

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Leonida SVETINA

**PRIMERENOST KRAŠKEGA LATNIKA ZA
UPORABO SODOBNIH VINOGRADNIŠKIH
TEHNOLOGIJ**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Leonida SVETINA

**PRIMERENOST KRAŠKEGA LATNIKA ZA UPORABO SODOBNIH
VINOGRADNIŠKIH TEHNOLOGIJ**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**SUITABILITY OF KARST TRELLISING FOR THE USE IN MODERN
VINEYARD TECHNOLOGIES**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Delo je bilo opravljeno na Katedri za kmetijsko mehanizacijo, Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus je bil zastavljen v domačem vinogradu v Tubljah pri Komnu in v vinogradu v Komnu.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Rajka BERNIKA.

Komisija za oceno in zagovor:

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

Član: izr. prof. dr. Rajko BERNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: izr. prof. dr. Zora KOROŠEC - KORUZA
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.

Leonida SVETINA

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.8: 631. 546: 631. 3: 631. 559 (043. 2)
KG	vinogradništvo/kmetijska mehanizacija/kmetijski stroji/gojitvene oblike/kraški latnik/obdelava
KK	AGRIS N01/N02
AV	SVETINA, Leonida
SA	BERNIK, Rajko (mentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2010
IN	PRIMERNOST KRAŠKEGA LATNIKA ZA UPORABO SODOBNIH VINOGRADNIŠKIH TEHNOLOGIJ
TD	Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP	X, 36, [1] str., 3 pregl., 26 sl., 37 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AL	Teran je vino, pridelano iz sorte 'Refošk' na Krasu. V vinorodni deželi Primorska zavzema sorta 'Refošk' prvo mesto po zemljiščih in številu zasajenih trt po zaslugi slovenske Istre in seveda Krasa. Sorto so včasih gojili na gojitveni obliki kraški latnik. Zaradi lažje obdelave se vedno več vinogradnikov odloča za gojitve obliko Guyot. Pri gojitveni obliki kraški latnik je veliko ročnega dela, medtem ko je pri gojitveni obliki Guyot obdelava lažja, saj se je kmetijska mehanizacija skozi čas zelo izpopolnila in je zelo olajšala delo vinogradnikom. Leta 2009 smo izbrali dva vinograda na dveh različnih lokacijah. Vinograd, z gojitveno obliko Guyot, je v naselju Komen. Drugi vinograd, z gojitveno obliko kraški latnik, pa je v vasi Tublje pri Komnu. V obeh vinogradih smo naključno izbrali 10 trt. Stehtali smo grozdje, prešteli očesa, da smo ugotovili obremenitev trsov, ki je večja pri obliki kraški latnik. Izmerili smo sladkorno stopnjo grozdja pri obeh gojitvenih oblikah; kraški latnik ima za povprečno 5 o.Öe manj sladkorja v grozdju. V vinogradih smo postavili termometre in merili temperature v tleh, nad tlemi, v krošnji in ob grozdju, da smo primerjali temperature med obema gojitvenima oblikama. V specializirani trgovini z agrotehniko smo poizvedeli, katera kmetijska mehanizacija se največ uporablja pri obeh gojitvenih oblikah. V gojitveni obliki Guyot imamo večjo izbiro kmetijske mehanizacije in posledično lažjo obdelavo vinograda.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 643. 8: 631. 546: 631. 3: 631. 559 (043.2)
CX viticulture/vineyards/farm mechanisation/agricultural machinery/cultivation form/karst trellising/yields
CC AGRIS N01/N02
AU SVETINA, Leonida
AA BERNIK, Rajko (supervisor)
PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2010
TI SUITABILITY OF KARST TRELLISING FOR THE USE IN MODERN VINEYARD TECHNOLOGIES
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO X, 36, [1] p., 3 tab., 26 fig., 37 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Teran is wine produced from variety 'Refošk'. In winegrowing region Primorska 'Refošk' advocates top spot on the area and the number of vines planted with this variety, thanks to Slovenian Istria and Karst. The variety used to be grown on karst trellis system. To facilitate the processing time, the increasing number of growers decided to change to Guyot training system. In karst trellis there is more manual work; while in a Guyot form work is easier. The agricultural machinery is perfected over time and this greatly facilitates the vineyard operations. In 2009, we selected two vineyards at two different locations. Vineyard with the Guyot form is located in the village of Komen. Other vineyard, with the karst trellis, is located in the village Tublje pri Komnu. In both vineyards, we randomly selected 10 vines. We weighed the grapes; we calculated the load of vines, which was greater at karst trellis. We measured the grape sugar level, where it was higher for 5 °Öe in karst trellis. In the vineyards we put thermometers and we collected data of ground and above ground level temperatures, we measured the air temperatures in the canopy and close to the grape bunches. The temperatures between the two pruning forms were compared. In the specialist shop with agricultural machinery we inquired which agricultural machines are greatly used two pruning forms. The cultivation form Guyot has a greater choice of agricultural machinery and consequently it facilitates the vineyard labour.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
1.1 POVOD ZA DELO	1
1.2 NAMEN DELA	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 TLA IN KLIMA NA KRASU	2
2.1.1 Tla	2
2.1.2 Klima	3
2.1.3 Vpliv človeka	3
2.2 PTP – TERAN	3
2.3 GOJITVENE OBLIKE	4
2.3.1 Kraški latnik	4
2.3.2 Dvojni Guyot	5
2.3.3 Enojni Guyot	6
2.4 NAČINI PRIDELAVE GROZDJA	7
2.4.1 Konvencionalna pridelava	7
2.4.2 Integrirana pridelava (IPG)	8
2.4.3 Ozelenitev tal v vinogradih na Krasu	9
2.5 SODOBNA KMETIJSKA MEHANIZACIJA V VINOGRADU	10
2.5.1 Kmetijska mehanizacija v gojitveni obliki kraški latnik	10
2.5.1.1 Vinogradniški traktor	10
2.5.1.2 Stranski okopalnik s hidravličnim odmikom okopalnih elementov	11
2.5.1.3 Predsetvenik	11
2.5.1.4 Pršilniki (nošeni pršilnik, vlečeni pršilnik)	12
2.5.1.5 Pnevmatске škarje	13
2.5.1.6 Električne - baterijske škarje	13
2.5.1.7 Trosilci(rotacijski)	14
2.5.1.8 Pletvenik	15
2.5.2 Kmetijski stroji, uporabljeni v gojitveni obliki Guyot	15
2.5.2.1 Zastiralna kosilnica	16
2.5.2.2 Vršičkar	17
2.5.2.3 Trgalnik listov	17
2.5.2.4 Stroj za obiranje grozdja	18
2.5.2.5 Vibracijski podrahljalnik	19

3 MATERIALI IN METODE DELA	20
3.1 ZASNOVA POIZKUSA	20
3.1.1 Opis poizkusa	22
3.2 MATERIAL	23
3.2.1 Sorta 'Refošk'	23
3.2.2 Meteorološki podatki Klimatološke postaje Godnje	23
4 REZULTATI	25
4.1 TEMPERATURE V VINOGRADU V KOMNU	25
4.2 TEMPERATURE V VINOGRADU V TUBLJAH PRI KOMNU	27
4.3 SPREMLJANJE PRIDELKA	29
4.3.1 Pridelek v Komnu pri gojitveni obliki Guyot	29
4.3.2 Pridelek v Tubljah pri Komnu pri gojitveni obliki kraški latnik	30
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	31
5.1 RAZPRAVA	31
5.2 SKLEPI	33
6 POVZETEK	34
7 VIRI	35
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Površina, število vinogradov in število sadik glede na ozelenitev tal, vinorodne dežele in okoliši; Slovenija, 2009.	9
Preglednica 2: Spremljanje pridelka sorte 'Refošk' na gojitveni obliki Guyot; Komen, 2009.	29
Preglednica 3: Spremljanje pridelka sorte 'Refošk' na gojitveni obliki kraški latnik; Tublje pri Komnu, 2009.	30

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Kraški latnik (Rusjan, 2007)	4
Slika 2: Gojitvena oblika dvojni Guyot (Rusjan, 2007)	5
Slika 3: Gojitvena oblika enojni Guyot (Rusjan, 2007)	6
Slika 4: Vinogradniški traktor (Avia, 2010)	10
Slika 5: Okopalnik (TrgoAgro, 2010)	11
Slika 6: Predsetvenik (Euro globtrade, 2010)	11
Slika 7: Nošen pršilnik (Agroklub, 2010)	12
Slika 8: Vlečeni pršilnik (TrgoAgro, 2010)	12
Slika 9: Pnevmatске škarje za rez trsja (Trgovina Frama, 2010)	13
Slika 10: Električne-baterijske škarje (Trgovina Jurana, 2010)	13
Slika 11: Trosilec mineralnih gnojil (Bager, 2010)	14
Slika 12: Pletvenik (Svet oglasov, 2010)	15
Slika 13: Zastiralna kosilnica (Tehnos, 2010)	16
Slika 14: Vršičkar (TrgoAgro, 2010)	17
Slika 15: Trgalnik listov (Bolha, 2010)	17
Slika 16: Stroj za obiranje grozdja (Fakulteta za kmetijstvo ..., 2010)	18
Slika 17: Vibracijski podrahljanik (Ino Brežice, 2010)	19
Slika 18: Vinograd v Komnu (foto: Svetina, 2009)	20
Slika 19: Kraški latnik v Tubljah pri Komnu (foto: Svetina, 2009)	21
Slika 20: ThermoLog, termometer ki smo ga uporabljali pri poizkusu (TipTemp, 2010)	22
Slika 21: Povprečna relativna zračna vlaga v letu 2009 (ARSO, 2010)	23
Slika 22: Največja dnevna količina padavin (mm), meritve klimatološke postaje Godnje za leto 2009 (ARSO, 2010)	24

Slika 23: Meritve temperature nad tlemi in v tleh v vinogradu v Komnu	25
Slika 24: Meritve temperature ob grozdu in v krošnji trte v Komnu	26
Slika 25: Meritve temperature v tleh in nad tlemi v Tubljah pri Komnu	27
Slika 26: Meritve temperature ob grozdu in v krošnji trte v Tubljah pri Komnu	28

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

PTP: Priznано tradicionalno poimenovanje

UV: Ultravijolični žarki

IPG: Integrirana pridelava grozdja

FFS: Fitofarmacevtska sredstva

°Öe: Öechles stopinje

1 UVOD

1.1 POVOD ZA DELO

Kras, apnenčasta planota na JZ delu Slovenije, je vpeta v objemu Tržaškega zaliva, Vipavske doline, Brkinov, Pivke in slovenske Istre. Je vinorodna pokrajina z večstoletno tradicijo gojenja vinske trte in pridelovanja vina. Vinogradništvo je zelo pomembna kmetijska panoga, saj je za nekatere pridelovalce glavni vir dohodka.

Pomemben vpliv na rast trte ima značilna rdeča zemlja (*terra rossa*). Območje je znano po vinu kraški teran, ki je pridelano iz sorte 'Refošk'. Sorta 'Refošk' je v vinorodnem okolišu Kras zelo razširjena, vendar zahteva od pridelovalca veliko truda.

Teran je vino, ki je po naši zakonodaji zaščiteno z oznako PTP – priznано tradicionalno poimenovanje. Odlike terana so v svojevrstni sadni cvetici, velikem ekstraktu in živahni, intenzivni rubinasti do karminasto vijolični rdeči barvi.

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 obliki naj bi bili lažji in stroški pridelave manjši.

1.2 NAMEN DELA

Proučiti, kakšne so možnosti in razlike pri uporabi sodobne kmetijske mehanizacije v gojitveni obliki kraški latnik in Guyot.

Primerjanje in ugotavljanje razlik med dvema gojitvenima oblikama pri pridelavi grozdja.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Z diplomsko nalogo želimo potrditi, da je:

- kmetijske mehanizacije, primerne za obdelavo kraškega latnika manj, kot pri gojitveni obliki Guyot
- kakovost in količine grozdja na dveh gojitvenih oblikah sta različni

2 PREGLED OBJAV

2.1 TLA IN KLIMA NA KRASU

Rajonizacija vinogradništva je izredno pomembno opravilo, ki so ga razvite vinogradniške dežele v svetu že zdavnaj izvedle. Pri tem gre za določitev zemljišč, ki so primerna za gojitev vinske trte (Hrček in Korošec Koruza, 1996).

2.1.1 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 nekarbonatnega ostanka, iz katerega se razvijejo značilna kraška tla (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

Pretežni del vinorodnega okoliša Kras leži na območju Kraške planote (vinorodni okoliš Kraška planota), na nadmorski višini od 200 m (Gorjansko) do 400 m (Avber), le nekatere obrobne vzpetine na severu 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, obdanih 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 me 6,3 in 6,8);
- tekstura tal je težka, ilovnato-glinasta do glinasta;
- 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 najpogosteje nad ploščatimi apnenci, ki vsebujejo obilo roženca. Ob preperevanju ostane kraška ilovica, ki vsebuje velike količine roženca. Na veliko zemljišč, 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 P₂O₅ in kalija K₂O, več pa je magnezija in

mikroelementov. Prav ta siromašna sestava tal, terra rossa, daje samo za Kras specifične razmere za gojenje vinske trte sorte 'Refošk', iz katere se prideluje teran (Culiberg, 1999).

2.1.2 Klima

Po letnih časih je najmanj padavin pozimi in spomladi, največ pa 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 izhlapi (Belec, 1998).

2.1.3 Vpliv človeka

Človek je dokaj vplival tudi na vrste prsti na Krasu. Na kamnitem kraškem površju so ljudje odstranjevali iz tal štrleče kamne in jih zlagali v zidove, ki so imeli funkcijo meja med parcelami ter varovanje pred burjo. Po pobočjih so z motikami postrgali zemljo in jo enakomerno razporedili po izravnani kamniti podlagi in tako uredili travnik.

Tudi v današnjem času na Krasu intenzivno spreminjajo odejo prsti. Na dnu vrtače kopljejo rdečkasto glinasto preperelino in jo s kamioni razvažajo na ravnejše površje med vrtačami. Na takšnih zravnanih in pognojenih terenih so nastali večinoma vinogradi ter njive.

2.2 PTP – TERAN

Teran je vino, pridelano iz sorte 'Refošk'. Refošk kot sorta zavzema tudi prvo mesto po zemljiščih in številu trt v vinorodni deželi Primorska, seveda po zaslugi slovenske Istre in Krasa. Gledano z vidika Evrope pa je 'Refošk' bolj lokalna sorta s številnimi različki. Različni strokovnjaki – ampelografi omenjajo celo dve sorti in različke le-teh. Verjetno pa tako imenovani »italijanski«, refoški kot so 'Refosco o peduncolo e raspo rosso', 'Refoscone', 'Refosco nostrano', 'Refosco di Faedis' nimajo nič skupnega z našo sorto 'Refošk'. Vino 'refošk' kraljuje (re = kralj, fosco = temen) in s svojo kakovostjo navdušuje ljubitelje vina doma in po svetu. Vonj vina je značilno saden, svež in spominja na maline, ribez, včasih pa je tudi travnat. Odlikuje ga intenzivna temno rdeča, rubinasta barva z modro – vijoličnimi odtenki. Mlado vino je živahno, sveže, kiselkasto, sadno in bogato z mineralnimi snovmi. Daje občutek astringentnosti. Po biološkem razkisu postane blago, zrelo in gladko. Je fenolno bogato vino prav po zaslugi antocianov, ki so razlog za intenzivno barvo.

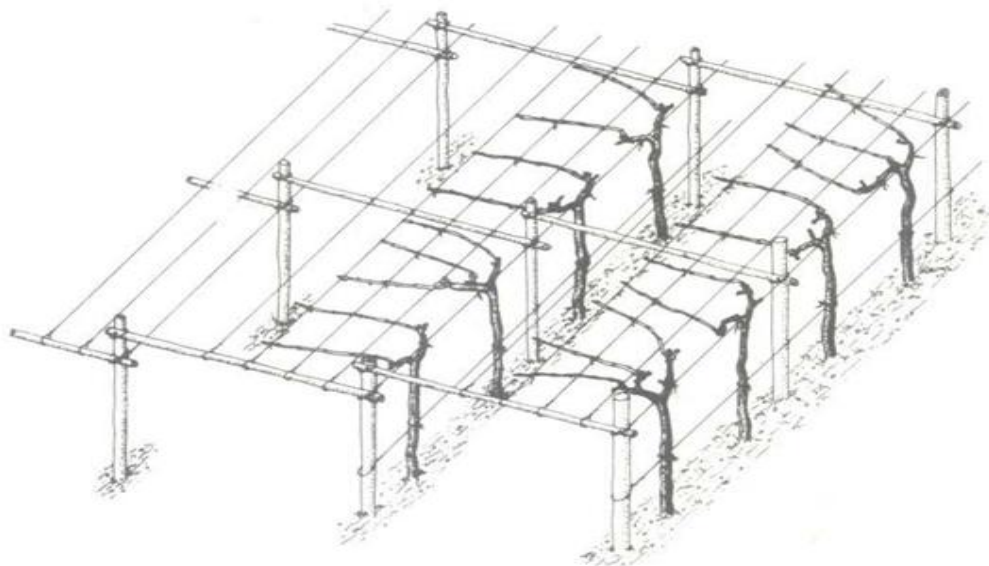
Leta 2009 je Slovenija dobila tudi prvi domači klon (vegetativno razmnoženo potomstvo ene same matične rastline, katero se je odbiralo več kot dve desetletji), označeno »**Refošk SI – 35**«.

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

2.3 GOJITVENE OBLIKE

2.3.1 Kraški latnik

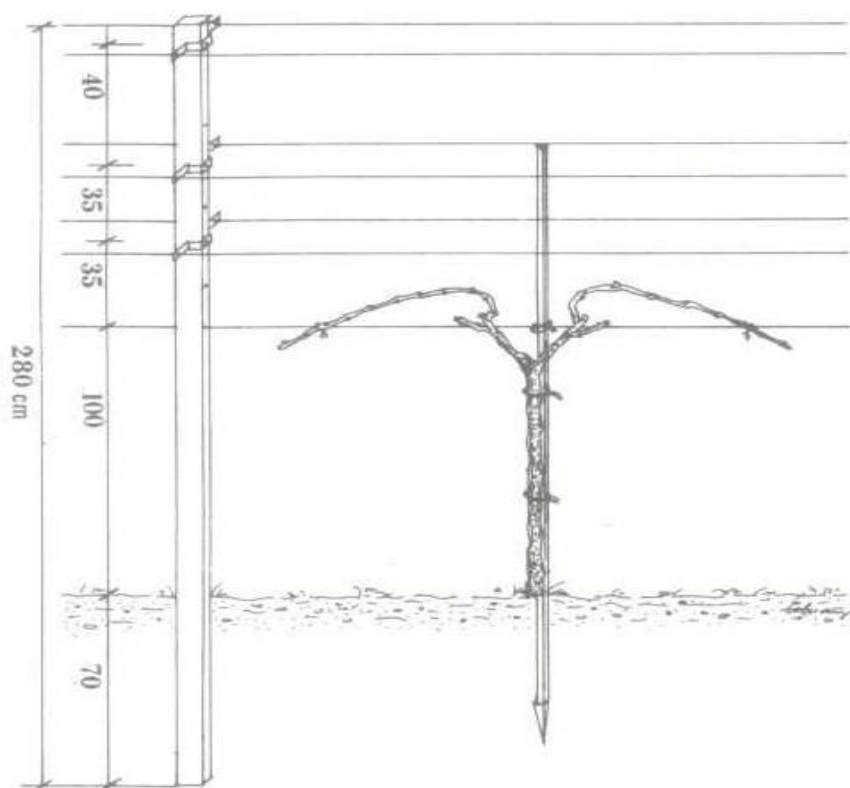
Za Kras je značilna gojitvena oblika kraški latnik. Trte so sajene na razdalji od 0,9 do 1,3 m x 2,5 do 3 m. Na vsakih 4 do 5 trsov je postavljen močnejši steber, na katerega je pritrjena z ene vrste na drugo prečna lata, ki s stebrom ustvarja kot 120 ° pri odprtem kraškem latniku, pri zaprtem kraškem latniku pa poteka lata vodoravno. Opora mora biti trajna, trdna in elastična. Pri zimski rezi se pušča od 2 do 3 šparone z 8 do 10 očesi. V zadnjem času se latniki na Krasu opuščajo zaradi težkega dela in finančne zahtevnosti naprave latnikov (Vodopivec, 1999).



Slika 1: Kraški latnik (Rusjan, 2007)

2.3.2 Dvojni Guyot

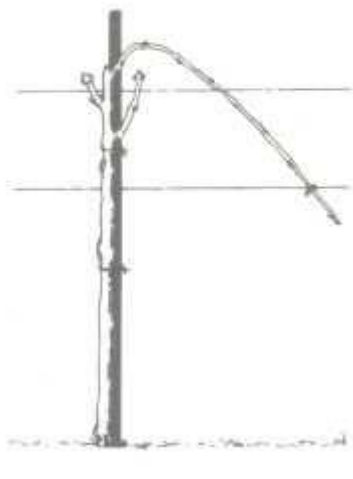
Dvojni ali dvokraki Guyot je najbolj znana in razširjena gojitvena oblika v Sloveniji. Je preprostejša oblika. Obremenitev trte je manjša kot pri kordonskih oblikah. Klasična oblika dvokrakega Guyot zahteva vsaj 1,2 m razdalje med trsi, pri sortah z dolgimi internodiji pa tudi 1,4 m in več. Šparona, 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, boljšo razporeditev mladik in grozdja. Varstvo pred boleznimi in škodljivci je učinkovitejše, omogoča boljše dozorevanje in boljšo osvetlitev (Vršič in Lešnik, 2001).



Slika 2: Gojitvena oblika dvojni Guyot (Rusjan, 2007)

2.3.3 Enojni Guyot

V Nemčiji in Franciji je enojni Guyot 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 razmahu 30 – 40 cm. Ob glavni žici je cona grozdja, nad njo pa listna masa (Elaborat za utemeljitev ..., 2000).



Slika 3: Gojitvena oblika enojni Guyot (Rusjan, 2007)

2.4 NAČINI PRIDELAVE GROZDJA

Glavni načini pridelave grozdja žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) so sledeči:

- konvencionalna,
- integrirana in
- ekološka pridelava.

Razlike med omenjenimi pridelavami so v izbiri sort za sajenje, napravi vinograda, oskrbi tal, gojenju in varstvu rastlin, biološkemu ravnotežju med škodljivimi in koristnimi žuželkami, glivami ter tradiciji (Čuš in sod., 2002).

2.4.1 Konvencionalna pridelava

Konvencionalna (tradicionalna) pridelava grozdja je način pridelave, kjer z uporabo gnojil in kemičnih sredstev dosegamo večje pridelke s privlačnejšim zunanjim videzom, delo je lažje in cene so nižje. Vendar s tako pridelavo onesnažujemo, siromašimo in spreminjamo okolje (Čuš in sod. 2002).

Ukrepi in posledice:

- kmetijski stroji velikih mas
 - zmanjšana godnost tal in otežen sprejem hranilnih snovi, ogroženo delovanje mikroorganizmov;
- prekomerno gnojenje
 - slabša odpornost proti boleznim, manjši pridelek zaradi osipanja, slabša kakovost grozdja;
- gola tla
 - vetrna in vodna erozija, velik vpliv UV žarkov;
- analiza tal in naprave gnojilnih načrtov so redke
 - spiranje odvečnih hranilnih snovi v podtalnico, ogrožanje rastlin, živali in človeka;
- uporaba herbicidov v večjem obsegu
 - erozija, negativen vpliv na talne mikroorganizme, naravni plenilci nimajo zatočišča, vpliv herbicidov na trte v vinogradu;
- sajenje velikih vinogradniških površin z manjšim sortnim izborom
 - pojav epifitocij rastlinskih boleznih in razmah škodljivcev, ptice in ostala makro-ter deloma mikrofavna nimajo bivanjskega prostora, manjša biološka pestrost.

2.4.2 Integrirana pridelava (IPG)

Integrirana pridelava grozdja (IPG) je naravi prijaznejši način pridelave grozdja, kjer se z uporabo naravnih danosti in tehnologije, ki zmanjšuje negativen vpliv na ekosistem vinogradov in čim bolj izkorišča pozitivne vplive okolja. V IPG se prideluje kakovostno in človeškemu zdravju neškodljivo grozdje. Povod za vključevanje vinogradov v IPG so lahko tudi neposredna plačila (Rusjan in sod., 2007).

Pravila za integrirano pridelavo grozdja morajo biti jasna, razumljiva in hkrati prilagodljiva. Upoštevati moramo krajevne danosti (rastišče, podnebje, potencialne nevarnosti za pojav bolezni in škodljivcev) in ponuditi sprejemljive rešitve. Najpomembnejši pogoj za uresničitev IPG je motivacija ljudi in njihova pripravljenost na določeno tveganje (Vršič in Lešnik, 2001).

Bistveni cilji IPG so (Rusjan in sod., 2007):

- uravnoteženi agro – ampelotehnični ukrepi ob upoštevanju gospodarskih, ekoloških in toksikoloških dejavnikov,
- prednost naravnih ukrepov pred fitofarmaceutskimi, veterinarsko-farmaceutskimi in biotehnološkimi ukrepi, pri čemer se mora doseči enak gospodarski učinek,
- prepovedana uporaba gensko spremenjenih organizmov,
- nadzorovana in usklajena uporaba gnojil in FFS,
- večanje in ohranjanje agrobiotske raznovrstnosti z ustreznimi metodami varstva rastlin,
- zmanjšanje uporabe mineralnih gnojil in pogostejša uporaba organskih gnojil, ob upoštevanju rezultatov analize tal,
- preprečevanje prehoda nitratov v podtalnico ter kopičenja nitratov v rastlinah,
- z nadzorom pridelave potrošniku zagotavljati, da proizvodi ustrezajo višjim standardom kakovosti in
- pridelava zdravstveno neoporečne – varne in kakovostne hrane.

2.4.3 Ozelenitev tal v vinogradih na Krasu

K oskrbi tal štejemo vse ukrepe, ki povečujejo godnost tal in pripomorejo k boljšemu pridelku grozdja. Vključuje: prekopavanje, oranje, mulčenje, ozelenitev, valjanje in gnojenje. Konvencionalen način omogoča izjemne rezultate v količini pridelka, intenzivnosti in nižjih stroških dela, vendar pozabljamo na kratkoročnost in dolgoročne posledice take pridelave. V ekološki pridelavi sta uporaba mehanizacije in gnojenje najstrožje omejena. Gnojenje s sintetičnimi mineralnimi dušikovimi spojinami je tu prepovedano. Vnos dušika je lahko samo posreden, in sicer z organskimi gnojili, s setvijo metuljnic in podorin. Poteka v glavnem s preperelimi organskimi gnojili (predelan gnoj, komposti, šota, gvano, žaganje, pepel, lubje). Od drugih načinov pridelave se ekološki razlikuje tudi v procesu ozelenitve. Tla morajo biti praktično vedno pokrita, razen v stresnih razmerah in v času oskrbe tal (oranje, okopavanje). Ozelenitev sicer negativno vpliva na kakovost vina, vendar se le tako ohrani pravilno razmerje med koristnimi in škodljivimi žuželkami, ki ima v ekološkem kmetijstvu izredno velik pomen (Ekološka ..., 2010).

Preglednica 1: Zemljišča, število vinogradov in število sadik glede na ozelenitev tal, Primorje - Kras, Slovenija, 2009 (Statistični ..., 2010)

	Zemljišča (ha)	Število vinogradov	Število sadik (v 1000)
Primorje - Kras			
Zatravljeno	379,7	1592	1140,1
Nezatravljeno	213,3	553	672,6

2.5 SODOBNA KMETIJSKA MEHANIZACIJA V VINOGRADU

Kmetijska mehanizacija se je skozi čas zelo izpopolnila, zato je uporabnikom olajšala obdelavo pridelkov.

2.5.1 Kmetijska mehanizacija v gojitveni obliki kraški latnik

Pri gojitveni obliki kraški latnik je veliko ročnega dela in je pri obdelavi potreben večji fizični napor. Zaradi gojitvene oblike lahko uporabljamo le nekatere stroje.

- Vinogradniški traktor
- Stranski okopalnik s hidravličnim odmikom okopalnih elementov
- Predsetvenik
- Pršilnik
- Pnevmatike škarje
- Električne škarje
- Trosilci mineralnega ali hlevskega gnoja
- Pletvenik.

2.5.1.1 Vinogradniški traktor

Vinogradniški ali traktor za posebne namene je ozke izvedbe, ima relativno majhne pnevmatike glede na moč traktorja, velik odvzem moči preko priključne gredi, majhna udobnost zaradi ozke kabine glede na ostale izvedbe (Bernik, 2004).



Slika 4: Vinogradniški traktor (Avia, 2010)

2.5.1.2 Stranski okopalnik s hidravličnim odmikom okopalnih elementov

Uporabljamo ga za okopavanje med vrstami ob trsju. Ima tipalo, ki nam omogoča, da približamo oranje rastlini, ne da bi jo poškodovali. Ko tipalo pride do prepreke, se pluzna deska odmakne od trsa.



Slika 5: Okopalnik (TrgoAgro, 2010)

2.5.1.3 Predsetvenik

Zahvaljujoč posebni obliki okvirja predsetvenika z visokokakovostnimi vzmetnimi roglji, dosežemo optimalno rahljanje in intenzivno mešanje zemlje. S strojem dosežemo tudi dobro vmešavanje gnojil in organske snovi v zemljo. Vibracijsko delovanje vzmetnih rogljev zemljo tudi temeljito zrači.



Slika 6: Predsetvenik (Euro globtrade, 2010)

2.5.1.4 Pršilniki (nošeni pršilnik, vlečeni pršilnik)

Za kemično zaščito večletnih nasadov, kot so sadovnjaki, vinogradi in hmeljniki, se uporabljajo naprave, ki jih imenujemo pršilniki. Disperzija kemičnega sredstva se utekočini v majhnih kapljicah (50 μm do 150 μm) in se s pomočjo zračnega toka nanaša na ciljno površino.

V primerjavi nanosa FFS s škropljenjem bi se pri škropljenju tekočine samo 40 % celotne tekočine nanese na habitus rastline v prostoru (drevo, vinska trta), s pršenjem se odstotek nanese tekočine znatno poveča. Namreč, zračni tok kot nosilec kapljic prodre v notranjost habitusa in s tem poveča učinkovitost nanosa na ciljno površino. Enakost razporeditve nanosa kapljic po celotni rastlini je temeljni kriterij za vrednotenje dela pršilnika. (Bernik, 2006).



Slika 7: Nošen pršilnik (Agroklub, 2010)



Slika 8: Vlečeni pršilnik (TrgoAgro, 2010)

2.5.1.5 Pnevmatске škarje

Za velika in srednje velika posestva so primerne pnevmatske škarje, ki so prek cevi povezane s kompresorjem za stisnjen zrak (10 do 15 barov). Izvedbe so različne, in sicer z možnostjo priključitve večjega števila škarij ali pa so manjši mobilni agregati. S pnevmatskimi škarijami pri omenjenem tlaku lažje odrežemo debelejšje dele starega lesa (do 35 mm) v primerjavi z električnimi škarijami, pa tudi število rezov je veliko (135/min). pri izbiri teh škarij moramo paziti predvsem na njihovo maso. Pomanjkljivost teh škarij je glasnost agregata, povečana nevarnost nesreč pri delu in povratno zvijanje cevi zraka na prvotno napravo kompresorja (Vršič in Lešnik, 2010).



Slika 9: Pnevmatске škarje za rez trsja (Trgovina Frama, 2010)

2.5.1.6 Električne - baterijske škarje

Pri električnih škarijah nosi rezač na hrbtu baterijo, ki poganja majhen elektromotor na škarijah. Delovni čas baterije je pet do deset ur, odvisno od izvedbe. Pri sodobnih izvedbah je masa škarij manj kot 1 kg, masa baterije pa 2,5 do 3 kg. Prednosti električnih škarij so, da ni potrebnega povratnega zvijanja cevi, delo poteka brez hrupa, so varčne in cenovno ugodne, les odrežejo do debeline 30 mm in so lahko vodljive. Vsak trenutek lahko ustavimo posamezen rez in obremenitev rok je manjša. Frekvenca je 85 do 100 rezov/min. S temi škarijami prihranimo več kot 10 % delovnega časa (Vršič in Lešnik, 2010).



Slika 10: Električne-baterijske škarje (Trgovina Jurana, 2010)

2.5.1.7 Trosilci (rotacijski)

S trosilci nanašamo mineralna gnojila in semena trav v vinograd. S trosilnikom si prihranimo veliko časa in truda.

Za zanesljiv in dober pridelek potrebujejo rastline dovolj hranilnih snovi v lahko dostopni obliki. Trosilniki morajo gnojilne snovi, ki jih vsebujejo mineralna gnojila in hlevski gnoj, po vnaprej določenem odmerku čim bolj enakomerno razdeliti po njivi. Zahtevani odmerek gnojenja mora trosilnik enakomerno raztrositi ne glede na: nagib terena, tresljaje stroja – traktorja, sestavo in stopnjo sipkosti gnojila, maso gnoja v zalogovniku trosilnika in vetra. Poleg številnih uporabnostnih zahtev morajo biti trosilniki grajeni iz materialov, ki so odporni proti rjavenju in razpadanju, omogočiti morajo enostavno čiščenje in zamenjavo obrabljivih elementov (Bernik, 2005).



Slika 11: Trosilec mineralnih gnojil (Bager, 2010)

2.5.1.8 Pletvenik

Je kmetijski stroj za mandanje vinske trte in čiščenje trave izpod vinske trte. Stroj je možno priključiti na ogrodje vršičkarja.

Element za
čiščenje
travne ruše



Slika 12: Pletvenik (Svet oglasov, 2010)

2.5.2 Kmetijski stroji, uporabljeni v gojitveni obliki Guyot

- Vinogradniški traktor (s kabino)
- Pršilnik (vlečni, nošeni)
- Zastiralna kosilnica
- Vršičkar
- Pnevmske škarje
- Električne škarje
- Trgalnik listov
- Pletvenik
- Stroj za obiranje grozdja
- Trosilci mineralnega ali hlevskega gnoja
- Vibracijski podrahljalnik.

2.5.2.1 Zastiralna kosilnica

Po trajni ozelenitvi je potrebna enakomerna košnja (mulčenje) na višini 6 cm. V enem letu je potrebno večkrat mulčiti. Stroji delujejo po načinu proste rezi. Na voljo so različne izvedbe, v bistvu sta na voljo dva tipa zastiralnih kosilnic: rotacijski z enostavnimi rezili in tako imenovani kladivar, ki drobno seseklja nadzemne rastlinske dele in ob tem tudi izpuli posamezne rastline. Pri kladivarjih je zmleta biomasa bolj enakomerno razporejena po celotni površini kot pri zastiralnih kosilnicah s členkasto vpetimi rezili. Posamezne rastline, na primer rdečo bilnico in belo deteljo, lahko zelo poškoduje.

Za zastiralne kosilnice so glede uporabe in vzdrževanja zahteve naslednje (Vršič in Lešnik, 2010):

- biti mora robusten z malo potrebnega vzdrževanja, ne sme biti pretežak,
- zaželeni so ležaji brez vzdrževanja ali vsaj lahko dostopna mazalna mesta,
- zamenjava rezil in klinastih jermenov mora biti enostavna,
- lahko dostopen in izvedljiv priklop na traktor in odklop z njega,
- delovna širina mora biti najmanj 90 % širine zastiralne kosilnice,
- potrebna naj bo majhna pogonska moč kosilnice za dober mehanski izkoristek.



Slika 13: Zastiralna kosilnica (Tehnos, 2010)

2.5.2.2 Vršičkar

Kmetijski stroj prirezovalec ali vršičkar vinske trte se uporablja za zeleno rez v vinogradih. Dela po načinu prostega reza. Noži režejo liste zaradi velike obodne hitrosti (40-50 m/s). Konstrukcijska izvedba nožev omogoča tudi sesanje lahkih listov in vršičkov iz vrste. Za pogon služijo hidromotorji, ki preko klinastih jermenov poganjajo nože (Analiza ..., 2007).



Slika 14: Vršičkar (TrgoAgro, 2010)

2.5.2.3 Trgalnik listov

Kmetijski stroj, ki je namenjen trganju listov v vinogradu. Uporabljamo ga pri zelenih delih v vinogradu.

Pnevmatski trgalniki, ki so nameščeni na zadnji del traktorja, so opremljeni s kompresorjem, ki proizvaja zrak z največjim tlakom enega bara. V najboljših primerih se listi odtrgajo od trte, v večini primerov pa ostanejo peclji listov na trti (Rizzo, 2008).



Slika 15: Trgalnik listov (Bolha, 2010)

2.5.2.4 Stroj za obiranje grozdja

V Italiji so s strojnim obiranjem grozdja pričeli v '70. letih 20. stoletja. V zadnjih dvajsetih letih so naredili veliko izboljšav na področju strojnega obiranja grozdja, predvsem pa v znanju in izkušnjah s takim načinom trgatve. V Italiji je najbolj razširjena uporaba vlečenega stroja za obiranje grozdja. Pri naših sosedih se samo 20 % grozdja iz celotne Italije obira s strojem za obiranje grozdja; v primerjavi s Francijo, kjer strojno obirajo kar 70 % grozdja (Corradi, 2009).

S kmetijskim strojem obirajo le na površinah, ki imajo primeren naklon zemljišča v vinogradu in za tak način trganja grozdja vzgojeno vinsko trto. Stroj za obiranje grozdja dnevno nadomesti 60 ljudi, ker ga izmenično upravljata dva strojnika, je njegova izkoriščenost v času trgatve zelo visoka. Njegova prednost je ta, da lahko opravlja trgatev ob vsakem vremenu, tudi dežju (Zaradi ..., 2010).

Pri sodobni pridelavi grozdja je delež ročne trgatve tudi do 40 % skupnih delovnih ur in pomeni veliko delovno konico. V svetu se veliko grozdja potrga strojno predvsem na območjih, kjer so vinogradi v ravnini ali na manjših strminah. Tudi pri nas se v zadnjih letih uvaja strojno obiranje na za to primernih terenih in urejenih vinogradih. Predvsem se uporabljata dva tipa strojev; vlečeni in tako imenovani jahač (slika 16), (Vršič in Lešnik, 2010).



Slika 16: Stroj za obiranje grozdja (Fakulteta za kmetijstvo ..., 2010)

2.5.2.5 Vibracijski podrahljalnik

Dvoredni vibracijski podrahljalnik s pnevmatsko napravo za globinsko dognojevanje je namenjen za rahljanje, globinsko dognojevanje sadovnjakov in vinogradov. Opravila stroja so:

- rahljanje kolotečnine in zbite zemlje
- rahljanje zemlje blizu koreninskega sistema
- razbijanje plazine, kot posledica oranja na enaki globini
- gnojenje v bližini koreninskega sistema pod pritiskom, zaradi razpršitve mineralnih gnojil v razrahljanih zemeljskih porah, kot so kalij, fosfor, magnezij
- nihajoča noža odrežeta konice koreninskega sistema, s tem se regenerirajo sadna drevesa v sadovnjakih in trte v vinogradih.

Z globinskim rahljanjem zagotavljamo boljši razvoj koreninskega sistema in rast rastlin nasploh ter boljšo propustnost vode v zemljišču. Nihajoči nož odreže konice koreninskega sistema, s čimer se regenerira sadno drevo in trs (Vibracijski ..., 2010).



Slika 17: Vibracijski podrahljalnik (Ino Brežice, 2010)

3 MATERIALI IN METODE DE LA

3.1 ZASNOVA POIZKUSA

Poizkus smo izvajali na dveh vinogradih z različnima gojitvenima oblikama. Vinograd z gojitveno obliko Guyot se nahaja v vasi Komen. Komen leži na nadmorski višini 285 m in je samostojna občina. Vinograd leži v neposredni bližini naselja. Vrste so posajene v smeri vzhod-zahod. Vinograd je trajno zatravljen. Medvrstna razdalja v vinogradu je približno 1,7 m. Razdalja saditve med trsi je 1,4 m.



Slika 18: Vinograd v Komnu (foto: Svetina, 2009)

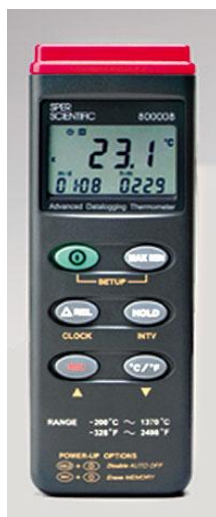
Drugi vinograd, ki smo ga porabili za poizkus, se nahaja v vasi Tublje pri Komnu in spada v občino Dutovlje. Tublje so oddaljene od Komna približno osem kilometrov. V tem vinogradu je uporabljena gojitvena oblika kraški latnik. Uporablja se tudi konvencionalna pridelava. Vinograd ni zatravljen. Tublje ležijo na nadmorski višini 195,8 m. Vrste so posajene v smeri sever-jug. V vinogradu z gojitveno obliko kraški latnik je medvrstna razdalja 2,7 m. Razdalja sajenja med trsi pa je približno 1,2 m. Višina latnika pa je približno 1,7 m. Za poizkus smo pri obeh vinogradih imeli sorto »Refošk«.



Slika 19: Kraški latnik v Tubljah pri Komnu (foto: Svetina, 2009)

3.1.1 Opis poizkusa

V vsakem vinogradu smo naključno izbrali 10 trt. Pri vsaki smo prešteli število oces, odgnana očesa, rodna, nerodna in število grozdov. Ob trgatvi smo stehtali količino grozdja na posamezni trti (kg/ha), da smo ocenili obremenitev trte in smo primerjali količine pridelka med tema dvema gojitvenima oblikama. V obeh vinogradih smo postavili termometre za merjenje temperature v tleh, nad tlemi in na višini grozdov. Vsak termometer je imel dva merilna priključka. Za merjenje temperature v tleh smo imeli sondo, ki smo jo vstavili v tla na približni globini 15 cm. Drugi priklop na termometru smo imeli za merjenje temperature zraka. Iz naprave je speljan kabel s tipalom na konici, ki omogoča merjenje temperature zraka. Meritve so potekale tako, da smo termometre postavili na različne lokacije vinograda in smo spreminjali lokacije termometrov vsakih 14 dni. V Tubljah smo termometre na začetku postavili tako, da je bil prvi na sredini vinograda, kjer ni bilo vplivov travnika ali njive. Drugi termometer je bil postavljen bolj proti koncu vinograda, v drugi vrsti. Podobno postavitev smo imeli tudi v Komnu.



Slika 20: ThermoLog, termometer ki smo ga uporabljali pri poizkusu (TipTemp, 2010)

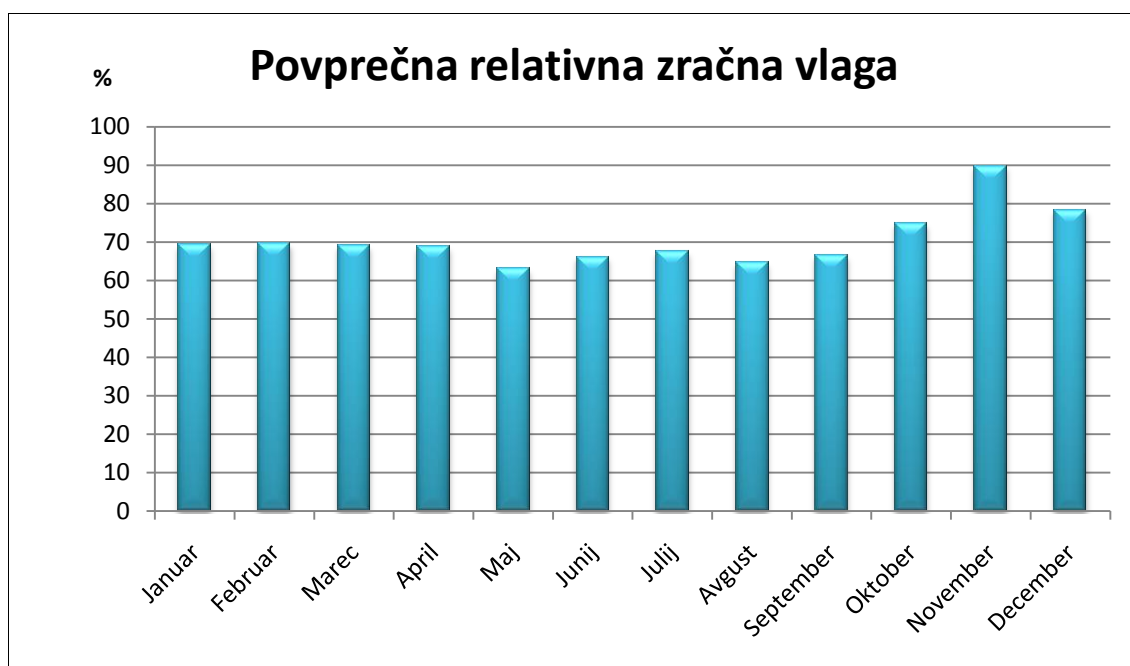
3.2 MATERIAL

3.2.1 Sorta 'Refošk'

Sorta 'Refošk' je edina priporočena sorta v podokolišu Kraška planota, iz katere se prideluje vino teran PTP (Elaborat ..., 2000).

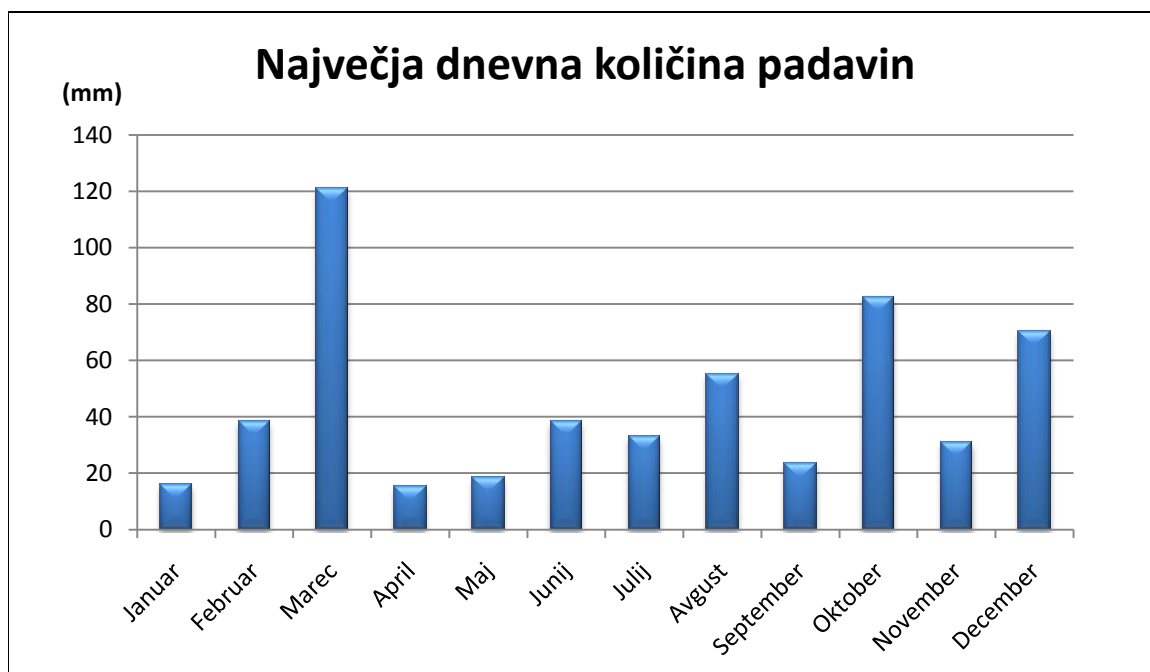
Gojenje sorte 'Refošk' je razširjeno v SV delu Italije in v istrskem delu Hrvaške. Po geografski razvrstitvi *Vitis vinifera* L. spada sorta 'Refošk' v črnomoško geografsko – ekološko skupino *Proles pontica* in podskupino *Balcanica*. Za podskupino *Balcanica* je značilen povprečno velik, zbit grozd,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

3.2.2 Meteorološki podatki Klimatološke postaje Godnje



Slika 21: Povprečna relativna zračna vlaga v letu 2009 (ARSO, 2010)

Iz slike 21 je razvidno, da je bila povprečna zračna vlaga najvišja v mesecu novembru in najnižja meseca maja. Najvišja povprečna zračna vlaga je bila skoraj 90 %, najnižja pa 63 %.



Slika 22: Največja dnevna količina padavin (mm), meritve klimatološke postaje Godnje za leto 2009 (ARSO, 2010)

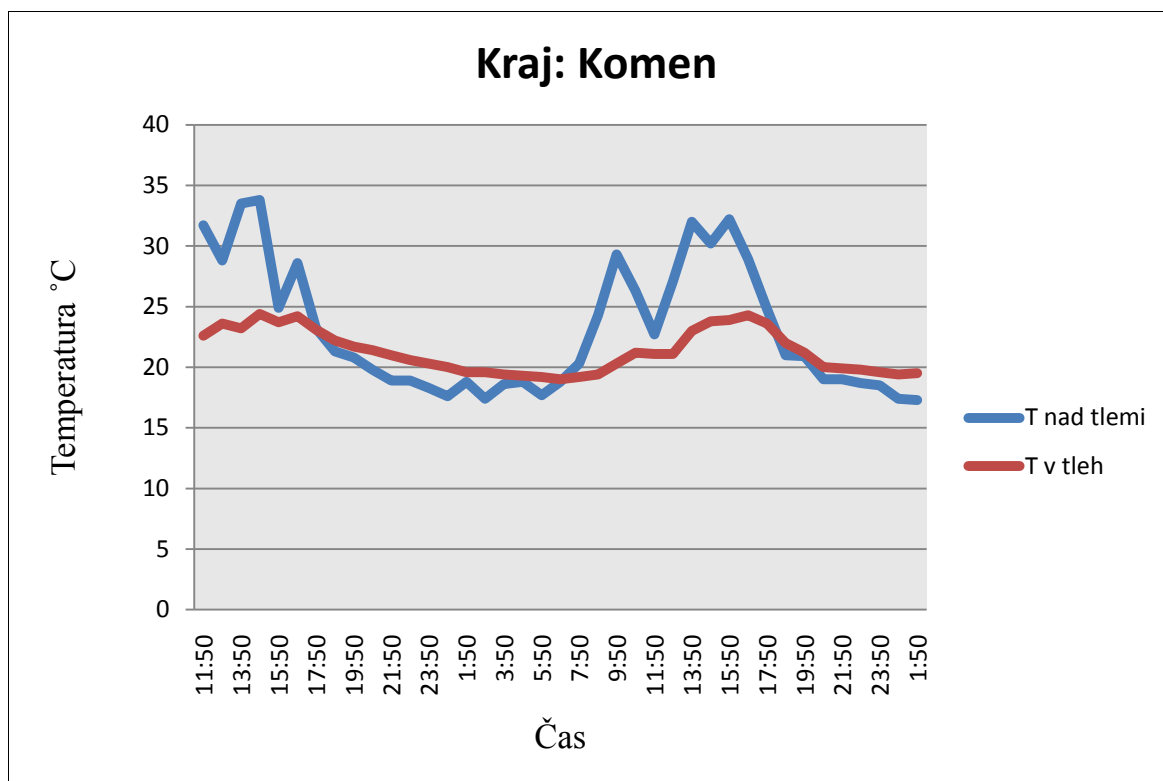
Podatki v sliki 22 nam povedo, da je bila največja dnevna količina padavin v mesecu marcu in sicer 120 mm, najmanjša dnevna količina padavin pa je bila v mesecu aprilu-15,2 mm.

Poleg svetlobe in toplote je naslednji pomemben dejavnik voda. Pomembna je kot dejavnik okolja in tudi kot sestavina trte, še posebno njenih zelenih delov. Voda prihaja v trto kot raztopina in snov za transport hranil. Ohranja napetost celic in s tem pokončno rast in položaj zelenih delov trte. Prisotna je tudi pri različnih snovnih spremembah (fotosinteza). Trta dobi vodo v dveh oblikah: v tekočem stanju v tleh in v plinasti obliki v zraku (zračna vlaga). Razpoložljivost vode v tleh je odvisna od količine padavin in sposobnosti zadrževanja vode v tleh ter deleža tako imenovane mrtve vode. To je pomembno za temperaturo, zračnost in prekopnenjenost tal. Iz listov izhlapela voda (transpiracija) se prek prevodnih cevi od korenin ponovno nadomesti, razen če trta že ni ovenela. Prek transpiracije se uravnavajo potrebe po vodi in sprejem vode iz tal. Pri previsokih temperaturah je izguba vode prek listov lahko tako velika, da je korenine niso sposobne več nadomestiti. Ob sočasnem pomanjkanju vode v tleh se položaj še poslabša. Zato je možna ovirana asimilacija. Zato pri visokih temperaturah, nad 30 °C, poteka fotosinteza samo pri veliki zračni vlagi in če je v tleh dovolj vode. Na transpiracijo vpliva tudi svetloba. Ta je ponoči minimalna, saj so listne reže zaprte (Vršič in Lešnik, 2010).

4 REZULTATI

4.1 TEMPERATURE V VINOGRADU V KOMNU

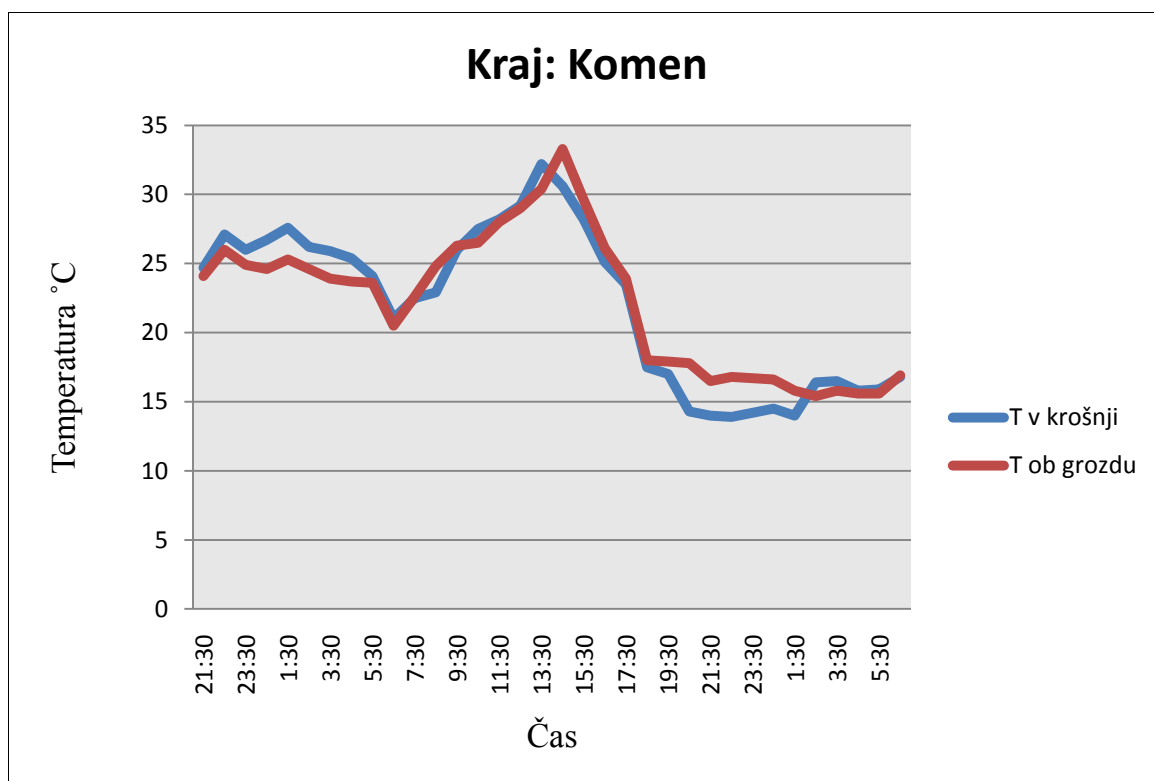
Iz termometrov postavljenih v obeh poskusnih vinogradih smo dobili podatke o temperaturi nad tlemi in v tleh, podatki so na sliki 23.



Slika 23: Meritve temperature nad tlemi in v tleh v vinogradu v Komnu

Iz slike je razvidno, da se temperatura nad tlemi bolj spreminja kot temperatura v zemlji, ki je bolj konstantna. Najvišja temperatura nad tlemi je bila 33,8 °C zabeležena ob 14.50. Najnižja temperatura nad tlemi je bila 17,3°C ob 1.50. Najnižja zabeležena temperatura v tleh pa je bila 19 °C ob 6.50. Najvišja temperatura v tleh je bila 24,3 °C ob 16.50. Čas meritve je bil od 11.50 do 1.50.

Drugi termometer smo postavili v višini krošnje. En izhodiščni del smo postavili v višini grozdov, drugega pa smo namestili v listno krošnjo.

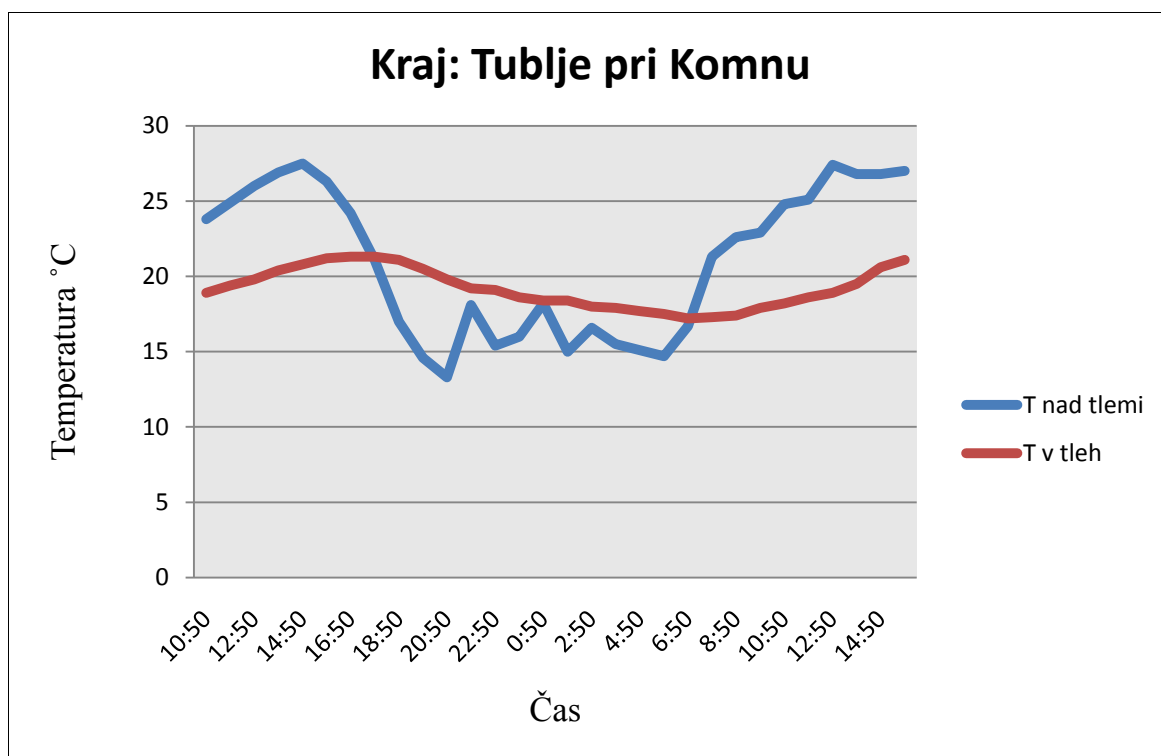


Slika 24: Meritve temperature ob grozdu in v krošnji trte v Komnu

Iz slike 24 je razvidno, da se temperatura ob grozdu nekoliko bolj spreminja v primerjavi s temperaturo v listni krošnji, ki je bolj enakomerna in brez večjih ekstremov v nihanju le te. Predvidevamo, da je temperatura ob grozdu višja zaradi trganja listov ob grozdu in posledične izpostavljenosti soncu. Najvišja temperatura v krošnji je bila 32,2 °C ob 13.30. Najnižja temperatura v krošnji je bila 13,9 °C ob 22.30. Najvišja temperatura ob grozdu je bila 33,3 °C ob 14.30. Najnižja pa 15,4 °C ob 2.30. Čas meritve je bil od 21.30 do 5.30.

4.2 TEMPERATURE V VINOGRADU V TUBLJAH PRI KOMNU

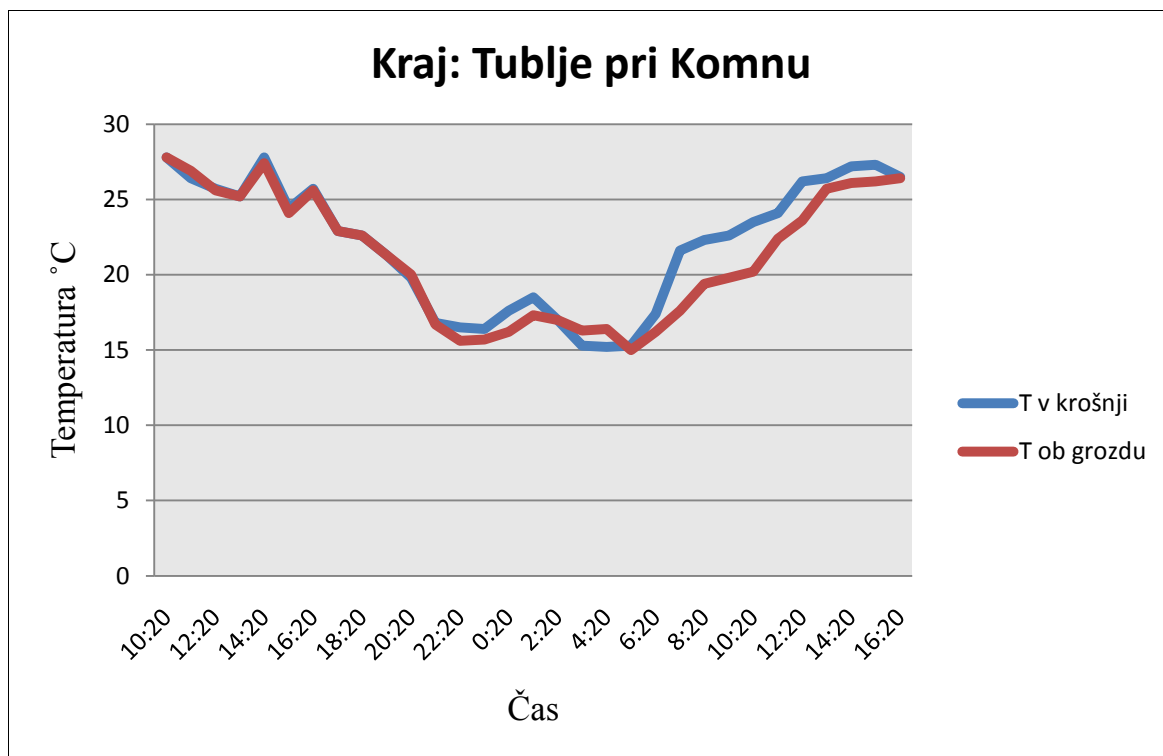
Tako kot v vinogradu v Komnu smo tudi v gojitveni obliki kraški latnik v Tubljah pri Komnu postavili dva termometra, s katerima smo merili temperature na različnih lokacijah vinograda.



Slika 25: Meritve temperature v tleh in nad tlemi v Tubljah pri Komnu

Iz slike 25 je razvidno, da se temperatura v tleh konstantno spreminja, medtem ko ima temperatura nad tlemi ekstremne vzpone in padce. Najvišja temperatura nad tlemi je bila 27,5 °C, zabeležena ob 14.50. Najnižja temperatura nad tlemi pa 15 °C ob 1.50. Najvišja temperatura v tleh je bila 21,3 °C ob 16.50 prav tako ob 17.50. Najnižja temperatura v tleh je bila 17,2 °C ob 6.50. Čas meritve je bil od 10.50 do 14.50.

Tudi v Tubljah pri Komnu smo postavili termometre v višino grozdov in v krošnji trt. Zaradi gojitvene oblike smo predvidevali, da pri temperaturi ob grozdju in v krošnji ne bo bistvenih razlik. Zaradi pokritosti grozdov z listi je manjša verjetnost, da bo grozdje prizadel listni ožig.



Slika 26: Meritve temperature ob grozdju in v krošnji trte v Tubljah pri Komnu

Iz slike 26 je razvidno, da so si temperature zelo podobne. Najvišja temperatura v krošnji je bila 27,8 °C ob 10.20. Najnižja temperatura v krošnji je bila 15,2 °C ob 4.20. Najvišja temperatura ob grozdju je bila 27,8 °C ob 10.20. Najnižja temperatura ob grozdju je bila 15 °C ob 5.20. Čas meritve je bil od 10.20 do 16.20.

4.3 SPREMLJANJE PRIDELKA

Pridelek smo spremljali ob trgatvi dne 22. septembra 2009. Podatke o grozdju prikazujemo ločeno za oba vinograda.

4.3.1 Pridelek v Komnu pri gojitveni obliki Guyot

Preglednica 2: Spremljanje pridelka sorte 'Refošk' na gojitveni obliki Guyot, Komen, 22. 9. 2009

Elita/trs	Število očes/trs	Število mladik na trs		Število grozdov na trs	Pridelek grozdja kg/trs	Povprečna masa 1 grozda (gr)	Sladkor °Öe
		rodne	nerodne				
33/27	18	16	2	13	3,35	250	79
33/28	20	19	1	20	4,00	200	80
33/29	21	21	1	22	5,65	256	80
33/30	16	15	1	17	3,90	230	76
33/31	14	14	0	19	4,25	223	77
46/15	17	15	2	24	5,80	242	79
46/16	14	14	0	16	8,10	506	80
46/17	10	10	1	12	2,15	180	81
47/23	22	20	2	28	13,25	473	76
47/24	20	19	1	24	7,20	300	79
Povp.	17,1	17,5	1,1	19,9	4,76	286	78,7
Min-max	10 - 22	10 -21	0 - 2	12 - 28	2,15-13,25	180 - 506	76 - 81

Pri gojitveni obliki Guyot je povprečno število očes na trs 17 očes/trs. Najmanj smo prešteli 10 očes/trs, največ pa 22 očes/trs. Rodnih mladik je bilo v povprečju 17 mladik/trs, najmanj 10 mladika/trs, največ 21 mladik/trs. Nerodnih mladik pa je bilo prešteti, v povprečju 1 mladik/trs, največ pa 2 mladiki/trs. Število grozdov, prešteti na trs je bilo v povprečju 20 grozdov, najmanj grozdov na trs je bilo 12, največ pa 28 grozdov/trs. Stehtali smo pridelek grozdja (kg/trs), rezultati kažejo, da je bila povprečja masa grozdja na trs 4,8 kg/trs, najmanj je bilo 2,2 kg/trs, največ pa 13,3 kg/trs. Povprečna masa enega grozda v povprečju je bila 286 g, stehtali smo grozd z najmanjšo težo 180 g, največ pa s 506 g. Izmerjena sladkorna stopnja kaže, da je bila povprečna sladkorna stopnja 78,7 °Öe, najmanj 76 °Öe, največ pa 81 °Öe.

4.3.2 Pridelek v Tubljah pri Komnu pri gojitveni obliki kraški latnik

Preglednica 3: Spremljanje pridelka sorte 'Refošk' na gojitveni obliki kraški latnik, Tublje pri Komnu, 22. 9. 2009

Trs/vrsta	Število očes/trs	Število mladik na trs		Število grozdov na trs	Pridelek grozdja kg/trs	Povprečna masa 1 grozda (gr)	Sladkor °Öe
		rodne	nerodne				
1/3	38	28	10	51	14,20	275	74
2/24	39	30	9	55	16,20	294	70
2/31	33	23	8	39	12,80	303	71
2/38	13	11	2	12	4,60	383	77
1/43	36	30	6	50	15,50	308	70
1/45	25	20	5	26	9,90	378	76
1/47	21	16	5	28	9,60	343	76
2/54	34	30	4	54	18,80	348	70
3/51	19	15	4	28	8,95	319	72
4/52	15	12	3	12	3,75	310	76
Povp.	27,3	21,5	5,8	35,5	11,20	316	73,3
Min-max	13 - 39	11 -30	2 - 10	12 - 55	3,75 - 18,8	275 - 383	70 - 76

Pri gojitveni obliki kraški latnik je bilo povprečno število očes na trs 28 očesa/trs, najmanj je bilo 13 očes/trs, največ pa 39 očes/trs. Rodnih mladik je bilo v povprečju 22 mladik/trs, najmanj je bilo 11 mladik/trs, največ pa 30 mladik/trs. Nerodnih mladik je bilo v povprečju 6 mladik/trs, najmanj je bilo 2 mladiki/trs, največ pa 10 mladik/trs. Število grozdov, prešteti na trs, je bilo v povprečju 36 grozdov/trs, najmanj je bilo 12 grozdov/trs, največ pa 55 grozdov/trs. Stehtali smo pridelek na trs in ugotovili, da je v povprečju bilo 11,2 kg/trs, najmanj 3,8 kg/trs, največ pa 18,8 kg/trs. Povprečna masa enega grozda je bila 316 g, najmanj je en grozd tehtal 275 g, največ pa 383 g. Izmerjena sladkorna stopnja kaže, da je bila v povprečju 73,3 °Öe, najmanj 70 °Öe, največ pa 76 °Öe.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Kras je planota, kjer je pridelava kmetijskih pridelkov vedno zahtevala veliko truda in napora. Značilna zemlja, ki ji pravimo tudi rdeča zemlja, obogati vino s svojo posebnostjo. Drugačen način življenja, pomanjkanje časa in nova spoznanja, so pripeljala k temu, da se opušča tradicionalno pridelavo grozdja z gojitveno obliko kraški latnik in vedno več vinogradnikov se odloča za obliko Guyot.

Naša raziskava je bila narejena leta 2009, in sicer v dveh vinogradih na dveh različnih lokacijah. Oba vinograda imata posajene trte sorte 'Refošk'. V obeh vinogradih smo naključno zbrali deset trsov in prešteli očesa, mladike in grozde. Ob trgatvi smo prešteli in stehtali grozde. Na ta način smo primerjali obremenitev in pridelek pri obeh gojitvenih oblikah. Zmerili smo sladkorno stopnjo grozdja, ki smo ga dobili, in primerjali obremenitev trsov.

V času dozorevanja grozdja smo v oba vinograda postavili termometre. Merili smo temperature v tleh, nad tlemi, v krošnji in ob grozdju. Na ta način smo hoteli ugotoviti razliko v osvetlitvi grozdja in primerjati razlike v temperaturi pri obeh gojitvenih oblikah.

Zaradi nizke postavitve konstrukcije pri gojitveni obliki kraški latnik je uporaba strojev otežena ali pa ni mogoča. To je ovira, ki privede do več ročnega dela in posledično fizičnega napora. Tudi stroški so relativno višji, saj moramo pri nakupu kmetijske mehanizacije upoštevati mere kmetijskih strojev. Traktor mora biti vinogradniški ali traktor za posebne namene. Izmerili smo višino latnika in medvrstno razdaljo, ki sta ključnega pomena pri nakupu kmetijske mehanizacije. Višina latnika je 1,7 m, medvrstna razdalja je 2,7 m, razdalja med trsi pa je 1,2 m. Medvrstna razdalja pri gojitveni obliki Guyot je 1,7 m, razdalja med trsi pa 1,4 m.

Pri gojitveni obliki kraški latnik uporabljamo sledeče kmetijske stroje: vinogradniški traktor ali traktor za posebne namene, stranski okopalnik s hidravličnim odmikom okopalnih elementov, predsetvenik, pršilnik (vlečni, nošeni), pnevmatske škarje, električne škarje, trosilce mineralnega ali hlevskega gnoja, pletvenik.

Pri gojitveni obliki Guyot uporabljamo sledeče kmetijske stroje: vinogradniški traktor ali traktor za posebne namene, pršilnik (vlečni, nošeni), zastiralno kosilnico, vršičkar, pnevmatske in električne škarje, trgalnik listov, pletvenik, stroj za obiranje grozdja, trosilec mineralnega ali hlevskega gnoja, vibracijski podrahljalnik.

Poleg svetlobe in toplote je naslednji pomemben dejavnik voda. Pomembna je kot dejavnik okolja in tudi kot sestavina trte, še posebno njenih zelenih delov. Iz podatkov, dobljenih iz klimatološke postaje Godnje, je razvidno, da je bila povprečna zračna vlaga najvišja v mesecu novembru in najnižja meseca maja. Najvišja zračna vlaga je bila skoraj 90 %, najnižja pa 63 %.

Podatki o največji dnevni količini padavin nam povedo, da je bila največja dnevna količina padavin v mesecu marcu, in sicer 120 mm. Najmanjša dnevna količina padavin pa je bila v mesecu aprilu, 15,2 mm.

Rezultati meritev temperature v tleh in nad tlemi v vinogradu v Komnu z gojitveno obliko Guyot nam povedo, da je temperatura v tleh bolj konstantna in nima izrazitih nihanj, medtem ko ima temperatura nad tlemi večje ekstreme in ni tako konstantna.

Rezultati meritev temperature v krošnji in ob grozdju v vinogradu v Komnu nam povedo, da je temperatura v krošnji bolj konstantna in ima manjša ekstremna nihanja. Temperatura ob grozdju pa nekoliko niha, vendar je razlika med dvema meritvama majhna. Predvidevamo, da je do manjših razlik v temperaturi prišlo zaradi zelenih del v vinogradu.

Rezultati meritev temperature v tleh in nad tlemi v vinogradu v Tubljah pri Komnu z gojitveno obliko kraški latnik nam povedo, da je temperatura v tleh bolj konstantna in nima izrazitih nihanj. Tudi v gojitveni obliki kraški latnik je temperatura, izmerjena nad tlemi, manj konstantna in je vidnih več nihanj.

Rezultati meritev temperature v krošnji in ob grozdju v vinogradu v Tubljah pri Komnu z gojitveno obliko kraški latnik nam povedo, da so razlike med obema meritvama majhne. Zaradi gojitvene oblike je grozdje manj izpostavljeno sončni pripeki, posledično je manj dovzetno za pojav sončnega ožiga.

Če primerjamo meritve temperature tal in nad tlemi v Komnu in v Tubljah pri Komnu lahko ugotovimo, da so si izmerjene talne temperature zelo podobne. Temperature, izmerjene nad tlemi, pa kažejo, da je bila temperatura višja v Komnu. Če primerjamo najnižjo izmerjeno temperaturo v tleh obeh vinogradov, je bila v Tubljah pri Komnu izmerjena nižja temperatura kot v Komnu. V gojitveni obliki Guyot je torej temperatura v tleh in nad tlemi višja od temperature v gojitveni obliki kraški latnik.

Če primerjamo temperature v krošnji in ob grozdu v Komnu in v Tubljah pri Komnu, lahko ugotovimo, da je najnižja temperatura v krošnji v Komnu nižja od tiste, izmerjene v Tubljah pri Komnu. Najvišja izmerjena temperatura v krošnji je v Komnu višja od tiste, izmerjene v Tubljah pri Komnu. Najnižja izmerjena temperatura ob grozdu je v Tubljah pri Komnu nižja od tiste, izmerjene v Komnu. Najvišja izmerjena temperatura ob grozdu je bila v Komnu v primerjavi s tisto, izmerjeno v Tubljah pri Komnu. Iz tega je razvidno, da so v povprečju temperature v gojitveni obliki Guyot višje od temperatur v gojitveni obliki kraški latnik.

Iz spremljanja pridelka je razvidno, da je obremenitev trsov večja pri gojitveni obliki kraški latnik kot pri gojitveni obliki Guyot. Tako je pri gojitveni obliki kraški latnik večje število oces na trsih, večje število mladik, večje število grozdov na trsih, več kg pridelka na trs, večja povprečna masa enega grozda na trs. V povprečju je sladkorna stopnja °Oe višja pri gojitveni obliki Guyot kot v gojitveni obliki kraški latnik. Iz teh podatkov je razvidno, da je manjša obremenitev trsov pogoj za višjo sladkorno stopnjo grozdja, kar je potrditev dobre vinogradniške prakse.

5.2 SKLEPI

Iz raziskave smo ugotovili, da imamo pri gojitveni obliki kraški latnik manjše možnosti za uporabo kmetijske mehanizacije kot pri gojitveni obliki Guyot. Posledično imamo pri gojitveni obliki kraški latnik več ročnega dela, fizično je bolj naporno in porabimo več časa pri obdelavi. Manj je razpoložljive mehanizacije. To je tudi eden izmed razlogov, da se opušča tak način pridelovanja grozdja.

Pri gojitveni obliki kraški latnik je večja obremenitev trsov kot pri gojitveni obliki Guyot. O kakovosti grozdja smo sklepali glede na sladkorno stopnjo, ki smo jo izmerili v grozdju. Ugotovili smo, da je povprečno višja sladkorna stopnja pri grozdju, pridelanemu na gojitveni obliki Guyot.

Vinograda v poskusu sta različne starosti in posajena z različnimi cepljenkami (podlaga, bujnost, zdravstveno stanje), kar je tudi lahko vzrok za razlike v pridelku.

Pri ponovitvi ali nadaljevanju poskusa bi morali izbrati vinograde z bolj izenačenimi lastnostmi.

Pri trti, ki jo gojimo več let in so leta oziroma letine lahko zelo različne so enoletni podatki le delni podatki, zato bi bilo dobro podobne poskuse opraviti več let.

6 POVZETEK

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za kmetijsko tehniko Oddelka za agronomijo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani.

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti, katere sodobne kmetijske stroje lahko uporabljamo v gojitveni obliki kraški latnik in katere v gojitveni obliki Guyot. Hoteli smo ugotoviti razlike v kakovosti pridelanega grozdja med obema gojitvenima oblikama.

V poskus smo leta 2009 vključili 10 trt z gojitveno obliko kraški latnik na lokaciji Tublje pri Komnu in 10 trt z gojitveno obliko Guyot na lokaciji Komen. V obeh vinogradih smo merili temperaturo nad tlemi, v tleh, v krošnji in ob grozdu. Ugotovili smo, da se temperature v tleh ne razlikujejo bistveno v obeh vinogradih. Povprečno so najvišje temperature nad tlemi nekoliko višje v Komnu kot tiste v Tubljah pri Komnu.

Temperature v krošnji so prav tako v povprečju višje v Komnu kot v Tubljah pri Komnu.

Rezultati so pokazali, da je temperatura v gojitveni obliki Guyot višja kot pri obliki kraški latnik. Leta 2009 je bilo vreme precej deževno in ni bilo sončne pripeke. Leta 2008 pa je bilo poletje bolj sončno in je veliko vinogradnikov, ki so imeli gojitveno obliko Guyot, imelo težave s sončnim ožigom, medtem ko je bilo pri gojitveni obliki kraški latnik teh težav bistveno manj.

Količina sladkorja kot pomembnejši parameter kakovosti grozdja je bila pri gojitveni obliki Guyot v povprečju večja za 5 Öe kot pri gojitveni obliki kraški latnik.

V specializirani trgovini s kmetijsko opremo smo se pozanimali, katere stroje vinogradniki najbolj uporabljajo pri obeh gojitvenih oblikah. Zaradi nižje strukturne opore morajo biti kmetijski pripomočki prilagojeni višini in širini kraškega latnika. Posledično je ta dejavnik povezan z dražjo pridelavo grozdja in veliko ročnega dela, ki je tudi velik strošek.

7 VIRI

- AgroKlub. (R) Evolucija poljoprivrede
<http://www.agroklub.com/> (maj, 2010)
- Analiza dela strojnega vršičkanja v vinogradu
http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_balon_mihael.pdf (maj, 2010)
- ARSO. Agencija Republike Slovenije za okoljež
<http://www.meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/> (maj, 2010)
- Avia. Servis in trgovina kmetijske mehanizacije
<http://www.avia.si/> (maj, 2010)
- Bager. Oglasi
<http://www.bager.org/> (maj, 2010)
- Belec B. 1998. Slovenija: Pokrajina in ljudje. Ljubljana, Založba Mladinska knjiga:
735 str.
- Bernik R. 2004. Tehnika v kmetijstvu. Traktor. Vaje za študente agronomije in zootehnik. Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani: 112 str.
- Bernik R. 2005. Tehnika v kmetijstvu. Obdelava tal, setev, gnojenje. Predavanja za študente agronomije in zootehnik. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo v Ljubljani: 119 str.
- Bernik R. 2006 Tehnikavkmetijstvu. Mehanična nega inoskrba ter kemično varstvorastlin. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo v Ljubljani: 101 str.
- Bolha. Mali oglasi
<http://www.bolha.com/ostali-traktorski-priklju%C4%8Dki> (maj, 2010)
- Corradi C. 2009. Quando è meglio la trainata quando preferire la semovente. *VigneVini*, 4: 87-91
- Cindrić P., Korać N., Kovač V.2000. Sorte vinove loze: metode in rezultati izpitavanja. Novi Sad, Poljoprivedni fakultet, Prometj: 440 str.
- Culiberg M. 1999. Kras: pokrajina, življenje, ljudje. Ljubljana, ZRC SAZU: 321 str.
- Čuš F., Hančik J., Martinčič M., Prus M. 2002. Primerjava konvencionalne, integrirane in ekološke pridelave grozdja in vina v Sloveniji. V: Zbornik predavanj 2. Slovenskega vinogradništvo – vinarskega kongresa, Otočec z mednarodno udeležbo od 31. januar – 02. februar 2002. Nova Gorica, Grafika Soča: 155 – 163

Ekološka pridelava vina danes in nov tržni izziv za jutri
www.istrabenz.si/pripone/355 (maj, 2010)

Elaborat o rajonizaciji vinogradniškega območja Republike Slovenije, o sortah vinske trte, ki se smejo soditi in o območjih za proizvodnjo kakovostnih vin. 1998. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 96 str.

Elaborat za utemeljitev uporabe priznamo tradicionalno poimenovanje terana.2000.Sežana: 46 str.

Euro Globtrade. Rabljeni stroji
<http://www.euro-globtrade.si/slo/rabljeni-stroji> (maj, 2010)

Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede. Univerza v Mariboru
<http://www.fk.uni-mb.si/> (maj, 2010)

Hrček L., Korošec – Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Veritas: 112 – 115

Ino Brežice. Industrijska oprema Brežice
<http://www.inobrezice.com/> (maj, 2010)

Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – teran. Ur. 1. RS št. 16 – 1166/08

Rizzo M. S., 2008, Macchine messe a punt oper rispettare l'ambiente, VigneVini, 2009, 6: 60 – 65

Rusjan D., Ozimič D., Djuban T., Korošec – Koruza Z. 2007. Izkušnje z izzivi integrirane in ekološke pridelave grozdja in vino v Sloveniji. V: Zbornik predavanj: 3. Slovenski vinogradništvo – vinarski kongres, z mednarodno udeležbo, Maribor, 15. 11 do 16. 11. 2007. Maribor, Grafiti studio: 99 – 106

Rusjan D. 2007. Praktične vaje za študente iz vinogradništva
http://vinogradnistvo.org/images/stories/Gradivo/Delovni_zvezek-vaje.pdf
(maj, 2010)

Stritar A. 1990. Krajina, krajinski sistemi, raba in varstvo tal v Sloveniji. Ljubljana: 172str.

Svet oglasov. Vsi oglasi na enem mestu
<http://www.svetoglasov.si/> (maj, 2010)

Tehnos. Združenje sodobne tehnologije, znanje, izkušnje
<http://www.tehnos.si/> (maj, 2010)

TipTemp. Temperature products

<http://www.tiptemp.com/Product.aspx?ProductID=18080> (maj, 2010)

TrgoAgro. Ko delo postane užitek

<http://www.trgoagro.si/> (maj, 2010)

Trgovina Frama. Specializirana trgovina za obrt, industrijo in kmetijsko mehanizacijo

<http://www.trgovina-frama.si/> (maj, 2010)

Trgovina Jurana. Podjetje za agrarna poučevanja

<http://trgovina.jurana.com/> (maj, 2010)

Vodopivec M. 1999. Kraški teran. Ljubljana, Kmečki glas: 162 str.

Vibracijski podrahljalnik vp

<http://www.inobrezice.com/vibracijski-podrahljalnik-vp.html> (maj, 2010)

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

Vršič S., Lešnik M., 2010. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 166 str.

Zaradi strojnega obiranja potrebujejo 60 trgačev grozdja manj

<http://www.radiomaxi.si/?option=news&id=442> (28. 7. 2010)

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju, prof. dr. Rajko BERNIKU, za strokovno pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Za strokovno pomoč se zahvaljujem tudi prof. dr. Zori KOROŠEC – KORUZA.

Zahvaljujem se Aleksu, ki mi je stal ob strani in me vzpodbujal pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se trgovini Terpin za informacije in prijaznost.

Hvala tudi prijateljicam in prijateljem, ki so mi polepšali študijska leta in prosti čas ter mi pomagali pri študijskih obveznostih.