na Krasu po drugi svetovni vojni prevladuje za sorto 'Refošk' gojitvena oblika latnik, in sicer odprt latnik, imenovan tudi kraški latnik in zaprt latnik. Ta tradicionalna gojitvena oblika značilna za Kras, je kljub vsemu v opuščanju saj je opora zelo draga. Prav zaradi tega v zadnjem času poskušajo latnik nadomestiti z drugimi gojitvenimi oblikami. Trsi so sajani v razdalji 1-1,3 m x 2,7-3 m z višino debla 1,6 m. Na vsakih 4 do 5 trsov je postavljen močnejši steber, na katerega je pritrjena z ene na drugo vrsto prečna lata, ki pri

odprtem kraškem latniku ustvarja kot 120° , pri zaprtem latniku pa poteka prečna leta vodoravno. Pri rezi se pušča do 4 šparone, v zadnjem desetletnem obdobju pa največ 3 šparone, ki nosijo 24 oči. Naprava latnikov je draga. Upoštevati je potrebno manjšo obremenitev trsa s številom oči, sicer prihaja do senčenja grozdja. Za doseganje kakovosti se priporoča sadilna razdalja 0,8-1,1 x 2,7-2,9 m in obremenitev z dvema šparonoma zaradi osvetlitve grozdja pri odprtih latnikih.



Slika 1: Vinograd sorte 'Refošk' na kraškem latniku (foto: Cigoj, 2006.)

2.5.2 Dvojni Guyot

Dvojni ali dvokraki Guyot je najbolj znana in razširjena gojitvena oblika v Sloveniji. Je preprostejša oblika. Obremenitev trte je manjša kot pri kordonskih oblikah. Klasična oblika dvokrakega Guyot zahteva vsaj 1,2 m razdalje med trsi, pri sortah z dolgimi internodiji pa tudi 1,4 m in več. Šparona, ki jih pustimo ob zimski rezi vežemo v rahlem loku na osnovno žico. Pri manjših razdaljah v vrsti trse režemo tako, da sta kraka čim krajša. S tem dosežemo nekoliko večjo obremenitev z rodnimi očesi, boljše razporeditev mladik in grozdja. Varstvo pred boleznimi in škodljivci je učinkovitejše, omogoča boljše dozorevanje in boljše osvetlitev (Vršič in Lešnik, 2001).

Oblikovanje dvokrake gojitvene oblike (Vršič in Lešnik, 2001):

- drugo leto po sajenju spomladi obrežemo najlepšo rozgo na dve očesi, ostale odstranimo; tako dobimo dve močni rozgi;
- tretje leto spomladi obrežemo primernejšo rozgo na višini osnovne žice, ta rozga bo deblo;
- v tretjem letu pustimo tri do pet mladik, ostale odstranimo že med brstenjem;
- v četrtem letu režemo najprimernejše rozge na en šparon in dva reznika, ki bosta v naslednji sezoni namenjena za krake;
- peto leto bomo trto obrezali že v normalno obliko, to je na dva šparona in dva reznika.

2.5.3 Enojni Guyot

V Nemčiji in Franciji je zelo razširjena gojitvena oblika, v zadnjem desetletju se ponovno uveljavlja tudi pri nas, predvsem v vinogradih, kjer je gostota trsov večja. Višina debla je za 15-20 cm nižja od osnovne žice, razdalja sajenja je od 0,8-1,2 m x 1,8-2,6 m. Šparon je vezan na osnovno žico, lahko ga privežemo vodoravno, ovijemo okrog žice in nato privežemo ali pa ga upognemo v rahlem loku. Na vrhu debla narežemo rodni les na kratek vzgojni reznik ali čep in šparon. Nad nosilno žico sta še dva do trije pari pomožnih žic v razmaku 30-40 cm. Ob glavni žici je cona grozdja, nad njo pa listna masa (Elaborat za utemeljitev..., 2000).

Prednosti in slabosti navajam po Vršič in Lešnik, 2001:

- lahka in hitra rez,
- enakomerno brstenje očes, dobra razporeditev mladik, ki rastejo z enega nivoja,
- dobra osvetlitev,
- boljša vegetativna rast,
- ozka cona grozdja, ki je idealna za varstvo trte pred botritisom in grozdnim sukačem, pa tudi za strojno obiranje grozdja.

Slabosti: premajhno število očes pri sortah z daljšimi internodiji in pri neuravnoteženi prehrani ali močno obrezanih trtah (predolg šparon, ki sega v drugi trs, moramo skrajšati),

- povečana nevarnost lomljenja šparonov pri vezanju,
- problem pri rezi po toči in slabi dozorelosti lesa.



Slika 2: Enojni Guyot (foto: Cigoj, 2006).

2.6 DOZOREVANJE GROZDJA SORTE 'REFOŠK'

Količina sladkorja in titracijskih kislin je pri sorti 'Refošk' na Krasu v dokaj širokem razponu, odvisno od vsakoletnih vremenskih razmer. V zrelem grozdju je razmerje med prostimi ali na K^+ (kalijeve) in Ca^{2+} (kalcijeve) ione vezanimi kislinami v korist prvih, če

ob dozorevanju ni veliko padavin. Zato je tudi pH vrednost mošta nizka. Grozdje ponavadi trgamo, ko je razmerje kislin in sladkorja najugodnejše, se pravi pri vrednosti sladkorja 185 do 200 g/l in kislin od 8 do 14 g/l, če dopušča posamezen letnik, ki je odvisen od vremenskih razmer. Tako imenovana polna zrelost se pri sorti 'Refošk' kaže v naslednjih značilnostih (Vodopivec, 1999):

- jagodna kožica postaja vse tanjša in prožnejša, intenzivira se aroma in barva, grozdje se prekrije s poprhom,
- grozdje ima (absolutno) največ sladkorja in obenem največjo maso, količina kislin pa se zmanjšuje,
- v pecljevini ni škroba.

Zorenje grozdja se začne s spremembo barve jagod in mehčanjem, ter traja vse do polne zrelosti grozdja (Vodovnik, 1991). Sladkor občutno raste, kisline se začnejo zmanjševati. Povečanje sladkorja je v začetku zorenja manjše, kasneje je to povečanje občutnejše in lahko doseže tudi do 10 g/l sladkorja na dan. Masa grozdov se začne zmanjševati v fazi prezrelosti. Kisline grozdnega soka začnejo stalno padati od faze mehčanja naprej, kjer so največje. Masa grozdov narašča do določenega trenutka, ko ostane nekaj dni enaka. Potem začne masa počasi, a neprestano padati zaradi sušenja pecljevine in evaporacije vode iz grozdnih jagod. Skupno količino kislin v grozdju tvorita v glavnem jabolčna in vinska kislina. Pri dozorevanju grozdja je jabolčna kislina ena od glavnih organskih kislin, ki se razkrajajo v procesu dihanja. Zato se razmerje obeh kislin, ki je v začetku na strani jabolčne kisline, z zorenjem vse bolj nagiba v korist vinske kisline. Preobloženost trsa podaljšuje rast in s tem zavlačuje dozorevanje grozdja. Količina sladkorja, titracijskih kislin je sortna lastnost, ki je pod vplivom ravnega okolja in vsakoletnih spreminjajočih se vremenskih razmer izpostavljena velikemu nihanju, od katerega je odvisna kakovost letnika (Šikovec, 1993).

2.6.1 Vpliv temperature zraka na dozorevanje grozdja

Temperatura zraka vpliva na rast in razvoj grozdja. Med fazo rasti so optimalne temperature med 20-25 °C. Med dozorevanjem vpliva temperatura na intenzivnost premeščanja snovi in s tem posredno na celično rast. V tej fazi potrebuje vinska trta temperature okrog 20 °C (Caló in Costacurta, 1991). Temperatura močno vpliva na številne biokemijske mehanizme med dozorevanjem grozdja. Razgradnja jabolčne kisline je znatno pospešena v toplem vremenu, saj aktivnost jabolčnega encima stalno narašča pri temperaturah od 10-46 °C. Temperatura ne vpliva neposredno na koncentracijo vinske kisline. Temperature vplivajo tudi na sestavo fenolnih spojin. Znano je, da intenzivno rdeče obarvano vina težko pridelamo v ekstremnih razmerah (prenizke ali previsoke temperature). Visoke temperature stimulirajo metabolne reakcije, medtem ko nizke temperature zavirajo premeščanje snovi. Povišanje nočnih temperatur od 15 na 30 °C in vzdrževanje dnevni temperatur nad 25 °C ima za posledico zmanjšanje koncentracije

fenolnih snovi. Zaradi tega antoncijani niso blokirani metabolni produkti, temveč obratno, so reverzibilni. Zato temperatura in sončna osvetlitev določata stopnjo akumulacije fenolnih snovi (Ribereau - Gayon in sod., 2000).

2.6.2 Zrelost grozdja

Ločimo več vrst zrelosti grozdja:

Fiziološka zrelost grozdja je faza zorenja grozdja, v kateri pečke končujejo svoj razvoj, postanejo fiziološko zrele in so sposobne za kalitev.

Polna zrelost grozdja je ob koncu zorenja grozdja, ko se sladkor absolutno ne povečuje, povečuje se le zaradi izhlapevanja vode, delež kisline (jabolčne) pa se zaradi dihanja še (rahlo) zmanjšuje.

Prezrelost grozdja je faza, ki sledi polni zrelosti. V tej fazi izhlapeva voda iz jagod, ki se krčijo, gubajo in grbančijo. Zato se grozdni sok zgoščuje, masa jagod pa upada.

Tehnološka zrelost grozdja je različna za posamezne vrste vina, kakovostne razrede ter kakovostne stopnje in nastopi, ko ima grozdje najustreznejšo sestavo za predelavo, ki ji je to grozdje namenjeno (Vodovnik A in Vodovnik T, 1999).

2.6.3 Spremljanje dozorevanja grozdja

Osnovni podatki za določitev termina trgatve so posamezni kakovostni parametri, ki jih določimo na različne načine in jih tudi po pomenu in vrsti spremljanja različno razvrščamo.

2.6.3.1 Ogljikovi hidrati

V osnovi je zorenje definirano kot akumulacija sladkorja, ki se pri sortah žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) ustali pri 25-26 °Brix (grbančenje, gubanje, venenje, sušenje). Glavna sladkorja v grozdju sta sadni sladkor (fruktoza) in grozdni sladkor (glukoza). Fruktosa je v povprečju dvakrat bolj sladka od glukoze in razmerje teh dveh sladkorjev je odvisno tudi od genetskega potenciala sort vinske trte. V vročih letih, ko je začetek zorenja zgodnejši, se običajno prej odločimo za trgatve (pri nekoliko nižji sladkorni stopnji, da ohranimo zeleno kislino) oziroma obratno, v hladnih sezonah s poznejšim začetkom zorenja je zaželeno, da čakamo s trgatvijo (Clancy, 2002).

2.6.3.2 Titracijske kisline

Poleg sladkorja so kisline v grozdnem soku pomemben dejavnik za določitev tehnološke zrelosti grozdja. Razmerje med skupnimi kisljinami in sladkorjem predstavlja zelo pomembno razmerje za kakovost grozdnega soka in pozneje vina. Vsebnost skupnih kislin v moštu je odvisna od geografskega porekla, letnika, sorte, obremenitve, agrotehnike, ampelotehnike in zdravstvenega stanja vinske trte. Razpon vsebnosti skupnih kislin se giblje od 6 do 15 g/l. Z naraščanjem sladkorja med dozorevanjem kisline padajo (narašča pH); majhen pH vrednost in velika kislost je povezana z večjo količino jabolčne kisline. Tik pred polno zrelostjo v grozdnem soku prevladuje vinska kislina in količina sladkorja ne narašča več, takrat je smiselno trgati grozdje. Če pa v grozdnem soku prevladuje manj stabilna, a naraščajoča jabolčna kislina, je smiselno s trgatvijo še počakati, saj se zaradi nižjih temperatur zraka v grozdju razgrajuje le jabolčna kislina, ki si je v zrelem grozdju želimo čim manj (Smart in Robinson, 1991).

2.6.3.3 Masa 100 jagod:

Masa jagod je odvisna predvsem od sorte, od debeline grozdnih jagod ter od zbitosti grozda. Pri trgatvi zlahka ocenimo povprečni volumen ali maso grozdne jagode; med zorenjem masa jagod narašča do faze polne zrelosti, v fazi prezrelosti pa se zmanjšuje. V primeru, da je velikost grozdnih jagod značilna za določeno sorto, sladkorna stopnja majhna, lahko sklepamo na preveliko obremenitev, oziroma izčrpanje zemlje (Bulton in sod., 1996).

2.6.3.4 Fenolne snovi

V grozdni jagodi se nahajajo v kožici antoncijani, medtem ko flavoni 3-ole, kamor prištevamo katehine in proantocianidine, vsebujejo tako kožice kot pečke. Proantocianidini se nahajajo v jagodni kožici kot granule, razpršene v soku vakuol. Velike količine proantocianidinov vsebujejo notranji sloj pečk, pod kutikulo in epidermom ter pecljevina. Glede na to, da se pecljevina pred maceracijo grozdja odstrani, so jagodne kožice in pečke dva glavna vira teh spojin v vinu. V prvi vrsti je fenolni profil (sestava) zelo odvisen od samega grozdja in je močno sortno pogojen. Zato je prav sorta vinske trte najpomembnejši faktor, ki odloča o profilu fenolnih snovi v vinu. Poleg tega so ostali pomembni faktorji, ki tudi vplivajo na količino fenolnih snovi v grozdju, kot so vinogradniško območje (tip tal, podnebne razmere), agro-ampelotehnika (gojitvene oblike, obdelava tal), zdravstveno stanje grozdja, stopnja zrelosti grozdja (Vrhovšek in sod., 2002).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 ZASNOVA POSKUSA

Poizkus smo izvajali v vinogradu v Koprivi na Krasu. Kopriva leži na nadmorski višini 282 m in je od Sežane oddaljena 12 km proti Novi Gorici. Vinograd leži v neposredni bližini vasi na absolutno vinogradniški legi. Vrste so na delu vinograda, kjer se nahaja poskus posajene v smeri sever – jug. Celotna površina vinograda je 1,6662 ha, del vinograda, kjer se nahaja poskus je bil posajen leta 1999, po predhodnem navozu zemlje. Na tem delu smo posadili 1000 trsov sorte 'Refošk' na podlagi SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*). Vinograd je zatavljen in vključen v sistem integrirane pridelave grozdja. Gojitvena oblika je enojni Guyot.

3.1.1 Opis poskusa

Naključno smo izbrali 20 trt, ki so v dveh vrstah. Gojitvena oblika trsov v vinogradu je enojni Guyot. Obremenitev trsov pri zimski rezi je en šparon z 8-10 očesi ter čep. Medvrstna razdalja je 2,6 m, razdalja med trsi je 1,2 m. Vinograd je sicer ravninski vendar z blagim nagibom. V rastni dobi 2004 in 2005 smo na trtah spremljali fenofaze in določili rastni in rodni potencial (štetje očes, mladik, grozdov). Očesa in mladike smo šteli 2. junija 2004. Očesa smo ločili na odgnana in neodgnana, ta pa na rodna in nerodna. Mladike smo ločili na rodne in jalove (tiste brez kabrnikov), ter vrednotili količino in kakovost grozdja. Ob trgatvi smo vzorčili 100 jagod, pri katerih smo določili maso in količino skupnih kislin s titracijo. Sladkor smo določili z refraktometrom (°Öe). V letu 2006 smo spremljali iste fenofaze kot v prejšnjih letih.

3.2 MATERIAL

3.2.1 Sorta 'Refošk'

Sorta 'Refošk' je edina priporočena sorta v podokolišu Kraška planota, iz katere se prideluje vino teran PTP (Elaborat ..., 2000). Po zastopanosti sort v Sloveniji je na prvem mestu sorta 'Laški rizling', sledita ji 'Chardonnay' in 'Sauvignon'. Sorta 'Refošk' je v Sloveniji zastopana s 5,9 %, med rdečimi sortami pa je vodilna. V primorski vinorodni deželi je sorta 'Refošk' vodilna celo s 16,9 % deležem vodilna sorta.

V vinorodnem okolišu Kras je delež sorte 'Refošk' 72,3 % in v vinorodnem okolišu Slovenska Istra 48,2 % (Škvarč in sod., 2002). Gojenje sorte 'Refošk' je razširjeno v SV delu Italije in v istrskem delu Hrvaške. Po geografski razvrstitvi *Vitis vinifera* L. spada sorta 'Refošk' v črnomoško geografsko – ekološko skupino *Proles pontica* in podskupino *Balcanica*. Za podskupino *Balcanica* je značilen povprečno velik, zbit grozd, jagode so povprečno velike in okrogle. Za grozdni sok je značilen manjši delež sladkorja in več kislin (Cindrić in sod., 2000).

3.2.2 Ampelografski opis in sinonimi sorte 'Refošk'

Opis in razlaga sinonimov sorte 'Refošk' povzemamo po Hrček in Korošec-Koruza (1996).

Sinonim sorte je teranovka. Tuji nazivi so refošk istrski, teran, istrijanec, Terrano d'Istria, Refosko del Carso, Refosko d'Istria in drugi.

Poreklo: spada v čnomorsko ekološko skupino Negr. – *Proles pontica*. To je ena naših najstarejših udomačenih sort, ki povzroča našim ampelografom tudi največ težav, predvsem zaradi svojih številnih različkov. Lahko rečemo, da številni tako imenovani »italijanski« refoški nimajo ničesar skupnega z našim refoškom (Refosco o peduncolo e raspo rosso, Refoscone, R. grosso, R. di Faedis, R. nostrano).

Razširjenost: V kraškem in istrskem okolišu, se pojavlja v dveh različicah, in sicer kot sorta 'Refošk' z zeleno in sorta 'Refošk' z rdečo pečljevino. Sorta 'Refošk' je razširjena na Krasu, kjer na rdečih kraških tleh daje specialno vino kraški teran. Ista sorta je razširjena tudi v severni Istri in Furlaniji, na flišnih oziroma aluvialnih tleh daje vino s precej drugimi značilnostmi. V kraških razmerah daje sorta 'Refošk' vino z 9 %, izjemoma 11 vol. % alkohola, vsebuje mnogo tanina, barvila in celo 15 % ali več kislin, mnogo železa in vitaminov B in C. Do pomladi se opravi biološki razkis, med drugim se razvije mlečna kislina, ki skupaj z železom in vitamini zdravilno učinkujejo na človeški organizem (Adamič, 1950, cit. Po Hrček, 1971).

Preglednica 8: Razlike med zelenopečljato in rdečepečljato sorto 'Refošk' (Vivoda, 1996).

Značilnosti	Zelenopečljati – Z	Rdečepečljati – R
Površina lista (cm ³)	217,8	215,2
Masa grozda (g)	242,7	221,8
Dolžina grozda (cm)	14,2	15,1
Širina grozda (cm)	11,8	11,8
Jagode	debelejše, okrogle	drobne, okrogle
Barva soka	svetlo zelena	temno zelena
Okus soka	kiselkast	sladko kiselkast
Bujnost	povprečna	močna
Zrelost	zelo pozna po Pulliatu	10 dni pred zelenopečljatim
Koeficient rodnosti	1,1	1,0
Povprečna rodnost na trto	0,73 kg večja od (R)	manjša od zelenopečljatega
Indeks zrelosti	0,61	0,86
Sladkor (%)	14,0	17,3
Kislina (%)	22,8	20,0
Odpornost proti boleznim	manj odporen	bolj odporen

3.2.3 Botanične lastnosti sorte 'Refošk'

Vršiček mladike: svetlo zelen in zelo kosmat, robovi mladih listov so rdečkasti.

List: okroglast in nekoliko podolgovat, precej velik, cel, tridelen ali celo petdelen. Gornja stran lista je izrazito zelena, spodnja pa volneno obrasla. Peceljni sinus ima obliko črke "V". Listni pecelj je dolg, rdečkasto obarvan (Hrček in Korošec – Koruza, 1996). Zgornja stran lista je gladka in zelene barve, spodnja stran pa je blede dlakava. Žile so precej izražene, zobci so šiljasti, med dvema večjima zobcema se pogosto pojavi en mali, ponekod tudi dva zobca (Turković, 1963).

Grozd: srednje velik do velik, širok, piramidalen, srednje zbit in vejnat. Grozdni pecelj je povprečne dolg, močan in do členka olesenel ter zelene barve. Grozd je največkrat na tretjem in četrtem kolencu rozge. Masa grozda pri rdečepecljatem tipu sorte 'Refošk' je 222 g pri zelenopecljatem tipu sorte 'Refošk' pa 243 g (Brdnik, 1982).

Jagoda je srednje debela do debela, okrogla in temno modre barve. Jagodna kožica je debela, meso sočno, sok kiselkast (Hrček in Korošec – Koruza, 1996). Jagoda je okroglasta ali malo izdolbena, srednje debela do debela, temno modre barve, pokrita z oprhom. Pokožica je močna, trda, meso izpod kožice je nekoliko obarvano. Meso je temno zelenkasto, kiselkasto – sladkega okusa, čvrsto in sočno. Pečke so srednje velike, halaza je precej izražena. Lupina jagod je debela in ima majhne brazgotine. Na vrhu je jagoda siva do črna, drugod je rdeča. Vsebina jagod ni preveč mesnata, deli, ki se dotikajo lupine so rdečkasti, sladki in dišeči. V vsaki jagodi so po 4 podolgovata, rjava zrna (peljki). Pokožica je močna, trda, meso izpod kožice je nekoliko obarvano. Meso je temno zelenkasto, kiselkasto – sladkega okusa, čvrsto in sočno.

Rozga je srednje debela, lešnikaste barve, na nodijih nekoliko vijoličaste barve. Internodiji so srednje dolgi (Hrček in Korošec – Koruza, 1996). Je debela, elipsasta, blede kostanjeve ali rjavo rdeče barve, ima dolge internodije (Brdnik, 1982). Trtni les je debel, rdeče rjav z narazen stoječimi členi (Ripper, 2003). Cvet je morfološko in funkcionalno dvospolen ter ima pet dobro razvitih prašnikov, ki so daljši od povprečnega ali slabo razvitega pestiča. Mladike se razvijajo zgodaj, so obraščene s kocinami, ravne, vitke, zelene z rdečimi progami. Vršički mladik so svetlozeleni (Ripper, 2003).

3.2.4 Agrobiotične značilnosti

Splošne lastnosti navajamo po Hrček in Korošec - Koruza (1996). Sorta 'Refošk' je glede na dozorevanje pozna sorta. Grozdje zori v zadnji dekadi septembra (IV. zoritveno obdobje po Pulliatu), vendar se lahko zorenje zavleče do polovice oktobra, je pozna sorta (Avramov in Briza, 1988). Čas zorenja je od sredine septembra do prve polovice oktobra, na splošno velja, da ta trta ne zori prepozno. Sorta 'Refošk' je zelo bujna sorta. Masa grozda je povprečno med 150 – 250 g. Trta daje obilen in reden pridelek. Je dokaj odporna proti oidiju in gnilobi, manj pa proti peronospori. Hladno in deževno vreme ji ni pogodu.

Proti pozebi ni odporna. Skladnost z ameriškimi podlagami je dobra. Sorta 'Refošk' ima krepko rast ter veliko rodnost. (Ripper, 1912). Sorta 'Refošk' z rdečo pecljevino ima poleg te značilnosti, še manjše okroglaste jagode, močnejše vrezan list in spodnjo stran lista bolj obraslo. Sorta 'Refošk' z zeleno pecljevino ima velike okrogle jagode, viseč list z zavihanimi robovi ter z golo spodnjo stranjo lista. Ta drugi tip je bolj roden, vendar po kakovosti pridelka ne ustreza (Turković, 1963).

3.2.5 Tehnološke značilnosti

Sorta 'Refošk' je bujne rasti. Za tla ni preveč občutljiva. Na težkih in mokrih tleh ne pridelamo veliko grozdja. Posebno ji ugajajo zračne zemlje, bogate z rudninskimi snovmi. Posebno kakovostno vino pridelamo na tleh, ki so bogata z železom. V zadnjem času ugotavljamo, da se ob cvetenju rad osipa, med zorenjem pa se grozdje osuši in pecljevina gnije. Pogosto ga napadajo cikade in rdeča sadna pršica. Ker sodi med bujne sorte, jo moramo previdno gnojiti z dušikom, posebno še zaradi nagnjenosti k osipanju. S fosforjevimi in kalijevimi gnojili jo močno gnojimo, tudi z borom nekoliko zboljšujemo oploditev. Pletev in vršičkanje sta pri tej sorti skoraj neizogibni opravili. Sorta 'Refošk' zahteva sorazmerno dolgo rez (7 do 10 očes) in zelo dobro prenaša visoke gojitvene oblike. Kraški latnik je stara in zelo uspešna gojitvena oblika za to sorto. Zaradi tehnoloških in ekonomskih pomanjkljivosti, ki jih ima latnik, uvajajo na Krasu druge gojitvene oblike (sylvoz, casarsa, oblika polovičnega ribjega hrbta in podobne). Na Krasu sorto 'Refošk' režejo največ na 2 do 3 šparone s 6 do 7 očesi. 'Refošk' dobro rodi in daje kakovostno vino z veliko kisline. Zaradi kakovostnega vina jo domačini ponekod na Primorskem uvrščajo pred 'Merlot', ker je vino bolj sveže in pitno (Hrček in Korošec - Koruza, 1996). V grozdnem soku je 15 - 19 % sladkorja (Avramov in Briza, 1988). Po Zirojeviću (1974) sok vsebuje povprečno 22,2 % sladkorja in 8 - 10 % kisline. 'Refošk' daje zelo obarvano rdeče vino, ki deluje osvežujoče, trpko, kiselkasto. Vino ima 8 - 11 vol. % alkohola ter 8 - 10 % skupnih kislin, posebno še vino refošk na Krasu - kraški teran, ki ima mlečno kislino".

3.3 SPREMLJANJE DOZOREVANJA GROZDJA

3.3.1 Tehtanje mase 100 jagod

Po opravljenem vzorčenju v vinogradu smo opravili meritve v laboratoriju. Od vsakega trsa v poskusu smo vzeli vzorec grozdja. Pred vsako meritvijo smo laboratorijsko tehtnico umerili in stehali za vsak vzorec 100 jagod, jagode smo nabirali naključno.

3.3.2 Določevanje sladkorne stopnje

Za določanje skupnega sladkorja v grozdnem soku uporabljamo ročni refraktometer s skalo z Öechsles. Ročni refraktometer je nenadomestljiv pripomoček, enostaven, majhen in

izredno priročen. Je optična naprava, s katero se odčita lom svetlobe pri različni gostoti snovi skozi katero prehaja. Za določitev odstotka sladkorja je potrebna kapljica grozdnega soka, katero kanemo na stekleno ploščico refraktometra ter odčitamo sladkorno stopnjo. Običajno so refraktometri umirjeni za delovanje pri 20 °C. Če je temperatura okolja, v kateri je refraktometer nad 20 °C ali pod njo, je potrebna korekcija in sicer za vsako toplotno stopinjo za 0,2 °Öe (Šikovec, 1993).



Slika 3: Ročni refraktometer.

3.3.3 Določevanje skupnih kislin

Skupne kisline smo določali kemijsko, in sicer s titriranjem z 0,1 M NaOH. Titracija temelji na nevtralizaciji kislin z bazo. Iz vzorca soka, ki smo ga dobili, če smo ročno stisnili 100 jagod smo odpipetirali 10 ml grozdnega soka v čašo. Grozdnemu soku smo dodajali 0,1 M NaOH in nato smo ob preskoku barve odčitali vrednost kislin.

3.3.4 Določevanje pH

S pH metrom smo določili pH vrednost. Pred začetkom merjenja smo pH meter umerili, nato pa smo sondo potopili v čašo z grozdnim sokom ter izmerili pH.

3.3.5 Zimska rez in tehtanje mase prirasta enoletnega lesa

Ob zimski rezi, ki smo jo opravili 15. februarja 2005, smo stehali ves porezan enoletni les za posamezno trto. Ravaz indeks temelji na tehtanju mase grozdja po trti in tehtanju mase odrezanega lesa ob zimski rezi. Zimsko rez smo opravili tudi 29. januarja 2006 kjer smo ponovno stehali prirast enoletnega lesa. Pri izračunavanju Ravaz indeksa (RI) maso pridelka delimo z maso odrezanega lesa. Za manj bujne sorte ali pri slabših razmerah rasti so ti indeksi v mejah 3 – 8, pri bujnejših trsih je indeks do 14 (Champagnol, 1984).

$$RI = \frac{\text{masa grozdja (kg)}}{\text{masa lesa (kg)}}.$$

(...1)

3.4 STATISTIČNA ANALIZA PODATKOV

Za vrednotenje in analizo podatkov smo uporabili program Excel in opisno statistiko. Naredili smo meritve števila grozdov, povprečne mase grozdov, mase 100 jagod, skupnih sladkorjev in skupnih kislin ter jih podali kot aritmetično sredino.

4 REZULTATI

4.1 VREDNOTENJE SORTE 'REFOŠK' PO RASTI IN RODNOSTI

Med rastno dobo sorte 'Refošk' smo spremljali in šteli število očes, število mladice, število grozdov na trto, tri leta zapored. V preglednici 9 so podatki za leto 2004.

Preglednica 9: Proučevanje rasti in rodnosti sorte 'Refošk', leto 2004.

Št. trte 8. in 9. vrsta	Število očes na trto			Število mladik na trto			Št. grozdov na trto
	vsa	neodgnana	rodna	vse	jalovke	rodne	
4	9	0	9	11	2	9	15
7	11	1	10	16	3	13	18
9	13	1	12	12	1	11	13
11	10	0	10	12	3	9	14
13	9	0	9	15	3	12	17
14	9	0	9	15	5	10	10
15	9	0	9	13	3	10	22
16	10	2	8	15	3	12	16
9	9	0	9	15	4	11	17
20	11	1	10	15	4	11	18
21	10	0	10	19	9	10	11
23	9	0	9	16	6	10	12
26	10	1	9	13	0	13	20
28	12	2	10	15	4	11	15
30	10	0	10	13	3	10	14
34	8	0	8	11	1	10	18
8	9	0	9	10	1	9	17
12	10	0	10	14	5	9	11
17	11	0	11	13	2	11	15
26	10	0	10	11	2	9	13
Povprečje	9,9	0,4	9,5	13,7	3,2	10,5	15,3

V letu 2004 je bilo v povprečju 9,9 vseh očes na trto, od tega je bilo v povprečju manj kot eno neodgnano oko na trs (0,4), skoraj vsa očesa so bila rodna (9,6 od 9,9). Število vseh mladik na trto je v povprečju 13,7. Povprečno število jalovk na trs je bilo 3,2, rodni mladik pa 10,5. Ker je zelo velik razpon v številu grozdov na trs bomo najmanjše in največje število grozdov izpustili. Povprečje grozdov na trto ob trgatvi leta 2004 je 15,2.

Preglednica 10: Proučevanje rasti in rodnosti sorte 'Refošk' leto 2005.

Št. trte 8. in 9. vrsta	Število oces na trto			Število mladik na trto			Št. grozdov na trto
	vsa	neodgnana	rodna	vse	jalovke	rodne	
4	9	2	7	8	0	8	12
7	9	0	9	9	0	9	13
9	10	1	9	11	1	10	15
11	11	1	10	12	1	11	14
13	9	0	9	11	2	9	11
4	9	1	8	11	2	9	12
15	9	0	9	9	0	9	15
16	8	0	8	8	0	8	13
19	9	0	9	8	0	8	14
20	9	1	8	9	1	8	14
21	10	1	9	10	2	8	15
23	10	1	9	9	0	9	12
27	10	1	9	11	1	10	16
28	9	0	9	8	0	8	15
30	10	1	9	11	2	9	14
34	9	0	9	11	1	10	12
9	10	1	9	12	1	11	11
12	9	1	8	11	2	9	12
17	8	0	8	10	1	9	14
26	10	1	9	13	3	10	13
Povprečje	9,3	0,6	8,7	10,1	1	9,1	13,3

V preglednici 10 so podatki za leto 2005. Iz nje je razvidno, da je vseh oces v povprečju 9,3 na trto, torej skoraj enako kot prejšnje leto. Zaradi želje, da primerjamo leta med seboj smo se trudili, da smo rez opravili v vseh treh letih v enaki meri, kar dokazuje skoraj enako število oces / trsu. Neodgnanih je bilo 0,6, rodni pa v povprečju 8,7 oces na trto. Število vseh mladik na trto je v povprečju 10,1. Število vseh grozdov ob trgatvi je bilo 13,3 na trto, nekaj manj kot v prejšnjem letu, vendar je bilo manj ekstremov.

Pri štetju vseh oces na trto smo v letu 2006 dobili povprečje 9,4 s tem smo spet potrdili enako rez kot v prejšnjih letih (Preglednica 11). Povprečje neodgnanih oces je bilo 0,4. Rodni oces je v 9,0. Število vseh mladik v je 10,5, ter rodni mladik 9,4. Število grozdov na trto je bilo povprečno 13,6 z razponom od 12-16, kar kaže na veliko izenačenost trsov.

Preglednica 11: Proučevanje rasti in rodnosti sorte 'Refošk' leto 2006.

Št. trte 8. in 9. vrsta	Število oces na trto			Število mladik na trto			Št. grozdov na trto
	vsa	neodgnana	rodna	vse	jalovke	rodne	
4	9	0	9	11	1	10	15
7	10	0	10	12	2	10	16
9	10	1	9	11	1	10	14
11	10	2	8	12	1	11	12
13	9	0	9	11	2	9	13
4	9	0	9	10	1	9	15
15	10	0	10	10	0	10	14
16	8	0	9	9	0	9	15
19	10	0	10	11	1	10	12
20	9	0	9	10	0	10	14
21	10	1	9	10	2	8	15
23	10	1	9	9	0	9	13
27	10	1	9	11	0	11	13
28	9	1	8	8	0	8	12
30	9	0	9	10	1	9	15
34	9	0	9	10	1	9	14
9	9	0	9	12	2	10	11
12	9	1	8	11	2	9	13
17	10	0	10	10	1	9	12
26	10	1	9	12	3	9	15
Povprečje	9,4	0,4	9,0	10,5	1,0	9,4	13,6

Pri primerjavi med spremljanjem rasti in rodnosti sorte 'Refošk' na enojnem Guyotu v treh zaporednih letih (2004, 2005, 2006) smo opazili pomembne razlike, ki so bistvenega pomena. V letu 2004 je malce večje povprečno število vseh mladik, jalovk ter grozdov na trto, kot v letih 2005 in 2006. Iz preglednice 10 lahko razberemo, da je v letu 2004 pri številu grozdov na trto velik razpon (min 10, max 22). V letu 2005 in 2006 pa je ta razlika bistveno manjša in sicer min 11 in max 16 grozdov na trs (preglednica 11 in 12). Tako je 2004 povprečno število grozdov 15,3 leta 2005 je 13,3 grozda na trs, v letu 2006 13,3, kar pomeni da sta v letu 2004 2 grozda v povprečju več kot v letih ki mu sledita. Leta 2004 je bilo v mesecu avgustu (preglednica 5) 49 mm padavin, v letu 2005 je bila količina padavin kar 210 mm, leta 2006 pa 194 mm (preglednica 7), kar je verjetno vplivalo na navedene podatke o številu in količini grozdja. Manjše število grozdov v letu 2005 in 2006 je lahko posledica velike količine padavin in toče. V vseh treh letih je povprečje neodgnanih oces manjše od 1 in sicer leta 2004 0,4, leta 2005 0,6, leta 2006 0,4, kar govori o pravilni obremenitvi.

V letih 2004, 2005 in 2006 smo spremljali tudi fenološke razvojne stadije vinske trte po metodi Eichhorn in Lorenz (1977).

Preglednica 12: Fenofaze sorte 'Refošk' v letu 2004, 2005 in 2006 po metodi Eichhorn in Lorenz (1977).

Koda OIV	Fenofaza	Datum in leto		
		2004	2005	2006
5	brstenje, opazni prvi lističi	26.apr	27.apr	25.apr
9	razviti 2-3 lističi	6.maj	8.maj	4.maj
12	razvitih 5-6 lističev, kabniki jasno vidni	17.maj	19.maj	15.maj
15	kabniki povečani, posamezni cvetovi pritisnjeni tesno skupaj	29.maj	30.maj	26.maj
19	začetek cvetenja, prve kapice odpadejo, razvitih 12-13 listov	15.jun	17.jun	13.jun
23	polno cvetenje, odpadlo 50% cvetnih kopic	22.-23.junij	24.-25.junij	17.-19.junij
26	konec cvetenja	26.jun	28.jun	24.jun
27	nastavek grozdja, jagode se večajo	29.-30.junij	2.jul	27.jun
29	jagode velikosti svinčenih zrn (šibre), grozdi se povešajo	6.-8. julij	8.-10.julij	3.-5.julij
31	jagode velikosti graha, grozdi so povešeni	10.jul	13.jul	8.jul
33	začetek zapiranja grozdov	25.jul	27.jul	22.jul
35	začetek zorenja, pričetek barvanja jagod	30.avg	1.sep	26.avg
38	jagode v polni zrelosti termin trgatve	7.okt	8.okt	30.sep

Leta 2004 in 2005 je v mesecu aprilu in maju bilo precej deževno in hladno, kar lahko razberemo iz preglednic 4, 5, 6 in 7. Povprečna temperatura zraka je bila leta 2004 v mesecu aprilu 11 °C, količina padavin je bila 108 mm. Povprečna mesečna temperatura v maju mesecu je bila 13,2 °C, povprečna količina padavin pa 143 mm. Leta 2005 je bila temperatura v aprilu 10,0 °C, količina padavin je bila 113 mm. Mesečna temperatura v maju je bila 15,8 °C, povprečna količina padavin pa 107 mm. Tako so trte začele precej pozno rasti in tudi nadaljnji razvoj je bil počasen, razvojne faze so po nekaterih podatkih (Priloga B), zaostajale za 5 do 7 dni, kar je razvidno iz preglednice 13 in priloge 1.

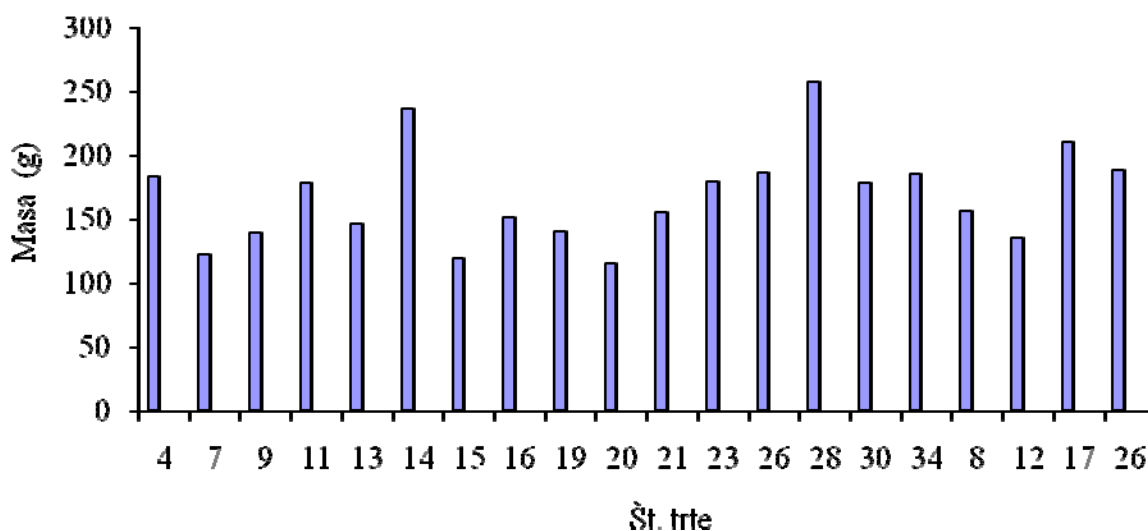
Leta 2006 je bila v mesecu aprilu povprečna temperatura zraka 11,1 °C, ter povprečna količina padavin v aprilu 51 mm, torej bolj suho kot prejšnja leta. V mesecu maju je bila temperatura 14,8 °C ter povprečna količina padavin 73 mm. Tako je bilo leto 2006 bolj suho kot leta 2004 in 2005. Trte so v letu 2004 pričele cveteti 15. junija, končale cveteti 26. junija. Leta 2005 je cvetenje nastopilo 17. junija, konec cvetenja je bilo 28. junija, leta 2006 je bil začetek cvetenja 13. junija, konec cvetenja je bilo 24. junija. Nastanek grozdnih jagod se je v vseh letih spremljanja začel tri do štiri dni po končanem cvetenju in sicer leta 2004 29.- 30. junija, leta 2005 2. julij, leta 2006 27. junija.

V letu 2004 je sledilo relativno toplo poletje, v katerem so bile padavine enakomerno razporejene. Grozdi so se začeli zapirati 25. julija. Grozdje je enakomerno in hitro zorelo zaradi toplega in precej suhega vremena. Prve jagode so se začele barvati 30. avgusta. V letu 2005 so se grozdi začeli zapirati 27. julija. Ker je bilo v letu 2005 v poletnih mesecih več padavin, je posledično temperatura bila nekoliko nižja. Začetek zorenja je bil 1. september. Leta 2006 je bilo precej vroče poletje, v mesecu avgustu je bilo več padavin, drugače je bilo padavin zelo malo. Začetek zapiranja grozdov je bil verjetno zaradi lepega vremena prej 22. julija, posledično je bil tudi pričetek zorenja prej in sicer 26. avgusta. Trgatev se je v letu 2004 začela 7. oktobra, v letu 2005 enako 8. oktobra. V letu 2006 je bila trgatav 30. septembra teden dni prej kot prejšnja leta, ali kot je bilo dolgoletno povprečje.

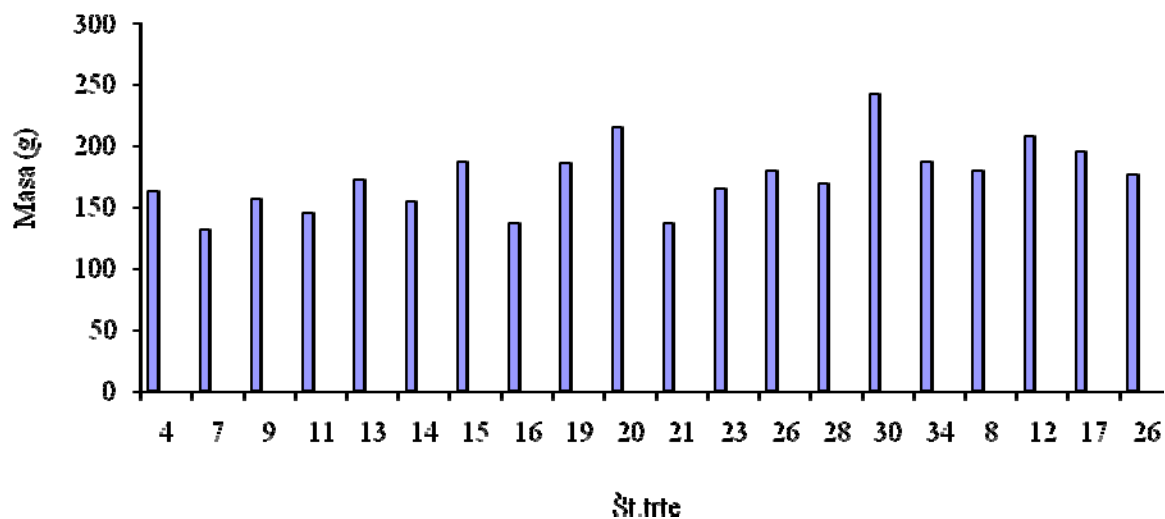
4.2 KAKOVOST GROZDJA

4.2.1 Masa 100 jagod

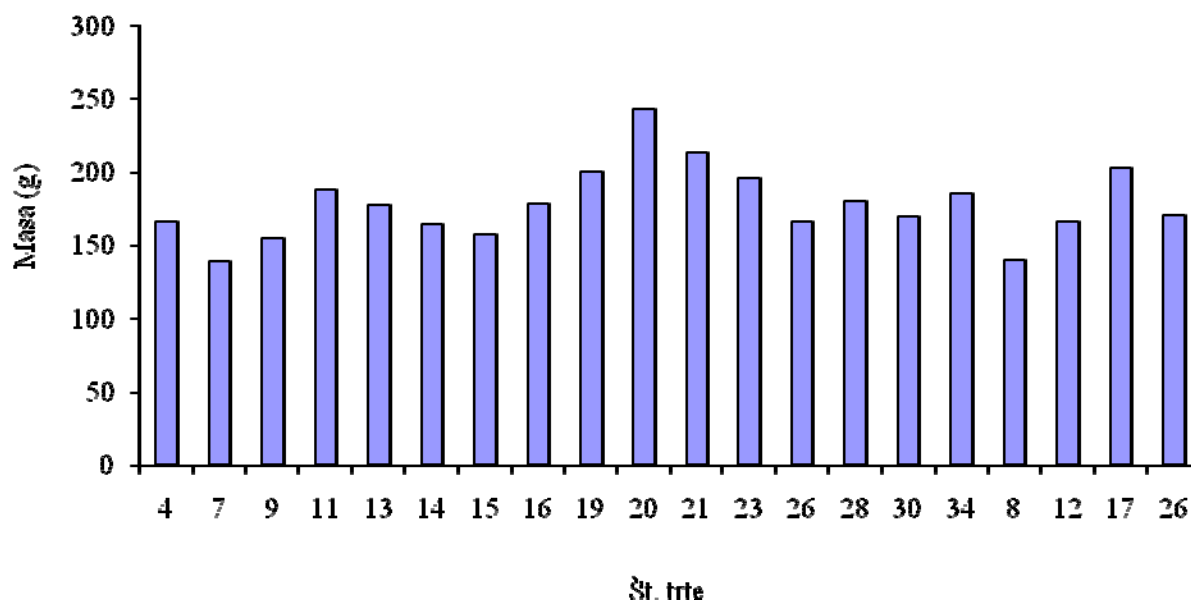
Naključno izbrane jagode (100) tvorijo maso jagod. Njihova masa je odvisna predvsem od sorte grozdja, vplivajo pa tudi vremenske razmera, predvsem količina padavin. Variabilnost med trsi je večja v letu 2004, večja masa jagod v letu 2005 govori o ugodnem letu. Masa jagod se povečuje in narašča vse do polne zrelosti grozdja.



Slika 4: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Refošk' v letu 2004.



Slika 5: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Refošk' v letu 2005.



Slika 6: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Refošk' v letu 2006.

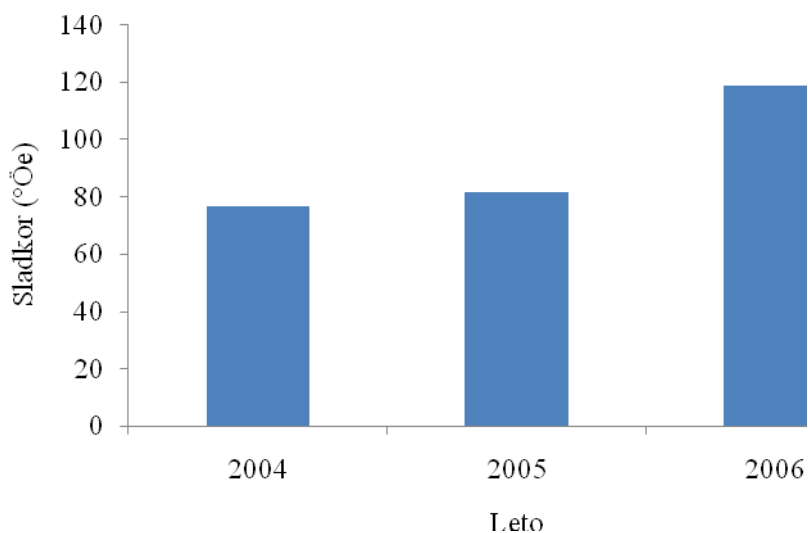


Slika 7: Povprečna masa 100 jagod (g) v različnih letih.

Kot je razvidno iz slike 7 je povprečna masa 100 jagod v letu 2004 imela najmanjšo vrednost 167,8 g. V letu 2005 je povprečna masa 100 jagod 174,5 g, v letu 2006 je masa 100 jagod 177,5 g. Ta masa uvršča naše grozde v grozd z večjo jagodo tipa rdečepecljati.

4.2.2 Količina sladkorja v grozdju

Količina sladkorja se z zorenjem grozdja povečuje. Največja količina sladkorja je ob polni zrelosti grozdja. Podatki za poskus v letih 2004-06 so v sliki 8 in v preglednici 13.



Slika 8: Povprečna vsebnost sladkorja (°Öe) v letih 2004, 2005 in 2006.

Preglednica 13: Količina sladkorja (°Öe) v letih 2004, 2005 in 2006.

Zaporedna št. trte	Sladkor (°Öe)		
	2004	2005	2006
4	76	82	131
7	70	79	120
9	66	77	121
11	77	80	130
13	81	82	126
14	74	85	116
15	65	78	125
16	78	81	118
19	77	77	123
20	73	89	132
21	76	83	124
23	82	80	120
27	65	78	98
28	78	84	111
30	82	79	125
34	73	81	104
9	84	88	114
12	77	82	111
17	78	78	118
26	90	89	109
Povprečje	76,6	81,6	118,8

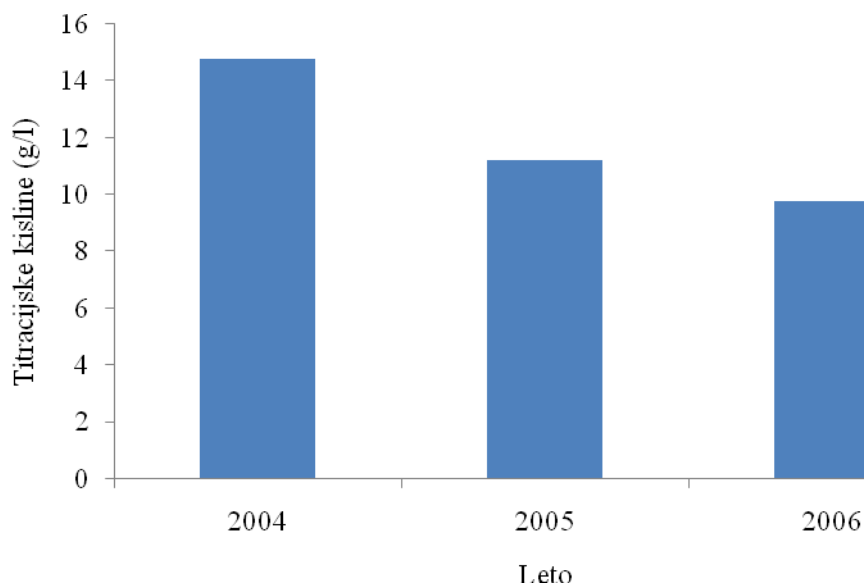
Količina sladkorja izmerjena v °Öe v letu 2004 je bila 76,6. V letu 2005 je bila sladkorna stopnja večja kot leto prej in sicer 81,6. Leta 2006 pa je bila sladkorna stopnja izjemna za to sorto na Krasu, kar 118,8. Tako sladko grozdje je bilo posledica optimalnih vremenskih razmer, kar se kaže tudi v zgodnjem datumu trgatve. Iz slike 8 je razvidno kako je količina sladkorja iz leta v leto naraščala. Vsebnost sladkorja je pomemben dejavnik v dozorevajočem grozdju pri določanju časa trgatve. V preglednici 14 smo hipotetično iz naših podatkov po trsu izračunali pridelke grozdja in sladkorja za enoto površine. Pri skoraj enakem pridelku v letih 2005 in 2006 je bila v slednjem vrednost grozdja zaradi velike količine sladkorja mnogo večja.

Preglednica 14: Količina sladkorja in masa grozdja na hektar.

Leto	Št. grozdov	Masa grozda	Pridelek grozdja/ trs	Pridelek grozdja(kg)/ha
2004	15,3	203 g	3,11 kg	9330
2005	13,3	211 g	2,81 kg	8430
2006	13,6	208 g	2,83 kg	8490

4.2.3 Povprečne titracijske kisline

Med dozorevanjem grozdja se posamezne koncentracije organskih kislin zmanjšujejo. Povprečne skupne kisline so prikazane na spodnji sliki.



Slika 9: Povprečne titracijske kisline (g/l) v letih 2004, 2005 in 2006.

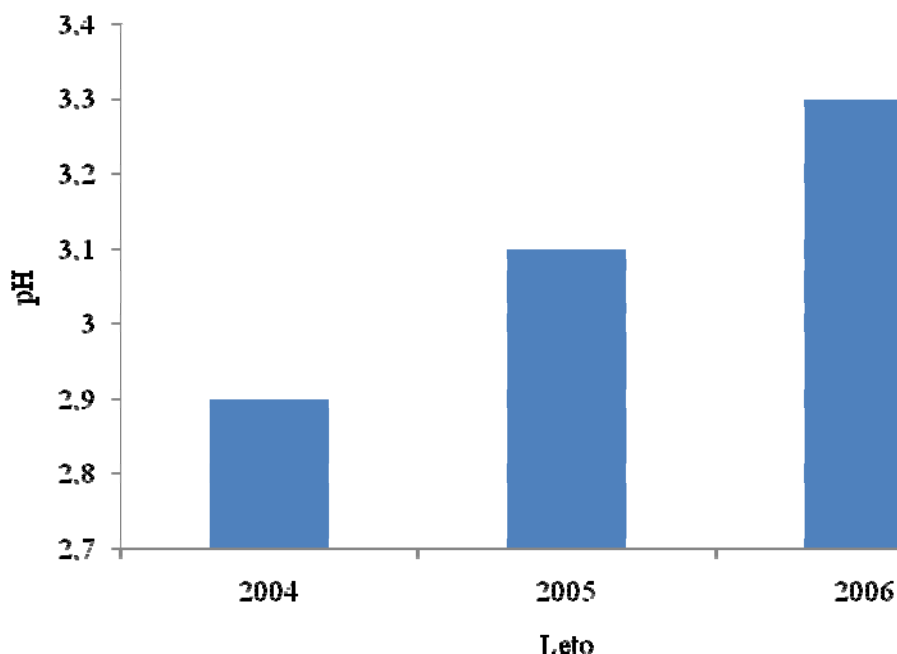
V letu 2004 je povprečje skupnih kislin 14,8 (g/l), v letu 2005 je vsebnost manjša 11,2 (g/l) in letu 2006 je bilo skupnih kislin 9,8 (g/l). V letu 2005 in v letu 2006 je manjše število skupnih kislin, kar je posledica boljšega dozorevanja in večje vsebnosti sladkorjev. S tem ko so se kisline zmanjševale je naraščala pH vrednost.

Po elaboratu o tem je zahtevana vrednost 6 – 11 g/l, torej kljub velikim sladkornim stopnjam grozdje v poskusu ni bili prezrelo.

4.2.4 Vrednost pH

Vrednost pH smo merili v grozdnem soku, kjer poteka merjenje na principu razlike med dvema elektrodama, ki sta potopljeni neposredno v vzorec mošta.

Vrednost pH je bila v letu 2004 2,9 v letu 2005 3,1 in v letu 2006 3,3.



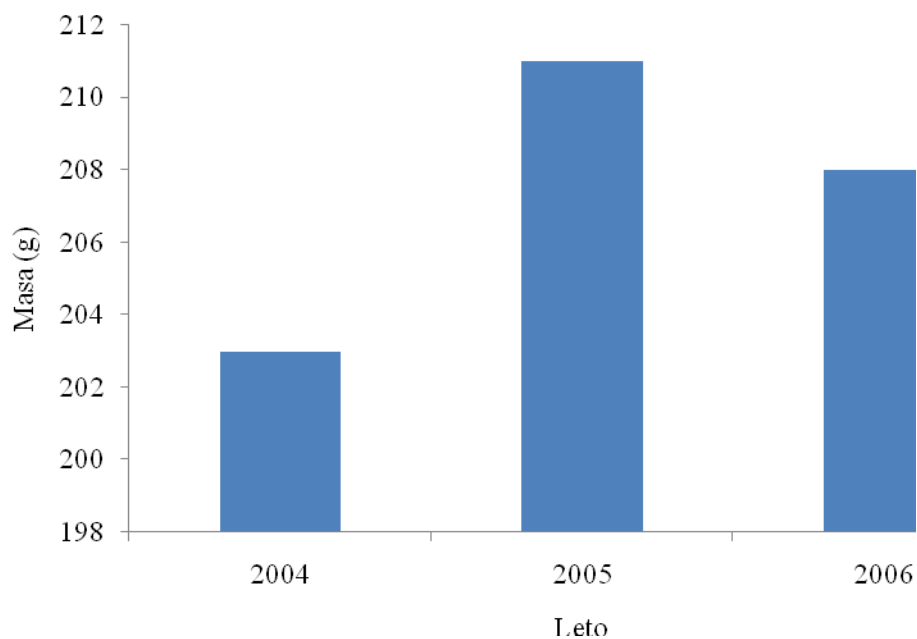
Slika 10: Povprečna pH vrednost mošta v letih 2004, 2005 in 2006.

4.2.5 Masa grozda in grozdja

Masa grozda se v različnih letih spremljanja ni bistveno spreminjala. Na sliki 11 je v letu 2004 bila povprečna masa grozda na trto 203 g, leta 2005 je masa znašala 211 g, v letu 2006 pa 208 g.

Če povprečno maso enega grozda na trto množimo s povprečnim številom grozdov po trti dobimo celotno maso grozdja po trti. Iz preglednic 10, 11 in 12 razberemo povprečno število grozdov za leto 2004, 2005 in 2006. Povprečna masa grozdja v letu 2004 je bila 3,10 kg, leta 2005 2,80 kg, leta 2006 pa ob dosti večjem sladkorju v jagodah kar 2,82 kg na trto.

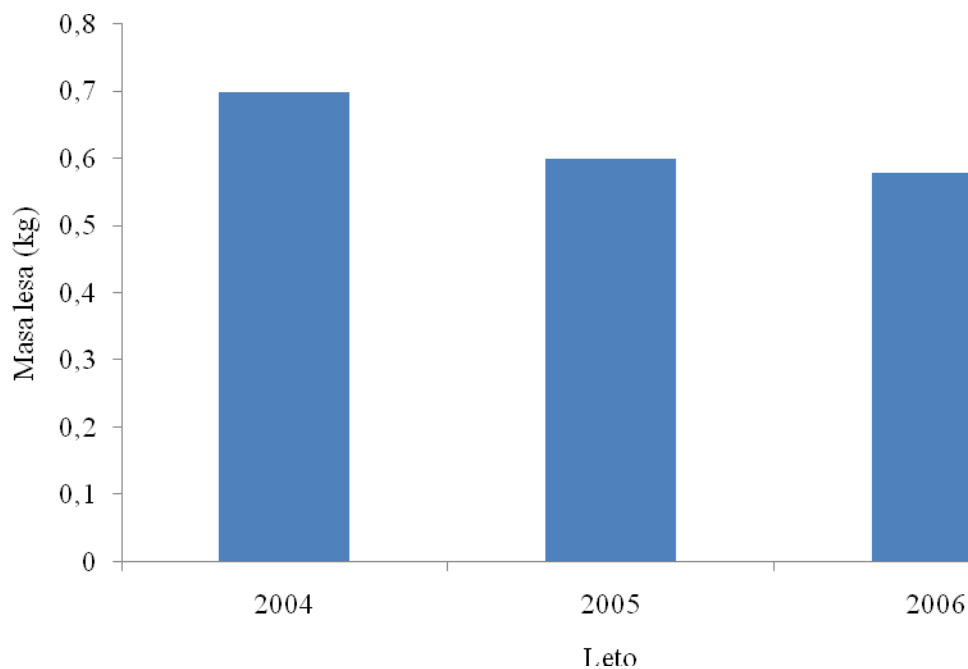
Masa grozdja na trto nam bo služila pri izračunu Ravaz indeksa. Kompenzacija po trsu se vidi v tem, da so v primerih, ko je na trsu več grozdov, ti nekoliko lažji, skupni pridelek po trsu tako ostane isti.



Slika 11: Povprečna masa grozda (g) v letih 2004, 2005 in 2006.

4.2.6 Masa enoletnega lesa

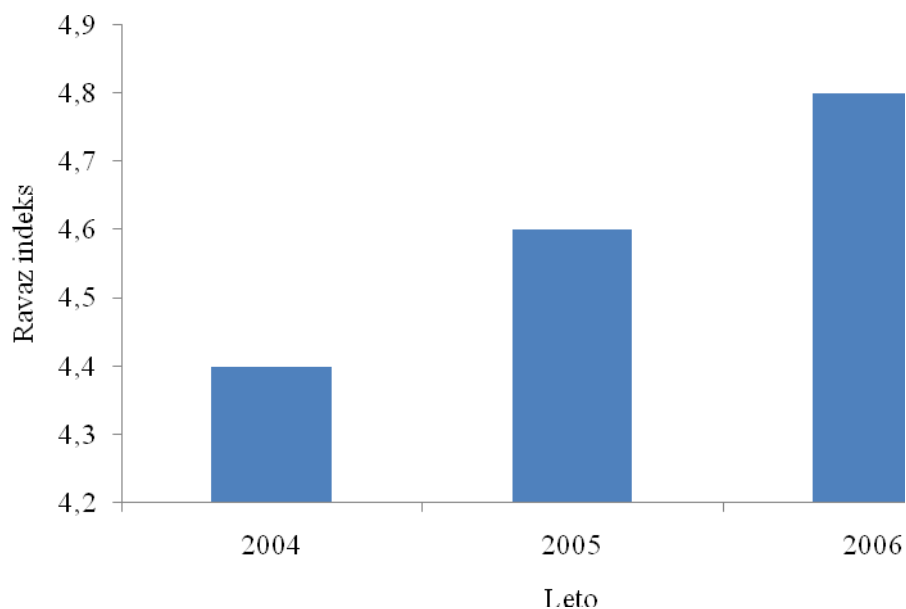
Masa enoletnega lesa je pomemben podatek pri izračunu Ravaz indeksa. Pri zimski rezi smo stehali enoletni les, ki smo ga odrezali. Masa v letu 2004 je 0,70 kg v letu 2005 je 0,6 kg ter v letu 2006 0,58 kg, kar ne pomeni bistvenih razlik.



Slika 12: Povprečna masa enoletnega lesa (kg) v letih 2004, 2005 in 2006.

4.2.7 Ravaz indeks

Velik Ravaz indeks pomeni, da je imel trs ob veliki količini pridelka majhen prirast enoletnega lesa. Ravaz indeks v letu 2004 je bil 4,4, v letu 2005 4,6 ter v letu 2006 skoraj enako 4,8.



Slika 13: Povprečni Ravaz indeksi za leta 2004, 2005 in 2006.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Vinogradnik na Krasu mora za zeleno kakovost grozdja in količino pridelka, ki je odvisna od sorte ter drugih dejavnikov vložiti veliko truda za doseganje cilja. Na klimatske dejavnike, količino padavin in sončno obsevanje vinogradnik ne more vplivati. Lahko vpliva na količino in kakovost grozdja, z agro-ampelotehnični deli. Velikega pomena pri tem je tudi izbira primerne gojitvene oblike in obremenitev trsov.

V naš poizkus smo leta 2004 vključili trse z gojitveno obliko enojni Guyot, na katerem smo spremljali rast in rodnost sorte 'Refošk' tri zaporedna leta. Ta oblika je znana po majhnem številu oces (20) v nasprotju s tradicionalnim latnikom (40 oces).

Ker je 'Refošk' bujna sorta je potrebno pri gojitveni obliki enojni Guyot paziti na zelena dela. Zaradi bujnosti trt je potrebno več ročnega dela s krajšanjem zalistnikov, odstranjevanjem listov, pletvijo mladik, mandanjem in vršičkanjem.

V letu 2004 in 2005 je v začetku rastne dobe prevladovalo hladno in deževno vreme, tako da je bila rast trt kasnejša v povprečju za 5 do 7 dni. V letu 2005 je bilo v mesec avgustu veliko padavin. V letu 2006 so bile vremenske razmere nekoliko drugačne v primerjavi s prejšnjimi leti. Pomlad je bila enaka in tudi enako so trte začele z rastjo in cvetenjem. V mesecu juniju in juliju so bile temperature nad dolgoletnim povprečjem, količina padavin je bila majhna. Padavine so se pojavile v mesecu avgustu, v septembru pa so bili topli in sončni dnevi, kar je dobro vplivalo na dozorevanje grozdja. Sladkorne stopnje so bile precej nad povprečjem oziroma nad vrednostmi, ki se zahtevajo za grozdje, ki gre v vino PTP teran.

Število puščenih oces se med leti ni bistveno razlikovalo (9,3 - 9,9) za kar smo poskrbeli s skrbno načrtovano rezjo. Kljub enaki obremenitvi je bila razlika med leti 2004 ter 2005 in 2006 v številu grozdov na trto. Tako je v letu 2004 15,3 grozdov na trto v letu 2005 13,3 grozdov, leta 2006 13,6 grozdov na trto. Masa 100 jagod se med največjo in najmanjšo maso leta (2004 – 2006) razlikuje za 9,6 g. Masa je odvisna od števila grozdov.

Glede na boljše dozorevanje grozdja v letu 2006 je bil posledično večji pH, večja vsebnost sladkorjev in manjši delež kislin. Ker so bile v letu 2004 slabše vremenske razmere je grozdje slabše dozorevalo in imelo manj sladkorjev in več kislin.

Masa enega grozda se minimalno razlikuje, v letu 2004 je bila povprečna masa 203 g, v letu 2005 je bila masa 211 g, v letu 2006 je bila povprečna masa enega grozda 208 g. Ker je bilo v letu 2004 večje število grozdov po trsu je bila tudi skupna masa grozdja na trto večja (3,10 kg), v letu 2005 in 2006 pa je masa znašala 2,8 kg.

Prirast enoletnega lesa je bil v letu 2004 0,70 kg na trto. V letu 2005 je bil prirast 0,60 kg, v letu 2006 je bil prirast nekoliko manjši, in sicer 0,58 kg. Iz podatkov o masi grozdja in masi lesa smo izračunali Ravaz indeks. Ravaz indeks je leta 2004 znašal 4,4, v letu 2005 4,6 in v letu 2006 4,8, kar je nekoliko pod standardom za bujno sorto. Upoštevati moramo, da pri obilni pletvi zmanjšamo vegetativni del trte, kar se odraža tudi na manjši masi lesa ob rezi.

Za boljšo kakovost grozdja je enojni Guyot primerna gojitvena oblika za sorto 'Refošk' na Krasu, če gledamo na kakovost in ne na količino, saj smo vsa tri leta dobili grozdje s sladkorno stopnjo, ki je presegala predpisane vrednosti v elaboratu za pridelavo vina teran-PTP. Prav izjemno je bilo leto 2006, ki pa je po vremenskih podatkih izstopalo od povprečja, količina grozdja ni bila toliko manjša.

Pri manjšem pridelku na trs smo dobili 10 g več sladkorja na kg grozdja. Preračunano v pridelku/ha (leta 2004 je 9300 kg, leta 2006 je 8500 kg) je ob 800 kg manjšem pridelku večji pridelek sladkorja na ha ($9300 \times 18 = 167,4$ kg/ha, $8500 \times 27 = 229,5$ kg/ha).

5.2 SKLEPI

- Enojni Guyot je primerna oblika tudi za sorto 'Refošk', vendar zahteva veliko ročnega dela, ker je bujna sorta in ob močni rezi še bolj bujno raste.
- Kakovost se po letih giblje v okviru zahtevanem po elaboratu za PTP teran oziroma so vrednosti sladkorja v moštu vsa tri leta presegle zahtevano najmanjšo vrednost (70 °Öe).
- Leto 2006 je pokazalo ugoden vpliv klimatskih razmer, predvsem v času dozorevanja. Kljub poznemu cvetenju in brstenju je bila dosežena optimalna zrelost celo 7 – 10 dni pred običajnim datumom, količina grozdja ni bila očitno manjša, sladkorne stopnje grozdja (120 °Öe) so bile za 'Refošk' kar nenavadne.
- Zaradi zmanjšane kapacitete za rast pri majhni obremenitvi kot jo daje enojni Guyot je rastni potencial trt sorte 'Refošk' majhen in to se je pokazalo pri majhnih vrednostih za Ravaz indeks. Upoštevati je treba, da smo ga še zmanjšali z obsežno pletvijo, ko odstranimo vse odvečne mladike.

6 POVZETEK

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za vinogradništvo, Oddelek za agronomijo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, poizkus v domačem vinogradu v Koprivi na Krasu.

Namen diplomskega dela je bil na podlagi poskusa, ugotoviti primernost gojitvene oblike enojni Guyot za sorto 'Refošk'. Ta sorta je s 470 ha površine vodilna sorta na Krasu.

V poizkus smo leta 2004 izbrali vinograd sorte 'Refošk' z gojitveno obliko enojni Guyot. V vinogradu smo naključno izbrali 20 trt z obremenitvijo od 9-12 očes/trs za vrednotenje rastnih parametrov in rodnosti.

Leti 2004 in 2005 se bistveno razlikujeta od leta 2006 zaradi hladnejšega in deževnega vremena, ki je zakasnilo posamezne razvojne faze za 5 do 7 dni. V letu 2006 je tudi vreme bilo bolj naklonjeno, tako da je grozdje doseglo večjo sladkorno stopnjo.

Število puščenih očes se med leti ni bistveno razlikovalo, za kar smo poskrbeli s skrbno načrtovano rezjo. Leta 2004 je povprečno število očes 9,9 na trto, v letu 2005 je 9,3 očes, povprečno število puščenih očes na trto je 9,4 v letu 2006.

Ob trgatvi smo spremljali in preučevali količino in kakovost pridelka s tehtanjem mase pridelka, tehtanjem mase 100 jagod, določanjem sladkorne stopnje ter količino kislin in pH grozdnega soka. Sladkorne stopnje so vsa leta presegle minimalne vrednosti zahtevane za vino teran-PTP, leto 2006 je bilo verjetno zaradi izjemnih vremenskih razmer z vrednostjo 120 °Öe celo rekordno. Masa pridelka/trs ni bila očitno manjša.

Masa 100 jagod se med najvišjo in najnižjo maso leta (2004 – 2006) razlikuje za 9,6 g. izmerjene mase uvrščajo trte v tip z rdečo pecljevino. Masa je bila odvisna od števila grozdov. Masa enega grozda se minimalno razlikuje, v letu 2004 je bila povprečna masa 203 g, v letu 2005 je bila masa 211 g, v letu 2006 je bila povprečna masa enega grozda 208 g. Ker je bilo v letu 2004 večje število grozdov po trsu je bila tudi skupna masa grozdja na trto večja (3,10 kg), v letu 2005 in 2006 pa je masa znašala 2,8 kg.

Pri zimski rezi smo stehali prirast enoletnega lesa, ki je bil v letu 2004 0,70 kg na trto, v letu 2005 0,60 kg, in v letu 2006 0,58 kg. S temi podatki smo izračunali Ravaz indeks, ki je manjši kot ga predvidevamo za bujno trto. Vplivali smo z močno pletvijo.

S poskusom smo ugotovili da prihaja do sprememb med leti in sicer v glavni meri zaradi vremenskih dejavnikov. Gojitvena oblika enojni Guyot je primerna oblika za sorto 'Refošk' na Krasu čeprav je ta sorta bujna. S primerno obremenitvijo dosegamo odlične pridelke grozdja, ki so primerni za vino teran – PTO. Pri tej gojitveni obliki je edini problem ta, da je veliko ročnega dela v vinogradu, kar podraža pridelavo.

7 VIRI

- Avramov L., Briza K. 1988. Posebno vinogradarstvo (Ampelografija). Novi Sad, Univerzitet: 367 str.
- Belec B. 1998. Slovenija: pokrajina in ljudje. Ljubljana, Založba Mladinska knjiga: 735 str.
- Brdnik M. 1982. Selekcija sorte refošk (*Vitis vinifera* L. cv. 'refošk') v kraškem vinorodnem okolišu. Diplomaska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 54 str.
- Bulton R. B., Singleton V. L., Bisson L. F., Kunke R. E. 1996. Principles and practices of winemaking. New York, The Champ & Hall: 604 str.
- Caló A., Costacurta A. 1991. Delle viti in Friuli. Udine, Arti Grafiche Friulane: 454 str.
- Champagnol F. 1984. Elements de physiologie de la vigne de viticulture generale. Montpellier: 351 str.
- Cindrić P., Korać N., Kovač V. 2000. Sorte vinove loze: metode i rezultati ispitivanja. Novi Sad, Poljoprivedni fakultet, Prometej: 440 str.
- Clancy T. 2002. Berry composition is what really matters. Australia and New Zealand Wine Industry Journal, 7/8: 34-35
- Culiberg M. 1999. Kras: pokrajina, življenje, ljudje. Ljubljana, ZRC SAZU: 321 str.
- Eichhorn K.W., Lorenz D.H. 1977. Phaenologische Evtwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflauzeschutz die Ustes, 29: 119–120
- Elaborat o rajonizaciji vinogradniškega območja Republike Slovenije, o sortah vinske trte, ki se smejo saditi in o območjih za proizvodnjo kakovostnih vin. 1998. Ljubljana, kmetijski inštitut Slovenije: 96 str.
- Elaborat za utemeljitev uporabe oznake priznana tradicionalno poimenovanje terana. 2000. Sežana: 46 str.
- Fabjan M. 2006. Vpliv spremembe gojitvene oblike na rastni in kakovostni potencial sorte 'Refošk' (*Vitis vinifera* L.). Diplomaska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 44 str.
- Hrček L. 1971. Teran ali Refošk – ampelografska dilema. Sodobno kmetijstvo, 4: 90 – 92

- Hrček L., Korošec – Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Veritas: 191 str.
- Meteorološki podatki za obdobje '1994- 2006'. 2006. Ljubljana, ARSO (izpis iz baze podatkov, maj 2008)
- Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah o dovoljenjih ter priporočenih sortah vinske trte. Ur. l. RS št. 69 – 10681/03
- Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. Ur. l. RS št. 49 – 6732/07
- Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – teran. Ur. l. RS št. 16 – 1166/ 08
- Ribereau – Gayon P., Dubourdieu D., Doneche D., Lonvaud A. 2000. Handbook of enology: Volume 1: The microbiology of wine and vinifications. Chichester, John Wiley & Sons: 454 str.
- Ripper M. 2003. Kraški teran. Ponatis. Tomaj, Agrarna skupnost: 29 str.
- Robinson J. 1999. Oxford companion to wine. Oxford, Oxford University Press: 820 str.
- Smart R., Robinson M. 1991. Sunlight info wine. Adelaide, Winetitles: 88 str.
- Stritar A. 1990. Krajina, krajinski sistemi, raba in varstvo tal v Sloveniji. Ljubljana: 172 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 in vina za tretje tisočletje. 2. vinogradniško vinarški 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
- Turković Z. 1963. Ampelorranski atlas. 2. Del. Zagreb, Poljoprivredni nakladni zavod: 30 str.
- Vivoda V. 1996 Teran i refošk u Istri. Zagreb, Hrvatsko agronomsko društvo: 136 str.

- Vrhovšek U., Vanzo A., Koruza B., Korošec – Koruza Z. 2002. Vinogradi za tretje tisočletje. V: Vinogradi in vina 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: 359 – 367.
- Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.
- Vodopivec M. 1992. Vpliv obremenitve trte sorte 'Refošk' na kakovost vina kraški teran. Mag. delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za živilsko tehnologijo: 101 str.
- Vodopivec M. 1999. Kraški teran. Ljubljana, Kmečki glas: 162 str.
- Vodovnik A. 1991. Odvisnost dozorevanja grozdja in kakovosti vina od vremenskih razmer v podravskem vinorodnem rajonu v obdobju 1980 – 1989. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za živilstvo: 199 str.
- Vodovnik A., Vodovnik T. 1999. Nasveti za vinarje. Ljubljana, Kmečki glas: 265 str.
- Zirojević D. 1974. Poznavanje sorata vinove loze. I. Rezultati uporednih proučavanja u određenim agro – ekološkim uslovima. Beograd, Nolit: 432 str.

ZAHVALA

Za strokovno pomoč in koristne napotke pri izdelavi diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorici prof. dr. Zori KOROŠEC-KORUZA. Zahvaljujem se celotni Katedri za vinogradništvo, dr. Denisu RUSJANU.

Iskreno se zahvaljujem staršem, ki sta mi omogočila študij, ter vsem domačim, ki so me spodbujali.

Iskreno se zahvaljujem Borutu, ki me je ves čas študija spodbujal in mi stal ob strani, hvala tudi hčerki Tjaši, za potrpljenje.

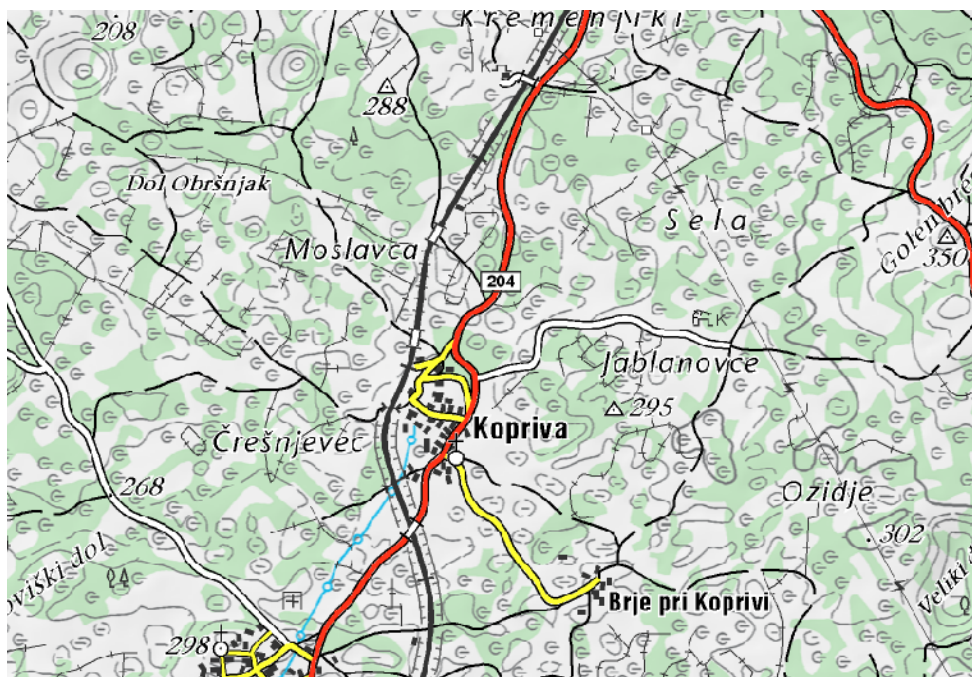
Za pomoč pri izvajanju poizkusa gre zahvala prijateljici Klari, za ves vložen trud in čas, ki sva ga preživeli skupaj.

Zahvala gre tudi vsem prijateljem, sorodnikom in znancem, ki so na kakršen koli način pomagali pri izdelavi diplomskega dela.

PRILOGA A



Priloga A: Kopriva na Krasu – lokacija poskusa.



Priloga A1: Zemljevid.

PRILOGA B

Fenofaze po sistemu Baggiolini za sorto 'Refošk' za obdobje od leta 2000 do leta 2003 (Fabjan, 2006).

Fenofaza	Povprečje 10 let	2000	2001	2002	2003
B (volneni brsti)	22.4.	23.4.	17.4.	21.4.	15.4.
C (razprta volna)	28.4.	3.5.	29.4.	27.4.	20.4.
D (odprti brsti)	3.5.	6.5.	4.5.	3.5.	2.5.
E (lističi se razpirajo)	9.5.	9.5.	11.5.	10.5.	8.5.
F (vidni kabrniki)	16.5.	13.5.	21.5.	17.5.	12.5.
G (kabrniki ločeni)	26.5.	19.5.	26.5.	25.5.	16.5.
H (cvetovi ločeni)	2.6.	2.6.	4.6.	1.6.	24.5.
I (cvetenje)	17.6.	16.6.	17.6.	17.6.	10.6.
J (oplojene jagode)	24.6.	23.6.	29.6.	23.6.	21.6.
K (jagode v grozdu strnjene)	14.7.	14.7.	19.7.	15.7.	6.7.
M (pričetek barvanja jagod)	15.8.	17.8.	16.8.	13.8.	30.7.
Trgatev	29.9.	28.9.	29.9.	26.9.	7.9.

PRILOGA C



Slika: Trgatev – bndima pod latniki s prijateljico Klaro, Kopriva, 2006.