

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Daša MIKEC

VREDNOTENJE CVIČKA Z OZNAKO PTP

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Daša MIKEC

VREDNOTENJE CVIČKA Z OZNAKO PTP

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

EVALUATION OF WINE CVIČEK, LABELED WITH PTP

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Grmu Novo mesto – centru biotehnik in turizma, Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija, pod vodstvom Jane Goršin Fabjan, dr. vet. med. Terenski del diplomskega dela je bil opravljen pri izbranih pridelovalcih vin.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Zoro Korošec- Koruza in za člana doc. dr. Mojmira Wondra.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik : prof. dr. Ivan Kreft

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

Član: doc. dr. Mojmir WONDRA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Datum zagovora:

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

Daša Mikec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 634.8: 663.2: 543.61: 543.67 (043.2)
KG	rdeča vina / cviček / kemične analize / kemična sestava / kakovost / antibiogram
KK	AGRIS F01 / Q01 / Q04
AV	MIKEC, Daša
SA	KOROŠEC – KORUZA Zora (mentorica)
KZ	SI-1000, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2008
IN	VREDNOTENJE CVIČKA Z OZNAKO PTP
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	X, 39, [5] str., 6 pregl., 8 sl., 3 pril., 34 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AL	Vino Cviček zaradi posebnosti in pomembnosti zahteva več analiz in primerjav. V letu 2005 smo v vinorodnem okolišu Dolenjska z analizo moštov sort, ki so osnova vinu Cviček ugotovili, da je bila sorta Kraljevina slabša zaradi poznega dozorevanja in gnilobe, da je grozdje Žametovke dalo prekisle mošte in se je le mošt sorte Frankinja približal standardom. Slabše ocene mošta in vina bi lahko pripisali tudi slabšim vremenskim razmeram v tistem letu. Med 6 vzorci vina PTP Cviček smo ugotovili precejšnje razlike, slabši vzorci so odstopali po preveliki vsebnosti kislin in po neustrezni količini SO₂. Alkoholne stopnje so bile v mejah standarda. Opravili smo tudi primerjavo z vzorci Teran, Merlot, Frankinja, Refošk in Cabernet sauvignon, ki so bili pričakovano drugačni po vsebnosti alkohola in kisline. Pri primerjavi laboratorijskega testa bakteristatičnega učinka vzorcev vin na <i>Escherichia coli</i> in <i>Staphylococcus sp.</i> smo dobili najboljše inhibicijske učinke prav pri vzorcih vina Cviček.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Vs
DC	UDC 634.8: 663.2: 543.61: 543.67 (043.2)
CX	red vines / cviček / chemical analysis / chemical composition / quality / antibiogram
CC	AGRIS F01 / Q01 / Q04
AU	MIKEC Daša
AA	KOROŠEC – KORUZA Zora (supervisor)
PP	SI-1000, Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY	2008
TI	EVALUATION OF WINE CVIČEK, LABELED WITH PTP
DT	Graduation thesis (Higher professional studies)
NO	X, 39, [5] p., 6 tab., 8 fig., ann. 3., 34 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Cviček wine is a special one that needs consequent analysis and comparison with other wines. In 2005 we analyzed several musts of the grapevine varieties that form the basis for Cviček wine from Dolenjska winegrowing region. The variety Kraljevina was heavily effected by gray mold and late ripening giving low quality must, the variety Žametovka gave must with too high acidity; the Frankinja was the only variety close to the quality standards. The bad quality of the weather conditions that year. Among 6 samples of Cviček wine labeled as PTP we established great differences especially high acidity and inappropriate SO₂ contests. Alcohol values were low and were in accordance with the wine standards for Cviček. We also made the analytical comparison wine to Teran, Cabernet sauvignon, Frankinja, Merlot and Refošk wines which were as different in alcohol and acidity contests as we compared the bacteriostatic influence of the tested wines to two bacteria <i>Escherichia coli</i> and <i>Staphylococcus sp.</i> and Cviček wines showed the best inhibitory effects.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	II
Key words documentation	III
Kazalo vsebine	IV
Kazalo preglednic	VI
Kazalo slik	VII
Kazalo prilog	VIII
Seznam okrajšav	IX
1 UVOD	1
1.1 POVOD ZA DELO	1
1.2 CILJI DIPLOMSKE NALOGE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINA CVIČKA	3
2.2 OPIS DOLENJSKEGA VINORODNEGA OKOLIŠA Z VINORODNIMI PODOKOLIŠI	3
2.2.1 Vinorodni okoliš Dolenjska	4
2.2.2 Litološka osnova	5
2.2.3 Klimatske značilnosti vinorodnega okoliša Dolenjska	6
2.2.3.1 Temperatura zraka	6
2.2.3.2 Skupna letna količina padavin	7
2.2.4 Trsni izbor	7
2.3 AMPELOGRAFSKI OPIS SORT	8
2.3.1 Žametovka	8
2.3.2. Kraljevina	9
2.3.3 Modra frankinja	10
2.3.4 Ostale sorte za vino cviček	11
2.4 KEMIJSKA SESTAVA VINA	12
2.4.1 Voda	12
2.4.2 Alkohol	12
2.4.3 Ogljikovi hidrati	12
2.4.4 Kisline	13
2.4.5 Vitamini in mineralne snovi	13

2.4.6 Aromatične snovi	13
2.5 KEMIJSKA SESTAVA CVIČKA	14
2.6 CVIČEK IMA NAJSTAREJŠO TRTO NA SVETU	15
2.7 ZDRAVSTVENE UČINKOVINE RDEČEGA VINA – CVIČKA	15
2.7.1 Neflavonoidni fenoli – resveratrol	17
2.8 PREDELAVA GROZDJA	17
2.8.1 Rdeče grozdje	17
2.8.2 Belo grozdje	18
2.9 CVIČEK KOT PTP (Priznano tradicionalno poimenovanje)	18
3 MATERIALI IN METODE DELA	20
3.1 KEMIJSKE ANALIZE	20
3.1.1 Določanje titrabilnih - skupnih kislin v vinu	20
3.1.2 Merjenje pH vrednosti v moštu in vinu	20
3.1.3 Določitev skupnega žveplovega dioksida v vinu (SO₂) po Ripperju	20
3.1.4 Določitev prostega žveplovega dioksida (SO₂) v vinu po Ripperju	21
3.1.5 Določanje sladkorja v moštu z Öechslejevo moštno tehtnico	21
3.1.6 Določanje alkohola v vinu z ebulioskopsko metodo	21
3.1.7 Antibigram	22
3.1.7.1 Difuzijski antibiogram	22
4 EKSPERIMENTALI DEL	24
4.1 NAČRT POSKUSA	24
4.2 IZVEDBA POSKUSA IN VZORCI MOŠTA IN VINA	24
5 REZULTATI	25
5.1 KEMIJSKE ANALIZE	25
5.1.1 ANALIZA MOŠTA	25
5.1.1.1 Sorte in pridelovalci različnih vzorcev mošta.	25
5.2 KEMIJSKE ANALIZE VINA	25
5.2.1 Sorte različnih vzorcev vina	25
5.3 RAZLIČNI VZORCI VINA IN PREMIER INHIBICIJSKIH CON V MILIMETRIH	26
5.3.1 Cviček, vzorec številka - 1 V	26
5.3.2 Cviček, vzorec številka - 2 V	26
5.3.3 Cviček, vzorec številka - 3 V	27

5.3.4	Cviček, vzorec številka - 4 V	27
5.3.5	Cviček, vzorec številka - 5 V	27
5.3.6	Cviček, vzorec številka - 6 V	27
5.3.7	Refošk, vzorec številka - 7 V	28
5.3.8	Modra frankinja, vzorec številka - 8 V	28
5.3.9	Kraški teran, vzorec številka - 9 V	28
5.3.10	Merlot, vzorec številka - 10 V	28
5.3.11	Cabernet sauvignon, vzorec številka - 11 V	28
6	RAZPRAVA IN SKLEPI	31
6.1	RAZPRAVA	31
6.2	SKLEPI	33
7	POVZETEK	35
8	VIRI	37
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Povprečne letne temperature zraka in povprečne temperature zraka v rastni dobi (med 1.4. in 31. 10.), za obdobje 1961 – 1990, za meteorološke postaje Malkovec, Mirna, Novo mesto, Podbočje in Sevnica (Elaborat, 1999).	6
Preglednica 2: Povprečne letne količine padavin (mm), izmerjene na meteoroloških postajah Malkovec, Mirna, Novo mesto, Podbočje in Sevnica v obdobju 1961 – 1990, ter njihov delež med rastno dobo (1.4 – 31.10) (Elaborat, 1999).	7
Preglednica 3: Prikaz vzorcev vina, izvor grozdja – okoliš, vinograd – površina, število trsov in oznake vzorcev.	24
Preglednica 4: Kemijske analize različnih vzorcev mošta letnik 2005.	25
Preglednica 5: Kemijske analize različnih vzorcev vina letnika 2005.	26
Preglednica 6: Povprečne inhibicijske cone pri različnih vzorcih vina v milimetrih	29

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Grozd sorte 'Žametovka' (wikipedia.org, 2008).	9
Slika 2: Najstarejša trta – Žametna črnina na mariborskem Lentu (Maribor - Pohorje 2008).	9
Slika 3: Grozd sorte 'Kraljevina' (slovino.si, 2008).	10
Slika 4: Grozd sorte 'Modra frankinja' (slovino.si, 2008).	11
Slika 5: Območje cvička, vinorodna dežela Posavje (edus.si, 2008).	19
Slika 6: Bakterija <i>Staphylococcus sp.</i> (Specialists..., 2002).	23
Slika 7: Bakterija <i>Escherichia coli</i> (Specialists..., 2002).	23
Slika 8: Povprečne inhibicijske cone pri različnih vzorcih vina v milimetrih.	29
Slika 9 in 10: Inhibicijske cone (Testi za identifikacijo bakterij, 2008).	30
Slika 11: Inhibicijske cone (Test delovanja antibiotika na rast bakterije <i>Staphylococcus sp.</i> , 2008).	30
Slika 12: Inhibicijske cone (Antibiogram, 2008).	30

KAZALO PRILOG

Priloga A: Orientacijski zemljevid območja cvička.

Priloga B: Trgatev letnik 2005 – Dolenjski vinorodni okoliš: Spremljanje dozorevanja grozdja sorte Modra frankinja, Žametna črnina in Kraljevina.

Priloga B 1: Meritve sladkorne stopnje 5. 9. 2005

Priloga B 2: Meritve sladkorne stopnje 12. 9. 2005

Priloga B 3: Meritve sladkorne stopnje 20 in 22. 9. 2005

Priloga B 4: Meritve sladkorne stopnje 26. 9. 2005

Priloga B 5: Meritve sladkorne stopnje 3. 10. 2005

Priloga C: Vremenske razmere v letu 2005 in primerjava s povprečjem 1961 do 1990 in letoma 2003 in 2004.

SEZNAM OKRAJŠAV

PTP	Priznano tradicionalno poimenovanje
E. coli	Bakterija <i>Escherichia coli</i>
WHO	World health organization
HDL	High density lipoproteins oziroma lipoproteini visoke gostote, dobri holesterol
LDL	Low density lipoproteins, lipoproteini majhne gostote, vsebuje beljakovine in veliko holesterola
ZVDP	Zakon o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina
Tmax	Maksimalna temperatura
Tmin	Minimalna temperatura
°C	Stopinja celzija
M. frankinja	Modra frankinja
MF	Modra frankinja
CV	Cviček
C. sauvignon	Cabernet sauvignon
CV	Cabernet sauvignon
KRAL	Kraljevina
ŽČ	Žametna črnina – Žametovka
K. teran	Kraški teran
G + ali G -	Po Gramu pozitivna ali negativna bakterija

1 UVOD

Cviček je najznamenitejše vino v Dolenjskem vinorodnem okolišu, pravi otrok slovenske zemlje in ljubezni veselih ljudi, ki smo od tod doma. V njem se zrcali bogastvo dolenjske narave, njene bogate zemlje in ugodnega podnebja. Velik poznavalec in opisovalec Jože Likar ga je opredelil kot naravni produkt iz zdravega in zrelega grozdja, ki ga je iz žlahtne vinske trte izoblikovala dolenjska jesen. V tem poetičnem stavku so že nakazane vse skrivnosti, ki jih je potrebno poznati pri pridelavi kakovostnega grozdja kot osnove vsakega dobrega cvička. Tu so pomembne predvsem najboljše dolenjske vinogradniške lege s svojimi specifičnimi tlemi in podnebjem, pravilen izbor sort, žlahtne vinske trte na ustreznih podlagah ter skrb vinogradnika, ki se kaže v uporabi primerne tehnologije pridelave grozdja, prilagojene izbranim vinskim sortam in rastnim razmeram dolenjskega vinorodnega okoliša (Likar, 1955).

Cviček je zelo prijetnega okusa in značilnega vonja, ima odlično vinsko cvetico, prikupen aromatičen in svež kiselkast okus, ki dopolnjuje svežino in pitkost. Vino cviček je suho, mirno vino svetlo rdeče rubinaste barve z vijoličnim odtenkom, nizka alkoholna stopnja, po okusu nekoliko prazno vino, z aromo po jagodičju in blagim taninskim okusom, brez izraženih sortnih značilnosti. Vse te odlike so mu dali utekočinjeni žarki dolenjskega sonca, vsi rosní biseri in žlahtni sokovi znamenite dolenjske zemlje (Likar, 1955).

Cviček je kot simpatična mladenka, iz katere seva sama ljubkost. Ni potrebno, da ima vse manekenske mere, da bi mu priznali enkratnost (Citat dr. Julij Nemanič, Kuljaj, 2001).

Cviček je slovenska nacionalna posebnost v vinarstvu, ker ima lastnosti, ki bi jih težko srečali na svetovnem tržišču. Cviček je vino z daljšo tradicijo, znano predvsem na slovenskem trgu, manj na trgih zunaj domovine. Dolga tradicija bi logično morala izoblikovati senzorično podoba vina, oziroma bi to vino moralo biti razpoznavno po svojih značilnostih ne samo pridelovalcem vina, vinskim strokovnjakom, gostinskim in turističnim delavcem, temveč tudi večini porabnikov vina v majhni Sloveniji. Toda dejstva govore nasprotno. Razlike med cvički, ki jih pošiljajo pridelovalci na Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto v analizo in oceno, so zelo velike.

1.1 POVOD ZA DELO

Cviček je v Sloveniji zaščiten, kot vino s priznanim tradicionalnim poimenovanjem. Pridelava cvička je opredeljena s Pravilnikom o pridelavi PTP cviček, kjer so navedeni vsi kakovostni in količinski parametri pridelave. V posameznih letih se kakovost grozdja, mošta in posledično vina med posameznimi vinogradniki in vinarji precej razlikuje. Zato pogosto nekatera vina, čeprav so označena s PTP, nimajo željene kakovosti. Razlike so v: barvi, ostanku ne povretega sladkorja, alkoholni stopnji, vsebnosti taninskih snovi in vsebnosti skupnih kislin.

V pridelavo cvička in njegovo trgovanje je potrebno vpeljati red. Vino, pridelano po predpisih in normativih, ki jih določa elaborat, bo smelo nositi oznako »vino s priznanim tradicionalnim poimenovanjem Cviček« ali skrajšano »CVIČEK PTP«. To je pomembno tudi za državo, saj bo tako ščitila slovensko in svetovno posebnost med vini in ob tem na svoj način predstavljala Slovenijo kot vinorodno območje. Druga rdečkasta vina iz dolenskega vinorodnega okoliša, ki ne bodo izpolnjevala kriterijev za cviček, bi lahko imela označeno geografsko poreklo, ne pa ime cviček (npr.: dolensko rdeče, dolenska črnina), morala pa bi ustrezati z zakonom določenim pogojem za vina z geografskim poreklom.

Razlike v kakovosti cvička med različnimi pridelovalci so velike, nekatere celo tolikšne, da zelo škodijo ugledu, ki ga, po velikih naporih vztrajnih ljubiteljev in privržencev, naš cviček zopet dobiva med Slovenci. Tega se zavedajo predvsem vinski strokovnjaki in veliki pridelovalci. Že od leta 1928 z ustanovitvijo Vinarske zadruge Kostanjevica na Krki, poteka uresničevanje glavne in največje naloge, ki je za ohranitev cvička nujno potrebna, in to je zakonska zaščita cvička.

1.2 CILJI DIPLOMSKE NALOGE

Z diplomskim delom bi radi potrdili ali ovrgli hipotezo, da se kakovost grozdja, mošta in posledično vina razlikuje med vinogradniki, kljub odrejenim standardom pridelave v pravilniku. Z rezultati naloge bomo ovrednotili možnosti spremljanja kakovosti vina cviček vse od vinograda do stekleničenja in opozorili vinogradnike o možnostih izboljšave kakovosti grozdja sort 'Kraljevina' in 'Žametovka' kot osnove vina cviček.

Posebno zaščito pridelave in poimenovanja vin, ki se tradicionalno pridelujejo na nekem območju, omogoča 4. člen Zakona o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina (ZVDP) (Zakon...,1997). Ne glede na ostala določila tega člena, spadata med taka vina »cviček« in »teran«, v novejšem času pa še Belokranjsko belo in Metliška črnina.

Za vrednotenje vina cviček smo želeli opraviti tudi primerjavo z vini drugih pomembnih rdečih sort v Sloveniji (Teran, Merlot, Refošk, Modra frankinja, Cabernet sauvignon). Za ugotavljanje razlik med zdravstveno vrednostjo vzorcev vina cviček in ostalimi vini v poskusu smo uporabili tudi metodo za ugotavljanje bakteriostatičnega učinka vina na bakteriji *Escherichia coli* in *Staphylococcus sp.* Kot glavno metodo smo uporabili difuzijski antibiogram.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA CVIČKA

Domovina cvička je jugovzhodna slovenska pokrajina Dolenjska, ki brez zadrege lahko stopi ob bok najstarejšim vinogradniškim pokrajinam v Evropi (citat Kuljaj, 2001).

Na Dolenjskem so verjetno začeli gojiti vinsko trto okoli leta 280 našega štetja, po prihodu Rimljanov oziroma v česu vladavine rimskega cesarja Proba. Ni pa izključeno, da so trto pred Rimljani na naših tleh gojili že Iliri in Kelti. Na napredek v razvoju vinogradništva na Dolenjskem je močno vplival zakon, znan kot Gorske bukve, ki ga je leta 1543 vpeljal cesar Ferdinand I. Leta 1582 je Andrej Rezelj prevedel Gorske bukve v slovenščino. Ta zakon je strogo določal sajenje in negovanje vinske trte, čas trgatve, predelavo grozdja in tudi splošni red v vinskih goricah. Gorski zakon je pri nas prenehal z okupacijo Francozov leta 1812. Počasi so se opustile stare vinogradniške navade, s tem pa je bilo tudi konec obdobja dobrega dolenjskega vina. Vinogradništvo se ni več načrtno razvijalo, upadala je kakovost vina, zmanjšalo se je povpraševanje, dolenjskemu vinu pa so dajali različna slabšalna in zaničljiva imena. Vinograde so začeli opuščati, sadili so sorte vinske trte, ki niso bile primerne za dolenjsko vinorodno območje. Trgatev je bila prezgodaj in kot posledica tega je bila tudi kakovost vina skrajno slaba (Simončič, 1983).

Največje zlo v zgodovini slovenskega in s tem dolenjskega vinogradništva je bila trsna uš. Odkrili so jo leta 1884 v Veliki dolini in pri Svetem Križu pri Krškem. Najboljše orožje proti tej nadlogi je bilo sajenje proti trsni uši odpornih ameriških sort ali pa križanje teh sort z evropskimi. Obnova vinogradov je po trsni uši potekala počasi, saj ni bilo ustreznega sadilnega materiala, niti zadostnih finančnih sredstev. Močno se je skrčil sortiment, sadili so le kakovostnejše bele in rdeče vinske sorte, kar je vplivalo tudi na porast kakovosti vin. Zgovoren je podatek, da so leta 1968 prodali kar sedemkrat več cvička, kot so ga bili vinogradniki sposobni pridelati. Cviček je zopet postal sinonim za slabo, neakovostno vino. V šestdesetih letih so posamezni vinogradniki, predvsem pa državne vinogradniško vinarske službe v želji, da bi te negativne procese ustavili in ponovno dali cvičku nekdanjo veljavo, spodbujali pomlajevanje vinogradov z enotnim trtnim izborom. Strokovnjaki so si prizadevali tudi povečati znanje kmetov vinogradnikov (Kuljaj, 2001).

2.2 OPIS DOLENJSKEGA VINORODNEGA OKOLIŠA Z VINORODNIMI PODOKOLIŠI

Slovenija se ponaša z izredno raznolikostjo pokrajine, ki nam jo mnogi zavidajo. Izkoristili smo prisotno klimo, tla in lego ter z več kot 2300 – letno tradicijo gojenja trte v tem prostoru dali pečat kakovosti slovenskih vin (Prunk, 1994).

Slovenska vinorodna območja se delijo na tri vinorodne dežele: Primorska, Posavje in Podravje. Za vinorodno deželo Posavje, ki je pod vplivom pod alpske klime, so značilna

predvsem lažja, sveža rdečkasta in rdeča, pa tudi bela vina kakovostnih sort kot tudi posebne trgatve (Zakon..., 2007).

Vinorodna dežela Posavje se deli na naslednje okoliše:

- Vinorodni okoliš Dolenjska
- Vinorodni okoliš Bela krajina
- Bizeljsko - sremiški vinorodni okoliš

2.2.1 Vinorodni okoliš Dolenjska

Dolenjski vinorodni okoliš se ne pokriva z geografsko opredelitvijo Dolenjske, je znatno manjši in obsega le tista območja, kjer so še dani pogoji za uspevanje vinske trte. Razprostira se na območju šestih občin, in sicer: Brežice, Krško, Litija, Novo mesto, Sevnica in Trebnje.

Vinorodni okoliš Dolenjska, v katerem se lahko prideluje vino CVIČEK PTP, obsega okrog 4100 ha absolutnih vinogradniških zemljišč (od tega je trenutno z vinogradi zasajenih približno 3340 ha). Razdeljen je na štiri ožje okoliše, s skupno okrog 2500 ha kakovostnejših vinogradniških leg.

Z namenom, da bi zaščitili ime, pridelavo in geografsko poreklo vina cviček, ter dobremu cvičku vrnili ugled, ki ga je v preteklosti že imel, so še posebej navedene tiste lege, ki so tradicionalno znane po prvovrstnem cvičku.

Pri določitvi posameznih leg so upoštevane zahteve elaborata in sicer, da grozdje namenjeno za pridelavo vina CVIČEK PTP ne more biti pridelano:

- v vinogradih, ki ležijo pod 210 m nadmorske višine
- v vinogradih, ki imajo severno ekspozicijo (ne glede na nadmorsko višino in ostale ekološke karakteristike).

Na območju vinorodnega okoliša Dolenjska imamo naslednje podokoliše (Zakon..., 2007).

a). Vinorodni podokoliš Krško

- Vinorodni ožji okoliš Veliki trn-Trška Gora
- Vinorodni ožji okoliš Studenec-Boštanj: vinorodna lega Preska, Poganka, Orlska gora, Dedna gora.
- Vinorodni ožji okoliš Raka-Bučka: vinorodna lega Križe-Brezovo.

b). Vinorodni podokoliš Gorjanci

- Vinorodni ožji okoliš Koritno-Gadova peč: vinorodna lega Gadova peč.
- Vinorodni ožji okoliš Bočje-Kostanjevica: vinorodna lega Bočje, Stari grad, Zavode, Zajčki.
- Vinorodni ožji okoliš Šentjernej-Tolsti vrh

c). Vinorodni podokoliš Novo mesto

- Vinorodni kraj Stopiče-Gabrje

- Vinorodni kraj Straža-Ljuban
 - Vinorodni ožji okoliš Suha krajina: vinorodna lega Lisec, Šmaver.
 - Vinorodni ožji okoliš Hmeljčič-Trška Gora: vinorodni kraj Mirna peč
 - Vinorodni ožji okoliš Škocjan
- d). Vinorodni podokoliš Trebnje-Krmelj
- Vinorodni ožji okoliš Mokronog-Malkovec
 - Vinorodni ožji okoliš Šentjanž
 - Vinorodni ožji okoliš Šentrupert: vinorodna lega Hom, Zadruga.
 - Vinorodni ožji okoliš Trebnje: vinorodna lega Debenec, Stara gora, Praprotnica, Dolga njiva, Gradišče, Lipnik-Ažental, Arenberg, Zvale, Rihpovec, Ostrovec.
 - Vinorodni okoliš Trebelno: vinorodna lega Jerenga, Vinski vrh, Bitovska gora, Reber.
 - Vinorodni ožji okoliš Čatež pod Zaplalom: vinorodna lega Medvedjek, Sejenice-Cerovšek-Goljek, Jurjev hrib, Zemljica, Žejnik, Gorenjska gora, Kriška reber, Pesek, Trnič, Debeli hrib, Zaplaza.

2.2.2 Litološka osnova

Naravni dejavniki, ki omogočajo uspevanje vinske trte so podnebje, lega in tla. Tako razumemo lego kot mikroklimo in tla na določenem rastišču, ki je primerno za uspevanje vinske trte. Dolenjski vinorodni okoliš je geološko izjemno pester. Na območju Kostanjevice, Šentjerneja, Pletarij, Leskovca in še drugod prevladujeta dva tipa tal, in sicer krška ilovica na apnenčasti podlagi ter peščeno – lapornata tla. Večina vinogradniških leg, ki so znane po pridelavi dobrega cvička, je na litološki podlagi iz zgodnjih krednih rjavih in peščenih laporjev ter ploščastih apnencev z roženci. Ti so zastopani predvsem v ožjem gorjanskem in krškem okolišu, so pa prisotni tudi na posameznih legah novomeškem in trebanjsko – mokronoškem ožjem okolišu.

Škocjansko – šmarješke lege so na mlajši (miocenski) podlagi iz sivih, belih in peščenih rjavih laporjev ter deloma peščenjakov in terciarnih litotamnijskih apnencev. Ta tla imajo poleg apna še velik delež gline. To so plasti tako imenovanega laškega laporja. V okolici Šentjerneja ponekod vmes najdemo tudi starejše, triadne sive plastnate dolomite. Na gorjanskem, krškem in novomeškem ožjem okolišu najdemo sive plastnate dolomite z roženci. Posebnost vinorodnih leg okrog Rake, v ožjem krškem okolišu so tla na terciarnih litotamnijskih apnencih (Elaborat, 1999).

V krškem in gorjanskem ožjem okolišu je litološka osnova podobna osnovi v vzhodnem delu Slovenije. Tu so zastopane terciarne kamnine, kot so laporji in peščenjaki z apnenčastim vezivom, zasledimo pa tudi starejše triadne apnence in dolomite. Rjava karbonatna tla, rjava nasičena tla in rigosol (rigolana tla) so glavni tipi tal na tem območju (Elaborat, 1999).

V novomeškem in trebanjsko-mokronoškem ožjem okolišu prevladujejo apnenci in dolomiti. Na obronkih manjših vzpetin so se tu ohranili »otoki« terciarne terase, ki jo

izgrajujejo laporji, peščenci z apnenčastim vezivom v značilne hribine. Delež apnencev in dolomitov je tu precejšen. Največkrat se pojavlja rigosol. V okolici Novega mesta (Trška Gora) pa prevladujejo apnenci in dolomiti. Tla so živo rjava ali pa rjavkasto rdeča, redko rumenkasto rjava. Barva se stopnjuje glede na trenutni delež vlage v tleh (Elaborat..., 1999).

2.2.3 Klimatske značilnosti vinorodnega okoliša Dolenjska

V vinorodnem okolišu Dolenjska prevladuje zmerno kontinentalno podnebje z mrzlimi zimami in toplimi poletji. Vplivi submediteranske klime so redki in se čutijo predvsem pozimi, ko občasno pihajo topli južni vetrovi. V vzhodnem delu okoliša je vpliv kontinentalnega podnebja večji, zato so zanj značilni izrazitejši temperaturni ekstremi in pogoste poletne nevihte. Za zahodni del so značilni občasni vplivi atlantskega podnebja, ekstremne temperature so manjše, nekoliko večja je skupna letna količina padavin. Predvsem zaradi razgibanosti reliefa, nadmorske višine, ekspozicije in nagiba tal, bližine voda, gozdov se mikroklimatske značilnosti vinogradniških leg med seboj lahko zelo razlikujejo (Elaborat..., 1999).

2.2.3.1 Temperatura zraka

Povprečne letne temperature zraka so bile izmerjene na meteoroloških postajah Malkovec, Mirna, Novo mesto, Pobočje in Sevnno, za obdobje od 1961 do 1990. Vinska trta uspeva na območjih s srednjimi letnimi temperaturami zraka med 9 in 21° C. Vinorodni okoliš Dolenjska se, s povprečno srednjo letno temperaturo zraka med 9,0 in 10° C, uvršča v spodnji del tega intervala. Pomembno je, da to upoštevamo pri izbiri lege za naš vinograd. Izbrati moramo višje ležeče lege z dobro ekspozicijo in sorte vinske trte, ki tudi v teh razmerah zagotavljajo pridelek zadovoljive kakovosti (Elaborat, 1999).

Preglednica 1: Povprečna letna temperatura zraka in povprečne temperature zraka v rastni dobi (med 1.4. in 31.10.), za obdobje 1961 – 1990, za meteorološke postaje Malkovec, Mirna, Novo mesto, Podbočje in Sevnno (Elaborat..., 1999).

Meteorološka postaja	Povprečna T v rastni dobi (° C)			Povprečna letna T(° C)		
	Tmax	Tmin	Tpovprečna	Tmax	Tmin	Tpovprečna
Malkovec	19,8	9,9	14,7	13,8	5,2	9,4
Mirna	20,9	8,5	14,6	14,8	4,0	9,3
Novo mesto	20,9	9,3	14,8	14,8	4,7	9,4
Podbočje	21,7	9,6	15,5	15,5	5,0	10,1
Sevnno	18,8	10,4	14,1	13,0	5,7	9,0
Okoliš povprečno	20,4	9,5	14,7	14,4	4,9	9,4

2.2.3.2 Skupna letna količina padavin

Povprečna skupna letna količina padavin je med 1.100 mm in 1.200 mm, in je za rast vinske trte ustrezna. Prav tako je ugoden tudi letni raspored padavin, saj pade med rastno dobo (1. april do 31. oktober) povprečno več kot 100 mm padavin mesečno. Skupna povprečna količina padavin med rastno dobo je v vinorodnem okolišu Dolenjska 781 mm in med leti lahko niha za okrog 100 mm. Manj ugodno je, da pade večja količina padavin tudi ob času trgatve (septembra in oktobra), kar neugodno vpliva na zdravstveno stanje grozdja nekaterih sort (grozdna gniloba), na vsebnost sladkorja v grozdju in splošno tehnološko kakovost pridelka (Elaborat, 1999).

Preglednica 2: Povprečne letne količine padavin (mm), izmerjene na meteoroloških postajah Malkovec, Mirna, Novo mesto, Podbočje in Sevnno v obdobju 1961 – 1990, ter njihov delež med rastno dobo (1.4 – 31.10) (Elaborat..., 1999).

Meteorološka postaja	Količina padavin v rastni dobi (mm)	Skupna letna količina padavin (mm)	Delež padavin v rastni dobi (%)
Malkovec	772	1157	66,7
Mirna	760	1136	66,9
Novo mesto	771	1138	67,7
Podbočje	794	1210	65,6
Sevnno	809	1216	66,5
Okoliš povprečno	781	1170	66,7

2.2.4 Trsni izbor

Po pravilniku so za vinorodni okoliš Dolenjska rajonizirane naslednje vinske sorte:

- **Priporočene:** Laški rizling, Beli pinot, Sivi pinot, Chardonnay, Modra frankinja, Žametovka;

- **Dovoljene:** Zeleni silvanec, Renski rizling, Sauvignon, Rumeni muškat, Kraljevina, Ranina, Rumeni plavec, Kerner, Traminac, Dišeči traminac, Bela žlahtnina, Ranfol, Scheurebe, Modri pinot, Rdeča žlahtnina, Portugalka, Šentlovrenka, Zweigelt in Gamay. Cviček je vino, ki vsebuje 65 % vina rdečih ter 35 % vina belih vinskih sort. Za pridelavo vina **CVIČEK PTP** je dovoljena le uporaba rdečih vinskih sort Žametovka in Modra frankinja; ter belih vinskih sort Kraljevina, Laški rizling, Rumeni plavec, Zeleni silanec, Žlahtnina (bela in rdeča) in Štajerska belina. Od rdečih sort daje osnovo **CVIČKU PTP** Žametovka, od belih pa Kraljevina. V nekoliko manjši meri (skupno do 35 %) se v sestavo **CVIČKA PTP** vključujejo še Frankinja, Laški rizling, Rumeni plavec, Zeleni silvanec, Žlahtnina in Štajerska belina (Ranfol) (Pravilnik o seznamu..., 2007).

Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja določa naslednji sortni sestav vina cviček PTP (Pravilnik o vinu..., 2000):

- od 40 % do 50 % grozdja sorte Žametovka;
- od 10 % do 15 % grozdja sorte Kraljevina;
- od 15 % do 20 % grozdja sorte Frankinja (izjemoma do 30 %);
- do 10 % grozdja sorte Laškega rizlinga;
- do 15 % ostalih sort določenih s pravilnikom (Rumeni plavec, Zeleni silvanec, Bela žlahtnina, Štajerska belina ali Ranfol in rdeče sorte vinske trte, ki so v predpisu, ki ureja rajonizacijo vinogradniškega območja Republike Slovenije, določene kot dovoljene in priporočene sorte za vinorodni okoliš Dolenjska).

2.3 AMPELOGRAFSKI OPIS SORT

2.3.1 Žametovka

Sorto opisujemo po avtorju Hrček in Korošec – Koruza (1996). Grozd sorte je na sliki 1, najstarejša tra sorte Žametovka na mariborskem Lentu pa je na sliki 2.

Sinonimi:

Žametna črnina, Žametasta črnina, Modra kavčina, Kavčina crna, Kolner blauer (Hrček in Korošec – Koruza, 1996).

Poreklo:

Spada v ekološko skupino sort črnomskega bazena – *Proles pontica Negr.* Po Turkoviću izvira iz naših krajev. Najverjetneje je, da je to naša stara udomačena sorta.

Najbolj je razširjena v Sloveniji, in sicer v posavskem vinorodnem rajonu, tu pa tam tudi v Podravske vinorodni deželi. Štejemo jo za našo avtohtono sorto, čeprav jo gojijo deloma tudi v Avstriji, severozahodni Hrvaški, v manjši meri pa tudi v Nemčiji. V zadnjem času jo širijo tudi na Kosovo. Najstarejši trs sorte Žametovka raste na mariborskem Lentu. Njegova starost se ceni na več kot 400 let (Hrček in Korošec – Koruza, 1996).

Sortne lastnosti:

Žametovka je pozna sorta (zori v III. zoritveni dobi), srednje bujne rasti, zato zahteva boljše vinogradniške lege. Glede tal ni posebno izbirčna. Je razmeroma odporna proti zimski pozebi, manj pa proti spomladanski, saj zgodaj brsti. Grozd je velik, srednje zbit in tehta povprečno 250 – 400 g. Ker Žametovka pozno dozoreva, je za dobro in enakomerno dozorevanje grozdja pomembno, da redno opravimo tudi vsa potrebna zelena dela (pletev, vršičkanje). Le tako bomo lahko obdržali ustrezno veliko listno površino, to pa je v zadnji fazi dozorevanja še posebej pomembno. Zaradi poznega dozorevanja je potrebno

Žametovko tudi zelo pazljivo in zmerno gnojiti z dušikom. Posebnost Žametovke, ki pa jo marsikje zanemarjajo, pa zahteva po krajši rezi. Najuspešnejše jo vzgajamo na gojitveni obliki gyot oziroma na pahljačastih gojitvenih oblikah.

Žametovka se je skozi stoletja razmnoževala v okviru razmeroma majhne populacije. Rezultat je bila precejšnja okuženost z virozami vinske trte, vendar pa se je zaradi poostrene selekcije v zadnjih desetih letih zelo zmanjšala (Kuljaj, 2001).



1.



2.

Slika 1: Grozd sorte 'Žametovka' (Wikipedia.org, 2008).

Slika 2: Najstarejša trta - Žametna črnina na mariborskem Lentu (Maribor-Pohorje.si, 2008).

2.3.2. Kraljevina

Sorto opisujemo po avtorju Hrček in Korošec – Koruza (1996). Za sorto je malo gradiva, grozd sorte je na sliki 3.

Sinonimi:

Rdeča kraljevina, Morava, Imbrina, Žerjavina, Kraljevina crvena, Konigstraube, Porthogese, Portugais rouge (Hrček in Korošec – Koruza, 1996).

Poreklo:

Spada v ekološko skupino zahodnoevropskih sort – *Proles occidentalis*. O izvoru te sorte so ampelografi različnega mnenja. Po Turkoviču je to stara domača sorta severozahodne Hrvaške. Razširjena je v severozahodnem delu Hrvaške in v posavskem vinorodnem rajonu Slovenije. Drugod je skoraj ne poznajo (Hrček in Korošec – Koruza, 1996).

Sortne lastnosti:

Spomladi odganja malo kasneje, zori pa nekoliko pred Žametovko, čeprav jo uvrščajo po času zorenja še vedno v začetek III. zoritvene dobe. Grozdi so v povprečju nekoliko lažji

kot pri Žametovki in tehtajo 150 – 350 g. Poleg tega je Kraljevina sorta, ki prav tako kot Žametovka ne dosega najvišjih sladkornih stopenj. Ob dobrem cvetnem nastavku in, če si kljub zmerni obremenitvi obetamo velik pridelek, je prav, da poleti tudi popravimo obremenitev. To lahko dosežemo na dva načina ali s kombinacijo obeh:

- zmanjšanje števila grozdov; ob upoštevanju povprečne teže grozda (okrog 200 g) jih ne bi smelo biti več kot 20 do 25 / trs (pridelek 4 – 5 kg grozdja / trs);
- redčenje slabo razvitih mladice; to povečuje tudi zračnost grma.

Nekateri ločijo dve vrsti Kraljevine – rdečo in zeleno. vendar se zdi. Različna obarvanost jagod je večinoma odvisna od letine, oskrbe, bujnosti rasti in starosti trte (Kuljaj, 2001).



Slika 3: Grozd sorte 'Kraljevina' (slovino.si, 2008).

2.3.3 Modra frankinja

Sorto opisujemo po avtorju Hrček in Korošec – Koruza (1996), grozd sorte je na sliki 4.

Sinonimi:

Modra frankinja, Frankinja crna, Moravka, Blaufrankische (Hrček in Korošec – Koruza, 1996). Frankovka (Hrvaška), Kekfrankos (Madžarska), Franconina nera (Furlanija) (Kuljaj, 2001).

Poreklo:

Spada v skupino črnomoškega bazena – *Proles pontica*. V vseh dosedanjih sortimentih je ta sorta tudi pri nas imela prefiks "modra", danes pa je to označbo izgubila kot drugod po svetu. Razširjena je v nekaterih evropskih vinorodnih deželah, pri nas največ v posavskem vinorodnem rajonu (Hrček in Korošec – Koruza, 1996).

Sortne lastnosti:

Sorta ni zelo izbirčna glede lege, le prenizke ji ne ustrezajo. Tudi za tla ni občutljiva, da le niso pretežka ali prevlažna. Je srednje odporna proti zimski pozebi. Prištevamo jo za sorte, primerne za kakovostna rdeča vina. Je bujna sorta z velikimi listi. Grozdi so srednje veliki s povprečno težo 140 – 200 g. Ustrezajo ji vse gojitvene oblike, zahteva pa nekoliko daljšo oziroma mešano rez (rezniki in šparoni). Sodi med srednje pozne sorte in zori pred Žametovko in Kraljevino (v II. zoritveni dobi). Če hočemo kakovosten pridelek, je ne smemo preveč obremenjevati.

Ena največjih pomanjkljivosti Frankinje je osipanje ob cvetenju, če je vreme slabo, zato nekateri priporočajo vršičkanje že pred cvetenjem. Seveda pa to zahteva kasneje redno opravljanje zelenih del in regulacijo listne površine (pletev, piniciranje zalistnikov itd.). Zaradi enakih razlogov mora biti tudi gnojenje z dušikom zmerno. Frankinja razmeroma dobro rodi. Tudi v severnejših krajih dobro dozori in se lepo obarva. V kožicah jagod ima razmeroma veliko barvil, ki se hitro izlužijo, na to pa moramo biti pri pridelavi dobrega cvička še posebej pozorni.



Slika 4: Grozd sorte 'Modra frankinja' (slovino.si, 2008).

2.3.4 Druge sorte za vino cviček

Poleg treh osnovnih sort (Žametovka, Frankinja, Kraljevina), ki dajejo poglavitni karakter cvičku, se je v novem času med drugimi belimi sortami, ki jih uvrščamo v cviček, uveljavil predvsem Laški rizling. Doma je v Franciji, od koder se je razširil v skoraj vse vinogradniške dežele s kontinentalno klimo. Hrvati ga imenujejo Graševina, Italijani Riesling Italico, Madžari Olaszrizling, Nemci Welschrizling itd. To je sorta, ki zahteva najboljše lege. V našem sortimentu jo prištevamo med zelo kakovostne sorte. Visoko kakovost doseže le na najboljših legah ob polni tehnološki zrelosti, ampelotehniki in obremenitvi. Laški rizling je dokaj odporen na zimske in spomladanske pozebe. Odganja nekoliko kasneje kot ostale sorte.

Je srednje bujne rasti, s srednjimi velikimi, tri do petdelnimi listi. Grozd je majhen (povprečna teža med 60 in 150 g), zbit, valjast in včasih razvejan. Je pozna sorta in zori v III. zoritveni dobi. Če želimo resnično kakovosten pridelek, je ne smemo preobremenjevati. Pridelek je velik, zato ga mnogi uvrščajo med masovnice (Hrček in Korošec – Koruza, 1996).

Grozdje ostalih sort vinske trte iz asortimana dolenjskega vinorodnega okoliša (Rumeni plavec, Zeleni silvanec, Žlahtnina in Štajerska belina, Portugalka, Šentlovrenka itd.) se lahko v cvičku PTP pojavljajo le v manjših količinah (do 15 % - samostojno ali skupaj z Laškim rizlingom) in niso njegova nujna sestavina. V posameznih primerih lahko namreč tudi v manjših količinah prispevajo h gladkosti in svežini vina, lepo zaokrožujejo okus in aromo cvička ter mu poudarijo tipične lastnosti, značilne za posamezne lege in pridelovalce.

2.4 KEMIJSKA SESTAVA VINA

Vino je sestavljeno iz več kot 1200 danes poznanih sestavin, ki so pretežno raztopljene v vodi in manj v alkoholu. Vino je izredno kompleksna pijača. Kemična sestava vina se zelo spreminja in je odvisna zlasti od naravnih dejavnikov kakor tudi od človeškega vpliva, vinogradnikov in vinarjev. Tako sorte grozdja, lega in vrsta zemljišča, vremenske razmere, zrelost in zdravstveno stanje grozdja ter način predelave grozdja in nega vina lahko bistveno vplivajo na koncentracijo posameznih sestavin.

2.4.1 Voda

Odvisno od kakovosti vsebuje vino od 75 % do 85 % vode, v kateri so raztopljene številne druge sestavine. Čim nižja je vsebnost vode, tem višja je kakovost vina. Pri prehajanju vode preko koreninskega sistema skozi tkivo trte v grozdno jagodo, se ta očisti nezaželenih sestavin in takšna ima lahko do šestkrat manj nitratov kot navadna pitna voda. Zaradi vode se vino obnaša kot tekočina, deluje kot topilo in kot reagent v kemijskih reakcijah v celotnem procesu pridelave od grozdja do zorenja vina (Bavčar, 2006).

2.4.2 Alkohol

Etilni alkohol ali etanol je najvažnejši med alkoholi in edini, ki v zmernih količinah ni škodljiv. Volumski delež etanola znaša od 9,5 % do 12,5 %, lahko pa tudi do 15 %. Je pomembnejši produkt alkoholnega vrenja sladkorjev. Nastane kot posledica delovanja kvasovk *Saccharomyces cerevisiae* v času alkoholne fermentacije. Vinu daje stabilnost, deluje kot topilo in zagotavlja posebne senzorične lastnosti (Bavčar, 2006).

2.4.3. Ogljikovi hidrati

Pomembni monosaharidi so heksoze: glukoza (grozdni sladkor) in fruktoza (sadni sladkor). V fazi polne zrelosti grozdja sta oba sladkorja v ravnovesju. Glukoza se dobro topi v vodi,

slabše v alkoholu, zato jo v moštu dobimo v topni obliki. Z oksidacijo preide v glukonsko kislino. Med žveplanjem mošta in vina del glukoze reagira z žveplovo (IV) kislino. Bakterije mlečnokislinskega vrenja glukozo razgrajujejo v številne nezaželenne snovi, ki povzročajo bolezen vina – mlečni cik. Glukoza je osnovna hrana za kvasovke. Fruktaza je spremljevalka glukoze. D – fruktoza je slajša od glukoze. Tudi fruktoza je podvržena številnim mikrobiološkim spremembam. Med disaharidi je pomembna saharoza, ki se ob sodelovanju invertaze razcepi na enako količino, ki jih kvasovke ne morejo prevreti, ostanejo v vinu (Šikovec, 1993).

2.4.4. Kisline

Kislost vina je kompleksen pojem, saj so kisle snovi prisotne v različnih oblikah. Pojavljajo se kot proste kisline (v disociirani in nedisociirani obliki) ali soli. Med organskimi kislinami prevladujejo vinska, jabolčna in mlečna kislina, manj je citronske, številne druge pa so le v sledovih. Povprečno je v vinu 4,0 do 9,0 g/L titrinskih kislin izraženih kot vinska kislina in od 0,2 do 0,8 g/L hlapnih kislin kot očetna kislina. Prvotno je vinska kislina v grozdni jagodi v prosti obliki, v času dozorevanja pa z dotokom mineralov nastajajo soli: kalijev hidrogentartrat (kislina sol), ki je slabo topen v vodi in alkoholu in se izloča, kalijev tartrat (nevtralna sol), ter kalcijev dihidrogentartrat (kislina sol) in kalcijev tartrat (nevtralna sol), ki se izloča s kalijeim hidrogentartratom kot vinski kamen. Z znižanjem temperature na -3 do -4°C stabiliziramo vino na vinski kamen. V grozdu je jabolčna kislina v obliki L- jabolčne kisline, iz katere mlečno kislinske bakterije tvorijo milejšo L-mlečno kislino. Ta pretvorba je biološki razkis, s katerim znižamo titrabilne kisline. D-mlečna kislina nastane z razgradnjo ogljikovih hidratov. Citronska kislina, ki pri predelavi grozdja preide v mošt, ostane tudi vinu. Citronsko kislino lahko v vinu razgradijo mlečnokislinske bakterije (Šikovec, 1993).

2.4.5 Vitamini in mineralne snovi

Vsebnost vitaminov je v vinu znatno manjša kot v moštu, vendar še vedno zelo pomembna. Poleg vitaminov skupine B, so prisotni še vitamini A, C in H. Njihova koncentracija upada z alkoholno fermentacijo in zorenjem. Za to pa je odgovoren žveplov dioksid, vezava mošta s čistili (Optigel, Bentonit...), svetloba ali višja temperatura (Bavčar, 2006).

Med mineralne snovi oziroma pepel prištevamo negorljiv ostanek po izparevanju in žarenju vina. V vinu je glede na geoklimatske pogoje, sorto, letnik, stopnjo zrelosti in vplive gnojenja približno 1,5 do 3,5 g/L teh snovi. Med pomembnejše spadajo predvsem spojine kalija, magnezija, kalcija in natrija in sicer kot karbonati, fosfati, sulfati in klorid. Masni delež pepela je izredno pomemben fizikalno-kemijski parameter, saj določa kakovostni razred vina. Pepel je slika celotne pridelave in predelave vina, vključno s postopki kemijske stabilizacije pred prodajo. Minerali imajo pomembno vlogo kot sestavni deli vitaminov in encimov in sodelujejo pri izmenjavi hranil med kvasovkami (Bavčar, 2006).

Delež pepela je večji v ekstraktno bogatih vinih, cvetica vina je pri večjem deležu pepela izrazitejša. Na splošno predstavlja delež pepela 10 do 15 % sladkorja prostega ekstrakta.

2.4.6 Aromatične snovi

Koncentracija aromatičnih snovi v vinu je odvisna od klime in geografske lege, kot so nadmorska višina, temperatura, osvetlitev, preskrba z vodo in tip zemlje, ki direktno vplivajo na tvorbo ali razgradnjo aromatičnih snovi. Prav tako je koncentracija odvisna od sorte grozdja (genski zapis sorte), izbire klona, stopnje zrelosti, fermentacijskih razmer (temperatura, pH, raznovrstnost kvasovk), postopkov predelave grozdja (enološke metode) in zorenja ter staranja vina (zorenje v steklenici). Na njihovo koncentracijo vplivamo predvsem z maceracijo, tu je odločilna dolžina trajanja maceracije, temperatura in koncentracija prisotnega kisika (Košmerl, 2007).

Aroma vina je sestavljena iz:

- Primarne ali grozdne arome: spojine, kot jih najdemo v nepoškodovani grozdni jagodi. Odvisna je od sort, geoklimatskih pogojev, dozorelosti, količine in zdravstvenega stanja pridelanega grozdja.
- Sekundarne arome: aromatične spojine, ki se oblikujejo med predelavo grozdja (pecljanje, drozganje, maceracija, stiskanje), kjer potekajo kemijske in encimske ter biokemijske reakcije;
- Vrelne arome: aromatične spojine, ki nastajajo med alkoholnim vrenjem in so produkt metabolizma živih celic in kemijskih reakcij;
- Ležalne arome ali zorilne arome: nastala zaradi kemijskih reakcij med zorenjem vina v steklenici.

Aromatične snovi vina zaznamo v dveh fazah. Neposredno z vonjanjem, kar imenujemo vinska cvetica ali buket vina in pa neposredno z okušanjem, ko se v ustih sprostijo manj hlapne snovi in prehajajo v nos in naprej do možganov. Skupek obeh vtisov imenujemo aroma vina (Wondra, 1996).

2.5 KEMIJSKA SESTAVA CVIČKA

S pravilnikom o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – cviček (2000) in Elaboratom o rajonizaciji (1999) je bila določena vsebnost snovi v cvičku PTP. Cviček mora vsebovati naslednje snovi v predpisanih koncentracijah:

- Dejanski alkohol: 8,5 do 10,0 %
- Naravni alkohol: najmanj 8 %
- Titrabilne kisline: 6,0 do 9,5 %
- Ekstrakt brez sladkorja; najmanj 17g/L,
- Reducirajoči sladkor: do 2,5 g/L,
- Pepel: najmanj 1,4 g/L,
- Hlapne kisline: do 1,0 g/L,
- SO₂ skupni: do 120 mg/L,
- SO₂ prosti: do 25 mg/L.

2.6 CVIČEK IMA NAJSTAREJŠO TRTO NA SVETU

Dolenjci smo lahko še posebej ponosni, da na mariborskem Lentu še vedno raste več kot 400 let stara trta sorte Žametovka, ki je preživela trtno uš, in ki je po mnogih ocenah najstarejša trta na svetu nasploh. Ta edinstvena trta je že leta 1939 padla v oči priznanemu slovenskemu ampelografu dr. Lojzetu Hrčku. Posebno zanimanje mu je vzbudila, ko je na neki oljni sliki neznanega avtorja iz 17. stol. na mariborskem rotovžu opazil enako upodobljeno trto kot raste ob hiši iz 16. stoletja na Lentu. Hrček je pritegnil k sodelovanju spomeniško varstvo in prof. Erkerja z Biotehniške fakultete v Ljubljani, ki je leta 1972 opravil sondažo in ugotovil, da je trta stara med 350 in 400 leti. Natančne starosti ni mogel določiti, ker je nekaj centimetrov stržena že strohnelo. Iz grozdja Žametne črnine z Lenta še dan današnji naprešajo vsako leto okoli 50 litrov mošta. Podatke o njej so že posredovali Guinnessovi knjigi rekordov, leta 1981 pa so jo razglasili za naravni spomenik (Hrček in Kotar, 1997).

2.7 ZDRAVSTVENE UČINKOVINE RDEČEGA VINA – CVIČKA

Vino je bilo vselej povezano s človekovim zdravjem, počutjem, boleznijo, veseljem in žalostjo. Najstarejši zapis o vinu kot zdravilu je iz leta 2230 pred našim štetjem. Iz njega razberemo, da so vino uporabljali pri pripravi različnih zdravilnih zeliščnih napitkov. Vino so uporabljali tudi kot opojno pijačo, anestetik pri operacijah, porodih in pri razkuževanju ran. To "medicinsko" metodo zasledimo še danes v nerazvitih področjih ali v izrednih razmerah, ko ni na voljo sodobnih zdravil. Sedaj vemo, da je vino s kemičnimi sestavinami zelo bogata pijača, ki v zmernih količinah ugodno vpliva na človeški organizem. V preteklosti so vino uporabljali za preprečevanje raznih črevesnih infekcijskih bolezni zaradi baktericidnega učinka. Način uživanja vina moramo gledati s toleranco, kar predstavlja kvaliteto uživanja vina. Meja med zmernim pitjem vina in med že pretiranim pitjem je zelo nejasna. Vino v zmernih količinah pozitivno vpliva na psiho obolelega in pomaga k hitrejši ozdravitvi (Kapš, 1997).

Vino je že v zgodovini ljudi obvarovalo tudi pred številnimi hudimi infekcijami. Mnogi osvajaški pohodi v zgodovini, ki so bili povezani s pitjem vina, so se skoraj izognili pogubnim epidemijam tifusa, paratifusa, griže in kolere, saj so ga uporabljali kot anestetik pri operacijah in kot razkužilo za rane (Kapš, 1997).

Danes vemo, da vino deluje antivirusno in baktericidno, ter zavirajo izločanje želodčnega soka in vplivajo protivnetno. Fenolne spojine, tanini v rdečem vinu, naj bi imeli pri tem najpomembnejšo vlogo. Mešanica higiensko oporečne vode z vinom ima lahko v okolju brez ustrezne pitne vode pomembno higiensko vrednost. Številne sestavine vina, ki jih danes poznamo (antociani, flavoni, flavonoidi, levkoantociani, fenolne kisline, tanini, itd.), imajo že dognan učinek na organizem (Kapš, 2003).

Zaradi stoletne uporabe cvička imajo še danes različna priporočila o uporabi le tega zdravilne namene med ljudmi "uporabno" vrednost (Kapš, 2003).

Danes nekateri zdravniki priporočajo cviček, celo v okvirih uradne medicine (Kapš, 2003):

- pri nekaterih boleznih srca (npr. konorarni bolezni) in ožilja;
- pri zmanjšanju teka in slabi prebavi oziroma zmanjšanjem izločanju želodčnega soka;
- pri slabokrvnosti, zlasti zaradi pomanjkanja železa;
- pri debelosti oziroma kot del shujševalne diete, kjer del ogljikovih hidratov v dnevnem obroku hrane nadomestimo s cvičkom;
- pri povišanih vsebnostih maščob oziroma za zviševanje nivoja posebnega varovalnega horesterola v krvi – HDL-holesterola, in zniževanje oziroma preprečevanje oksidacije škodljivega LDL-horesterola;
- kot sredstvo za uničevanje bakterij;
- pri pitju higiensko sumljive vode;
- pri sladkornih boleznih;
- o najnovejših izsledkih za preprečevanje rakastih bolezni;
- kot odlično sredstvo proti staranju;
- kot sredstvo proti nastanku krvnih strdkov in
- kot sredstvo proti mnogim drugim boleznim.

Kadar zdravnik priporoča bolniku cviček, je to priporočilo mišljeno kot dodatek vsakdanji prehrani, kot užitek pri kuharski umetnosti in tudi kot zdravilni pripomoček.

Čedalje več izsledkov govori v prid temu, da zmerne količine vina ne škodujejo, ampak celo koristijo, zlasti v boju proti arteriosklerozi. V vinu, zlasti v rdečem, sta dve veliki skupini učinkovin, alkohol in flavonoidi, ki blagodejno vplivata na srce in ožilje (Kapš, 2003).

Če pijemo vino kulturno, samo ob hrani, to ugodno vpliva na človekovo počutje. Veliki vrednosti nekaterih naših vin, npr. cvička, sta prav nizka stopnja alkohola in prijetna kislost, ki daje vinu še poseben gastronomski pomen. Vse večje zanimanje za njegove hranilne in terapevtske koristi rdečega vina se je pojavilo leta 1992 po objavi študije "Vino, alkohol in francoski paradoks v povezavi z boleznimi srca in ožilja" (Renaud in Lorgeiril, 1992). Ta je vzbudila veliko pozornost tako med zdravniki, vinarji in ostalimi znanstveniki kot tudi med potrošniki. Avtorja, priznana francoska zdravnika, dr. Serge Renaud in dr. Michel de Lorgeiril z inštituta INSERN v Lyonu sta v tej študiji uporabila podatke svetovne zdravstvene organizacije (WHO) in prišla do pomembnih ugotovitev. Ljudje iz območja Toulouse (Francija), ki se prehranjuje s hrano bogato z maščobami, kadijo cigarete in se neredno ukvarjajo s športom, imajo presenetljivo nizko stopnjo srčnih obolenj in smrtnosti, v primerjavi z enako starimi prebivalci iz okolice Belfasta (Irska) s podobnimi življenjskimi navadami. Glavni razlog za paradoksalno situacijo v Franciji, to je visoko porabo nasičenih maščob in nizko smrtnostjo zaradi bolezni srca in ožilja, sta pripisala mediteranski dieti, ki poleg hrane bogate z zelenjavo in sadjem, vključuje zmerno, a redno pitje rdečega vina med jedjo. Po statističnih podatkih Francozi popijejo približno dvakrat več alkohola (45 g/dan), od tega večino vina, v primerjavi z Irci (20 g/dan). Predvidela sta, da alkoholna vsebnost v vinu verjetno ni edini razlog za to zaščito. Pomembno vlogo sta pripisala fenolnim spojinam in njihovim antioksidativnim lastnostim. Svoja opažanja sta tako označila kot 'Francoski paradoks' (Renaud in Lorgeiril, 1992).

2.7.1 Neflavonoidni fenoli – resveratrol

Ugotovili so, da je resveratrol (v vinu odkrit leta 1992) tista substanca, ki je med fenoli v vinu posebej bioaktivna. Resveratrol naj bi npr. deloval preventivno ne samo pri boleznih srca in ožilja, pač pa tudi pri raznih vrstah rakavih obolenj; pred kratkim so dokazali njegovo preventivno delovanje pred nekaterimi nevrološkimi obolenji kot sta Alzheimerjeva in Parkinsonova bolezen. Resveratrol deluje tudi protiglivično. Našli so ga v jagodni kožici rdečega grozdja. Je fitoaleksin, vrsta antibiotične sestavine, ki jo proizvaja rastlina kot obrambni sistem proti boleznim. Med maceracijo se koncentracija resveratrola hitro povečuje. Liter cvička vsebuje povprečno 160 mikrogramov resveratrola. Tvorba resveratrola je močno sortno pogojena in sorta je dokazano prvi in glavni parameter, ki določa koncentracije resveratrola v vinu. Sorti, ki sta še posebej poznani po visokih vsebnostih sta Modra frankinja in Modri pinot, sledijo jim še Refoš, Merlot in Cabernet sauvignon (Kapš, 2003).

2.8 PREDELAVA GROZDJA

Pri predelavi grozdja je potrebno obdržati klasično predelavo in fermentacijo posameznih sort. Skupna alkoholna fermentacija – maceracija vseh sort je manj priporočljiva zaradi razlik v dozorevanju posameznih sort in manjše natančnosti morebitnega popravljanja moštov. Pri tehnologijah predelave grozdja, ki so namenjene predelavi grozdja cviček, moramo paziti, da ni prizadeta kakovost grozdja in je v vinu cviček izražena značilnost sort v vonju in okusu, ki ga sestavljajo, pa tudi od letnika. Zagotoviti je treba trganje grozdja v majhne posode, pravilen transport grozdja, obvezno pecljanje in uporaba SO₂ v čim manjši količini. Tehnološki postopki predelave grozdja in nege vina namreč lahko odločilno vplivajo na organoleptične lastnosti in splošno kakovost cvička (Kuljaj, 2001).

2.8.1 Rdeče grozdje

Rdeče grozdje namenjeno za vino cviček moramo najprej pecljati. Drozga ne potrebuje intenzivne maceracije, ki bi zagotavljala intenzivno obarvanost vina in večjo količino taninskih snovi. Ta posebna organoleptična značilnost cvička ne terja visoke temperature drozge med alkoholno fermentacijo – maceracijo. Maceriranje je tako uspešno pri temperaturah, ki so odvisne od grozdja in zunanjih vremenskih razmer. Pravilnik določa, da traja maceracija največ štiri dni, temperatura maceracije pa ne sme biti višja od 22 °C. Zagotoviti moramo, da je trdi del drozge v stiku z grozdnim moštom, potapljanje klobuka se opravi večkrat dnevno (Pravilnik o vinu..., 2000, Kuljaj, 2001).

Trenutek za odcejanje drozge iz posameznih vrelnih posod ugotavljamo na osnovi stopnje povrelosti sladkorja, obarvanosti in okusa mošta. Naknadno vrenje sme potekati pri temperaturi do 20 °C. Mošt, ki ga ločimo od drozge z enostavnim precejanjem skozi stiskalnico in stiskanjem do 0,2 bara, je samotok in ga prečrpavamo v posodo za tiho fermentacijo ločeno od prešancev. Ob odcejanju drozge moramo delno zaščititi mošt z žveplom, z minimalnimi odmerki do 15 mg SO₂/L, da preprečimo razvoj bakterij oziroma

mlečni cik in druge nezaželenne spremembe vina. V posodah mora potekati alkoholna fermentacija do konca. Sladkor mora popolnoma povreti. Skrbno moramo nadzorovati potek zaključevanja alkoholne fermentacije, saj mora potekati v polni posodi brez zračne blazine, ki lahko povzroči oksidacijo. Količina skupnih kislin v vinu (ugotovljena kemično in organoleptično), pove, ali je potrebno pospešiti ali zavreti biološki razkis vina (Kuljaj, 2001).

2.8.2 Belo grozdje

Belo grozdje takoj po trgatvi stiskamo. Če imamo na voljo pnevmatsko ali ustrezno hidravlično stiskalnico, je najbolje, da stisnemo celo grozdje. Mošt moramo obvezno samobistriti ter dodati vitalni kvasni nastavek in sicer 2 % ali 20 g/hl. Alkoholna fermentacija mora potekati pri temperaturi do 20 °C. Na začetku alkoholne fermentacije lahko dodamo bentonit, zaradi kasnejšega lažjega bistenja vina. En teden po končani fermentaciji moramo mlado vino zaščititi z odmerkom 20 do 40 mg H₂SO₃/L (Kuljaj, 2001).

2.9 CVIČEK KOT PTP (PRIZNANO TRADICIONALNO POIMENOVANJE)

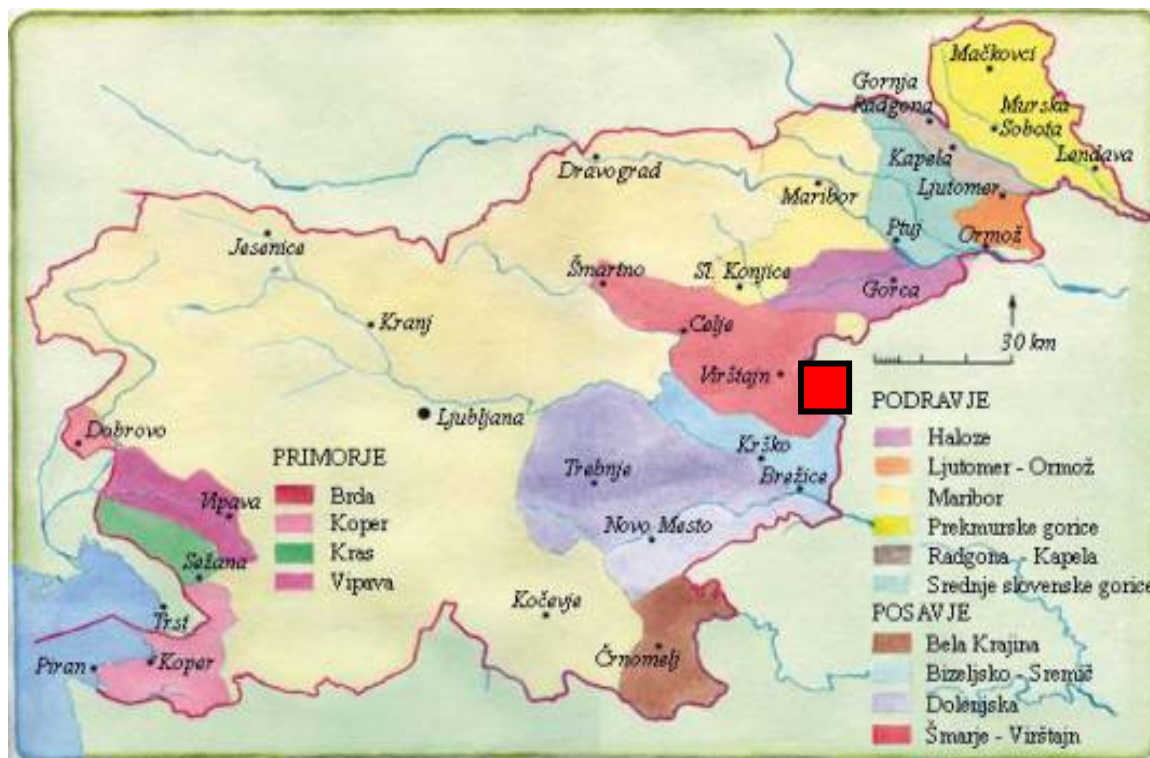
V Ljubljani je dne 10. januarja 2000 izšel Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja, na podlagi 4. člena Zakona o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina (Pravilnik o..., 1997). Ta pravilnik ureja na podlagi strokovnega elaborata, "Elaborat o zaščiti vina s priznanim tradicionalnim poimenovanjem – cviček PTP", pridelavo in promet grozdja ter mošta namenjenega pridelavi v vino cviček s priznanim tradicionalnim poimenovanjem Cviček PTP.

Grozdje za vino cviček PTP se prideluje le na absolutnih vinogradniških legah znotraj vinorodnega okoliša Dolenjska. Vino cviček PTP se prideluje le na območju vinorodnega okoliša Dolenjska. Meja vinorodnega okoliša Dolenjska določa predpis, ki ureja rajonizacijo vinogradniškega območja Republike Slovenije. Pridelava vina cviček PTP po tem pravilniku obsega pridelavo grozdja, vina in stekleničenja vina.

Absolutne vinogradniške lege, na katerih se prideluje grozdje za vino cviček PTP, so tiste vinogradniške lege vinorodnega okoliša Dolenjska, ki nimajo severne ekspozicije in ki ležijo nad 210 m nadmorske višine in izpolnjujejo druge pogoje, kot jih za absolutne vinogradniške lege določa predpis, ki ureja rajonizacijo vinogradniškega območja Republike Slovenije. V katastru vinogradov so absolutne vinogradniške lege, primerne za pridelavo grozdja za cviček PTP, posebej označene.

Izjemni sortni sestav se sme uporabljati le za tiste letine, za katere pooblaščen organizacija, ki spremlja dozorevanje grozdja, ugotovi, da so vremenske razmere za dozorevanje grozdja še posebej neugodne. Vino cviček PTP ne sme biti dano v promet pred 8. novembrom v letu pridelave grozdja in je lahko v prometu največ dve leti in pol po trgatvi grozdja, iz katerega je pridelano. Ne ustekleničeno vino cviček PTP, namenjeno

neposredni potrošnji, je lahko v prometu največ leto in pol po trgatvi grozdja iz katerega je pridelan (Pravilnik o..., 1997).



Slika 5: Območje cvička, vinorodna dežela Posavje (http://www2.o-fp.kr.edus.si/gos/vino_files)

Legenda slike 5:

■ Po Zakonu (Zakon o vinu, 2006) so bile sprejete spremembe v rajonizaciji.

V vinorodni deželi Podravje sta dva okoliša (Štajerska Slovenija in Prekmurje), okoliši v vinorodni deželi Posavje pa so enaki.

Območje cvička zajema predvsem del krškega in novomeškega območja. V krškem območju sega od desnega brega Save – Velike Doline do gričevnatega obrobja krškega polja na obeh bregovih reke Krke s porečjem vinorodnega pogorja Medvedjek in s skrajnim obrobim Malkovcem. V novomeškem območju pa obsega zemljo na obeh bregovih reke Krke, na desnem bregu od Kostanjevice do Brusnic in Gotne vasi, na levem bregu do Trške Gore in Hmeljnika pri Novem mestu do Bele Cerkve in Škocjana (Kuljaj, 2001).

3 MATERIALI IN METODE DELA

3.1 KEMIJSKE ANALIZE

Kemijske analize smo opravili po navodilih za vaje, z naslovom Osnovne kemijske analize mošta in vina (Košmerl in Kač, 2003).

3.1.1 Določanje titrabilnih - skupnih kislin v vinu

Potrebna oprema: pH meter s kombinirano stekleno elektrodo, magnetno mešalo, polnilna pipeta (25 mL), visoka čaša (100 mL), bireta (25 mL), puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: pufrna raztopina s pH 4,00 – raztopina kalijevega hidrogen ftalata ($C_8H_5KO_6$) in pufrna raztopina s pH 7,02 – raztopina kalijevega dihidrogen fosfata (KH_2PO_4).

Koncentracijo titrabilnih kislin smo določili s potenciometrično titracijo z raztopino natrijevega hidroksida. Celotno koncentracijo kislin (g/L) smo določili tako, da smo 25 ml vzorca vina potenciometrično titriral z raztopino natrijevega hidroksida ($c = 0,1$ mol/L), do vrednosti pH = 7,00 in pH = 8,20 ob uporabi pH metra Gibertini, model MPT. Rezultate smo izrazili kot masno koncentracijo vinske kisline (g/L).

3.1.2 Merjenje pH vrednosti v moštu in vinu

Potrebna oprema: pH meter s kombinirano stekleno elektrodo, magnetno mešalo, visoka čaša (100 mL), puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: pufrna raztopina s pH 4,00 – raztopina kalijevega hidrogen ftalata, pufrna raztopina s pH 7,02 – raztopina kalijevega dihidrogen fosfata in standardna raztopina – nasičena raztopina kalijevega hidrogen tartrata.

Vrednost pH smo merili potenciometrično s pH metrom znamke Gibertini, model MPT. Kombinirano stekleno elektrodo smo umerili s standardnima pufernima raztopinama pH = 7,02 in pH = 4,00 pri 20°C.

3.1.3 Določitev skupnega žveplovega dioksida v vinu (SO_2) po Ripperju

Potrebna oprema: bireta (25 mL), pipete (merilne 5 in 10 mL; polnilna 25 mL), erlenmajerica s širokim vratom (250 mL), merilna bučka (1000 mL), vir svetlobe, puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: izhodna raztopina joda (12,9 g in 25 g kalijevega jodida), 0,01 M raztopina joda in raztopina natrijevega tiosulfata.

V 250 mL erlenmajerico odpipetiramo 25 mL vzorca vina in dodamo 25 mL 1 M raztopine NaOH, premešamo, erlenmajerico pokrijemo in počakamo 10 minut, da poteče reakcija

vezanega žveplovega dioksida. Dodamo 5 mL škrobovice, po potrebi dodamo nožev konico natrijevega hidrogen karbonata in premešamo; dodamo 10 mL raztopine žveplove (VI) kisline (1+3) in takoj titriramo s standardizirano raztopino joda do modre barve, ki mora biti obstojna približno 20 sekund. Koncentracijo skupnega žveplovega dioksida izračunamo na enak način kot koncentracijo prostega žveplovega dioksida.

3.1.4 Določitev prostega žveplovega dioksida (SO_2) v vinu po Ripperju

Potrebna oprema: bireta (25 mL), pipete (merilne 5 in 10 mL; polnilna 25 mL), erlenmajerica s širokim vratom (250 mL), merilna bučka (1000 mL), vir svetlobe, puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: izhodna raztopina joda (12,9 g in 25 g kalijevega jodida; 0,01 M raztopina joda) in raztopina natrijevega tiosulfata.

V 250 mL erlenmajerico odpipetiramo 25 mL vzorca vina, dodamo 5 mL škrobovice, po potrebi dodamo nožev konico natrijevega hidrogen karbonata in premešamo. Nato dodamo 5 mL raztopine žveplove (VI) kisline (1+3) in takoj titriramo s standardizirano raztopino joda do modre barve, ki mora biti obstojna približno 20 sekund. Koncentracijo prostega žveplovega dioksida izračunamo po formuli.

3.1.5 Določanje sladkorja v moštu z Öechslejevo moštno tehtnico

Potrebna oprema: Öechslejeva moštna tehtnica, termometer z natančnostjo $\pm 0,1$ °C, merilni valj (250 mL).

Reagenti: pri tej vaji ne potrebujemo nobenih reagentov.

Pred začetkom določanja sladkorne stopnje mošt najprej prefiltriramo. Določanje izvedemo v dovolj visokem in širokem merilnem valju, ki ga predhodno oplaknemo z moštom. Moštno tehtnico potopimo v mošt tako, da skale od zgoraj ne omočimo, prav tako pa se tehtnica ne sme dotikati sten merilnega valja. Na skali direktno odčitamo sladkorno stopnjo v °Oe in jo pretvorimo v relativno gostoto mošta.

3.1.6 Določanje alkohola v vinu z ebullioskopsko metodo

Potrebna oprema: ebullioskop, opremljen z živosrebrnim termometrom in merilno skalo v vol. % alkohola, špiritni gorilnik (mikro Bunsenov gorilnik), vodovodna voda, 1% raztopina NaOH.

Reagenti: vodovodna voda, 1 % raztopina NaOH (raztopina za čiščenje ebullioskopa) in 10 g natrijevega hidroksida.

Določanje koncentracije etanola v vinu z ebullioskopom, temelji na merjenju znižanja temperature vrelišča raztopine (vina) glede na vrelišče topila (vode). Merimo temperaturo vrelišča (razredčenega in ne razredčenega) vzorca vina glede na temperaturo vrelišča topila

(vode); razliko interpretiramo kot volumenski delež (% v/v) alkohola. Vrelišče absolutnega etanola je 78 °C, vrelišče vode pa 100 °C. Vrelišče zmesi je med tema vrednostima. Vrelišče vina bo tem nižje, čim več alkohola vsebuje vino in obratno. Meritev lahko motijo predvsem reducirajoči sladkorji v koncentraciji več kot 2 % (w/w) oz. več kot 20 g/L. Pred merjenjem preverimo, ali je ebullioskop čist in ga, če je potrebno, očistimo s čistilno raztopino natrijevega hidroksida. Preverimo tudi, če ni prekinjena živosrebrna nitka na termometru! Po potrebi živo srebro segrejemo, da nitka ni več prekinjena.

3.1.7 Antibiogram

Antibiogram je metoda, s katero ugotavljamo občutljivost bakterij za antibiotike ali odpornost proti njim. Poznamo različne izvedbe glede na to, ali želimo testirati občutljivost določenega seva za veliko število antibiotikov ali ugotavljamo učinkovite koncentracije nekega antibiotika (Bole-Hribovšek in Hostnik, 1996).

3.1.7.1 Difuzijski antibiogram

Je metoda, s katero ugotavljamo občutljivost določenega seva za različne antibiotike. Glede na premer cone inhibicije (cona brez bakterijske rasti), lahko določimo, ali je sev odporen, intermediaren ali občutljiv za antibiotike, ki jih preizkušamo.

Metoda izvedbe poskusa: vse smo delali ob plamenu. 1 mL primerno goste suspenzije izolirane kulture koliformne bakterije (*E. coli*) smo odpipetirali na petrijevo ploščo z gojiščem. S sterilno palčko v obliki črke L smo enakomerno razmazali suspenzijo bakterij. Petrijevko smo zatem pokrili in počakali, da se je tekočina vpila v gojišče. S pinceto smo nato, kar se je dalo sterilno na gojišče prenesli diske. Na petrijevko smo namestili 5 diskov, tako, da so bili med seboj maksimalno oddaljeni. Na spodnjo stran petrijevke smo označili diske z zaporednimi številkami od 1 do 5. Na disku številka 1 smo odpipetirali 10 µL filtracijske raztopine, na ostale pa vzorec vina v štirih ponovitvah. Petrijevo ploščo smo inkubirali 24 ur pri temperaturi 37 °C. Po inkubiranju smo odčitali inhibicijske cone in jih nato interpretirali. Inhibicijske cone določimo tako, da z ravnilom izmerimo premer inhibicijske cone v mm.

Material in oprema: petrijeva plošča z gojiščem, bakterijska kultura v tekočem gojišču za bakterije (*Staphylococcus sp. in Escherichia coli*) diski, različni antibiotiki; različne vrste vina, pinceta, gorilnik, epruveta s fiziološko raztopino, pipeta, alkohol, sterilna destilirana voda, steklena palčka v obliki črke L (sterilna), (Bole-Hribovšek in Hostnik, 1996).

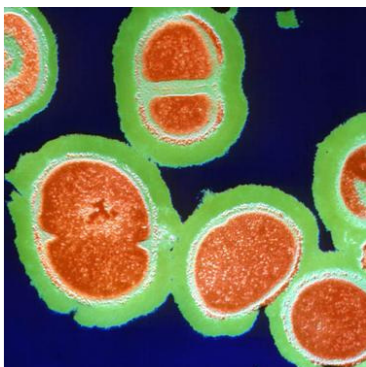
Escherichia coli (*E. coli*) je vrsta bakterij iz rodu ešerihij, ki so normalno v črevesju sesalcev, tudi človeka in predstavlja velik del tako imenovane normalne črevesne flore. Odkril jo je nemški pediater in bakteriolog Theodor Escherich leta 1885 in po njem je tudi dobila ime. *E. coli* je zelo razširjena bakterija v črevesju in dnevno se v človeškem organizmu nahaja več kot 100 milijard teh bakterij. Le nekateri sevi te vrste bakterije so za človeka patogeni (Bole-Hribovšek in Hostnik, 1996).

Gre za Gram negativno bakterijo in torej ni sposobna tvorbe spor. Za uničenje *Escherichia coli* v materialu zato zadoščajo običajni postopki, kot sta pasterizacija ali prevretje in ni potrebna sterilizacija, ki sicer uniči tudi spore. *Escherichia coli* je najbolj raziskan organizem nasploh (Bole-Hribovšek in Hostnik, 1996).

Nekateri sevi *Escherichia coli* lahko povzročajo črevesne in zunajčrevesne okužbe (vnetje sečil, meningitis, peritonitis, mastitis, septikemija, pljučnica ...).

Escherichia coli je bakterijska vrsta, ki se najpogosteje uporablja pri raziskavah v mikrobiologiji. Njen celoten genom je že namreč poznan. Izolirani so številni specifični sevi te vrste bakterije. V sodobni biotehnologiji se *Escherichia coli* uporablja za industrijsko biosintezo insulina, aminokislin in drugih biotehnoloških proizvodov. Za uporabo v te namene je pomembno tudi dejstvo, da *Escherichia coli* predstavlja normalno človeško črevesno floro in zato ne povzroča alergijskih reakcij (Bole-Hribovšek in Hostnik, 1996).

Staphylococcus sp. je vrsta bakterije po Gramu pozitivnih, nesporogenih, negibljivih bakterij, ki merijo v premeru približno 1 μm . Stafilokoki se pojavljajo v skupkih, ki so podobni gozdičkom. So fakultativno anaerobni, vendar rastejo najboljše aerobno. Naseljuje kožo in sluznice pri človeku in živalih, pri človeku včasih povzroča okužbo sečil (Bole-Hribovšek in Hostnik, 1996).



Slika 6: Bakterija *Staphylococcus sp.* (Slovenska Wikipedia..., 2002).



Slika 7: Bakterija *Escherichia coli*, (Slovenska Wikipedia..., 2002).

4 EKSPERIMENTALNI DEL

4.1 NAČRT POSKUSA

Poskus temelji na kemijskih analizah in senzorični oceni šestih vzorcev cvička in po eden vzorec vina Refoš, Modre frankinje, Merlot, Cabernet sauvignona in Kraškega terana. Vzorec cvička in Modre frankinje smo odvzeli v vinorodnem okolišu Dolenjska, vzorce vina Teran, Refoš, Merlot in Cabernet sauvignona pa pri pridelovalcu iz Krasa.

4.2 IZVEDBA POSKUSA IN VZORCI MOŠTA IN VINA

Pridelovalci Kraljevine, Frankinje, Žametovke, Refoška, Terana, Modre frankinje, Cabernet sauvignona in Merlota, katerih vina smo analizirali, ter lega in velikost njihovih vinogradov.

Preglednica 3: Prikaz vzorcev vina, izvor grozdja – okoliš, vinograd – površina, število trsov in oznake vzorcev.

Vzorec letnik	Okoliš vinograda	Število trsov ali površina	Mošt/vino	
1. Cviček, l. '05	Vinji vrh	3,8 ha vinograda	+	+
2. Cviček, l. '05	Vinji vrh	1800 trsov	+	+
3. Cviček, l. '05	Trška Gora pri Novem mestu	5 ha vinograda	+	+
4. Cviček, l. '05	Vinji vrh	2,8 ha vinograda	+	+
5. Cviček, l. '05	Vinji vrh	5 ha vinograda	+	+
6. Cviček, l. '05	Vinji vrh	450 trsov	+	+
7. M. frankinja, l. '05	Vinji vrh	400 trsov	+	+
8. C. sauvignon, l. '05	Goriška brda	Ni podatka	-	+
9. Merlot, l. '05	Goriška brda	Ni podatka	-	+
10. K. teran, l. '05	Kras	Ni podatka	-	+
11. Refoš, l. '05	Slovenska istra	Ni podatka	-	+

5 REZULTATI

Rezultati kemijskih analiz so podani kot povprečne vrednosti treh paralelnih določitev.

5.1 KEMIJSKE ANALIZE

5.1.1 Analiza mošta

Za analizo mošta smo imeli 13 vzorcev. Rezultati so v preglednici 5.

5.1.1.1 Sorte in pridelovalci različnih vzorcev mošta.

Preglednica 4: Kemijske analize različnih vzorcev mošta letnik 2005.

Oznaka vzorca	Vzorec mošta	Količina skupnih kislin (g/L)	pH meter	Temp. mošta (°C)	Sladkorna stopnja (°Oe)
1 M	Kraljevina	12,9	3,09	13	51
2 M	Kraljevina	14,7	3,13	13	55
3 M	Kraljevina	14,4	3,20	13	51
4 M	Kraljevina	12,9	3,29	13	63
5 M	Kraljevina	12,8	3,10	13	52
6 M	Kraljevina	18,4	3,06	13	61
7 M	M.frankinja	11,5	3,15	14	70
8 M	Ž. črnina	16,0	3,26	12	50
9 M	Ž. črnina	17,7	3,25	13	61
10 M	Ž. črnina	14,6	3,29	12	60
11 M	Ž. črnina	19,0	3,03	11	62
12 M	Ž. črnina	15,5	3,28	13	47
13 M	Ž. črnina	14,0	3,18	12	52

Za tako nizko sladkorno stopnjo je krivo slabo vreme. Avgust, september je bil deževen, pa tudi podpovprečne temperature in sončno obsevanje so pokopale upe na brezskrbno jesen. Podatki o temperaturah, padavinah in urah sončnega obsevanja v času dozorevanja so prikazani v prilogi C.

5.2 KEMIJSKE ANALIZE VINA

5.2.1 Sorte različnih vzorcev vina

Vzporedno z analizami 13 vzorcev mošta smo opravili analize 11 vzorcev vina, od tega je 6 vzorcev vina cviček in primerjalnih 5 vzorcev drugih pomembnih rdečih vin v Sloveniji.

Rezultati kemijskih analiz vzorcev vin so prikazani v preglednici 5.

Preglednica 5: Kemijske analize različnih vzorcev vina letnika 2005.

Oznake vzorca	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V	11 V
Vzorci vina	CV	CV	CV	CV	CV	CV	RF	MF	TR	MT	CS
pH meter	3,26	3,14	3,35	3,24	3,14	3,07	3,08	3,38	3,25	3,31	3,45
Količina skupnih kislin (g/L)	14,36	16,70	15,60	14,30	15,16	18,21	19,31	15,30	13,91	14,80	7,89
Konc. Skupni SO ₂ (mg/L)	23	23	20	12	17	25	10	17	10	38	35
Konc. prosti SO ₂ (mg/L)	2	10	10	10	10	15	5	10	5	23	23
% alkohola vol. (%) vzorca	9,7	9,6	9,1	9,6	10,0	8,8	11,4	11,4	11,3	12,8	12,6

Legenda: CV-Cviček, RF-Refošk, MF Modra frankinja, TR-Teran, MT-Merlot, CS-Cabernet sauvignon

5.3 RAZLIČNI VZORCI VINA IN PREMIER INHIBICIJSKIH CON V MILIMETRIH:

5.3.1 CVIČEK, vzorec številka - 1 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli vseh od 4 diskov je nastala 8 mm inhibicijska cona

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli diska 1 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 9 mm inhibicijska cona
- okoli diska 4 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona

5.3.2 CVIČEK, vzorec številka - 2 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli vseh od 4 diskov je bila vidna 7 mm inhibicijska cona

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli vseh od 4 diskov je bila vidna 7 mm inhibicijska cona

5.3.3 CVIČEK, vzorec številka - 3 V**GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI***

- okoli diska 1 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 8 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona
- okoli diska 4 je bila vidna 10 mm inhibicijska cona

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli nobenega od diskov inhibicijska cona ni bila vidna

5.3.4 CVIČEK, vzorec številka - 4 V**GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI***

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli diska 1 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 4 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona

5.3.5 CVIČEK, vzorec številka - 5 V**GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI***

- okoli vseh diskov je nastala 8 mm inhibicijska cona

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli diska 1 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 9 mm inhibicijska cona
- okoli diska 4 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona

5.3.6 CVIČEK, vzorec številka - 6 V**GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI***

- okoli vseh od 4 diskov je bila vidna 8 mm inhibicijska cona

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli diska 1 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 14 mm inhibicijska cona

- okoli diska 4 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona

5.3.7 REFOŠK, vzorec številka - 7 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli diska 1 je bila vidna 9 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 10 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 4 je bila vidna 9 mm inhibicijska cona

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

5.3.8 MODRA FRANKINJA, vzorec številka - 8 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

5.3.9 KRAŠKI TERAN, vzorec številka - 9 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli nobenega od diskov inhibicijska cona ni bila vidna

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli nobenega od diskov inhibicijska cona ni bila vidna

5.3.10 MERLOT, vzorec številka - 10 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli diska 1 je bila vidna 7 mm inhibicijska cona
- okoli diska 2 je bila vidna 5 mm inhibicijska cona
- okoli diska 3 je bila vidna 6 mm inhibicijska cona
- okoli diska 4 je bila vidna 8 mm inhibicijska cona

5.3.11 CABERNET SAUVIGNON, vzorec številka - 11 V

GOJIŠČE POSELJENO Z *ESCHERICHIA COLI*

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

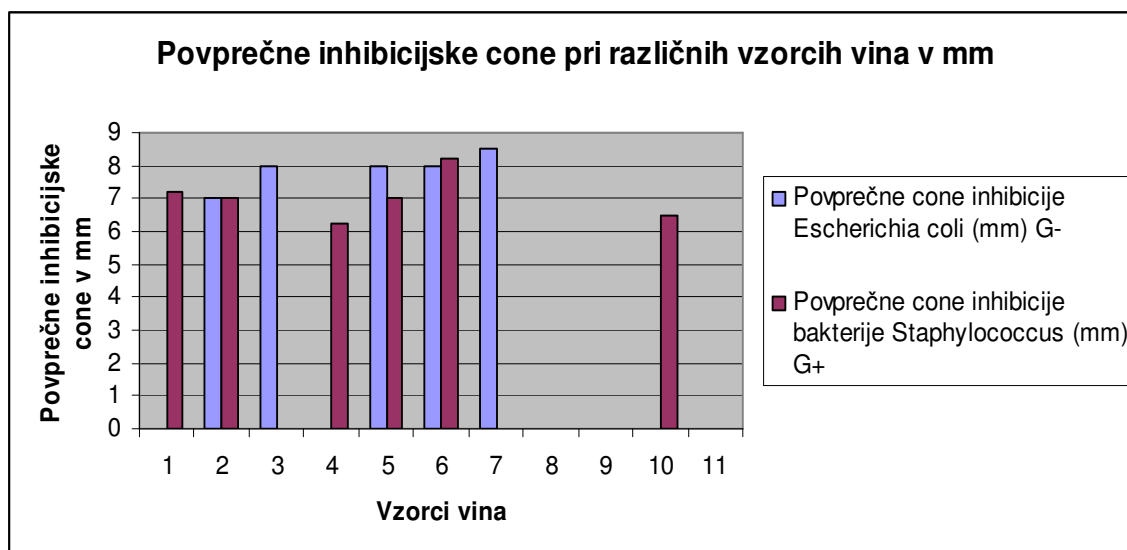
GOJIŠČE POSELJENO Z BAKTERIJO *STAPHYLOCOCCUS SP.*

- okoli nobenega od 4 diskov inhibicijska cona ni bila vidna

Skupni rezultati inhibicije rasti bakterij za posamezne vzorce vin so v preglednici 8 in sliki 8.

Preglednica 6: Povprečne inhibicijske cone pri različnih vzorcih vina v mm.

Vzorec vina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Povprečne cone inhibicije <i>Escherichie coli</i> (mm) G-	0	7	8	0	8	8	8,5	0	0	0	0
Povprečne cone inhibicije bakterije <i>Staphylococcus sp.</i> (mm) G+	7,2	7	0	6,25	7	8,25	0	0	0	6,5	0



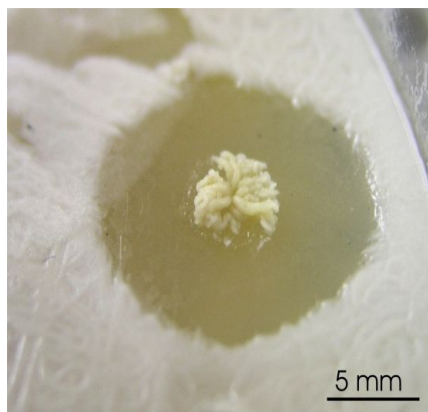
Slika 8: Povprečne inhibicijske cone pri različnih vzorcih vina v mm.

Vzorci mošta imajo med 11,5 in 19 g/L vinske kisline na liter vzorca. Iz tega lahko sklepamo, da čas trgatve ni bil optimalno določen. Mošt iztisnjen iz grozdja sorte Kraljevina je vseboval manjše količine vinske kisline na liter vzorca. Mošt iztisnjen iz grozdja sorte Modra frankinja pa se je po količini vinske kisline na liter vzorca še najbolj približal standardni vrednosti. Tudi mošt, ki je bil iztiskan iz grozdja sorte Žametna črnina, krepko odstopa od predpisanih količin vinske kisline na liter vzorca. pH naših vzorcev mošta se giblje med 3,03 in 3,29. pH mošta iztiskanega grozdja vrste Kraljevina je manjši od pH mošta iztiskanega iz Modre frankinje in Žametne črnine. Naši vzorci mošta imajo sladkorno stopnjo med 47 in 70 °Oe. Mošt iz Modre frankinje je dosegel najvišjo sladkorno stopnjo. Mošt iztiskan iz sorte Kraljevina ima v povprečju nižjo sladkorno

stopnjo kot mošt iztiskan iz grozdja sorte Žametna črnina. Vse vzorce naših cvičkov ter teran uvrščamo med suha vina, saj vsebujejo manj kot 7 % suhe snovi. Refošk, Merlot, Cabernet sauvignon so pol sladka vina. Modro frankinjo pa uvrščamo med pol suho vino, saj vsebuje 7,6 % suhe snovi. Iz rezultatov je razvidno, da je pH vseh vzorcev vin ustrezal predpisanim normativom. pH vzorec vina se giblje med 3,07 in 3,45. Vina vrste cviček imajo pH med 3,07 in 3,35. Najvišji pH imata vini sorte Modra frankinja in Cabernet sauvignon. Vino cviček vsebuje med 2 in 15 mg prostega SO_2/L vina. Vina Refošk in Modra frankinja imata prav tako nizko vsebnost prostega SO_2/L vina. Najvišji stopnji prostega SO_2 v vinu pa imata vini Merlot in Cabernet sauvignon. Vsi vzorci cvička glede tega parametra ustrezajo predpisom. Vzorci cvička vsebujejo med 8,8 in 10 vol % alkohola izmerjenega z ebulliometrom. Vina Refošk, Modra frankinja, Teran, Merlot in Cabernet sauvignon pa vsebujejo med 11,3 in 12,8 vol % alkohola. Vina ustrezajo zahtevanim predpisom, ki so določeni za ta parameter (Zakon o vinu..., 2006).



9.



10.



11.



12.

Slika 9 in 10: Inhibicijske cone (Testi za identifikacijo bakterij, 2008).

Slika 11: Inhibicijske cone (Test delovanja antibiotika na rast bakterije *Staphylococcus sp.*, 2008).

Slika 12: Inhibicijske cone (Antibiogram, 2008).

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

6.1 RAZPRAVA

V diplomski nalogi smo z kemijskimi analizami ugotavljali kakovost šestih vzorcev mošta, sorte Kraljevina, šestih vzorcev mošta sorte Žametna črnina in vzorec mošta Modre frankinje, kot sestavne dele mošta vina cviček. Ko je mošt prešel v vino, smo ugotavljali kakovost šestih vzorcev cvička, kakovost vzorcev Refošk, Cabernet sauvignon, Merlot, Kraški teran in Modra frankinja.

Z analizami smo ugotovili, da grozdje vsebuje znatne količine različnih šibkih karboksilnih kislin (titrabilne ali skupne kisline). Prevladujoče organske kisline vina in mošta so jabolčna, vinska in citronska kislina, med alkoholnim vrenjem pa nastajajo še očetna, propionska, mlečna, jantarna, pirogrozdna, glikolna, oksalna in fumarna kislina. Skupna vsebnost karboksilnih kislin v grozdnem soku, moštu in vinu, če jih izrazimo kot g vinske kisline na liter vzorca, je pri cvičku praviloma med 6 in 9 g/L.

Pri naših vzorcih se te vsebnosti gibljejo med 11,5 in 19,0 g vinske kisline na liter vzorca. Mošt iztisnjen iz grozdja sorte Kraljevina je vseboval manjše količine vinske kisline/L vzorca. Mošt iztisnjen iz grozdja sorte Frankinja pa se je po količini vinske kisline/L vzorca še najbolj približal standardni vrednosti. Mošt, ki je bil iztisnjen iz grozdja sorte Žametovka krepko odstopa od predpisanih količin vinske kisline/L vzorca (Zakon o vinu, 2006).

Najpogostejši problem trgatve letnika 2005 je bila gniloba in nedozorele grozdne jagode. Gniloba pusti v vinu neprijeten priokus, ki ga je v samem vinu težko odpraviti, nezrele grozdne jagode pa močno povečujejo vsebnost kislin v vinu. Na splošno vemo, da je bil vinski letnik 2005 slabši. Bilo je veliko padavin, slabše zorenje grozdja, ponekod tudi močna gniloba (Preglednica 1, Priloga C). Delna zimska pozeba (nizke lege), toča, pogosta deževja, manj sončnih ur, so vplivali tako na količino kot tudi na kakovost grozdja. Močna gniloba v začetku oktobra, predvsem pri belih sortah grozdja, je pridelek vinogradnikom zmanjšala tudi za polovico. Gniloba se je širila zelo hitro in je nekaterim vinogradnikom tako rekoč čez noč propadla. Izjema je bil Laški rizling in od rdečih sort grozdja Modra frankinja in Žametovka. Razlike med vinogradi so bile zelo velike. Kljub vremenskim neprilikam je kakovost rdečih sort grozdja bila boljša od preteklega letnika. Težav z obarvanostjo rdečih sort vina v letniku 2005 ni bilo.

V letu 2005 je bilo značilno in zanimivo, da so bila temperaturna nihanja po dekadah zelo usklajena s potekom gibanja temperatur v dolgoletnem obdobju 1961-1990. Značilna je bila tudi temperatura, ki je bila od konca pomladnih mesecev dalje nekoliko višja od dolgoletnega povprečja. Značilne so bile tudi zelo obilne padavine, ki so običajno prišle s hujšimi neurji, ko je padlo v zelo kratkem času več deset litrov dežja na kvadratni meter. Za posledico so bile prisotne naravne ujme s poplavamami in plazovi. Manjše število ur sončnega obsevanja v drugi polovici leta je v neposredni povezavi s padavinami in

oblačnostjo v letu 2005. Posledice pa so lahko opazne v poteku dozorevanja pridelka in njegovi kvaliteti.

Količina skupnih kislin v vinu se je pri naših vzorcih gibala med 7,89 in 19,31 g/L. Najnižjo količino skupnih kislin v g/L vzorca ima Cabernet sauvignon. Pri cvičku se je količina skupnih kislin gibala med 14,30 – 18,21 g/L. Najvišjo stopnjo skupnih kislin pa ima vino Refošk. Vzorci so bili odvzeti pred biološkim razkissom.

V bioloških sistemih je določitev koncentracije oziroma aktivnost H_3O^+ ionov, ki jo izražamo kot pH pomembnejša kot podatek o skupnih ali titrabilnih kislinah. pH mošta normalnih trgatev je med 3,1 in 3,6. Običajno pa je pH vina manjši od 3,6. Praviloma je pH mladega vina (brez CO_2) večji od pH mošta iz katerega je vino pridelano (Košmerl in Kač, 2003). pH naših vzorcev se je gibal med 3,03 in 3,29. pH mošta iztisnjenega iz grozdja sorte Kraljevina je manjši od pH mošta iztiskanega iz Frankinje in Žametne črnine. Iz rezultatov je torej razvidno, da pH vseh vzorcev mošta ustreza predpisanim normativom. pH naših vzorcev vin se je gibal med 3,07 in 3,45. Vina vrste cviček imajo pH med 3,07 in 3,35. Najvišji pH v našem poskusu imata vini sorte Modra frankinja in Cabernet sauvignon, kar je v skladu z znanimi navedbami (Zakon o vinu, 2006).

Določanje alkohola z ebulioskopsko metodo je naj enostavnejši in najhitrejši postopek, ker ne vključuje destilacije oziroma separacije alkohola od drugih sestavin vina. Vino cviček vsebuje med 8,5 in 10 vol % alkohola. Naši vzorci so vsebovali med 8,8 in 10 vol % alkohola. Vina Refošk, Modra frankinja, Teran, Merlot in Cabernet sauvignon pa vsebujejo med 11,3 in 12,8 vol % alkohola. Iz teh meritev lahko sklepamo, da cviček glede na stopnjo alkohola ustreza pravilniku.

Vino cviček običajno vsebuje do 25 mg prostega SO_2 na liter vina. Vino cviček je vsebovalo med 2 in 15 mg prostega SO_2 /L vina. Vini Refošk in Modra frankinja imata prav tako nižjo vsebnost prostega SO_2 /L vina. Višjo stopnjo prostega SO_2 na liter vina pa imata vini Merlot in Cabernet sauvignon. Vsi vzorci cvička glede tega parametra ustrezajo predpisom. Dobljeni rezultati prostega SO_2 /L vina so se gibal med 2 in 23 g/L vina, kar ustreza.

Rdeča vina navadno vsebujejo do 175 mg/L, cviček pa do 120 mg/L skupnega SO_2 . Vino cviček ima med 23 in 25 mg skupnega SO_2 na liter vina; po pravilniku lahko vino. Refošk in Teran imata najnižji stopnji skupnega SO_2 na liter vina. Merlot in Cabernet sauvignon pa imata najvišji stopnji skupnega SO_2 na liter vina. Vsa vina torej ustrezajo predpisom.

Mošt sestavljen iz sort iz katerih nastane vino cviček, naj bi imel sladkorno stopnjo med 62 in 72 °Oe. Naši vzorci mošta so imeli sladkorno stopnjo med 47 in 70 °Oe. Mošt iz Frankinje je dosegel najvišjo sladkorno stopnjo. Mošt iztiskan iz grozdja sorte Kraljevina je imel v povprečju nižjo sladkorno stopnjo kot mošt iztiskan iz grozdja sorte Žametovka. Iz podatkov o stopnji sladkorja lahko sklepamo tehnološko zrelost grozdja; zrelost pri kateri grozdje doseže optimalno kemijsko sestavo, ki je odvisna od sorte. Rezultati analize sladkorja nam dajo orientacijske vrednosti o kakovosti bodočega vina oziroma o morebitnih potrebnih izboljšavah mošta (dosladkanje). Mošt sorte Kraljevina ni bil v skladu z našimi pričakovanji. Kraljevina je šibki del 'cvička.' Vinogradniki naj bi tu

dosegali manjše količine - zmanjšanje števila grozdov, ob upoštevanju povprečne teže grozda (okrog 200 gramov), bolj zdravo grozdje, redčenje slabo razvitih mladice, to povečuje zračnost grma. S selekcijo bi lahko odpravili raztresenost grozdnih jagod, si prihranili delo pri redčenju in obiranju in s tem pripomogli k enakomernemu dozorevanju.

Antibiogram je temeljna analiza za določanje bakteriostatičnih lastnosti snovi. Na gojiščih, na katerih so bile cepljene bakterije *Escherichia coli*, (po Gramu negativna bakterija), se je okoli diskov na katere smo odpipetirali vzorce vin cviček v povprečju pojavila 5,1 mm inhibicijska cona. Ostali vzorci z izjemo Refoška (povprečna cona inhibicije je 8,3 mm) niso imeli zaviralnega učinka, saj se cone inhibicije niso pojavile. Iz dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da se v cvičku nahajajo snovi, ki delujejo zaviralno na rast bakterij *Escherichia coli*.

Pri bakteriji *Staphylococcus sp.* se je okoli diskov na katere smo odpipetirali vzorce vina cvička pojavila od 0 do 8,25 mm velika inhibicijska cona. V povprečju se je pojavila inhibicijska cona premera 7,0 mm (izjema vzorec **3 V**). Največja inhibicijska cona se je pojavila pri vzorcu vina cvička **10 V**. Inhibicijske cone se niso pojavile pri vzorcih Refoška, Modre frankinje, Cabernet sauvignona in Terana. V vinu cviček in Merlot je snov, ki deluje na bakterijo zaviralno.

Iz dobljenih rezultatov vseh antibiogramov lahko sklepamo, da ima vino cviček boljši bakteriostatični učinek na bakterije kot ostala vina (izjema je Refošk, ki dobro deluje na *E. coli*). Cviček je bolje deloval na bakterije vrste *Staphylococcus sp.* kot na bakterije vrste *Escherichia coli*. Zaradi delovanja na po Gram pozitivne in po Gram negativne bakterije je več različnih učinkovin, ki delujejo bakteriostatično, oziroma da preprečijo razmnoževanje bakterij.

Glede na višjo vsebnost alkohola v vinih **7 V** in **11 V** lahko sklepamo, da alkohol bistveno ne vpliva na razvoj bakterij, da je v vinu druga snov, ki deluje na bakterije. Verjetno tudi zaradi večje vsebnosti kislin in ugodnega pH-ja.

6.2 SKLEPI

Še vedno obstajajo strokovne dileme, ali je cviček samo poživilo, ali tudi hrana, ali je celo zdravilo. V tej diplomski nalogi smo skušali prikazati, da med vini cviček so razlike in jih je potrebno ovrednotiti. Razlike izhajajo iz slabše ali boljše kakovosti grozdja, kar se vidi v lastnostih mošta. Cviček ni le PTP, ki se dobro trži, ampak tudi vino, ki v zmernih količinah deluje pozitivno na človeški organizem in celo preprečuje razmnoževanje nekaterih bakterij.

Pridelovalci cvička dokazujejo, da je cviček hrana, medtem, ko tisti, ki so izgubili zdravje zaradi njegovega pretiranega uživanja, na lastni koži občutijo, da je bila ta hrana zanje le strup.

V eksperimentalnem delu diplomske naloge in statistične obdelave podatkov smo prišli do naslednjih ugotovitev;

- vina ne ustrezajo pravilniku glede vseh parametrov
- prevelika količina titrabilnih kislin, razen vzorca **11V**
- premajhna vsebnost skupnega SO₂ v vseh vzorcih.

Na osnovi rezultatov antibiogramov lahko sklepamo, da ima vino cviček boljše baktericidne lastnosti kot večina drugih rdečih vin, ki smo jih analizirali. Vina cviček, Merlot in Refošk na *Escherichia coli* in *Staphylococcus sp.* delujejo bolj antibakterijsko od ostalih analiziranih vin. Cviček deluje na po Gramu pozitivne in na po Gramu negativne bakterije, ostali vzorci malo oziroma skoraj nič.

Pitje cvička je smiselno, če upoštevamo njegove sestavine, ki so pozitivne za organizem v zmernih količinah.

Imena pridelovalcev vin namenoma niso navedena, saj smo želeli le dokazati učinek cvičkov iz različnih dolenjskih vinogradov v primerjavi z drugimi vini.

7 POVZETEK

Cviček je v Sloveniji zaščiten, kot vino s priznanim tradicionalnim poimenovanjem. Pridelava cvička je opredeljena s pravilnikom o pridelavi PTP cviček, kjer so navedeni vsi kakovostni in količinski parametri pridelave. O cvičku je že veliko znanega in napisanega, vendar se v posameznih letih kakovost grozdja, mošta in posledično vina med posameznimi vinarji precej razlikuje. Zato pogosto nekatera vina, čeprav nosijo ime priznано tradicionalno poimenovanje, nimajo željene kakovosti. Z diplomskim delom smo želeli potrditi ali ovreči hipotezo, da se kakovost grozdja, mošta in posledično vina razlikuje med vinogradniki, kljub odrejenim standardom pridelave v pravilniku in dokazala, da so v cvičku snovi, ki delujejo baktericidno in da je teh snovi več v cvičku, kot v drugih rdečih vinih.

Povpraševanje po rdečih vinih se stopnjuje na svetovnih trgih in tudi v Sloveniji. Velik vpliv na večjo porabo rdečih vin imajo novejša odkritja medicine in enološke stroke, ki potrjujejo vsebnost zdravstvenih učinkovin v rdečem vinu. Cviček ima nekaj prednosti pred ostalimi vini. Je rdeče vino, po energijski vrednosti spada k manj kaloričnim vinom, zato ga priporočajo pri shujševalnih obrokih in je primeren tudi za diabetike. Kljub nižji vsebnosti alkohola potrebuje zaradi večje kislosti manjše količine žvepla za zaščito, zato ugaja ljudem, ki so preobčutljivi za žveplo.

Ob trgatvi, po stiskanju grozdja sort 'Kraljevina' in 'Žametna črnina' smo odvzeli vzorec mošta (samotok) in mu določili trenutno kakovost. Izmerili smo pH vrednost, določili vsebnost sladkorja z Öechslejevo moštno tehtnico in določili % suhe snovi v moštu z Abbejevim refraktometrom.

Analizirali smo 11 vzorcev vina (6 cvičkov in vzorec Refoška, Modre frankinje, Kraškega terana, Merlota in Cabernet sauvignona) in ugotovili naslednje podatke:

Pri naših vzorcih moštov so se vinske kisline gibale med 11,5 in 19,0 g/L. Najbolj problematična je bila v moštu sorta Kraljevina, saj je dosegla manjše količine vinske kisline/L vzorca, kar smo pričakovali. Poleg tega pa je bila prisotna še gniloba, katera se je širila zelo hitro in je grozdje sorte Kraljevina posameznim vinogradnikom čez noč propadlo. Mošt grozdja Modra frankinja pa se je po količini vinske kisline še najbolj približal standardni vrednosti in ni bilo težav z gnilobo. Mošt grozdja sorte Žametovka pa krepko odstopa od predpisanih količin vinske kisline/L vzorca. Poleg gnilobe je bil problem letnika 2005 tudi nedozorelost grozdja in s tem posledično tudi povečanje jabolčne kisline v vinu.

Opravili smo naslednje analize vin: Določanje alkohola v vinu z ebulioskopsko metodo, določanje suhe snovi z Abbejevim refraktometrom, določanje sladkorja z moštno tehtnico, določanje pH vina, določanje žveplovega dioksida po Ripperju, določanje kislin z nevtralizacijsko titracijo in difuzijski antibiogram.

Z difuzijskim antibiogramom smo dokazali, da se v cvičku nahajajo snovi, ki delujejo zaviralno na rast bakterij *Escherichia coli*. Na gojiščih, na katerih so bile cepljene bakterije

Escherichia coli, se je okoli diskov v povprečju pojavila 5,1 mm inhibicijska cona. Ostali vzorci z izjemo Refoška (povprečna cona inhibicije je 8,3 mm) niso imeli zaviralnega učinka, saj se cone inhibicije niso pojavile.

Pri bakteriji *Staphylococcus sp.* so se okoli diskov na katere smo odpipetirali vzorce vina cvička pojavile inhibicijske cone premera 0 do 8,25 mm. Povprečna vrednost inhibicijske cone je bila premera 7,0 mm. Največja inhibicijska cona pa se je pojavila pri vzorcu vina cviček **10 V**. Cone inhibicije pa se niso pojavile pri vzorcih vina Refošk, Modra frankinja, Cabernet sauvignon in Teran, kar ni bilo po pričakovanjih.

Vino je marsikdaj ljudi obvarovalo pred številnimi hudimi infekcijami. Mnogi osvajalni pohodi v zgodovini (Julij Cezar, Aleksander Veliki, Napoleon), ki so bili povezani s pitjem vina, so se skoraj izognili pogubnim epidemijam tifusa, paratifusa, griže, kolere in drugim nalezljivim boleznim. Danes vemo, da rdeča vina delujejo proti virusom in uničujejo bakterije (delujejo antivirusno in antibakterijsko). Fenolne spojine in tanini v rdečem vinu naj bi imele pri tem najpomembnejšo vlogo. Mešanica higiensko oporečne vode z rdečim vinom ima lahko v okolju brez ustrezne pitne vode pomembno higiensko vrednost. Po mnenju nekaterih avtorjev je dovolj, da v kozarec vode kanemo le nekaj mililitrov rdečega vina, v katerem je dovolj tanina, pa že uničimo viruse v njej.

To so prednosti, ki lahko pripomorejo k ponovni uveljavitvi cvička v Sloveniji in na svetovnem trgu. Vendar smo v zadnjih letih spoznali, da vse te prednosti niso dovolj, kajti na trgu se pojavljajo kakovostno zelo različna vina, ki nosijo ime Cviček. Vse to so dejstva, zaradi katerih so si vinski strokovnjaki in Dolenjci prizadevali, da so oblikovali elaborat in pravilnik, ki bo ščitil cviček in bo omogočal njegovo enotno in nespremenjeno kakovost med različnimi pridelovalci.

8 VIRI

Antibiogram. 2008. <http://www.vicor.rs/index.php>

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

Bole-Hribovšek V., Hostnik P. 1996. Osnove dela v mikrobiološkem laboratoriju, priročnik za vaje iz mikrobiologije za veterinarje. Ljubljana, Veterinarska fakulteta: 101 str.

Elaborat za zaščito vina s priznanim tradicionalnim poimenovanjem »Cviček PTP«. 1999. Ljubljana, Ministrstvo, Strokovna delovna skupina za pripravo elaborata o priznanem tradicionalnem poimenovanju vina cviček, Novo mesto, Zveza društev vinogradnikov Dolenjske: 1 – 58 str.

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

Hrček L., Kotar M. 1997. Vinska trta. Ptuj, SVA Veritas: 41 str.

Kapš P. 2003. Cviček tudi hrana in zdravilo. Novo mesto. Erro: 160 str.

Kapš P. 1997. Vino in zdravje. Novo mesto. Erro: 165 str.

Košmerl T., Kač M. 2003. Osnovne kemijske analize mošta in vina : laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 87 str.

Košmerl T. 2007. Senzorične lastnosti mošta in vina: študijsko gradivo za pokuševalce vina, mošta in drugih proizvodov iz grozdja in vina, Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 60 str.

Kuljaj. I. 2001. Cviček. Ljubljana, Magnolija: 246 str.

Likar J. 1955. Naš cviček. Ljubljana, Kmečka knjiga: 82 str.

Modra frankinja. 2008. http://www.slovino.si/sorte.php?sorta_id=16.

Orientacijski zemljevid Območja cvička. 199? Ljubljana, Geodetski zavod Slovenije (kartografsko gradivo)

Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja – cviček. 2000. Uradni list RS, 10, 3: 286 – 287 str.

Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. Uradni list RS št. 49/07: 6732 – 6739 str.

- Prunk J. 1994. Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših. Ljubljana, Založba Grad, 229 str.
- Register pridelovalcev grozdja in vina. 2006. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).
- Renauld S., Lorgeril M. de. 1992. Wine, alcohol, platelets, and the French paradox for coronary heart disease. *Lancet*: 1523 – 1526 str.
- Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2005 za vinorodno deželo Posavje, zaključno poročilo. 2006. Novo mesto. Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto (izpis iz baze podatkov), 45 str.
- Simončič J. 1983. Kemijska analiza vina kultivarjev žametovke in modre frankinje kot glavnih komponent cvička. Diplomsko naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za agronomijo, 40 str.
- Slovenska Wikipedia. Prosta enciklopedija. 2002. http://www.sl.wikipedia.org/wiki/Entropatogena_E_Coli (maj, 2008).
- Slovenska Wikipedia. Prosta enciklopedija. 2002. [http://www.sl.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus sp.](http://www.sl.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_sp.) (maj, 2008).
- Slovenska Wikipedia. Prosta enciklopedija. 2002. [http://www.sl.wikipedia.org/wiki/Test delovanja antibiotika na rast bakterije *Staphylococcus*](http://www.sl.wikipedia.org/wiki/Test_delovanja_antibiotika_na_rast_bakterije_Staphylococcus) (julij, 2008).
- Šikovec S. 1993. Vinarstvo od grozdja do vina. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 283 str.
- Test za identifikacijo bakterij. 2008. <http://web.bf.uni-lj.si/bi/biologija-mikroorganizmov/Studenti/Gradivo/Testi.htm>
- Test delovanja antibiotika na rast bakterije *Staphylococcus*. 2008 <http://sl.wikipedia.org/wiki/>
- Vodnik..., 1994. Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših. 1994. Ljubljana, Založba Grad: 229 str.
- Vremenske razmere v letu 2005 in primerjava s povprečjem 1961 do 1990 in letom 2004, zaključno poročilo 2006. Novo mesto. Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto (izpis iz baze podatkov), 56 str.
- Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.
- Zakon o vinu (Zvin). 2006. Uradni list RS št. 105/06: 10616 – 10629 str.

Zakon o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina (ZVDP). 1997. Uradni list RS 70/97: 5483-5492 str.

Zemljevid vinorodne dežele Posavje. 2002. http://www2.o-fp.kr.edus.si/gos/vino_files

Žametovka na mariborskem Lentu. 2008. <http://www.maribor-pohorje.si/default>.

Wondra. M. 1996. Odvisnost aromatičnih snovi vina od različnih sevov *Saccharomyces Cerevisiae*: doktorska disertacija, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Ljubljana: 114 str.

ZAHVALA

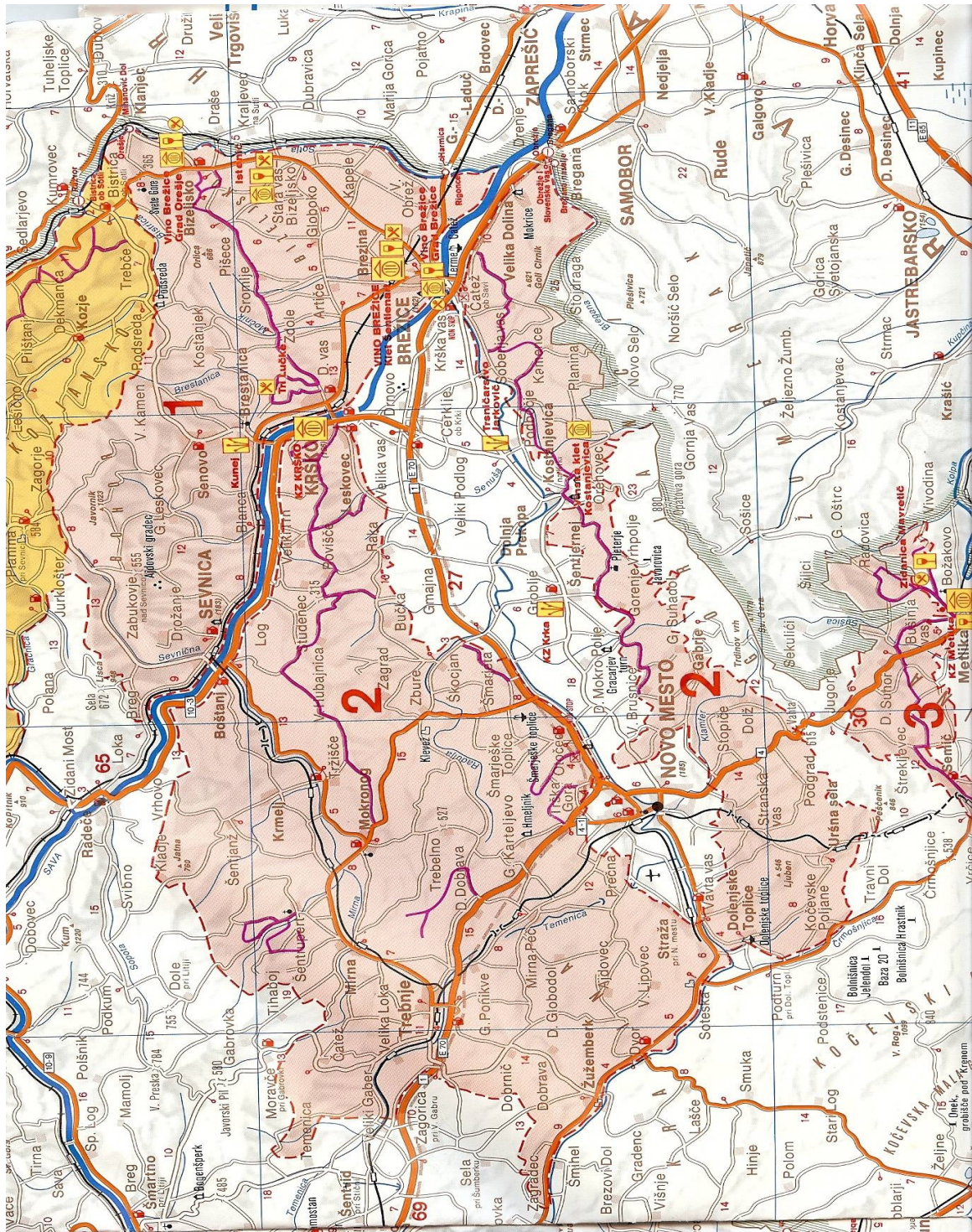
Za strokovno pomoč pri izdelavi diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorici prof. dr. Zori Korošec-Koruza. Hvala za vse nasvete in pomoč pri študiju.

Posebno zahvalo namenjam dr. vet. med. Jani Goršin-Fabjan, za pomoč, strokovne nasvete in vložen čas in trud pri izdelavi mojega diplomskega dela.

Iskreno se zahvaljujem očetu in mami, ki sta mi študij omogočila, Primožu Puclju za pomoč pri oblikovanju diplomske naloge ter fantu Alešu, ki me je spodbujal in mi stal ob strani ves čas študija.

PRILOGA A

Orientacijski zemljevid območja cvička (Orientacijski..., 199?)



PRILOGA B

Trgatev letnik 2005- Dolenjski vinorodni okoliš : spremljanje dozorevanja grozdja Modre frankinje, Žametne črnine in Kraljevine. Podatke so mi posredovali iz KGZS – Zavoda iz Novega mesta (Spremljanje..., 2005)

Priloga B1: Vzorčenje 5. 9. 2005

Zap. št.	Sorta	Lega	Zdravstveno stanje	Sladkor z refraktometrom (°Oe)
1	MF	Pleterski hrib	Zdravo	60
2	MF	Nemška vas	Zdravo	53
3	MF	Trška Gora	Zdravo	63
4	MF	Kip - Koritno	Zdravo	59
5	MF	Stara gora	Zdravo	56

Priloga B2: Vzorčenje 12. 9. 2005

Zap. št.	Sorta	Lega	Zdravstveno stanje	Sladkor z refraktometrom (°Oe)
1	KRAL	Nemška vas	Dobro	55
2	KRAL	Kip-Koritno	Zdravo	65
3	KRAL	Trška Gora	Rahlo gnilo	53
4	KRAL	Stara gora	Zdravo	55
5	MF	Nemška vas	Dobro	59
6	MF	Kip-Koritno	Zdravo	65
7	MF	Pleterski hrib	Zdravo	70
8	MF	Trška Gora	Zdravo	68
9	MF	Stara gora	Zdravo	64
10	MP	Zavode	zdravo	69

Priloga B3: Vzorčenje 20. in 22. 9. 2005

Zap. št.	Sorta	Lega	Zdravstveno stanje	Sladkor z refraktometrom (°Oe)
1	KRA	Kip-Koritno	zdravo	68
2	KRA	Stara gora	začetek gnilobe	58
3	KRA	Trška Gora		55
4	KRA	Nemška vas		62
5	ŽČ	Kip-Koritno	zdravo	59
6	ŽČ	Zadraga	začetek gnilobe	49
7	ŽČ	Trška Gora		67
8	ŽČ	Pleterski hrib		63
9	ŽČ	Nemška vas		64

Priloga B4: Vzorčenje 26. 9. 2005

Zap. št.	Sorta	Lega	Zdravstveno stanje	Sladkor z refraktometrom (°Oe)
1	KRAL	Nemška vas	Zdravo	62
2	KRAL	Trška Gora	Začetek gnilobe	59
3	KRAL	Kip-Koritno	Zdravo	69
4	KRAL	Stara gora	Gnije	60
5	MF	Nemška vas	Zdravo	60
6	MF	Pleterski hrib	Zdravo	75
7	MF	Trška Gora	Zdravo	73
8	MF	Kip-Koritno	Zdravo	73
9	MF	Stara gora	Sušenje pecljevine	70
10	ŽČ	Nemška vas	Zdravo	65
11	ŽČ	Pleterski hrib	Zdravo	67
12	ŽČ	Trška Gora	Zdravo	64
13	ŽČ	Kip-Koritno	Zdravo	62
14	ŽČ	Zadruga	Zdravo	53

Priloga B5: Vzorčenje 3. 10. 2005

Zap. št.	Sorta	Lega	Zdravstveno stanje	Sladkor z refraktometrom (°Oe)
1	KRAL	Trška Gora	Gniloba	61
2	KRAL	Nemška vas	Gnije	71
3	KRAL	Koritno-Kip		73
4	KRAL	Stara gora	Gnije	63
10	MF	Pleterski hrib	Zdravo	75
11	MF	Trška Gora	Posledice toče	75
12	MF	Nemška vas	Gnije	64
13	MF	Koritno-Kip		76
14	MF	Stara gora	Gnije	74
17	ŽČ	Pleterski hrib	Zdravo	67
18	ŽČ	Trška Gora	Zdravo	70
19	ŽČ	Nemška vas	Gnije	66
20	ŽČ	Koritno-Kip		66
21	ŽČ	Zadruga	Gnije	59

Legenda: KRAL - Kraljevina, MF - Modra frankinja, ŽČ - Žametna črnina ali Žametovka.

PRILOGA C

Preglednica 1: vremenske razmere v letu 2005 in primerjava s povprečjem 1961 do 1990 in letom 2003 in 2004 (KGZS – Zavod Novo mesto).

mesec ali obdobje	Povprečne dnevne temperature				padavine lit/m ²				Sončno obsevanje ur			
	Povprečje	v letih			Povprečje	v letih			Povprečje	v letih		
	1961-1990	2003	2004	2005	1961-90	2003	2004	2005	1961- 90	2003	2004	2005
januar	-1,3	-1,3	0,9	-0,4	51	93	91	25	69	70	74	123
februar	1,1	-2,2	1,7	-1,7	55	71	89	61	91	140	105	86
marec	5	6,5	4,4	4,8	78	6	106	45	134	201	116	160
april	9,6	9,9	10,6	10,9	93	67	115	122	163	192	99	190
maj	14,3	18,3	13,9	15,8	96	32	94	125	213	279	228	241
junij	17,5	23,2	18,2	19,2	127	69	96	106	222	278	197	257
julij	19,3	22,2	20,3	20,6	120	42	90	140	268	287	249	239
avgust	18,4	24	20,1	17,8	127	44	112	273	236	304	259	149
september	14,9	15	15	15,8	110	147	78	143	177	211	156	153
oktober	9,9	8,4	12,7	11,1	99	252	190	74	130	118	90	110
november	4,5	7,7	5,9		109	99	64		70	71	76	
december	0,1	1,1	1,0		74	44	73		60	93	47	
Letno	9,4	11,1	10,4		1138	966	1198		1831	2244	1696	
V rasti (IV - IX)	15,7	18,8	16,4	16,7	673	401	585	909	1279	1551	1188	1229
Razvoj (VI - VIII)	18,4	23,1	19,5	19,2	374	155	298	519	726	869	705	645
Aktivna (III - X)	13,6	15,9	14,4	14,5	850	659	881	1028	1543	1870	1394	1499

Vir: Bilteni Agencije za okolje Republike Slovenije za meteorološko postajo Novo mesto

Zimsko obdobje (januar in februar) je v letu 2005 za razliko od predhodnjega leta bilo občutno bolj hladno. Padavine so bile pod povprečjem, število sončnih ur pa nadpovprečno. Vendar v tem obdobju vreme nima pomembnega vpliva razen, če nizke temperature trajajo dalj časa in povzročijo zimsko pozebo. Ta se je zgodila na nizkih in v kotanjastih legah, čemur je pripomoglo slabo vreme v letu 2004, ko je zgodna slana povzročila prisilno odpadanje listja in s tem onemogočila boljše dozorevanje lesa zlasti na bolj rodovitnih tleh in pri bujni rasti.

Mesec marec je bil v prvi polovici še zelo hladen, v drugi polovici pa so povprečne dnevne temperature presegle dolgoletno povprečje. Po dvajsetem marcu so se dvignile nekaj nad deset stopinj celzija. Padavin je bilo malo, sončnih ur nadpovprečno.

V aprilu so trikrat nastopila hladna obdobja bil pa je v celoti nadpovprečno topel, z več padavin in sončnih ur. Izrazite otoplitve ni bilo in je razvoj potekal zelo upočasnjeno.

V maju razen ene ohlavitve koncem prve dekade je bilo nadpovprečno toplo in sončno, zamuda v rasti oziroma razvoju vinske trte se je nekoliko zmanjšala.

Ko je že v prvi dekadi junija nastopilo hladno vreme se je cvetenje zavleklo in končalo pozno, kljub višji povprečni temperaturi in številu sončnih ur v primerjavi z letom 2004 in povprečjem 1961 – 1990. Ostalo je le upanje na toplo poletje.

V juliju ni bilo hladneje od povprečja (še celo 1 °C višje od povprečja) vendar sta dvakrat nastopili več dnevni ohladitvi pod 15 °C . Sončnih ur je bilo 10 % manj od povprečja in manj kot v letu 2004, vendar je upanje še obstajalo.

Avgusta sta dež in pod povprečne temperature pokopale upe na brezskrbno jesen. Padavin je bilo dvakrat toliko kot povprečno, sončnih ur pa le 63 % od povprečja, za razliko od 2004, ko je bilo 10 % nad povprečjem. Pravilno so naredili tisti vinogradniki, ki so dodatno redčili nastavek, ker so s tem kljub vsemu dosegli primerno kakovost.

Septembra se kljub za 0,9 °C nad povprečni temperaturi ni stanje izboljšalo, ker je bilo 10 % manj sončnih ur kot v povprečju. Od povprečja izrazito toplejši oktober z majhno količino padavin in 20 % manj sončnih ur je vplival zgolj na izračun povprečnih vrednosti v rastni dobi.

Odstopanja na letni ravni in v celotni rastni dobi niso velika, temperature so višje od povprečja, padavine pa presegajo potrebe trte. Primanjkljaj je bil predvsem v urah sončnega obsevanja v času razvoja jagod oziroma grozdov (ko so potrebe največje). V celotni rastni dobi pa tudi ni bilo razlike, v primerjavi z letom 2004. Iz tega lahko sklepamo, da je možno doseči dobro letino pod pogojem, če so julij, avgust in september dovolj topli in sončni, sicer moramo temu skladno prilagajati količino pridelka (KGZS – Zavod Novo mesto).

