

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Martina Kodrič

**SPREMLJANJE DOZOREVANJA IN KAKOVOSTI
GROZDJA NAMIZNIH SORT VINSKE TRTE
(*V. vinifera* L.)**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2006

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Martina Kodrič

**SPREMLJANJE DOZOREVANJA IN KAKOVOSTI GROZDJA
NAMIZNIH SORT VINSKE TRTE (*V. vinifera* L.)**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**MONITORING OF MATURATION AND QUALITY OF TABLE
GRAPE VARIETIES (*V. vinifera* L.)**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2006

Diplomsko delo je bilo izdelano na Katedri za vinogradništvo, Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. Terenski del je bil opravljen v vinogradu Ampelografski vrt pri Novi Gorici.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Zoro Korošec-Koruza in za somentorja asist. dr. Denisa Rusjana.

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

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

Član: doc. dr. Valentina USENIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Martina Kodrič

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.

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 634.842.71:634.863:664.8.03:543.61(043.2)
KG	vinska trta/namizne sorte/kakovost/skladiščenje/ogljikovi hidrati/organske kisline
KK	AGRIS J11/Q04
AV	KODRIČ, Martina
SA	KOROŠEC – KORUZA, Zora (mentorica) / RUSJAN, Denis (somentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2006
IN	SPREMLJANJE DOZOREVANJA IN KAKOVOSTI GROZDJIA NAMIZNIH SORT VINSKE TRTE (<i>V. vinifera</i> L.)
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	VIII, 47 str., 18 pregl., 12 sl., 42 vir.
IJ	Sl
JI	sl / en
AI	Pridelava namiznega grozdja se v svetu povečuje. V Sloveniji smo še vedno odvisni od uvoza namiznega grozdja iz tujine. Slovenija ima primerne ekološke razmere za pridelavo kakovostnega namiznega grozdja, predvsem kot dopolnilno kmetijsko dejavnost, s katero bi lahko oskrbovali lokalni trg. Z diplomskim delom smo želeli ugotoviti, kako se sorte skladiščijo pri temperaturi 4 °C in 80-90 % zračni vlagi in kakšna je po skladiščenju njihova kakovost. V poskus smo vključili 6 rdečih namiznih sort grozdja ('Rdeča žlahtnina', 'Michele Palieri', 'Muškat Hamburg', 'Perlon', 'Ribier' in 'Ribol'), ki rastejo v kolekcijem vinogradu Ampelografski vrt pri Novi Gorici. Vsaki sorti smo ovrednotili barvo, maso in velikost jagod, pH, količino skupnega sladkorja v grozdnem soku (°Öe) z refraktometrom, skupne kisline v grozdnem soku (g/l) s titracijo in s pomočjo kromatografije posamezne ogljikove hidrate (g/kg) in posamezne organske kisline (g/kg). Vsako sorto smo vzorčili petkrat med 24.8.2005 in 19.10.2005. Največji barvni indeks CIRG smo izračunali za sorto 'Michele Palieri' (5,9), najmanjši za sorto 'Rdeča žlahtnina' (3,3). Sorta 'Michele Palieri' ima največje jagode, medtem ko ima najmanjše jagode sorta 'Rdeča žlahtnina'. Največjo povprečno količino sladkorja smo izmerili pri sorti 'Muškat Hamburg', najmanjšo povprečno količino sladkorja pri sorti 'Michele Palieri'. V povprečju se je med skladiščenjem količina sladkorjev povečevala, saj se s transpiracijo poveča izguba vode. Največ skupnih organskih kislin smo ovrednotili pri sorti 'Ribol', najmanj pri sorti 'Perlon'. Med skladiščenjem so povprečne količine skupnih organskih kislin zelo nihale. Vrednost pH je med skladiščenjem padala. Rezultati nam dokazujejo, da se je večina namiznih sort lepo skladiščila, kakovost grozdja je bila dobra. V našem poskusu se je kot najprimernejša za gojenje v naših klimatskih razmerah izkazala sorta 'Muškat Hamburg'. Ta sorta vsebuje visoko količino ogljikovih hidratov, se v hladilnici dobro obdrži ter ima privlačen izgled. Rezultati nam kažejo, da se da tudi v Sloveniji pridelati namizno grozdje dobre kakovosti.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dn
DC UDC 634.842.71:634.863:664.8.03:543.61(043.2)
CX grapevine/table varieties/quality/storage/carbohydrates/organic acids
CC AGRIS J11/Q04
AU KODRIČ, Martina
AA KOROŠEC – KORUZA, Zora (supervisor) / RUSJAN, Denis (co-supervisor)
PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2006
TI MONITORING OF MATURATION AND QUALITY OF TABLE GRAPE VARIETIES (*V. vinifera* L.)
DT Graduation thesis (University studies)
NO VIII, 47 p., 18 tab., 12 fig., 42 ref.
LA sl
AL sl / en
AB The production of table grapes has been increasing all over the world, but in Slovenia we are still dependent on import from foreign countries. In Slovenia we have many suitable ecological conditions for producing table grapes. For this reason we wanted to research, how our varieties of red table grape kept the quality during long-term cold storage between 80-90 % humidity and at 4 °C. We studied 6 red varieties of table grape ('Chasselas red', 'Michele Palieri', 'Muscat Hamburg', 'Perlon', 'Ribier' and 'Ribol'), which grow in a collection vineyard Ampelographic garden in Kromberk near Nova Gorica. For each variety we evaluated skin colour of the berries, weight and size of the berries, pH, amount of carbohydrates (°Öe) with refractometer, amount of organic acids (g/l) using titrimetry and with chromatography we analysed the contents of selected carbohydrates (g/kg) and selected organic acids (g/kg). Each variety was sampled five times between 24.8.2005 and 19.10.2005. The highest colour index CIRG we counted up for the variety 'Michele Palieri' (5.9), the smallest for the variety 'Chasselas red' (3.3). In average the amount of carbohydrates it has been increasing during the storage. The highest amount of organic acids we measured in the variety 'Ribol' and the smallest in variety 'Perlon'. During the storage the amount of organic acids has oscillated. The value of pH has fallen during the long-term storage. We can connect this with maturation of the berries, because with the ripeness the value pH has fallen. In our trial we establish that the variety 'Muscat Hamburg' shows the best results. The results prove that in Slovenia we can produce table grapes of good quality.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	II
Key words documentation	III
Kazalo vsebine	IV
Kazalo preglednic	VI
Kazalo slik	VII
Okrajšave in simboli	VIII
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN DELA	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 SPLOŠNO O NAMIZNIH SORTAH	2
2.1.1 Značilnosti in zahteve po kakovosti namiznih sort	2
2.1.2 Klasifikacija namiznih sort	4
2.1.3 Izvor namiznih sort	6
2.1.4 Podatki o pridelavi, uvozu in izvozu namiznega grozdja	7
2.1.5 Ampelotehnična dela v vinogradu	8
2.1.5.1 Pletev	9
2.1.5.2 Pinciranje	9
2.1.5.3 Defoliacija (odstranjevanje listov v coni grozdja)	9
2.1.5.4 Redčenje grozdja	10
2.1.5.5 Tretiranje z giberelini	10
2.1.6 Ekološke razmere pridelave	10
2.1.6.1 Podnebje	11
2.1.6.2 Tla	11
2.2 SORTIMENT NAMIZNIH SORT GROZDJA V SLOVENIJI	12
2.3 OPIS SORT	12
2.3.1 Sorta 'Perlon'	12
2.3.2 Sorta 'Rdeča Žlahtnina'	13
2.3.3 Sorta 'Ribier'	13
2.3.4 Sorta 'Ribol'	14
2.3.5 Sorta 'Muškat Hamburg'	15
2.3.6 Sorta 'Michele Palieri'	15
2.4 OPRAVILA OD TRGATVE DO SKLADIŠČENJA NAMIZNEGA GROZDJA	16
2.4.1 Čas trgatve	16
2.4.2 Obiranje	16
2.4.3 Sortiranje in pakiranje grozdja	17
2.4.4 Skladiščenje grozdja	18
2.4.4.1 Skladiščenje grozdja v hladilnicah z okoljsko atmosfero	18
2.4.4.2 Skladiščenje grozdja v hladilnicah s kontrolirano atmosfero	19
2.4.4.3 Tretiranje z žveplovim dioksidom	19
2.5 KAKOVOSTNI PARAMETRI	20
2.5.1 Barva kože grozdnih jagod	20
2.5.2 Ogljikovi hidrati (sladkorji)	20
2.5.3 Organske kisline	21

2.5.4	Fenolne snovi	21
2.5.5	pH	22
3	MATERIAL IN METODE DELO	23
3.1	LOKACIJA IN OPIS POSKUSNEGA VINOGRADA	23
3.2	ZASNOVA POSKUSA	23
3.3	DOLOČANJE KAKOVOSTI GROZDJIA	23
3.3.1	Tehtanje in merjenje jagod	23
3.3.2	Določanje barve jagod	24
3.3.3	Določanje ogljikovih hidratov v grozdnem soku	24
3.3.4	Določanje skupnih titracijskih ali titrabilnih kislin v grozdnem soku	24
3.3.5	Merjenje pH	25
3.3.6	Določanje posameznih ogljikovih hidratov in posameznih organskih kislin v grozdnem soku	25
3.3.7	α - indeks	25
3.4	STATISTIČNE ANALIZE PODATKOV	26
4	REZULTATI Z RAZPRAVO	27
4.1	KAKOVOST GROZDJIA	27
4.1.1	Povprečna masa 100-tih jagod	27
4.1.2	Velikost jagode	28
4.1.3	Barva	28
4.1.4	Ogljikovi hidrati v grozdju	30
4.1.4.1	Saharoza	31
4.1.4.2	Glukoza	33
4.1.4.3	Fruktoza	34
4.1.4.4	Povprečni α -indeks	35
4.1.5	Organske kisline v grozdju	36
4.1.5.1	Titrabilne kisline v grozdnem soku	36
4.1.5.2	Vinska kislina	37
4.1.5.3	Jabolčna kislina	38
4.1.5.4	Citronska kislina	39
4.1.6	Vrednost pH	41
5	SKLEPI	42
6	POVZETEK	43
7	VIRI IN LITERATURA	45
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Razvrstitev namiznih sort glede na čas dozorevanja (Fazinić in Fazinić, 1990).	4
Preglednica 2: Primerjava šestih rdečih namiznih sort glede na čas dozorevanja (Colapietra 2004; Fenološka opazovanja, 2002).	5
Preglednica 3: Geografska razvrstitev izvora rodu <i>Vitis vinifera</i> L. (Cindrić, 1990).	6
Preglednica 4: Svetovna pridelava namiznega grozdja (v tonah) med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002)	7
Preglednica 5: Glavne dežele pridelave namiznega grozdja med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).	7
Preglednica 6: Glavne države uvoznice namiznega grozdja (v tonah) med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).	8
Preglednica 7: Glavne države izvoznice namiznega grozdja (v tonah) med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).	8
Preglednica 8: Delni seznam namiznih sort grozdja v Sloveniji (Pravilnik o kakovosti, 2000).	12
Preglednica 9: Razdelitev skupnih fenolov (Vrhovšek, 2000; Rihter, 1995).	22
Preglednica 10: Datumi trgatve in vzorčenja grozdov v hladilnici izbranih namiznih sort, 2005.	23
Preglednica 11: Kromatografski pogoji za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin.	25
Preglednica 12: Standardne napake za saharozo, izračunane pri posameznem vzorčenju.	32
Preglednica 13: Izračunana standardna napaka za glukozo.	33
Preglednica 14: Standardne napake, izračunane za fruktozo.	34
Preglednica 15: Povprečna vrednost α - indeksa podana s standardno napako.	35
Preglednica 16: Izračunana standardna napaka za vinsko kislino.	37
Preglednica 17: Standardna napaka, izračunana za jabolčno kislino.	38
Preglednica 18: Standardna napaka, izračunana za citronsko kislino.	40

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Povprečna masa 100-tih jagod s standardno napako glede na sorto namiznega grozdja in vzorčenje.	27
Slika 2: Povprečna velikost jagod po sortah, podana s standardno napako.	28
Slika 3: Povprečni barvni CIRG indeks glede na sorte namiznega grozdja.	29
Slika 4: Povprečna količina sladkorja (°Öe) s standardno napako, izmerjena z refraktometrom glede na sorto in vzorčenje	30
Slika 5: Povprečna količina saharoze (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.	31
Slika 6: Povprečna količina glukoze (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.	33
Slika 7: Povprečna količina fruktoze (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.	34
Slika 8: Povprečne titrabilne kisline (g/l) v soku namiznih sort grozdja.	36
Slika 9: Količina vinske kisline (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.	37
Slika 10: Povprečna količina jabolčne kisline (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.	38
Slika 11: Povprečna količina citronske kisline (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.	39
Slika 12: Povprečna pH vrednost glede na sorte in vzorčenje.	41

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

°Öe Öechsles stopinje

O. I. V. Office International de la Vigne et du Vin

CIRG Colour Index of Red Grape

1 UVOD

Slovenija je dežela vinogradov in vina. Vinogradi so v Sloveniji zasajeni na približno 24000 ha. V večjem delu so namenjeni za predelavo grozdja v vino. Grozdje za svežo porabo se pri nas goji le v redkih vinogradih. Čeprav imamo, predvsem na Primorskem, veliko primernih leg in ugodno klimo, je pri nas pridelava namiznega grozdja zanemarljivo majhna. V Sloveniji je zelo cenjena zdrava domača hrana, zato lahko z doma pridelanim namiznim grozdem popestrimo ponudbo na lokalnih tržnicah ali na domu.

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Pridelava namiznega grozdja se v svetu povečuje. Slovenija pa je ena mnogih držav, ki večino namiznega grozdja uvozi. Čeprav je grozdje v hortikulturi zelo pomembna vrsta "sadja", se v Sloveniji z njim ne ukvarjajo veliko. V preteklosti se je pri nas veliko več pozornosti namenjal gojenju vinskih sort grozdja, tako da gojenje namiznih sort grozdja nima tradicije. V vseh treh vinorodnih deželah imamo veliko tipičnih vinogradniških leg, na katerih bi lahko pridelovali namizno grozdje, nimamo pa poguma, da bi se s pridelavo soočili. Pridelava namiznega grozdja zahteva veliko dela in bi v Sloveniji le težko konkurirala cenenemu namiznemu grozdju, ki ga uvozimo iz tujine in je na trgu prisotno celo leto. O pridelavi namiznega grozdja je v Sloveniji zelo malo podatkov, še manj pa je podatkov o spreminjanju kakovosti namiznega grozdja med skladiščenjem v hladilnicah pri določeni temperaturi in zračni vlagi.

V svetu je kar nekaj držav, predvsem tistih z ugodno klimo, ki s pridelavo namiznega grozdja nimajo težav in ga v velikih količinah tudi izvažajo. Znanih je okrog 50 sort namiznega grozdja, ki so tržno in gospodarsko zanimive. Pridelava namiznih sort grozdja je geografsko in klimatsko pogojena, tako da ni vsaka sorta primerna za določeno območje.

1.2 NAMEN DELA

Z diplomskim delom želimo ovrednotiti kakovostne parametre (barva kože, masa in velikost jagod, ogljikovi hidrati, organske kisline, pH) 6 rdečih namiznih sort, ki so v introdukciji Ampelografskega vrta. Namizno grozdje smo skladiščili v hladilnici. Zato nas zanima, kako se spreminja kakovost grozdja med skladiščenjem. Zanima nas tudi, katere sorte so bolj primerne za skladiščenje, koliko časa je primerno skladiščiti namizne sorte in katere sorte dajejo po skladiščenju najboljše rezultate.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

V diplomskem delu bi radi potrdili ali zavrgli hipoteze:

- da so razlike v kakovosti sort namiznega grozdja,
- da skladiščenje namiznega grozdja vpliva na kakovost grozdja,
- da so nekatere sorte primernejše za skladiščenje.

2 PREGLED OBJAV

2.1 SPLOŠNO O NAMIZNIH SORTAH

Gojenje vinske trte zaradi pridelave grozdja za svežo porabo oziroma predelavo v vino smo prevzeli od naših prednikov. Izkušnje pri pridelovanju grozdja in pridobivanju vina so v zgodovini prišle iz Azije (Afganistana), Egipta v Grčijo. Na območju današnje Italije so vinogradništvo in vinarstvo proti našemu ozemlju širili Rimljani in Etruščani (Šikovec, 1996).

Gojenje namiznega grozdja za specializirano proizvodnjo se je začela na začetku 20. stoletja po katastrofi, ki jo je prinesel škodljivec trtna uš (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch). Do tedaj je bila pridelava namiznega grozdja pri nas omejena le na mešane vinograde z vinskimi sortami predvsem za domače in lokalne potrebe (Fazinić in Fazinić, 1990).

V preteklosti se pridelovanje namiznega grozdja ni razlikovalo od pridelovanja grozdja vinskih sort. Po letu 1910 se je izboljšala tehnologija pridelave, zato se je lahko le ta bolj specializirala (Colapietra, 2004).

Fazinić in Fazinić (1990) navajata, da se poraba namiznega grozdja povečuje. Veliko je k temu pripomogel tudi tehnološki napredek, saj so hladilnice pri pridelavi namiznega grozdja izjemnega pomena. Tako se je pridelava lahko še bolj razvila, saj se nekatere namizne sorte grozdja v hladilnicah ohranijo precej časa.

Pridelava namiznega grozdja za domačo rabo in tudi za prodajo bi bila na nekaterih toplih, primernih legah utemeljena in smiselna (Winkler in sod., 1974).

Poleg tipičnih namiznih sort, ki jih zajema trsni izbor, imamo tudi sorte kombinirane gospodarske vrednosti, to se pravi take, ki jih lahko uporabljamo za svežo porabo ali pa za predelavo v vino (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Namizno grozdje uporabljamo za različne namene:

- sveža uporaba (zobanje),
- rozine (sušenje brezsemenskega namiznega grozdja) in
- nekatere namizne sorte predelajo celo v vino.

2.1.1 Značilnosti in zahteve po kakovosti namiznih sort

Pri namiznem grozdju imata izgled in kakovost zelo velik pomen. Čvrstost jagod, barva, trdnost kožice, zrelost jagod in peclja ter zdrav grozd brez poškodb in okužb so merila za kakovost, ki se priporoča pri namiznem grozdju (Fazinić in Fazinić, 1990; Winkler in sod., 1974).

Prav v zunanjem izgledu je bistvena razlika med namiznimi in vinskimi sortami.

Pridelovalci in izvozniki morajo vedno kontrolirati kakovost grozdja, ki se prilagaja okusom in željam potrošnikov. Značilnosti dobrih namiznih sort so (Colapietra, 2004):

- grozdi morajo biti srednje velikosti (med 800 in 900 grami), čim bolj izenačeni in rahli,
- jagode morajo biti čim večje ter izenačene v velikosti, dobro priraščene, lepih oblik (okrogle, jajčaste, eliptične, ...),
- kožica mora biti sveža, obstojna in enakomerno obarvana,
- meso mora biti gosto, sočno, hrustljivo, ravno prav sladko ter dobrega okusa: nevtralnega, muškarnega, posebnega,
- pečke morajo biti majhne in redke (ali brez),
- grozdje mora dobro prenašati transport in imeti dobro obstojnost v hladilnici.

Leta 2000 je bil v Sloveniji sprejet pravilnik o kakovosti namiznega grozdja (Pravilnik o kakovosti..., 2000). Uporablja se za sorte svežega namiznega grozdja, gojenega iz *Vitis vinifera* L., ki so v prometu. V drugem členu pravilnika so minimalne zahteve, ki določajo, kakšni morajo biti grozdi in jagode namiznega grozdja:

- zdravi (namizno grozdje, ki je zaradi pojava gnilobe ali poškodb neprimerno za zobjanje, mora biti izločeno),
- čisti (brez vsake vidne tuje snovi),
- brez škodljivcev in brez poškodb, ki bi jih povzročali škodljivci,
- brez vsake sledi plesni,
- suhi (brez zunanje vlage),
- brez tujega vonja oziroma okusa,
- jagode morajo biti cele, dobro oblikovane, normalno razvite,
- ustrezno razvite, da lahko nadaljujejo proces zorenja in dosežejo stopnjo zrelosti, značilno za posamezno sorto ter prenesejo prevoz in rokovanje.

Obarvanost, ki je nastala zaradi sončne svetlobe, se ne šteje za pomanjkljivost.

Pravilnik o kakovosti... (2000), določa tudi razvrščanje v razrede; in sicer namizno grozdje razvrščamo v tri razrede:

- ekstra razred,
- prvi razred in
- drugi razred.

Za uvrščanje namiznega grozdja v razred ekstra mora biti grozdje odlične kakovosti (oblika, razvitost in obarvanost grozdov morajo biti sortno značilne; jagode morajo biti čvrste, trdno pritrjene na grozd, enakomerno razporejene v grozdu). V druga dva razreda se uvršča grozdje, ki ima nekatere pomanjkljivosti, kot so: rahle pomanjkljivosti v obliki in obarvanosti, rahle ožganine od sonca, ki prizadenejo le kožico, rahle poškodbe kože ter rahle mehanske poškodbe (Pravilnik o kakovosti..., 2000).

2.1.2 Klasifikacija namiznih sort

V zgodovini vinogradništva je bilo več poskusov klasifikacije vinskih sort grozdja glede na morfološke, botanične, ampelotehnične in tehnološke lastnosti, vendar nobena ni zadovoljila vseh kriterijev (Fazinić in Fazinić, 1990; Winkler in sod., 1974).

Goethe, Pulliat in Rovasenda (1878, cit. po Fazinić in Fazinić, 1990) so bili prvi, ki so leta 1878 na mednarodni konferenci v Ženevi razvrstili sorte glede na:

- obliko jagode,
- poraslost listne ploskve in
- obliko listnega sinusa.

Poleg morfoloških značilnosti so zapisali tudi ime, sinonime, botanični opis ter druge praktične podatke (Fazinić in Fazinić, 1990; Winkler in sod., 1974).

Obstajajo tudi klasifikacije, ki temeljijo samo na tehnoloških lastnostih, kot je recimo čas dozorevanja grozdja. Pulliat (1888, cit. po Fazinić in Fazinić, 1990) razvršča namizne sorte glede na čas dozorevanja sorte 'Bela žlahtnina':

- zelo zgodnje namizne sorte, ki zorijo 10 dni pred žlahtnino,
- zgodnje namizne sorte, ki zorijo istočasno z žlahtnino,
- srednje pozne namizne sorte, ki zorijo 12 do 15 dni za sortami, ki jih razvrščamo v rane sorte,
- pozne namizne sorte, ki zorijo 30 dni za žlahtnino in
- zelo pozne namizne sorte, ki zorijo 15 dni za poznimi sortami.

Colapietra (2004) ugotavlja, da na čas dozorevanja namiznih sort vpliva tudi geografsko območje s svojimi klimatskimi značilnostmi.

Preglednica 1: Razvrstitev namiznih sort glede na čas dozorevanja (Fazinić in Fazinić, 1990).

Zelo zgodnje sorte	Zgodnje sorte	Srednje pozne sorte	Pozne sorte	Zelo pozne sorte
'Early Cardinal' 'Delhro črni' 'Perlette'	'Cardinal ' 'Kraljica vinogradov' 'Žlahtnina (bela, rdeča)' 'Matilda'	'Ribier' 'Regina' 'Muškat Hamburg' 'Perlon'	'Italija bela' 'Gros Vert' 'Ribol'	'Flame tokay ' 'Olivette' 'Muškat Aleksandrijski beli' 'Emperor' 'Corniola'

Zaradi različnih klimatskih razmer je čas dozorevanja sort geografsko pogojen. Zato je pomembno, da se primerja rezultate samo podobnih in sosednjih držav.

Preglednica 2: Primerjava šestih rdečih namiznih sort glede na čas dozorevanja (Colapietra, 2004; Fenološka opazovanja, 2002).

Sorta	Čas dozorevanja	
	Colapietra, 2004; Fazinić in Fazinić, 1990	Fenološka opazovanja, 2002
'Perlon'	3. dekada avgusta	1. dekada oktobra
'Rdeča žlahtnina'	1. dekada septembra	2. dekada septembra
'Ribier'	2. dekada septembra	3. dekada septembra
'Ribol'	2. dekada septembra	3. dekada septembra
'Muškat Hamburg'	1. dekada avgusta	2. dekada avgusta
'Michele Palieri'	2. dekada avgusta	3. dekada septembra

Čas dozorevanja se med podatki, ki jih navajajo Colapietra (2004); Fazinić in Fazinić, (1990) in Fenološkimi opazovanji (2002) vidno razlikuje. Vzrok za to je v različnih klimatskih razmerah.

2.1.3 Izvor namiznih sort

Namizne sorte nimajo jasno definiranega geografskega izvora, saj naverjetneje ne izhajajo samo iz ene vrste. Večina jih izhaja iz vzhodne skupine *Proles orientalis* (Cindrić, 1990).

Preglednica 3: Geografska razvrstitev izvora rodu *Vitis vinifera* L. (Cindrić, 1990).

SKUPINA SORT (Convariates)	Zahodno evropska skupina (OCCIDENTALIS)		Črno morska skupina (PONTICA)		Vzhodna skupina (ORIENTALIS)	
PODSKUPINA (Subconvariates)	Gallica	iberica	balcanica	georgica	caspica	Antasiatica
POREKLO	Francija, Nemčija, Švica, Avstrija	Španija, Portugalska, Avstrija, južna Francija	Bolgarija, bivša Jugoslavija, Romunija, Madžarska, Grčija, Albanija	Romunija, bivša Rusija	bivša Rusija, Armenija	Iran, Afganistan, Turčija
MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI						
VRŠIČEK IN MLADI LISTI (DLAKAVOST)	slabo dlakavi (pajčevinaste)		močno + manj (pajčevinaste ter ščetinaste)		vrh – gol listi - ščetinasti	vrh gol in svetleč
SPODNJA STRAN LISTA (DLAČICE)	pajčevinaste		pajčevinaste in ščetinaste		gola, ščetinaste – le na žilah	
ROB LISTA	zvit navzdol				zvit navzgor	
GROZD	majhen in zbit	velik in zbit	srednje velik in zbit	srednje velik in srednje rahel	srednje majhen in srednje rahel	velik in rahel
JAGODE	drobne, okrogle, sočne	srednje okrogle, sočne	srednje okrogle, sočne	srednje drobne, ovalne	srednje okrogle	velike, ovalne, hrustljave
BARVA JAGODE	rdeče, bele		rdeče, rose in bele		rdeče, bele	rose 1/3 bele 2/3
PEČKE	drobne – kratek kljun		drobne do srednje hruškaste		srednje do velike – dolg kljun	
BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI						
BREZSEMENOST	Ne		delna do popolna		da	
ŠT. GROZDOV / MLADIKO	srednje veliko	veliko	veliko	malo	srednje malo	malo
REZ	Dolga	kratka	kratka	dolga	dolga	dolga
RASTNA DOBA	kratka, srednja	dolga	dolga	dolga	kratka	dolga
ODPORNOST PROTI MRAZU	Visoka	slaba	slaba	visoka	srednja	slaba
KAKOVOST	Visoka	slaba	slaba do srednja	srednja	slaba do srednja	visoka
SLADKOR	Veliko	malo	malo do srednje	srednje	malo do srednje	srednje do malo
KISLINE	Veliko	malo	srednje do veliko	veliko	zelo malo	srednje do malo

2.1.4 Podatki o pridelavi, uvozu in izvozu namiznega grozdja

Podatki v preglednicah prikazujejo količino pridelka ter trgovanje z namiznim grozdom v različnih državah ter kontinentih.

Preglednica 4: Svetovna pridelava namiznega grozdja (v tonah) med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).

Kontinenti	1986-'90	1991-'95	1996-'00	2000	2001	2002
AFRIKA	1.069.300	1.366.400	1.535.200	1.676.700	1.643.800	1.743.500
AMERIKA	1.578.900	1.720.400	2.029.100	2.072.500	2.296.300	2.515.400
AZIJA	4.775.400	5.416.400	6.661.100	7.650.500	7.812.600	8.713.900
EVROPA	5.420.400	3.275.400	3.276.800	3.671.400	3.559.000	3.304.200
OCEANIJA	43.800	43.000	61.200	63.100	64.700	86.500
Skupaj	12.887.800	11.821.600	13.563.400	15.134.200	15.376.400	16.363.500

V svetovni pridelavi namiznega grozdja opazimo med leti 1986 in 2002 trend naraščanja. Če primerjamo med seboj kontinente, se je najbolj povečala pridelava namiznega grozdja v Aziji, sledita ji Amerika in Afrika. V Evropi opazimo nihanje pridelave namiznega grozdja.

Preglednica 5: Glavne države pridelovalke namiznega grozdja med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).

Država	1986-'90	1991-'95	1996-'00	2000	2001	2002
KITAJSKA	322.000	562.500	1.037.800	1.730.300	2.080.000	2.791.200
IRAN	1.122.100	1.142.000	1.481.300	1.583.200	1.540.300	1.648.200
TURČIJA	1.314.000	1.381.900	1.369.200	1.446.900	1.256.000	1.321.300
ITALIJA	1.164.700	1.096.700	1.219.500	1.310.500	1.395.400	1.187.100
INDIJA	309.400	569.900	862.700	1.017.000	954.200	999.400
EGIPT	487.200	600.600	869.500	963.000	962.500	986.900
ZDA	659.900	705.400	684.500	699.100	783.600	856.200
ČILE	362.000	458.600	588.500	634.300	594.500	695.900
BRAZILIJA	212.900	221.000	418.300	429.300	594.700	613.800
ŠPANIJA	486.100	362.100	312.700	340.300	338.700	322.600
GRČIJA	251.200	255.800	228.000	234.500	281.800	240.300

Glavne dežele pridelave namiznega grozdja so azijske države. Med slednjimi vodita Kitajska in Iran. Med evropskimi državami vodita Italija in Turčija. Pridelava in povpraševanje po namiznem grozdu se je med leti 1986 in 2002 strmo povečevala. Iz tega lahko domnevamo, da se vinska trta goji po vsem svetu in da število vinogradov narašča.

Preglednica 6: Glavne države uvoznice namiznega grozdja (v tonah) med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).

Država	1986-'90	1991-'95	1996-'00	2000	2001	2002
ZDA	262.800	328.900	395.800	469.500	406.700	444.800
NEMČIJA	315.100	363.300	354.500	349.100	290.200	224.000
VELIKA BRITANIJA	111.100	119.800	143.500	158.300	169.300	195.000
KANADA	162.400	152.700	139.200	157.800	142.300	163.700
FRANCIJA	135.000	146.300	149.500	162.100	165.400	137.400
NIZOZEMSKA	66.200	96.100	114.300	133.900	117.600	135.400
RUSIJA	0	16.100	58.800	71.500	97.800	99.700
MEHIKA	6000	20.700	45.700	73.700	75.100	96.800
SLOVENIJA	- ¹	4.900	6.900	7.700	5.900	4.800

Glavne dežele uvoza namiznega grozdja so evropske države (Nemčija, Velika Britanija, Francija). Izjemi sta le ZDA, kot največja uvoznica in Kanada. Slovenija večino namiznega grozdja uvozi.

Preglednica 7: Glavne države izvoznice namiznega grozdja (v tonah) med leti 1986 in 2002 (Weltstatistiken, 2002).

Država	1986-'90	1991-'95	1996-'00	2000	2001	2002
ČILE	328.700	428.700	543.700	596.200	554.500	654.900
ITALIJA	437.000	551.500	566.700	624.800	667.500	480.600
ZDA	159.300	250.300	289.100	346.000	346.000	370.900
JUŽNOAFRIŠKA REPUBLIKA	45.100	86.400	145.800	186.400	180.100	207.500
MEHIKA	34.000	52.600	95.100	115.400	97.700	129.000
ŠPANIJA	94.000	90.400	95.400	98.600	102.800	117.800
NIZOZEMSKA	29.900	54.700	83.700	91.100	67.500	92.400
TURČIJA	16.900	20.500	45.700	64.900	79.300	76.900
GRČIJA	101.000	109.600	102.600	95.400	107.600	71.500
AVSTRALIJA	13.200	12.800	29.000	33.000	30.800	57.600

Glavna država izvoznica namiznega grozdja je Italija, sledita ji Čile, ZDA in Južnoafriška republika. V vseh teh državah izvoznicah je med leti 1986 in 2002 viden trend naraščanja izvoza namiznega grozdja.

2.1.5 Ampelotehnična dela v vinogradu

Ampelotehnična dela v vinogradu za pridelavo namiznega grozdja obsegajo ukrepe, s katerimi uravnavamo in oskrbujemo listno površino pri trti, zato jih imenujemo tudi "zelena dela". Trta požene spomladi več mladik, kot jih potrebuje za rast in rodnost grozdja. Zato je potrebno število mladik ustrezno prilagoditi, sicer bi se trta nenadzorovano razrasla. S tem bi se zmanjšal pridelek, kakovost grozdja pa poslabšala. Ukrepi, s katerimi

¹ Ni podatka.

lahko neposredno usmerjamo razvoj in rast trte v tej dobi, so pletev, krajšanje mladik (pinciranje), spravljanje mladik med žice, odstranjevanje zalistnikov, odstranjevanje listov v coni grozdja (defoliacija), redčenje grozdja in vršičkanje. Ob vsem tem moramo za dobro kakovost grozdja in rast trte uravnoteženo gnojiti z vsemi hranili (Vršič in Lešnik, 2005).

V primerjavi z vinskimi sortami zahtevajo namizne sorte več dela in dodatno pozornost, saj je skoraj obvezno redčenje ali prikrajševanje grozdov. Priporočljiv ukrep je namakanje in škropljenje proti gnitju. Tudi rednemu dognojevanju namiznih sort je potrebno posvetiti več pozornosti kot našim poznanim vinskim sortam (Winkler in sod., 1974).

Vsa dela, ki jih v vinogradu med letom izvajamo, pripomorejo k dosegu maksimalnega pridelka zelene kakovosti. Za doseg tega cilja pa sta vzgoja trt in obrezovanje zelo pomembna (Jackson, 2000).

Fazinić in Fazinić (1990) navajata, da so bila zelena dela pri pridelavi namiznega grozdja bolj ali manj poznana že zelo dolgo nazaj, saj je pri pridelavi le tega zelo pomemben izgled grozda, velikost in obarvanost jagod.

2.1.5.1 Pletev

Pletev je prvo spomladansko opravilo za oskrbo listne površine. S tem pojmom mislimo odstranitev mladik s trte, ki so se razvile iz sobrstov na preveč gostih členkih (kratki internodiji), in odstranitev nepotrebnih jalovk iz starega lesa (kordonov, krakov, debel). Pri tem gre za ročno korekcijo števila mladik na trsu po rezi. Vse nepotrebne mladike porabijo v začetku rasti veliko rezervne hrane, zato jih je treba čimprej odstraniti. Pletev lahko opravimo zgodaj (od začetka do sredine maja), ko so mladike dolge od 10 do 20 cm in ko so kabrnki dobro vidni. Če plevemo pozno, ko so mladike že razvite, naredimo na trsu velike rane in mladike težko odstranimo. S pletvijo dosežemo boljšo zračnost listne stene, boljšo osvetlitev in manjšo okužbo z boleznimi (Vršič in Lešnik, 2005).

2.1.5.2 Pinciranje

Mladike, ki zrastejo čez zadnji par žic, moramo krajšati oziroma vršičkati. Njihova produktivnost je tem večja, čim več listov imajo. To pomeni, da jim odstranimo čimmanj listov. Mladike zrastejo v naših podnebnih razmerah velikokrat tako, da je osvetlitev najbolj aktivnih listov tako slaba, da je vršičkanje nujno (Vršič in Lešnik, 2005).

Pinciranje razumemo kot prikrajševanje vrhov rodnih mladik z večjo ali manjšo intenziteto rasti. Po pinciranju se prikrajšane mladike okrepijo, grozdje pa pridobi večji prehrambeni izkoristek (Fazinić in Fazinić, 1990).

2.1.5.3 Defoliacija (odstranjevanje listov v coni grozdja)

Defoliacija je ukrep, pri katerem delno odstranimo liste v coni grozdja. Pomanjkljivost tega ukrepa je, da s tem izgubimo del asimilacijske površine. Prednost pa je v tem, da

izboljšamo osvetlitev in zračnost grozdja ter zmanjšamo možnosti za okužbo s sivo grozdno plesnijo in izboljšamo obarvanost grozdja predvsem pri rdečih sortah (Vršič in Lešnik, 2005).

Celotna količina listov na trsu ni nujna za njegovo normalno opravljanje življenjskih in reprodukcijskih funkcij, zato želimo, da se na trsu pusti optimum listne površine (Fazinić in Fazinić, 1990).

2.1.5.4 Redčenje grozdja

Ta ukrep ima dandanes v vinogradništvu velik pomen. Zaradi velikega potenciala rodnosti novih selekcij, boljšega zdravstvenega stanja sadilnega materiala, dobre oskrbe tal s hranili in boljšega varstva vinske trte je velikokrat, kljub manjši obremenitvi pri rezi, nastavek grozdja prevelik. Glede na preobremenitev trt oziroma dolgotrajno izkoriščanje trte, povečano prizadevanje za večjo kakovost in zakonske omejitve, je treba pridelek regulirati (Vršič in Lešnik, 2005).

Colapietra (2004) navaja, da sta redčenje in prikrajševanje grozdov nepogrešljiva praksa. S tem ukrepom prispevamo k hitrejšemu dozorevanju grozdov ter dosežemo, da so grozdi lepši in bolje razviti. Pri namiznih sortah pa je zelo pomembno tudi redčenje jagod. Izločamo manj razvite jagode. S tem pa dosežemo enakomeren razvoj jagod.

Redčenje grozdov je najbolj natančno in najbolj intenzivno delo v vinogradu. Zahteva veliko časa in vinogradnikom predstavlja dodaten strošek, saj je za to delo potrebno najeti dodatno delovno silo (Winkler in sod., 1974).

2.1.5.5 Tretiranje z giberelini

Giberelini so zelo pomembni hormoni, ki sodelujejo pri nekaterih fizioloških procesih (cvetenje) v rastlinah. Hormone se ponavadi uporablja pri brezsemenih sortah, kjer z nanašanjem giberelinov izboljšamo oploditev. Prvič nanašamo gibereline, ko imajo jagode premer približno 8 mm. Drugo nanašanje sledi po 15 dneh. Tretiranje z giberelini v času cvetenja je lahko tvegano, ker lahko povzroči poškodbe grozdov in nepravilen razvoj mladik (Colapietra, 2004).

2.1.6 Ekološke razmere pridelave

Trta je večletna rastlina, ki ima zahteve po osvetljenem, toplem, primerno vlažnem in zračnem rastišču (Vršič in Lešnik, 2005).

Trta raste v različnih klimatskih območjih povsod po svetu, kjer ima idealne razmere za pridelavo visoko kvalitetnega grozdja. Lokalna klima, tla ter lega vinograda so zelo pomembni pri razvoju vinske trte in posledično pri kakovosti in količini pridelka (Jones in Davis, 2000).

2.1.6.1 Podnebje

Fazinić in Fazinić (1990) navajata, da se trte za pridelavo namiznega grozdja v tržne namene sadi le v južnih krajih. V ekološkem pogledu je pridelava namiznega grozdja prvenstveno odvisna od klime, predvsem od toplote in od temperature zraka.

Namizno grozdje se prideluje v južnih regijah Italije, ki imajo toplo-sušno klimo, z visokimi temperaturami in redkimi padavinami. Da bi preprečili pomanjkanje vode, si pogosto pomagamo z namakanjem. Regije, ki se nahajajo ob morju, so zelo primerne za pridelavo namiznega grozdja, ker minimalne temperature ne padejo nikoli pod 0 °C, maksimalne pa so omiljene z obtokom zraka, ki piha z morja (Colapietra, 2004).

2.1.6.2 Tla

Korenine trte se razvijejo v globljih plasteh, zato morajo biti vinogradniška tla dovolj globoka, da se lahko korenine razrastejo, zasidrajo trto v tla ter ji priskrbijo vodo in hranila (Vršič in Lešnik, 2005).

Za pridelavo namiznega grozdja so potrebna spočita in zdrava tla (Colapietra, 2004).

Težka, glinena ali ilovnata tla niso priporočljiva, saj so hladna in slabo propustna. Tla, kjer naj bi posadili trte za namizno grozdje, naj bi bila bogata s hranili, topla ter propustna. Priporočljivo je, da so globoka in imajo prisotno apno, saj le to vpliva na večjo obarvanost in aromatičnost grozdja (Fazinić in Fazinić, 1990).

2.2 SORTIMENT NAMIZNIH SORT GROZDJA V SLOVENIJI

V Sloveniji so leta 2000 sprejeli Pravilnik o kakovosti namiznih sort (Ur.l.RS št.86-3818/00), kjer je kot priloga tudi seznam sort, vendar ta seznam ne velja kot seznam sort, ki se gojijo v Sloveniji. V primerjavi z vinskimi sortami, za namizne sorte ni uradnega trsnega izbora. V tem seznamu je skupaj 121 sort, zaradi preobsežnosti pa jih bomo našteali samo nekaj. Imena v oklepajih so sinonimi, ki jih je prav tako mogoče uporabiti pri označevanju embalaže.

Preglednica 8: Delni seznam namiznih sort grozdja v Sloveniji (Pravilnik o kakovosti,...2000).

Sorte, gojene pod steklom	Sorte, gojene na prostem	
	sorte z večjimi jagodami	sorte z manjšimi jagodami
'Alphonse Lavallée (Garnacha roya-Ribier)',	'Aledo (New Cross-Real)',	'Angelo Pirovano (I. Pirovano 2)',
'Cardinal',	'Angela (Angiola)',	'Chassalas rouge',
'Canon Hall (Canon Hall Muscat)',	'Emperor (Emperador-Genova-Red Emperador-Red Emperor)',	'Moscato d'Adda',
'Gradisca (Gradiška)',	'Flame Tokay',	'Perlaut',
'Gros Maroc',	'Ribol',	'Perlette',
'Leopold III',	'Michele Palieri',	'Primus (I. Pirovano 7)',
'Muscat d'Hambourg (2b-Moscato d'Amburgo)',	'Salba',	'Servant (Servan-Servant di Spagna',
'Royal',...	'Peck',...	'Yapincak',...

2.3 OPIS SORT

Podatke o sortah povzeman po Fazinić in Fazinić, (1990); Hrček in Korošec-Koruza, (1996); Cindrić, (1990); Colapietra, (2004).

2.3.1 Sorta 'Perlon'

Je namizna sorta brez pečk.

Splošni podatki:

Sinonim za sorto 'Perlon' je 'I. Pirovano 54'. Sorta izvira iz Argentine. Je križanec 'Emperor' ali 'Emperador' x 'Perlette'.

Botanične značilnosti:

Grozd je velik, ovalen in ima maso okrog 800 g. Jagoda je srednje velika, jajčaste oblike ter roza-vijolične barve. Meso je hrustljivo, nevtralnega okusa in rahlo kislo.

Agrobiotične značilnosti:

Je bujna sorta, zato je zelo priporočljivo uporabljati podlage, ki bi zmanjševale bujnost vinske trte. Pod plastenjacom dozoreva konec julija, na prostem pa konec avgusta. Zelo dobro rodi.

Tehnologija pridelave:

Za pridelavo sorte 'Perlon' so zelo pomembna zelena dela. Obvezno je tudi gnojenje in namakanje.

Splošna ocena sorte:

Grozdje se transportira in skladišči razmeroma dobro. Sorta je občutljiva na večja nihanja v temperaturi in na daljše shranjevanje.

2.3.2 Sorta 'Rdeča žlahtnina'

Je namizna in vinska sorta.

Splošni podatki:

Sinonimi za 'Rdečo žlahtnino' so 'Crvena šasla', 'Crvena ranka', 'Plemenka crvena', 'Gutedel roter', 'Roter Spanier', 'Chasselas rosso'. Sorta izvira iz Egipta, iz Francije pa se je razširila po vsem svetu.

Botanične značilnosti:

Grozd je srednje velik in srednje zbit. Masa grozda je od 120 do 200 g. Jagoda je srednje velika, okrogla. Jagodna kožica je čvrsta, rdeče barve. Sok je brezbarven.

Agrobiotične značilnosti:

Je bujna sorta. Dozoreva v tretji dekadi avgusta. Čas dozorevanja 'Žlahtnine' je tudi osnova za spremljanje časov dozorevanja ostalih sort grozdja. Rodi srednje obilno in redno. Je srednje odporna proti boleznim.

Tehnologija pridelave:

Sorta je primerna za različne gojitvene oblike. Režemo jo na kratko ali na dolgo. Za sajenje 'Žlahtnine' izberemo plodna in propustna tla.

Splošna ocena sorte:

'Rdeča žlahtnina' se ne skladišči najbolje in ni primerna za dolg transport.

2.3.3 Sorta 'Ribier'

Je namizna sorta.

Splošni podatki:

Sinonimi za sorto 'Ribier' so 'Alfonse Lavalée', 'Royal', 'Gros noir'. Izvira iz semena nepoznane sorte, najverjetneje iz sorte orientalskega tipa 'Gros Colman'. Prvi zapisi o

obstoju te sorte segajo že v 19. stoletje, o njej naj bi prvič pisali v Orleanu, Franciji okrog leta 1860 in je dobila ime po predsedniku hortikularnega društva Alfonse Lavalée. Sorto so začeli gojiti v steklenjakih v Angliji, tam so jo leta 1990 prvič podrobno opisali. Od tam pa naj bi se sorta razširila tudi v Belgijo. Po drugih podatkih naj bi sorta nastala v Franciji s križanjem sort 'Bellino' in 'Lady Downes Seedling'.

Botanične značilnosti:

Grozd je srednje velik, piramidaste oblike in ima maso približno 600 g.

Meso je hrustljivo. Jagode so temno modre barve, velike do 25 mm in imajo debelo kožico.

Agrobiotične značilnosti:

Je zelo bujna sorta, ki ji ustrezajo višje gojitvene oblike. Je srednje pozna sorta, dozoreva v drugi dekadi septembra. V pokritih prostorih pa dozoreva en mesec prej. Sorta daje dobro rodnost. Je zelo dobro odporna na glivične bolezni, prav tako tudi na nizke zimske temperature.

Tehnologija pridelave:

Za sorto 'Ribier' je primerna kratka rez. Glede tal in klime sorta ni preveč zahtevna.

Splošna ocena sorte:

Dobro prenaša transport in skladiščenje. Sorta ima zelo veliko tržno in gospodarsko vrednost.

2.3.4 Sorta 'Ribol'

Je namizna sorta.

Splošni podatki:

Sorta je bila prvič gojena leta 1958 iz križanja sort 'Ribier' in 'Olivette bela'. Priznana je bila leta 1976, priporočena za pridelavo pa leta 1981.

Botanične značilnosti:

Grozd je koničaste oblike in lepo izgleda. Masa grozda je od 350 do 550 g, jagoda tehta približno 6 g. Meso je dobrega okusa, hrustljivo.

Agrobiotične značilnosti:

Je zelo bujna sorta, dobro rodi in zahteva bujno podlago. Je pozna sorta, dozoreva v prvi dekadi oktobra. Je odporna proti sivi plesni.

Tehnologija pridelave grozdja:

Režemo jo na dolgo. Glede tal sorta ni preveč zahtevna.

Splošna ocena sorte:

Sorta ima dobro gospodarsko in tržno vrednost. Dobro se transportira in skladišči.

2.3.5 Sorta 'Muškat Hamburg'

Je ena najstarejših namiznih sort.

Splošni podatki:

Sinonimi za sorto 'Muškat Hamburg' so 'Hamburški muškat', 'Muscat de Hambourg', 'Black Muscat of Aleksandrija', 'Black Hamburg', 'Muscato di Amburgo', 'Muscato nero di Amburgo', 'Zibibbo nero', 'Misket hamburski'. Poreklo sorte je neznano. Prvič je bil gojen v steklenjakih na nekem gradu v Hamburgu. Potem pa so ga začeli gojiti v Angliji, nato pa se je razširil povsod po svetu (Grčija, Romunija, Portugalska, Italija, Egipt, Argentina, Japonska, Kitajska).

Botanične značilnosti:

Grozd je velik, podolgovat in raztresen. Povprečna masa grozda je 350 g. Jagode so srednje velike, temno modre barve. Meso je srednje hrustljivo, dobro izraženega muškatega vonja in okusa.

Agrobiotične značilnosti:

Je bujna sorta. Dozoreva srednje pozno, v tretji dekadi septembra. Rodnost je visoka, vendar neredna. Sorta je občutljiva za glivične bolezni, sušo in na nizke temperature.

Tehnologija pridelave:

Zahteva kratko do srednje dolgo rez. Dobro uspeva v toplih in sončnih področjih.

Splošna ocena sorte:

Sorta se slabo skladišči in transportira. Zaradi svojega muškatega vonja in okusa je priljubljena. Ponekod pa proizvajajo iz nje tudi vino.

2.3.6 Sorta 'Michele Palieri'

Je namizna sorta.

Splošni podatki:

Sorto je prvi gojil 'Michele Palieri' v kraju Velletri, Italija in sicer s križanjem sort 'Ribier' in 'Red Malaga'.

Botanične značilnosti:

Grozd je srednje velik, piramidalen in ima maso 700 g. Jagoda je zelo velika, okroglo-ovalne oblike, temne barve. Meso je hrustljivo in sladkega okusa.

Agrobiotične značilnosti:

Je bujna sorta. Zori srednje pozno, v 3. dekadi septembra. Rodi dobro. Je občutljiva za gnitje.

Splošna ocena sorte: Grozdje se dobro transportira in tudi dobro skladišči. Ker je grozdje lepo, predvsem pa kakovostno, se dobro trži.

2.4 OPRAVILA OD TRGATVE DO SKLADIŠČENJA NAMIZNEGA GROZDJA

2.4.1 Čas trgatve

Čas obiranja namiznega grozdja se približuje, ko se začne sladkor nabirati v jagodah in skupne kisline začno padati. Kožica in meso dobivata značilen okus za posamezno sorto namiznega grozdja, prav tako se začno tvoriti značilne aromatične snovi. Optimalni rok trgatve naj bi bil sinonim za čas, ko je grozdje najbolj kakovostno. Pri spremljanju dozorevanja grozdja pa moramo povedati, da poznamo dve zrelosti, in sicer tehnološko in fiziološko. Pojem tehnološke zrelosti se nanaša na trenutek, ko je grozdje v fazi najvišje kakovosti ter v tem času naj bi bilo tudi najbolj atraktivno na tržišču. Pojem fiziološke zrelosti pa v vinogradništvu in vinarstvu povezujemo s fazo prezrelosti grozdja, ki pri namiznem grozdju ni zaželena. Grozdje namreč izgubi svojo kakovost, svežino in lep zunanji izgled, kar negativno vpliva na njegovo tržno vrednost (Fazinić in Fazinić, 1990).

V Kaliforniji je datum obiranja določen s koncentracijo skupnih topnih kislin. Za rdeče sorte pa se zahteva tudi določena obarvanost (Crisosto in sod., 1994).

Rdeča in črna barva grozdja postaneta med dozorevanjem vedno bolj intenzivni in bleščeči. Zelena barva pri belih sortah postane skoraj bela in rumena. Odtенок in sijaj barve je odvisen tudi od klime in tal. Z dozorelostjo jagod pa dozori tudi pecljevina (Winkler in sod., 1974).

Na začetku sezone so cene grozdja visoke, zato se nekatere sorte obira, takoj ko dosežejo minimalno stopnjo zrelosti, ki je določena z zakonom. Vendar pa mora biti grozdje zrelo, drugače ima negativen učinek na trg. Na daljše razdalje se navadno transportira grozdje, ki dozoreva med sezono, ko so cene na trgu manjše. Proti koncu sezone pa so cene na trgu zopet višje (Winkler in sod., 1974).

2.4.2 Obiranje

Obiranje grozdja je eno najpomembnejših del v vinogradu. Pri ročni trgatvi lahko delavec natrga povprečno 80-120 kilogramov grozdja na uro. Količina obranega grozdja je odvisna od gojitvene oblike ter od trenutnih razmer v vinogradu (Coltivazioni arboree..., 2006).

Grozdje se obira tako, da se z levo roko prime vrh peclja grozda, nato pa z vinogradniškimi škarjami grozd odrežemo. Pri tem je treba paziti, da z rokami ali s škarjami ne ranimo jagod. Grozdje že pri obiranju na hitro klasiramo. Zložimo ga v plastične zaboje ter jih nato transportiramo do sortirnice. Paziti moramo, da potrغانo grozdje ne ostane na soncu predolgo. Obiranje namiznega grozdja naj bi se izvršilo v zelo kratkem času, zato je zelo pomembna organiziranost dela (Fazinić in Fazinić, 1990).

Colapietra (2004) navaja, da je v istem vinogradu ponavadi potrebnih več trgatev, saj vse grozdje ne dozori hkrati. Na to imata velik vpliv sorta in gojitvena oblika.

Večina grozdja se v Kaliforniji pakira v vinogradu. Grozdje se brez čiščenja in sortiranja nalaga v posebne košare, ki jih potem prenesejo do "pakiralcev". Ti potem grozdje sortirajo, očistijo in ustrezno zapakirajo. Skupaj se pakira grozde, ki tehtajo približno enako, saj se jih potem lažje razvršča v posamezne razrede (Crisosto in sod., 1994).

2.4.3 Sortiranje in pakiranje grozdja

Pred transportom in skladiščenjem in takoj po obiranju grozdje hladimo, tako da odstranimo toploto in v zelo kratkem času dosežemo optimalno temperaturo hlajenja. Po obiranju v jagodah pospešeno potekajo številni biokemijski procesi: dihanje, izhlapevanje, razgradnja asimilatov, ki so pospešeni z višjimi temperaturami. Ti procesi potekajo najhitreje pri 20 do 25 °C, zato je nujen temperaturni šok, ki ga ustvarimo s predhlajenjem. S tem se podaljša življenjska doba grozdja in zagotovi preskrba kupcev za daljše časovno obdobje (Gvozdenović, 1989).

Grozdje, ki je namenjeno skladiščenju, moramo sortirati bolj natančno kot pa grozdje, ki je namenjeno takojšnji prodaji (Winkler in sod., 1974).

Ko se grozdje pripelje v skladišče, se ga zelo pazljivo zloži iz zabojčkov. Nato se grozdje očisti in ustrezno klasira. Temu pa nato sledi pakiranje v zabojčke različnih pakiranj in nato transportiranje grozdja na tovornjake, ki odvažajo grozdje naravnost na tržišče ali pa v hladilnice, kjer se hrani daljše obdobje (Colapietra, 2004). V sortirnici (v večjih obratih) skupina delavcev na transportnem traku čisti grozdje ter ga sortira na posamezne kakovostne razrede. Običajno naj bi se za bele sorte uporabljalo papir rumenkaste barve, za rdeče pa papir bele barve. V zabojčke naj bi se zlagalo grozde enega poleg drugega, tako da med njima ni praznega prostora. Zabojček mora biti označen z etiketo proizvajalca. Na njej mora biti napisano ime sorte, vinorodni okoliš ter kvaliteta namiznega grozdja (Fazinić in Fazinić, 1990).

V enajstem in dvanajstem členu Pravilnika o kakovosti namiznega grozdja (2000) so napisana pravila za pakiranje in označevanje namiznega grozdja v Sloveniji.

Namizno grozdje mora biti pakirano, tako da je ustrezno zaščiteno pred zunanjimi vplivi. Grozdje iz razreda ekstra mora biti pakirano v enojnem sloju. V enoti pakiranja ne sme biti tujih snovi, dovoljeno pa je, da se grozdnega peclja drži delček poganjka vinske trte kot posebna oblika predstavitve proizvoda.

Na vsaki enoti pakiranja morajo biti na isti zunanji strani čitljivo in neizbrisljivo označene:

- vrsta ("namizno grozdje", če vsebina embalaže ni vidna od zunaj),
- sorta,
- poreklo (območje oziroma država pridelave),
- ime in naslov oziroma firma in sedež proizvajalca ali tistega, ki namizno grozdje pakira; v primeru uvoza pa ime in naslov oziroma firmo in sedež prodajalca v Sloveniji in ime in naslov proizvajalca ali državo proizvajalca,
- država izvora ali porekla, če bi izpustitev tega podatka lahko zavedla potrošnika glede pravega izvora ali porekla namiznega grozdja,
- prodajne označbe (razred).

2.4.4 Skladiščenje grozdja

Grozdje je klimakterično "sadje", ki po trgatvi ne zori več. V tem času v grozdju ni več rezervnega materiala (škrob), tako da se v grozdju sladkor ne more več kopičiti. Kljub temu pa je grozdje še vedno rastlina z vsemi življenjskimi procesi. Najpomembnejši proces je dihanje, pri katerem se porabljajo sladkorji, kisik se poveča, ogljikov dioksid, voda in toplota pa se oddajajo. Dokler so vse te spremembe v mejah normale, je kakovost namiznega grozdja dobra (Winkler in sod., 1974).

Namizno grozdje je po obiranju hitro dovzetno za propadanje, zato že nekaj dni čakanja med obiranjem in prodajo na tržišču pomeni zelo veliko. Med tem časom se velikokrat namreč zgodi, da se kakovost grozdja poslabša, zato je podaljšanje kakovosti namiznega grozdja za pridelovalca in tudi za kupca izrednega pomena (Colapietra, 2004).

Koliko časa se lahko grozdje skladišči in kakšne kakovosti bo, je zelo odvisno tudi od sorte. Niso namreč vse sorte primerne za daljše skladiščenje. Številne sorte namiznega grozdja se skladiščijo od 4 do 8 mesecev (Winkler in sod., 1974).

Grozdje je mogoče shranjevati v hladilnicah z okoljsko ali uravnavano sestavo zraka, pri znižanem ali zvišanem tlaku, pa tudi v navadnih skladiščih (adaptirana skladišča, kleti in podobni gradbeni objekti) (Gvozdenović, 1989).

Grozdje za dolgo shranjevanje mora biti zdravo, brez kakršnih koli bolezni ali poškodb in z doseženo ustrežno količino sladkorja pri trgatvi (Colapietra, 2004).

Siva plesen, ki jo povzroča gliva *Botryotinia fuckeliana* (DE BARY) Whetzel, zahteva med skladiščenjem stalno spremljanje in zatiranje (Crisosto in sod., 1994).

2.4.4.1 Skladiščenje grozdja v hladilnicah z okoljsko atmosfero

V hladilnicah z okoljsko atmosfero uravnavamo temperaturo, relativno vlažnost ter kroženje in obnavljanje zraka (Gvozdenović, 1989).

Hlajenje se mora začeti takoj, ko je mogoče, z žveplovim dioksidom pa je treba tretirati v 12 urah po trgatvi (Crisosto in sod., 1994). Grozdje skladiščimo pri nižji temperaturi, da upočasnimo metabolizem, kar se kaže v manjši porabi kisika, manjšem izločanju CO₂ ter etilena, počasnejši razgradnji klorofila, počasnejšem mehčanju plodov ter tudi v ovirani rasti mikroorganizmov (Vidrih, 2001).

Razmere za skladiščenje namiznega grozdja (Crisosto in sod., 1994):

- priporočena temperatura za skladiščenje zrelega grozdja je od -0,5 °C do 0 °C,
- relativna vlažnost je med 90 in 95 %,
- konstantna nizka temperatura je zelo pomembna, ker preprečuje izgubo vode iz pecljev.
-

2.4.4.2 Skladiščenje grozdja v hladilnicah s kontrolirano atmosfero

Z uporabo kontrolirane atmosfere shranjujemo grozdje od 2 do 4 mesece dlje kot v normalni atmosferi. V razmerah, ko so temperatura, relativna vlažnost, O₂ in CO₂ v atmosferi regulirani, so biološki procesi kar najbolj upočasnjeni. Takšni plodovi se počasneje starajo kot v hladilnicah, ki imajo uravnano samo temperaturo in relativno vlažnost (Gvozdenović, 1989).

Crisosto in sod. (1994) navajajo, da mora biti med uskladiščenjem ter med transportom vsebnost CO₂ med 1-5 % in vsebnost O₂ med 2-5 %. Dva do štiri tedne se lahko uporablja 10-15 % vsebnost CO₂ v zraku, kot kontrola pred sivo plesnijo. Z visoko vsebnostjo O₂ preprečimo razbarvanje kože, anaerobne reakcije fermentacije ter anaerobno in aerobno rast (Deng in sod., 2006).

Artés-Hernández in sod. (2004) so ugotovili, da pri hlajenju s kontrolirano atmosfero ni prišlo do sprememb v mehki, kakovosti barve kože ter obstojnosti jagod.

2.4.4.3 Tretiranje z žveplovim dioksidom

Večina držav izvoznic namiznega grozdja uporablja za preprečenje propadanja jagod kombinacijo tretiranja z žveplovim dioksidom in hlajenjem (Deng in sod., 2006). Tretiranje z žveplovim dioksidom je zelo pomembno, saj se grozdje lahko zelo hitro okuži z glivo *Botryotinia fuckeliana*, kar lahko privede do velike izgube pridelka (Colapietra, 2004). Prekomerno tretiranje z žveplovim dioksidom povzroči poškodbe pecljevine in jagod in je lahko škodljivo za ljudi, ki so alergični na žveplo (Crisosto in sod., 1994).

V večini evropskih držav so uvedli zakon, ki dovoljuje 10 ppm kot največjo določeno mejo za ostanek žvepla v jagodi (Colapietra, 2004).

Težava pri tretiranju grozdja z žveplovim dioksidom je v tem, da ga nekatere sorte absorbirajo več kot druge. To je odvisno od več faktorjev, in sicer od: zrelosti grozdja, zdravstvenega stanja grozdja, koncentracije plina ter časa izpostavljenosti grozdja plinu. Nezrelo grozdje absorbira žveplov dioksid hitreje kot pa zrelo grozdje. Toplo grozdje absorbira več žveplovega dioksida kot pa hladno (Winkler in sod., 1974).

2.5 KAKOVOSTNI PARAMETRI

2.5.1 Barva kože grozdnih jagod

Pečke in kožica belih in rdečih sort grozdja so si po vsebnosti fenolnih snovi razen antocianov, količinsko in kakovostno zelo podobne. V kožici belih sort so ugotovili odsotnost miricetina, medtem ko je v kožici rdečih sort prisoten (Rodríguez-Montealegre in sod., 2006).

Barva je poleg vizualne presoje eden temeljnih osnovnih kakovostnih faktorjev, ki nam pomaga pri odločitvi o nakupu hrane. Pigmenti, ki določajo modro, rdečo, škrlatno ter črno barvo, so antociani, skupina v vodi topnih fenolov (Carreño in sod., 1997).

Po O. I. V. deskriptorju 225 (O. I. V. descriptors, 1983) se grozdje na podlagi barve njegove kože razvrsti v naslednje skupine: zeleno-rumena, roza, rdeča, rdeče-siva, temno-rdeča, vijolična, rdeče-črna in modro-črna.

Barvo kože smo izmerili s pomočjo kolorimetra Minolta CR-300 Chroma (Minolta Co; Osaka, Japan), kjer so vrednosti L^* , a^* in b^* koordinate barvne palete (CIELAB). Kolorimeter najprej kalibriramo s pomočjo bele kalibracijske ploščice. L^* vrednost podaja črno belo skalo (0=črna; 100=bela) oziroma relativno "temačnost" barve, ki je majhna za temne in večja za svetle odtenke barve. Vrednosti a^* in b^* se spreminjata v mejah med -60 do +60, kjer je za a^* negativna za zeleno barvo in pozitivna za rdečo barvo, medtem ko je vrednost b^* negativna za modro barvo in pozitivna za rumeno barvo. Kot tona barve (H) se izračuna iz $\tan^{-1}(b^*/a^*)$ in poda se ga v stopnjah ($^{\circ}$); 0° =rdeča, 90° =rumena, 180° =zeleno in 270° =modra (Lancaster, 1992; McGuire, 1992).

2.5.2 Ogljikovi hidrati (sladkorji)

Ogljikovi hidrati nastajajo v procesu fotosinteze (asimilacija) v zelenih listnih površinah rastlin. Aktivnost fotosinteze je odvisna od intenzitete svetlobe, koncentracije ogljikovega dioksida, temperature zraka in njegove vlažnosti, vsebnosti klorofila in tako dalje. Pri tem pojavu dobimo iz anorganskega ogljikovega dioksida in vode, ki prehaja skozi koreninski sistem, ob prisotnosti klorofila kot katalizatorja ter sončne svetlobe kot vira energije, kisik in sladkor (Gogala, 1995).

Glavna sladkorja v grozdju sta grozdni sladkor (glukoza) in sadni sladkor (fruktoza). V manjših količinah pa so v zrelem grozdju še saharoza, rafinoza, stahioza, melibioza, maltoza, galaktoza in arabinoza (Clancy, 2002).

Nekateri avtorji predlagajo, da se kot kemotaksonomski znak za razločevanje sort računa α -indeks. Ta predstavlja razmerje med sladkorji (glukoza / (fruktoza + saharoza)) (Kliwer, 1967; Shiraishi, 1993; Kanellis in Roubelakis-Angelakis, 1993).

Osnovna sladkorja v grozdju sta glukoza in fruktoza. Oba sladkorja se v času zrelosti pogosto nahajata v približno enakem sorazmerju. Prezrelo grozdje pa ima pogosto večji

delež fruktoze. Ostali sladkorji pa predstavljajo zelo majhen delež. Količina sladkorja v grozdju variira glede na vrsto, sorto, zrelost in zdravje grozdja (Jackson, 2000).

Ko je grozdna jagoda še zelena in raste, ima približno tri četrtine grozdnega sladkorja in le četrtino sadnega. Z dozorevanjem grozdja se to razmerje spreminja v korist sadnega sladkorja, tako da nastane v fazi polne zrelosti skoraj ravnotežje med obema, v prezrelosti pa spet prevladuje sadni sladkor (Šikovec, 1993).

2.5.3 Organske kisline

V grobem delimo kisline na anorganske in organske kisline, ki so mnogo številčnejše in večinoma vsebujejo karboksilno (-COOH) skupino. Sadje in druge rastline vsebujejo sadne kisline (citronska, vinska, jabolčna, jantarna, fumarna, šikiminska), ki dajejo osvežujoč okus in ugodno vplivajo na prebavo. Uporabljajo pa se tudi v živilstvu in drugih vejah industrije. Kisline srečujemo tudi v eteričnih oljih in kot vitamine (vitamin C). Kislini značaj pa imajo tudi fenoli (Petauer, 1993).

Kisline nam skupaj s sladkorji okarakterizirajo tehnološko vrednost vsake sorte v dani ekološki sredini. Najpomembnejše kisline v grozdju so vinska, jabolčna ter citronska kislina.

Vinska kislina je v fazi dozorevanja manj podvržena oksidacijskim spremembam kot jabolčna kislina. Obstaja določeno razmerje med vinsko in jabolčno kislino, ki pa ni stalno, temveč je odvisno od klimatskih dejavnikov. Vinska kislina prehaja z dotokom mineralnih snovi delno v njene soli. Najbolj zastopane soli vinske kisline so: primarni kalijev tartarat in sekundarni kalcijev tartarat.

Jabolčna kislina je v fenofazi dozorevanja grozdja podvržena največjim oksidacijskim spremembam in je biološko nestabilna. V grozdju se nahaja predvsem v obliki soli. S kalijem, kalcijem in magnezijem tvori jabolčna kislina soli, ki jih imenujemo malati.

Citronska kislina je vedno prisotna v soku grozdne jagode, v moštu in v vinu. Infekcija grozdja z glivo *Botryotinia fuckeliana* povzroči povečanje citronske kisline v moštu. S kalijem in kalcijem tvori citronska kislina soli, ki jih imenujemo citrati (Šikovec, 1993).

Stopnja zrelosti plodov je pogosto povezana s količino organskih kislin ali pa z razmerjem med skupnimi sladkorji in skupnimi organskimi kislinami. V sadju je največ jabolčne in citronske kisline (Gvozdenović, 1989).

2.5.4 Fenolne snovi

Fenolne snovi so strukturno raznolika in pomembna skupina sekundarnih metabolitov rastlin. Kemično so spojine z aromatskim obročem, na katerega je vezana ena ali več (do deset) hidroksilnih skupin. Ločimo mono-, di-, tri- in polihidroksi fenole. Neposredno na aromatsko skupino so lahko vezane tudi stranske verige. Fenolne spojine so kisle, kemično reaktivne snovi, ki rade tvorijo inter- in intramolekularne vodikove vezi. Vežejo se s

peptidnimi vezmi v beljakovinah, kovinske ione vežejo v kelatne spojine in rade oksidirajo (Abram in Simčič, 1997).

Preglednica 9: Razdelitev skupnih fenolov (Vrhovšek, 2000; Rihter, 1995).

SKUPNI FENOLI	
glede na osnovno kemijsko strukturo	glede na taninski značaj
<p>1. FLAVONOIDNI FENOLI</p> <ul style="list-style-type: none">- flavan -3-oli (katehin, epikatehin)- proantocianidini (dimeri in trimeri katehina in epikatehina)- antocianidini (cianidin, peonidin, delphinidin, petunidin, malvidin)- flavonoli (kamferol, kvercetin, miricetin, izoramnetin) <p>2. NEFLAVONOIDNI FENOLI</p> <ul style="list-style-type: none">- hidroksicimetne kisline (kaftarna, kutarna, fertarna, kavina, <i>p</i>-kumarna, ferulna)- hidroksibenzojske kisline (galna, vanilijeva, siringinska)- stilbeni (resveratrol,)	<p>1. TANINSKI FENOLI</p> <ul style="list-style-type: none">- hidrolizabilni (galna in elagna kislina)- kondenzirani (katehini in levkoantociani) <p>2. NETANINSKI FENOLI</p> <ul style="list-style-type: none">- antociani

Grozdje vsebuje v primerjavi z nekaterim sadjem večje količine fenolnih snovi, ki imajo močne antioksidativne lastnosti in preprečujejo nastanek ali pa upočasnjujejo razvoj mnogih kroničnih bolezni, na primer bolezni srca in ožilja ter rakava obolenja (Cantos in sod., 2002).

Povprečno približno 65 % polifenolov v grozdju je v pečkah, 22 % se jih nahaja v peclju, 12 % v kožici in le 1 % v pulpi. Kakovost in količina polifenolov v grozdju je odvisna od sorte, lokacije vinograda in predelave v kleti (Vine in sod., 1997; Rodríguez-Montealegre in sod., 2006).

2.5.5 pH

V bioloških sistemih je določitev koncentracije oziroma aktivnosti H_3O^+ ionov, ki jo izražamo kot pH, pomembnejša kot podatek o skupnih (titrabilnih) kislinah. Vpliv H_3O^+ ionov se kaže v selektivnem delovanju na mikroorganizme, v intenzivnosti in odtenku barve, okusu, oksidacijsko-redukcijskem potencialu, razmerju med prostim in vezanim žveplovim dioksidom, v občutljivosti za pojav motnosti, itd (Košmerl in Kač, 2003).

Določanje pH je zelo pomembno med trgatvijo, kjer se ga lahko uporablja kot merilo za zrelost grozdja. Vsebnost vinske kisline je v času dozorevanja grozdja zelo velika, pH je takrat majhen. Ko grozdje dozoreva, se vinska kislina manjša, pH pa se povečuje. Z večletnim spremljanjem pH grozdja na določenem vinogradniškem območju lahko vnaprej določimo optimalni čas trgatve (Vine in sod., 1997).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 LOKACIJA IN OPIS POSKUSNEGA VINOGRADA

Biotehniška fakulteta v Ljubljani, Katedra za vinogradništvo ima svoj kolekcijski vinograd namiznih in vinskih sort v Ampelografskem vrtu Kromberk pri Novi Gorici. Gojitvena oblika je dvojni guyot, podlaga je SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*). Vinograd leži v spodnji Vipavski dolini, na južnem pobočju gore Sv. Gabrijel. Razdalja sajenja v vrsti je 1 m, medvrstna razdalja je 2,8 m. Vinograd je zasajen na večvrstnih terasah, na absolutni vinogradniški legi in na flišnatih tleh.

3.2 ZASNOVA POSKUSA

Šest rdečih namiznih sort ('Perlon', 'Rdeča žlahtnina', 'Ribier', 'Ribol', 'Muškat Hamburg', 'Michele Palieri') smo v letu 2005 potrgali v času tehnološke zrelosti. Povprečno maso grozdja 5 kg smo potrgali na 5-ih trtah iste sorte. Grozdje smo nepoškodovanega pripeljali v hladilnico in ga zložili v plastične zabojčke. Skladiščili smo ga v hladilnici pri pogojih 5 °C in 80-90 % zračne vlage. Med skladiščenjem smo grozdje po sortah vzorčili 5 krat, in sicer: po 1 tednu skladiščenja, po 3 tednih skladiščenja, po 1 mesecu skladiščenja in po 1,5 mesecu skladiščenja. Ob vsakem vzorčenju smo približno pol kilograma naključno izbranih jagod shranili v plastične vrečke ter jih zamrznili pri -20 °C do priprave vzorcev za analizo.

Preglednica 10: Datumi trgatve in vzorčenja grozdov v hladilnici izbranih namiznih sort, 2005.

Sorta	1. vzorčenje (trgatev)	2. vzorčenje (po 1 tednu)	3. vzorčenje (po 3 tednih)	4. vzorčenje (po 1 mesecu)	5. vzorčenje (po 1,5 mesecu)
'Perlon'	24.8.	1.9.	14. 9.	28.9.	12.10.
'Rdeča žlahtnina'	24.8.	1.9.	14.9.	28.9.	12.10.
'Ribier'	1.9.	7.9.	21.9.	5.10.	19.10.
'Ribol'	1.9.	7.9.	21.9.	5.10.	19.10.
'Muškat Hamburg'	1.9.	7.9.	21.9.	5.10.	19.10.
'Michele Palieri'	1.9.	7.9.	21.9.	5.10.	19.10.

3.3 DOLOČANJE KAKOVOSTI GROZDJIA

3.3.1 Tehtanje in merjenje jagod

Zamrznjene jagode smo glede na sorte razdelili na tri dele po 100 jagod in jih stehali. Za vsako vzorčenje smo 20 jagodam izmerili širino (mm) in dolžino jagode (mm). Z

množenjem teh dveh številok dobimo velikost jagode. Povprečne velikosti jagod po O. I. V. 220 in 503 razvrščamo v različne velikostne razrede; masa posamezne jagode < 1 g razred 1; masa jagode med 1,7 in 2-3 g v razred 3; masa jagode med 3-5 g v razred 5; masa jagode med 7-9 g v razred 7 in masa jagode > 12 g v razred 9 (O. I. V. descriptors, 1983).

3.3.2 Določanje barve jagod

Za vsak vzorec grozdja smo s kolorimetrom Minolta CR-300 Chroma (Minolta Co; Osaka, Japan) izmerili barvo jagodne kožice na 20 jagodah. Opravili smo po tri meritve na posamezno jagodo, s katerimi smo izmerili parametre L*, C* in h. Iz rezultatov merjenj smo izračunali koeficient CIRG po formuli:

$$\text{CIRG} = (180-h)/(L^*+C^*) \quad \dots(1)$$

- kjer parameter L* pomeni svetlost in se spreminja glede na barvo (0, črna; 100, bela),
- parameter h, preračunan kot $\text{tg}^{-1}(b/a)$, je kot barve in poda stopinje (°) rjavih odtenkov,
- parameter C*, ki predstavlja inteziteto barvne krome (Lancaster, 1992; McGuire, 1992).

Carreño in sod. (1997) navajajo, da se sorte glede na CIRG indeks deli v 5 skupin:

- zeleno- rumene, CIRG < 2
- roza, 2 < CIRG < 4
- rdeče, 4 < CIRG < 5
- temno rdeče, 5 < CIRG < 6
- modro-črne, CIRG > 6.

3.3.3 Določanje ogljikovih hidratov v grozdnem soku

Količino skupnega sladkorja v grozdnem soku smo določili z ročnim refraktometrom (Atago, Kueber 30-130 °Öechsle). Refraktometer je optična naprava, s katero se odčita sladkorna stopnja. Kapljico grozdnega soka smo kanili na stekleno ploščico refraktometra in rezultate odčitali v Öechslejevih stopinjah (°Öe).

3.3.4 Določanje skupnih titracijskih ali titrabilnih kislin v grozdnem soku

Skupne kisline smo določali kemijsko in sicer s titracijo po metodi, ki jo navaja Šikovec (1993). Titracija temelji na nevtralizaciji kisline z bazo. Iz vzorca ročno stisnjenih jagod smo odpepitirali 6,25 ml grozdnega soka v erlenmajerico, nato smo dodali 2 kapljici barvila bromtimol modro in titrirali z bazo (0,1 M NaOH) do preskoka barve v zeleno.

3.3.5 Merjenje pH

Merjenje pH poteka na principu razlike med dvema elektrodama, ki sta potopljeni neposredno v vzorec mošta. Ena elektroda (referenčna) ima stalen (znan) potencial, druga, steklena elektroda (merilna) pa ima potencial, ki je funkcija aktivnosti H_3O^+ ionov v raztopini. Ponavadi uporabljamo kombinirano stekleno elektrodo; čutilo hranimo v destilirani vodi. Uporabljamo pH meter s skalo v pH enotah (Košmerl in Kač, 2003).

3.3.6 Določanje posameznih ogljikovih hidratov in posameznih organskih kislin v grozdnem soku

Posamezne ogljikove hidrate in posamezne organske kisline smo določili po metodi, ki jo navajata Dolenc in Štampar (1997) z majhnimi spremembami. V epruveto smo odpipetirali 1 mL grozdnega soka in ga 10 krat razredčili. Vzorce smo centrifugirali 7 minut pri 4200 rpm in supernatant prefiltrirali skozi injekcijski filter 0,45 μm (Chromafil A-45/25) v vijale (eno vijalo za določitev ogljikovih hidratov, drugo za organske kisline). Vzorce smo shranili pri $-20\text{ }^{\circ}C$ do analize s HPLC.

Kromatografski pogoji za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin so navedeni v preglednici 11.

Preglednica 11: Kromatografski pogoji za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin.

Pogoji	Ogljikovi hidrati	Organske kisline
HPLC sistem	Thermo separation products – binarna črpalka P2000	
Detektor:	Shodex R1-71	Knauer K-2500 UV-vis spektrofotometer pri 210 nm
Mobilna faza:	Destilirana voda	4 mM žveplova (VI) kislina
Volumen injeciranja (μl)	20	20
Hitrost pretoka mobilne faze (ml/min):	0,6	0,6
Temperatura ($^{\circ}C$):	65	65
Kolona:	Phenomenex Rezex RCM – Monosaccharid (300 x 7,8 mm)	Phenomenex Rezex ROA – Organic acid (300 x 7,8 mm)

3.3.7 α – indeks

α -indeks smo izračunali iz razmerja glukoze (G) in vsote fruktoze in saharoze, kot jo navaja Shiraishi (1993).

$$\alpha - \text{indeks} = G/(F+S) \quad \dots(2)$$

3.4 STATISTIČNE ANALIZE PODATKOV

Podatke smo ovrednotili s statističnim programom Statgraph 4.0 (ANOVA) in programom Excel. Rezultati so podani kot povprečna vrednost s standardno napako. Standardna napaka je mera za natančnost vzorčne ocene. Večja standardna napaka pomeni slabšo natančnost vzorčne ocene in obratno (Košmelj, 2001).

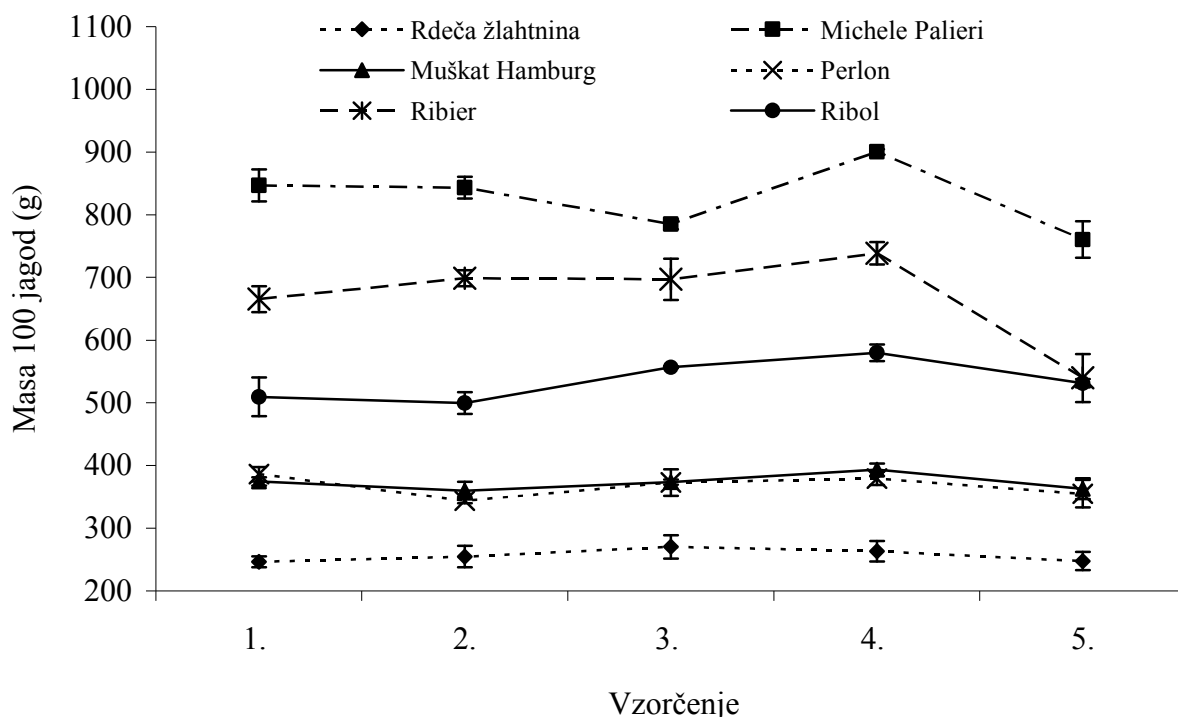
4 REZULTATI Z RAZPRAVO

4.1 KAKOVOST GROZDJIA

Zlasti pri pridelavi namiznega grozdja je kakovost grozdja zelo pomembna. To določajo morfolometrične lastnosti (barva kože, velikost jagod, masa jagod, velikost grozdov) ter kemijske lastnosti (ogljikovi hidrati, organske kisline in fenolne snovi).

4.1.1 Povprečna masa 100-tih jagod

Pri vsakem vzorčenju smo stehali vzorce 100 jagod na sorto. Povprečne mase s standardnimi napakami so prikazane v sliki 1.



Slika 1: Povprečna masa 100-tih jagod s standardno napako glede na sorto namiznega grozdja in vzorčenje.

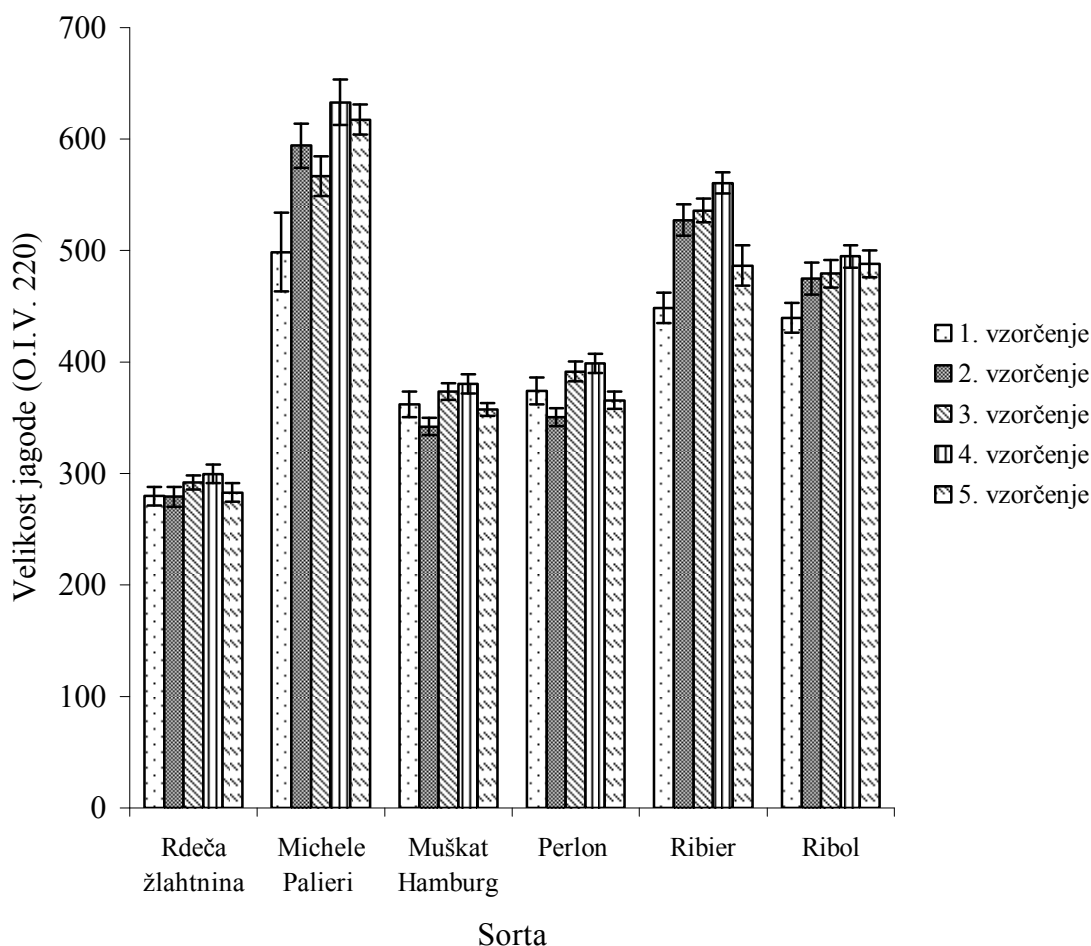
Ob trgatvi imajo največjo povprečno maso jagode sorte 'Michele Palieri', sledijo ji sorte 'Ribier', 'Ribol', 'Muškat Hamburg', 'Perlon' in 'Rdeča žlahtnina'. Masa 100-tih jagod je med posameznimi vzorčenji precej nihala. Skoraj vse sorte imajo v zadnjem, petem vzorčenju najmanjšo maso 100 jagod. Po O. I. V. deskriptorju 503 razvrščamo grozdne jagode glede na maso posamezne jagode v različne velikostne razrede, in sicer: masa posamezne jagode < 1 g; masa jagode med 1,7 in 2-3 g; masa jagode med 3-5 g; masa jagode med 7-9 g in masa jagode > 12 g. Največjo povprečno maso jagode (8,2 g) ima sorta 'Michele Palieri', sledita ji sorti 'Ribier' (6,7 g) in 'Ribol' (5,4 g). Najmanjšo povprečno maso jagod (2,6 g) ima 'Rdeča žlahtnina'. Največjo povprečno maso 100-tih jagod smo ugotovili pri sorti

'Michele Palieri' (827 g), sledijo ji sorte 'Ribier' (668 g), 'Ribol' (535 g), 'Muškat Hamburg' (373 g), 'Perlon' (367 g) in 'Rdeča žlahtnina' (256 g). Med skladiščenjem se grozdne jagode izsušujejo, posledično naj bi se zmanjšala tudi masa 100-tih jagod. V našem poskusu se je pri sortama 'Rdeča žlahtnina' in 'Ribier' masa zmanjšala, pri ostalih sortah pa je nihala. Vzrok za to je najverjetneje v našem vzorčenju, saj bi morali imeti večje vzorce, da bi bili rezultati natančnejši.

Manzo in Tamponi (1979) sta ugotovila bistveno večje povprečne mase 100-tih jagod kot smo jih ugotovili mi. Domnevamo, da zaradi različnih klimatskih razmer.

4.1.2 Velikost jagode

Po O. I. V. deskriptorju 220 in 503 se sorte razvrščajo v 5 velikostnih razredov.



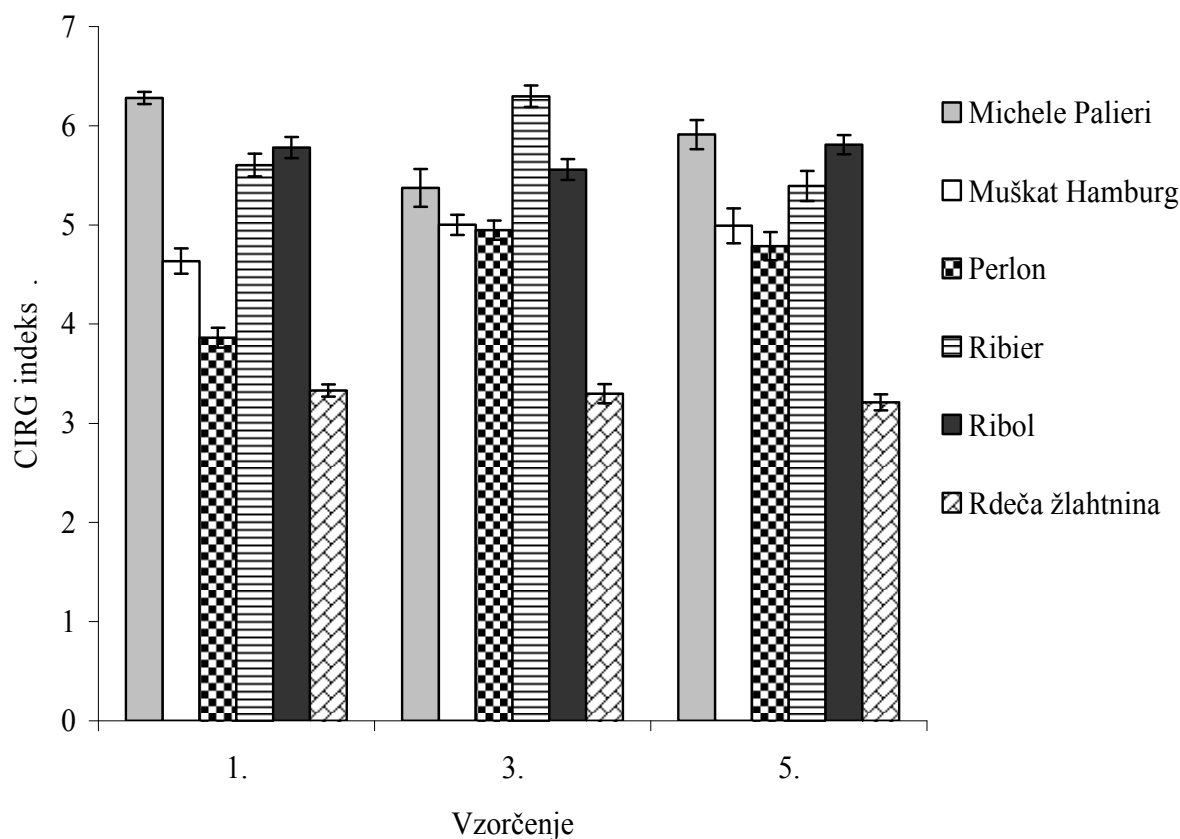
Slika 2: Povprečna velikost jagod po sortah podana s standardno napako.

Velikost jagode je podana z deskriptorjem O. I. V. 220, ki ima za vsako oznako tudi referenčno sorto, vendar je primerjava jagod težavna. Po O. I. V. deskriptorju 220 se grozdne jagode razvrščajo v naslednje velikostne razrede: 1) zelo majhne jagode, 2)

majhne jagode, 3) srednje jagode, 4) velike jagode, 5) zelo velike jagode. Naše sorte bi glede na velikost jagod razvrstili v naslednje velikostne razrede: sorte 'Michele Palieri', 'Ribier' in 'Ribol' spadajo v 5. velikostni razred (zelo velike jagode), sorti 'Muškat Hamburg' in 'Perlon' uvrščamo v 4. velikostni razred (velike jagode), sorto 'Rdeča žlahtnina' uvrščamo v 3. velikostni razred (srednje velike jagode). Med skladiščenjem smo pri sortah 'Rdeča žlahtnina', 'Ribier' in 'Ribol' opazili trend naraščanja velikosti grozdnih jagod, pri sortah 'Michele Palieri', 'Muškat Hamburg' in 'Perlon' smo med skladiščenjem opazili nihanje velikosti jagod. To pripisujemo nenatančnemu vzorčenju. Avtorji Manzo in Tamponi (1979) ter Colapietra (2004) navajajo večje velikosti jagod, kot smo jih ugotovili mi, domnevamo, da je to posledica različnih klimatskih razmer.

4.1.3 Barva

Barvo jagod smo na sliki 3 podali kot CIRG indeks.



Slika 3: Povprečni barvni CIRG indeks glede na sorto namiznega grozdja.

Ob trgatvi je imela sorta 'Michele Palieri' največji CIRG indeks, sorta 'Rdeča žlahtnina' pa najmanjši, kar smo pričakovali. Po razvrstitvi glede na CIRG indeks lahko sorte razdelimo v 5 skupin. Najmanjše CIRG indekse je dosegala sorta 'Rdeča žlahtnina', ki jo uvrščamo v skupino roza barve. Sorto 'Perlon' se po indeksu uvršča v rdečo skupino, sorte 'Michele Palieri', 'Muškat Hamburg', 'Ribier' in 'Ribol' pa v temno rdečo skupino. Največji

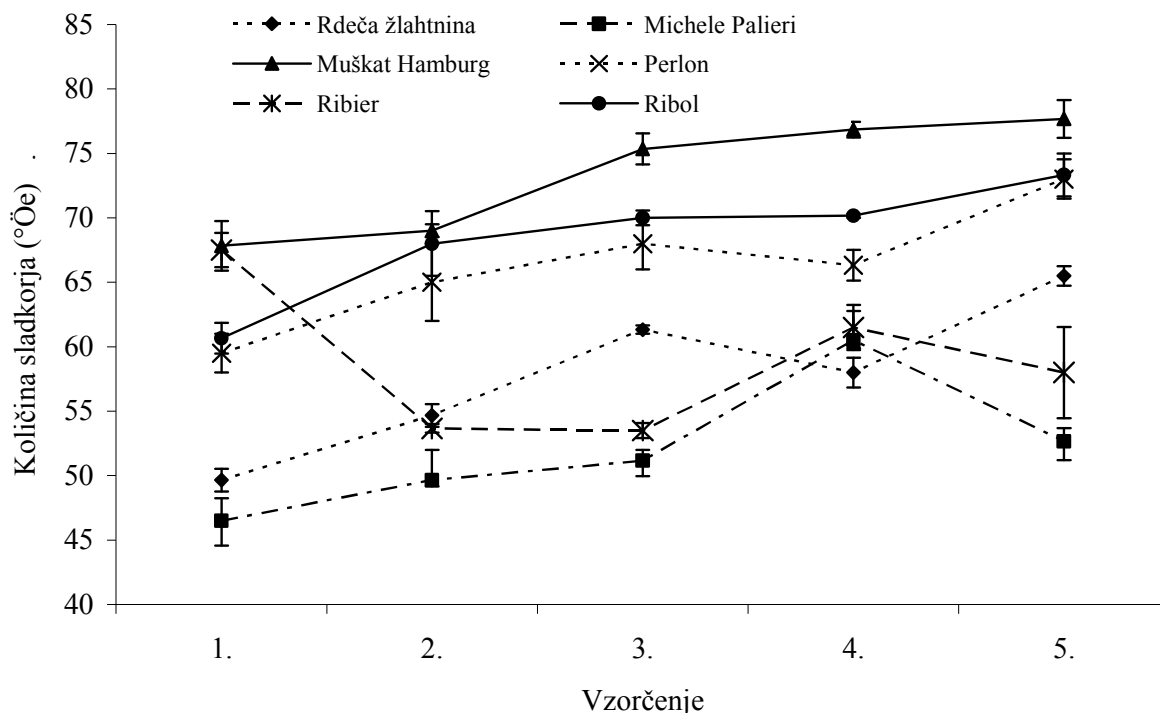
povprečni CIRG indeks (5, 9) smo izračunali pri sorti 'Michele Palieri', sledijo ji sorte 'Ribol' (5,8), 'Ribier' (5,3) in 'Muškat Hamburg' (5,5). Carreño in sod. (1997) navajajo večje CIRG indekse, kot smo jih izračunali mi. Po njihovih navedbah so največji CIRG indeks (7,2) ugotovili pri sorti 'Ribier'. Po vrstnem redu ji sledijo sorte 'Michele Palieri' (6,1), 'Ribol' (6,0) in 'Muškat Hamburg' (5,5). Iz teh podatkom lahko sklepamo, da ima na obarvanost jagodne kožice vpliv sončno obsevanje.

Med skladiščenjem so se CIRG indeksi malo spreminjali. Pri sortah 'Rdeča žlahtnina' in 'Ribol' je bil CIRG indeks stalen. Pri sortah 'Perlon', 'Muškat Hamburg' in 'Ribier' je bil po skladiščenju CIRG indeks večji, pri zadnjem vzorčenju pa spet manjši. Padeč CIRG indeksov pripisujemo razkroju antocianov v jagodnih kožicah (Gaillard, 1996).

V starih ampelografijah barvnega indeksa CIRG ne najdemo. So le oznake barve, ki pa so pogosto variabilne. Določanje barvnega indeksa CIRG je zelo natančna metoda, ki nam daje objektivne rezultate.

4.1.4 Ogljikovi hidrati v grozdju

Za vsako sorto smo z ročnim refraktometrom v petih vzorčenjih izmerili skupno količino sladkorja.



Slika 4: Povprečna količina sladkorja (°Öe) s standardno napako, izmerjena z refraktometrom glede na sorto in vzorčenje.

Ob trgatvi smo največjo povprečno količino sladkorja (°Öe) ovrednotili pri sorti 'Muškat Hamburg', najmanjšo pri sorti 'Michele Palieri'. Pri sortah 'Rdeča žlahtnina', 'Michele Palieri', 'Perlon' in 'Ribol' se je z vsakim vzorčenjem povečala količina sladkorjev. To

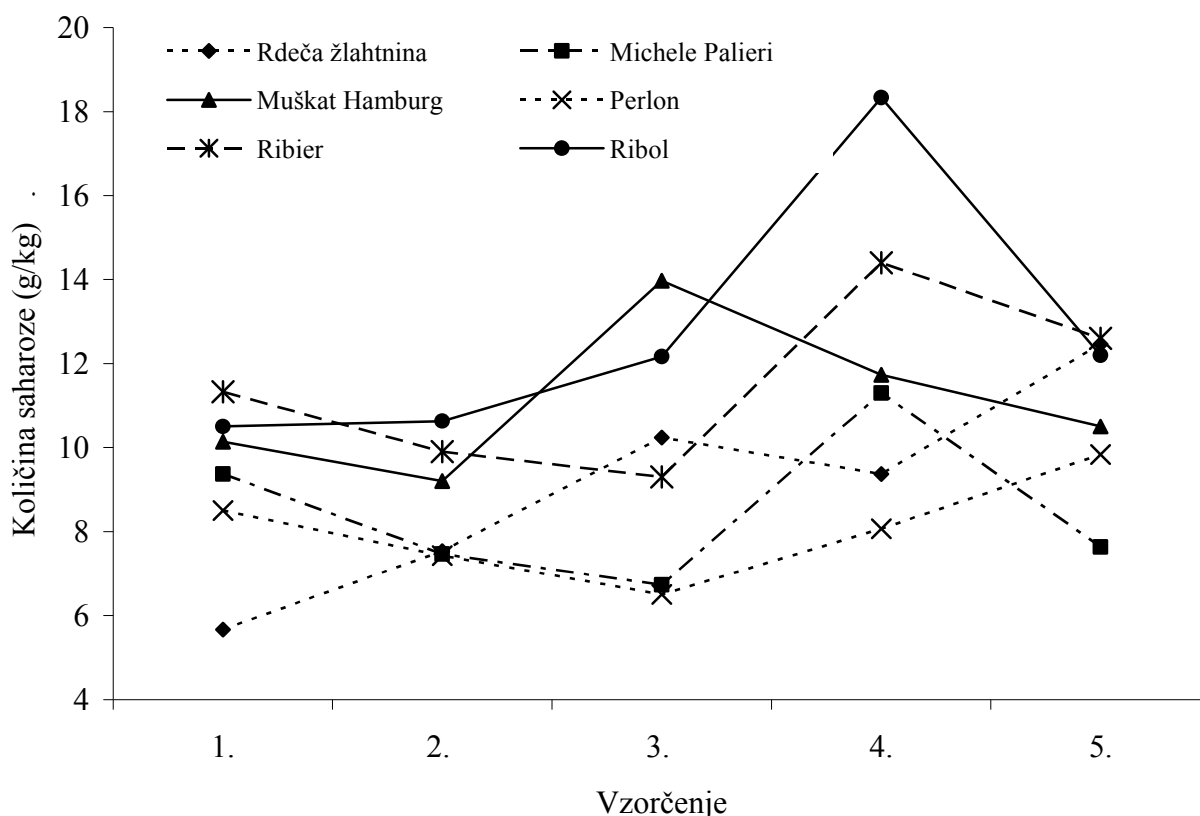
lahko povežemo s transpiracijo preko jagodne kože, saj se pri tem izgubi določena količina vode, povečajo in zgostijo pa se sladkorji in še nekatere druge kemične komponente grozdne jagode. Ob koncu vzorčenja smo največjo povprečno količino sladkorjev (77,7 °Öe) izmerili pri sorti 'Muškat Hamburg', najmanjšo povprečno količino (52,7 °Öe) pri sorti 'Michele Palieri'. Sledita ji sorti 'Rdeča žlahtnina' (57,8 °Öe) in 'Ribier' (58,8 °Öe). Ugotovili smo, da je sorta 'Muškat Hamburg' v naših podnebnih razmerah dosegla zelo visoke sladkorje, kar pomeni, da je sorta primerna za gojenje v naših klimatskih razmerah.

Colapietra (2004), Manzo in Tamponi (1979), Fazinić in Fazinić (1990) navajajo podatke, podobne našim.

Artés-Hernández in sod. (2004) so ugotovili, da se povprečna količina sladkorja med skladiščenjem ni spremenila.

4.1.4.1 Saharoza

Saharoza predstavlja najmanjšo količino sladkorjev v grozdni jagodi (Šikovec, 1993).



Slika 5: Povprečna količina saharoze (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.

Preglednica 12: Standardne napake za saharozo, izračunane pri posameznem vzorčenju.

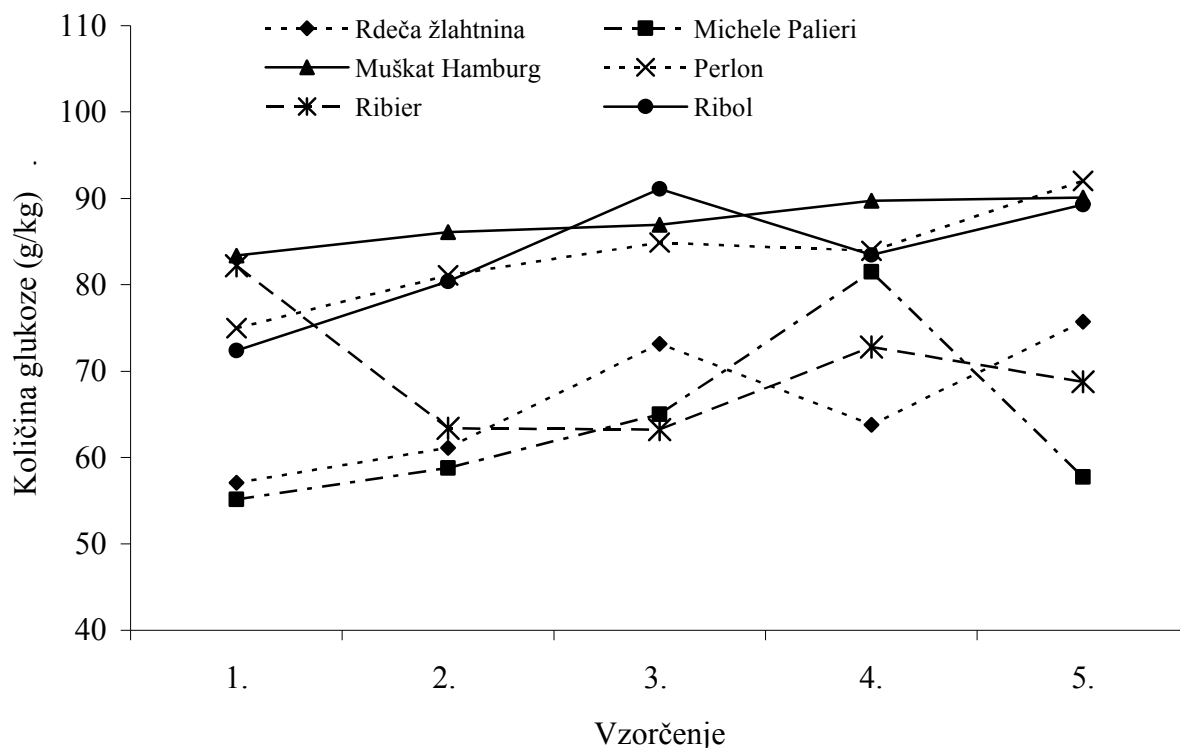
Saharosa	1. vzorčenje	2. vzorčenje	3. vzorčenje	4. vzorčenje	5. vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,37	0,41	1,98	0,97	0,64
'Michele Palieri'	0,15	0,74	1,11	0,50	0,43
'Muškat Hamburg'	1,03	2,32	1,97	0,34	1,01
'Perlon'	0,91	0,79	4,50	1,09	3,40
'Ribier'	1,36	0,67	0,30	0,21	1,33
'Ribol'	0,12	0,67	1,52	0,68	0,50

Ob trgatvi smo povprečno največjo količino (11,3 g/kg) saharoze izmerili pri sorti 'Ribier', povprečno najmanjšo (5,7 g/kg) pa pri sorti 'Rdeča žlahtnina', kar pripisujemo različni stopnji zrelosti grozdja. Povprečna količina saharoze je med skladiščenjem nihala. Ob koncu skladiščenja smo povprečno največjo količino saharoze (12,6 g/kg) ovrednotili pri sorti 'Ribier', povprečno najmanjšo (7,6 g/kg) pa pri sorti 'Michele Palieri'. Med skladiščenjem se je le pri sorti 'Rdeča žlahtnina' količina saharoze povečala. Pri ostalih sortah je količina saharoze med skladiščenjem dosegla vrh ter se na to v zadnjem, petem vzorčenju zopet zmanjšala. To se je po vsej verjetnosti zgodilo zaradi razpada saharoze na glukozo in fruktozo.

Naše povprečne količine saharoze lahko primerjamo s podatki, ki jih navaja Vöröš (2006). V naših vzorčenjih so ovrednotene večje povprečne količine saharoze. Iz teh podatkov domnevamo, da so bile v letu 2004 slabše klimatske razmere kot v letu 2005.

4.1.4.2 Glukoza

Slika 6 prikazuje povprečno količino glukoze med skladiščenjem.



Slika 6: Povprečna količina glukoze (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.

Preglednica 13: Izračunana standardna napaka za glukozo.

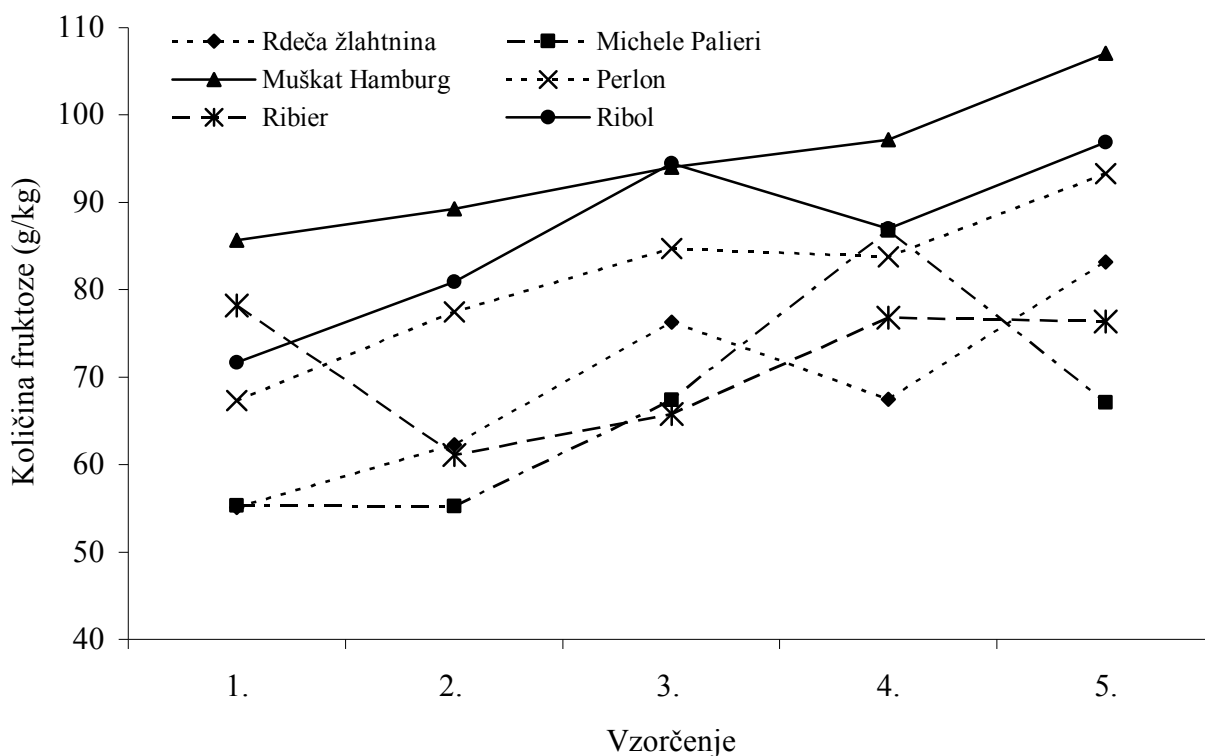
Glukoza	1. vzorčenje	2. vzorčenje	3. vzorčenje	4. vzorčenje	5. vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,65	2,41	0,66	2,59	2,04
'Michele Palieri'	0,67	2,90	3,17	1,10	0,86
'Muškat Hamburg'	4,27	2,55	4,79	2,09	3,62
'Perlon'	1,71	5,22	1,72	2,31	0,85
'Ribier'	2,49	1,53	1,79	3,18	6,31
'Ribol'	2,37	4,36	3,50	0,55	3,13

Ob trgatvi smo povprečno največjo količino glukoze (83,4 g/kg) ugotovili pri sorti 'Muškat Hamburg', sledita ji sorti 'Ribier' (82,2 g/kg) in 'Perlon' (75,0 g/kg); povprečno najmanjšo (55,2 g/kg) pa pri sorti 'Michele Palieri'. V naših merjenjih smo ugotovili povprečno večje količine glukoze (g/kg) kot jih navaja Vöröš (2006), domnevamo, da so bile leta 2004 slabše klimatske razmere kot leta 2005. Med skladiščenjem se je z vmesnimi nihanji pri sortah 'Rdeča žlahtnina', 'Muškat Hamburg' in 'Perlon' pojavil trend naraščanja povprečne količine glukoze. Pri sorti 'Ribier' smo največjo povprečno količino glukoze ovrednotili ob trgatvi, med skladiščenjem pa se je njena povprečna količina zmanjševala. Ob koncu skladiščenja smo povprečno največjo količino glukoze (92,0 g/kg) ugotovili pri sorti

'Perlon', sledita ji sorti 'Muškat Hamburg' (90,1 g/kg) in 'Ribol' (89,3 g/kg); povprečno najmanjšo količino (57,7 g/kg) glukoze smo izmerili pri sorti 'Michele Palieri'.

4.1.4.3 Fruktaza

Posameznim sortam smo ovrednotili tudi povprečno količino fruktoze.



Slika 7: Povprečna količina fruktoze (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.

Preglednica 14: Standardne napake izračunane za fruktozo.

Fruktoza	1.vzorčenje	2.vzorčenje	3.vzorčenje	4.vzorčenje	5.vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,90	2,31	1,99	2,82	2,00
'Michele Palieri'	1,06	2,80	3,64	1,05	1,50
'Muškat Hamburg'	4,36	3,30	5,25	1,95	6,71
'Perlon'	1,49	4,74	2,52	2,40	2,82
'Ribier'	2,33	1,44	2,80	3,71	5,93
'Ribol'	2,19	4,67	3,17	0,64	3,44

Povprečna količina fruktoze je bila ob trgatvi zelo različna. Sorti 'Muškat Hamburg' smo ob trgatvi izmerili povprečno največjo količino (85,7 g/kg) fruktoze, sledijo ji sorte 'Ribier' (78,2 g/kg), 'Ribol' (71,6 g/kg) in 'Perlon' (67,3 g/kg). Povprečno manjšo količino (55,1 g/kg) fruktoze pa smo izmerili pri sortah 'Rdeča žlahtnina' in 'Michele Palieri' (55,3 g/kg). Med skladiščenjem smo pri sortah 'Rdeča žlahtnina', 'Muškat Hamburg', 'Perlon' in 'Ribol' ugotovili trend naraščanja povprečne količine fruktoze. Sorta 'Michele Palieri' je dosegla povprečno najmanjšo količino (66,4 g/kg) fruktoze, sorta 'Muškat Hamburg' (94,6 g/kg) pa povprečno največjo. Ob zadnjem vzorčenju smo največjo povprečno količino (107,1 g/kg)

fruktoze izmerili pri sorti 'Muškat Hamburg', sledita ji sorti 'Ribol' (96,9 g/kg) in 'Perlon' (93,3 g/kg); povprečno najmanjšo količino (67,1 g/kg) pri sorti 'Michele Palieri'. Vöröš (2006) navaja manjše povprečne vrednosti za količino fruktoze v grozdnem soku, kot smo jih ugotovili mi.

4.1.4.4 Povprečni α - indeks

Vrednost α - indeks predstavlja razmerje med glukozo in vsoto fruktoze in saharoze.

Preglednica 15: Povprečna vrednost α - indeksa podana s standardno napako.

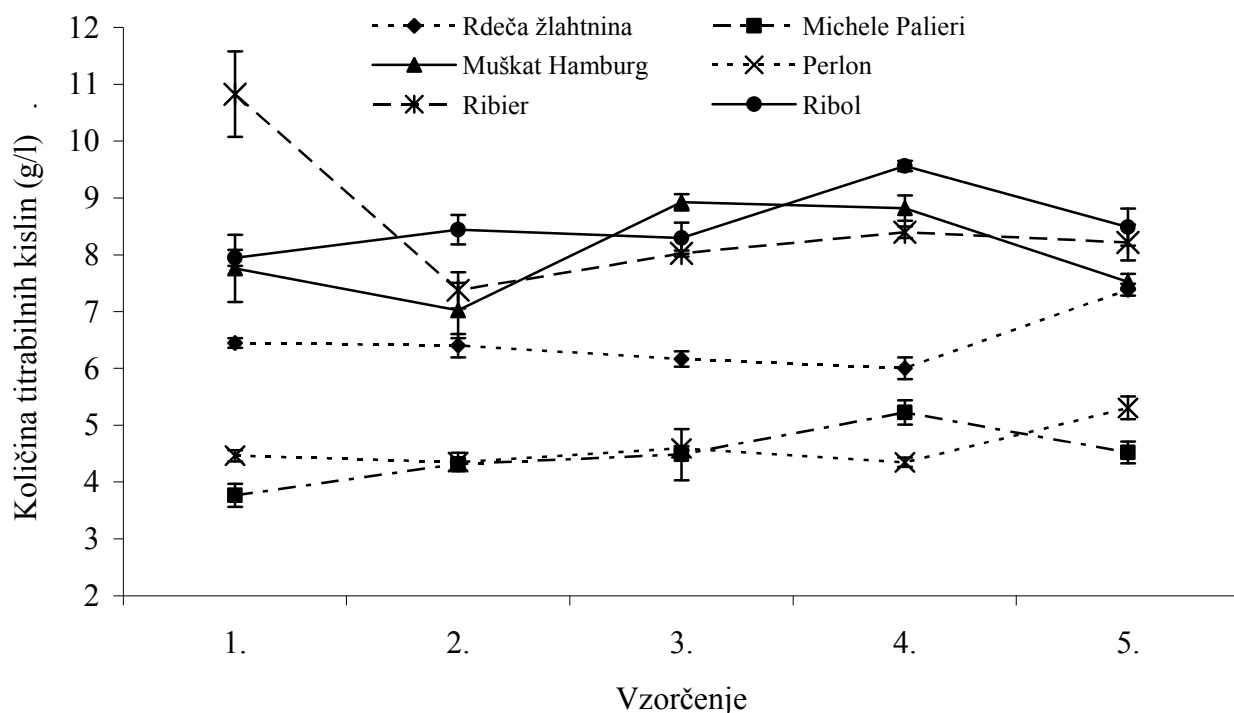
Vzorčenje Sorta	1. vzorčenje	2. vzorčenje	3. vzorčenje	4. vzorčenje	5. vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,94 ± 0,51	0,88 ± 0,89	0,85 ± 0,17	0,83 ± 0,68	0,79 ± 0,77
'Michele Palieri'	0,85 ± 0,56	0,94 ± 0,82	0,88 ± 0,67	0,83 ± 0,71	0,77 ± 0,44
'Muškat Hamburg'	0,87 ± 0,79	0,87 ± 0,45	0,81 ± 0,66	0,82 ± 0,91	0,77 ± 0,47
'Perlon'	0,99 ± 0,71	0,96 ± 0,95	0,93 ± 0,25	0,91 ± 0,66	0,89 ± 0,14
'Ribier'	0,92 ± 0,68	0,89 ± 0,73	0,84 ± 0,58	0,80 ± 0,81	0,77 ± 0,87
'Ribol'	0,88 ± 1,03	0,88 ± 0,82	0,85 ± 0,75	0,79 ± 0,41	0,82 ± 0,80

Pri sortah 'Rdeča žlahtnina', 'Muškat Hamburg', 'Perlon' in 'Ribier' smo ugotovili trend padanja vrednost α -indeksa. Pri sortah 'Michele Palieri' in 'Ribol' vrednost α -indeksa med skladiščenjem niha.

4.1.5 Organske kisline v grozdju

4.1.5.1 Titrabilne kisline v grozdnem soku

Vsem šestim sortam smo v laboratoriju po titracijski metodi, ki jo navaja Šikovec (1993), izmerili povprečne titrabilne kisline.



Slika 8: Povprečne titrabilne kisline (g/l) v soku namiznih sort grozdja.

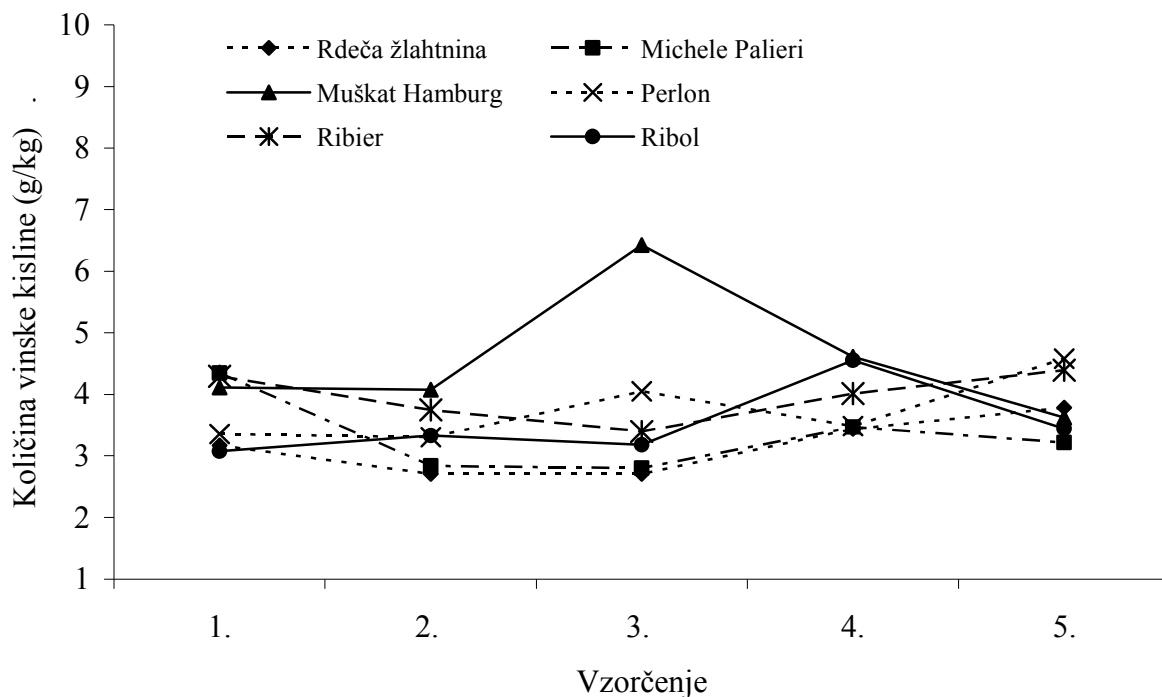
Ob trgatvi smo največjo povprečno količino (10,8 g/l) titrabilnih kislin ugotovili pri sorti 'Ribier', sledita ji sorti 'Ribol' (7,9 g/l) in 'Muškat Hamburg' (7,8 g/l); povprečno najmanjšo količino (3,8 g/l) titrabilnih kislin pa smo izmerili pri sorti 'Michele Palieri'. Povprečne titrabilne kisline, ovrednotene v našem poskusu, so precej večje od tistih, ki jih navaja Vöröš (2006).

Colapietra (2004) navaja povprečne titrabilne kisline, podobne našim. Med skladiščenjem trenda naraščanja ali padanja povprečnih količin titrabilnih kislin ni opaziti, saj so si povprečne količine precej podobne.

Artés-Hernández in sod. (2004); Takeda in sod. (1983) so ugotovili, da se je količina titrabilnih kislin med skladiščenjem povečala.

4.1.5.2 Vinska kislina

Slika 9 predstavlja povprečno količino vinske kisline v šestih sortah namiznega grozdja.



Slika 9: Količina vinske kisline (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.

Preglednica 16: Izračunana standardna napaka za vinsko kislino.

Vinska kislina	1. vzorčenje	2. vzorčenje	3. vzorčenje	4. vzorčenje	5. vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,30	0,16	0,12	0,19	0,29
'Michele Palieri'	0,33	0,24	0,12	0,13	0,10
'Muškat Hamburg'	0,14	0,40	0,30	0,10	0,12
'Perlon'	0,32	0,29	0,26	0,31	0,52
'Ribier'	0,25	0,14	0,23	0,11	0,11
'Ribol'	0,08	0,06	0,27	0,01	0,05

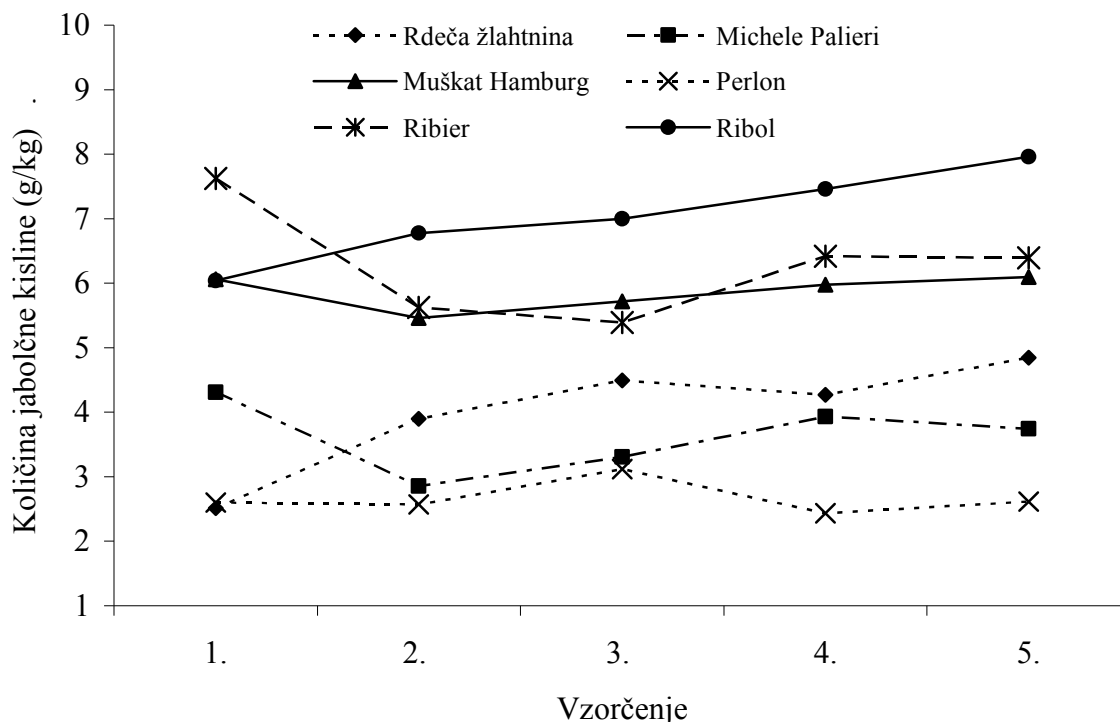
Ob trgatvi smo ovrednotili največjo povprečno količino (4,3 g/kg) vinske kisline pri sortah 'Michele Palieri' in 'Ribier', povprečno najmanjšo (3,1 g/kg) pa pri sorti 'Ribol'. Povprečne količine vinske kisline so ob trgatvi v povprečju enake podatkom, ki jih navaja Vöröš (2006). Med skladiščenjem so povprečne količine vinske kisline zelo nihale. Po 1,5 mesecu skladiščenja smo največjo povprečno količino (4,6 g/kg) vinske kisline ovrednotili pri sorti 'Perlon', sledita ji sorti 'Ribier' (4,4 g/kg) in 'Rdeča žlahtnina' (3,8 g/kg); povprečno najmanjšo količino vinske kisline (3,2 g/kg) pa smo ugotovili pri sorti 'Michele Palieri'.

Vzrok za nihanje vinske kisline je lahko v klimatskih pogojih, saj vemo, da se količina kisline zmanjšuje med dozorevanjem. V našem poskusu pa se je z nizko temperaturo

onemogočilo zmanjševanje vinske kisline. V tretjem vzorčenju sorte 'Muškat Hamburg' je količina vinske kisline zelo visoka, kar je lahko posledica nenatančnega vzorčenja.

4.1.5.3 Jabolčna kislina

Poleg vinske kisline predstavlja v grozdnem soku pomemben del tudi jabolčna kislina.



Slika 10: Povprečna količina jabolčne kisline (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja

Preglednica 17: Standardna napaka, izračunana za jabolčno kislino.

Jabolčna kislina	1. vzorčenje	2. vzorčenje	3. vzorčenje	4. vzorčenje	5. vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,21	0,11	0,09	0,31	0,33
'Michele Palieri'	0,06	0,29	0,30	0,32	0,22
'Muškat Hamburg'	0,30	0,31	0,11	0,22	0,28
'Perlon'	0,12	0,11	0,12	0,17	0,14
'Ribier'	0,52	0,19	0,08	0,02	0,48
'Ribol'	0,24	0,38	0,22	0,09	0,26

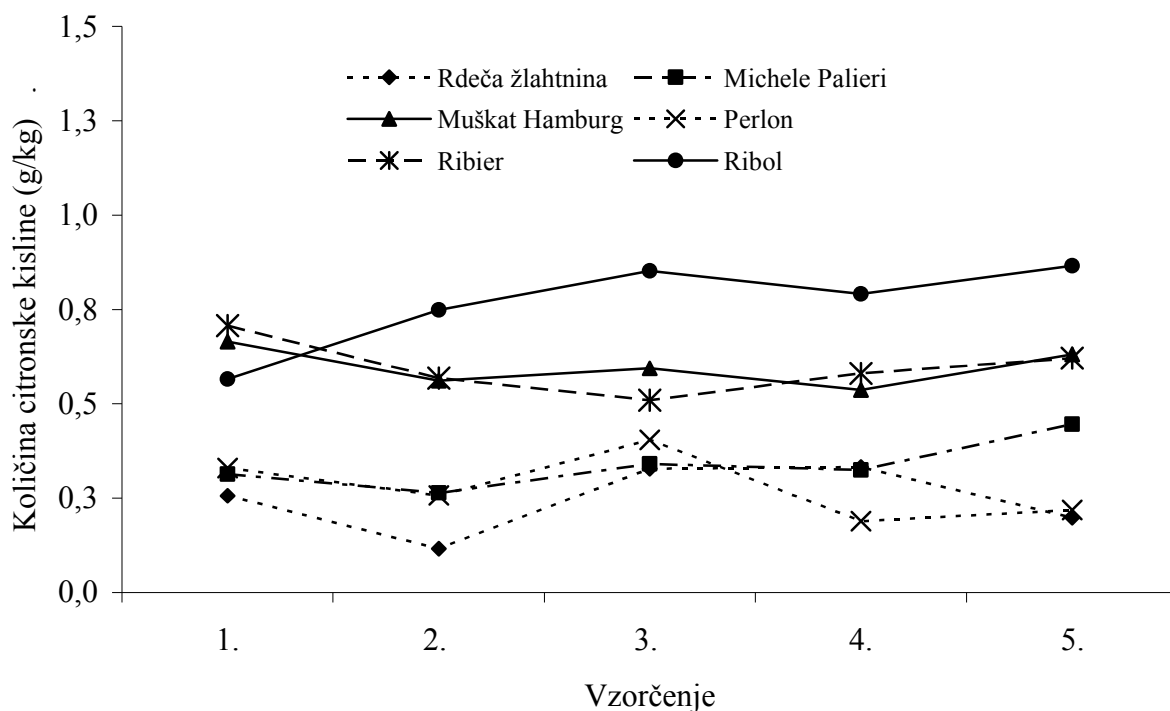
Iz slike 10 je razvidno, da smo največje količine jabolčne kisline izmerili pri sorti 'Ribol', sledita ji sorti 'Ribier' in 'Muškat Hamburg'. Manjše količine jabolčne kisline so dosegle sorte 'Rdeča žlahtnina' in 'Michele Palieri', medtem ko je sorta 'Perlon' dosegla najmanjše vrednosti jabolčne kisline. Ob skladiščenju smo največje povprečne količine (7,6 g/kg) jabolčne kisline ovrednotili pri sorti 'Ribier', sledita ji sorti 'Muškat Hamburg' (6,2 g/kg) in

'Ribol' (6,0 g/kg). Pri sorti 'Ribol' opazimo med skladiščenjem trend naraščanja povprečne količine jabolčne kisline. Pri sortah 'Muškat Hamburg', 'Ribier' in 'Michele Palieri' so se po začetnem padcu kisline proti koncu vzorčenja zopet povečevale. Sorti 'Perlon' in 'Rdeča žlahtnina' imata zelo podobni krivulji. Po skladiščenju smo največje povprečne količine (8,0 g/kg) jabolčne kisline izmerili pri sorti 'Ribol', sledi ji sorta 'Ribier' (6,4 g/kg); povprečno najmanjšo količino (2,6 g/kg) jabolčne kisline smo izmerili pri sorti 'Perlon'.

Vöröš (2006) je za leto 2004 ugotovil manjše povprečne vrednosti jabolčne kisline, kot smo jih ugotovili mi. Za zmanjševanje jabolčne kisline je potrebna višja temperatura. Pri naših pogojih pa le ta ni bila omogočena, zato se je količina jabolčne kisline pri nekaterih sortah povečevala.

4.1.5.4 Citronska kislina

Citronske kisline je v grozdnem soku najmanj. Njen delež predstavlja 10 % od skupnih kislin.



Slika 11: Povprečna količina citronske kisline (g/kg) v petih vzorčenjih različnih sort rdečega namiznega grozdja.

Preglednica 18: Standardna napaka, izračunana za citronsko kislino.

Citronska kislina	1. vzorčenje	2. vzorčenje	3. vzorčenje	4. vzorčenje	5. vzorčenje
'Rdeča žlahtnina'	0,10	0,06	0,01	0,02	0,10
'Michele Palieri'	0,03	0,11	0,01	0,13	0,01
'Muškat Hamburg'	0,04	0,01	0,03	0,02	0,06
'Perlon'	0,01	0,09	0,02	0,12	0,10
'Ribier'	0,03	0,00	0,00	0,03	0,03
'Ribol'	0,03	0,07	0,06	0,04	0,05

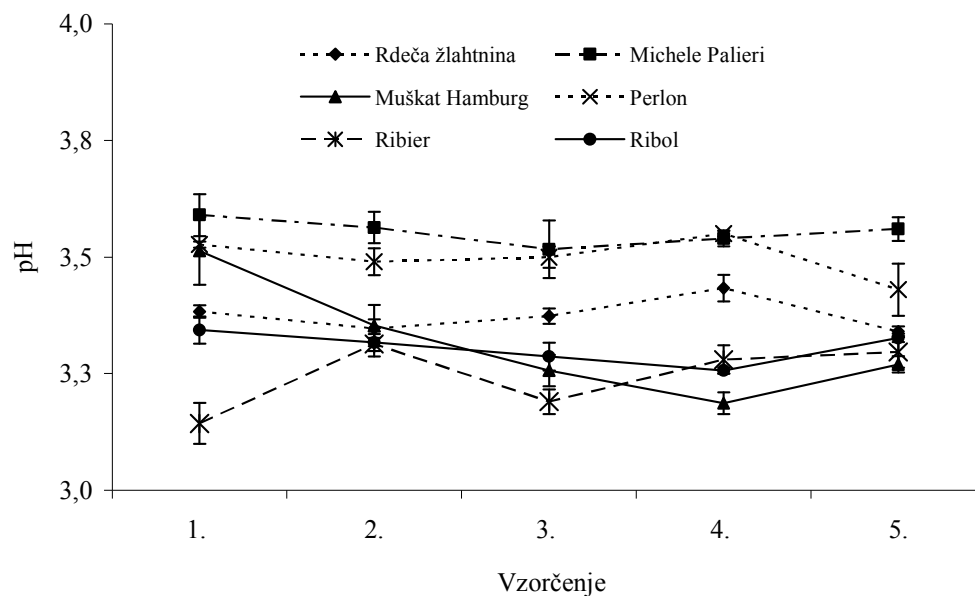
Največje povprečne količine citronske kisline smo izmerili pri sorti 'Ribol', povprečno najmanjše količine citronske kisline pa pri sorti 'Rdeča žlahtnina'. Ob trgatvi smo največjo povprečno količino (0,7 g/kg) citronske kisline ovrednotili pri sorti 'Ribier', sledi ji sorta 'Muškat Hamburg' (0,7 g/kg); povprečno najmanjše količine citronske kisline smo izmerili pri sorti 'Rdeča žlahtnina' (0,3 g/kg) in 'Michele Palieri' (0,3 g/kg).

Pri sortama 'Ribol' in 'Michele Palieri' je povprečna kislina citronske kisline med skladiščenjem naraščala. Sortama 'Ribier' in 'Muškat Hamburg' smo največjo povprečno količino citronske kisline izmerili v prvem in zadnjem vzorčenju, pri sortama 'Rdeča žlahtnina' in 'Perlon' pa smo največjo povprečno količino citronske kisline izmerili v tretjem vzorčenju. Domnevamo, da ima na zmanjšanje citronske kisline pri zadnjem vzorčenju sort 'Perlon', 'Rdeča žlahtnina' in 'Michele Palieri' lahko vpliv okužba grozdja s sivo plesnijo.

Vöröš (2006) navaja povprečno nižje količine citronske kisline, kot smo jih ovrednotili v našem poskusu.

4.1.6 Vrednost pH

Vrednost pH je pomemben kakovostni parameter grozdja, ki ga je potrebno meriti za določanje zrelosti grozdja.



Slika 12: Povprečna pH vrednost glede na sorte in vzorčenje.

Ob trgatvi smo največjo povprečno vrednost pH (3,6) ovrednotili pri sorti 'Michele Palieri', sledita ji sorti 'Perlon' (3,5) in 'Muškat Hamburg' (3,5); povprečno najmanjšo vrednost pH smo ugotovili pri sorti 'Ribier' (3,1). Med skladiščenjem je pri večini sort prevladoval trend padanja vrednosti pH. Slednje lahko povežemo tudi z dozorelostjo grozdja, saj je med dozorevanjem vrednost pH manjša, količina vinske kisline pa večja. Razmerje med pH in vinsko kislino se v času zrelosti obrne, saj smo ugotovili, da je takrat vrednost pH večja, količina vinske kisline pa manjša.

Colapietra (2004) navaja za sorte podobne pH vrednosti, kot smo jih ugotovili mi v naših vzorčenjih.

Artés-Hernández in sod. (2004) so ugotovili, da se je vrednost pH med 2-mesečnim skladiščenjem v povprečju zmanjšala.

5 SKLEPI

O namiznih sortah in o pridelavi namiznega grozdja je v Sloveniji zelo malo podatkov. Dosedanji opisi so večinoma ampelografski, ki pa ne morejo dati primerljivih rezultatov in bi jih bilo potrebno dopolniti z morfometričnimi in kemijskimi lastnostmi, če želimo, da bi se pridelava namiznega grozdja v Sloveniji bolj razširila.

V Ampelografskem vrtu pri Novi Gorici smo potrgali šest rdečih namiznih sort grozdja, med katerimi so nekatere bolj, druge manj primerne za Slovenijo, kar dokazujejo rezultati kakovosti grozdja, in sicer morfometrične lastnosti (barva kože, velikost jagod, masa jagod, velikost grozdov) in kemijske lastnosti (ogljikovi hidrati, organske kisline, pH) grozdja.

Največjo količino skupnih ogljikovih hidratov, merjenih z ročnim refraktometrom in z metodo kromatografije (glukoza, fruktoza, saharoza) smo ovrednotili pri sorti 'Muškat Hamburg', sledita ji sorti 'Ribol' in 'Perlon'. Najmanj skupnih ogljikovih hidratov smo ugotovili pri sortah 'Michele Palieri' in 'Rdeča žlahtnina'.

Največ titrabilnih organskih kislin (vinska, jabolčna, citronska), merjenih s titracijsko in kromatografsko metodo smo ovrednotili pri sorti 'Ribol', sledita ji sorti 'Ribier' in 'Muškat Hamburg'. Najmanjšo količino skupnih organskih kislin smo izmerili pri sortah 'Perlon', 'Rdeča žlahtnina' in 'Michele Palieri'.

Po 1,5 mesečnem skladiščenju v hladilnici z okoljsko atmosfero se je količina sladkorjev povečevala, saj se je s transpiracijo povečala izguba vode. Povprečna količina organskih kislin je med skladiščenjem nihala, pH vrednost pa se je zmanjševala. Skladiščenje pri nižani temperaturi in pri veliki zračni vlagi je upočasnilo spreminjanje kakovosti namiznega grozdja.

Z našimi rezultati smo potrdili, da se tudi v Sloveniji, v naših klimatskih razmerah, da pridelati kakovostno namizno grozdje. Kakovostno in nepoškodovano grozdje se v hladilnici obdrži več tednov, njegova kakovost ('Muškat Hamburg', 'Perlon') pa se v določeni meri celo izboljša.

Poleg skladiščnih dejavnikov ima na skladiščno kakovost velik vpliv tudi sama sorta. V našem poskusu sta se sorti 'Muškat Hamburg' in 'Perlon' izkazali kot zelo dobri sorti za naše klimatske razmere, saj smo pri njiju izmerili največjo povprečno vsebnost ogljikovih hidratov in vsebujeta primerne kisline. Za skladiščenje manj primerni sorti sta se izkazali sorti 'Rdeča žlahtnina' in 'Michele Palieri', saj sta poleg majhne količine ogljikovih hidratov dovzetni tudi za gnilobo.

6 POVZETEK

Slovenija je dežela grozdja in se ponaša z izvrstnim vinom. Pridelava namiznega grozdja pa je izredno majhna, večinoma ga imajo ljudje zasajenega med vinskimi sortami in ob hišah, predvsem za zobjanje. Vendar pa bi bilo smiselno uvesti pridelavo namiznega grozdja za potrebe lokalnega trga, kot so tržnice, trgovine ter prodaja na domu, saj bi s tem obogatili in popestrili ponudbo vinskih cest.

Namizno grozdje uporabljamo predvsem kot svežo hrano. Lahko ga tudi sušimo ali predelamo v vino. Ker je večina namiznega grozdja namenjena sveži porabi, je zato zelo pomemben zunanji izgled namiznega grozdja. Grozdi morajo biti srednjih velikosti, izenačeni, kožica pa mora biti sveža.

V Ampelografskem vrtu v Kromberku pri Novi Gorici imajo poleg vinskih sort zasajeno tudi kolekcijo rdečih in belih namiznih sort.

Ker je v Sloveniji malo podatkov o pridelavi in gojenju namiznih sort trte, smo se odločili, da se v diplomskem delu osredotočimo predvsem na skladiščno kakovost namiznega grozdja in primernost nekaterih sort za gojenje v naših klimatskih razmerah. Grozdje smo skladiščili 1,5 meseca pri temperaturi 4 °C in pri 80-90 % zračni vlagi.

V diplomski nalogi smo med skladiščenjem večkrat ovrednotili kemijske (ogljikovi hidrati, organske kisline, pH) in morfometrične (barva jagodne kožice, masa in velikost grozdnih jagod) v rdečih namiznih sortah grozdja. Zanimalo nas je, katere namizne sorte se najbolj obnesejo po določenem času skladiščenja ter kakšna je njihova kakovost po le tem. V poskus je bilo vključenih 6 rdečih sort 'Rdeča žlahntnina', 'Michele Palieri', 'Muškat Hamburg', 'Perlon', 'Ribier', in 'Ribol'. Sorte smo vzorčili v kolekcijskem nasadu Ampelografskega vrta Kromberk pri Novi Gorici.

Po skladiščenju in zamrzovanju v hladilniku smo posamezni sorti ugotovili barvni indeks, pH, maso, sladkor v grozdnem soku (°Öe) z refraktometrom, skupne kisline v grozdnem soku (g/L) s titracijo in s pomočjo kromatografije (HPLC) posamezne ogljikove hidrate (glukoza, fruktoza in saharoza v g/kg) in organske kisline (vinska, jabolčna in citronska kislina v g/kg).

S kolorimetrom smo opravili po tri meritve na posamezno jagodo in meritve podali kot CIRG indeks. Največje povprečne CIRG indekse (5,9) smo izračunali pri sorti 'Michele Palieri', zelo visok barvni indeks pa imata tudi sorti 'Ribier' (5,4) in 'Ribol' (5,8). Najmanjši barvni indeks smo izračunali pri sorti 'Rdeča žlahntnina' (3,2).

Po povprečni količini skupnih ogljikovih hidratov bi izpostavili sorto 'Muškat Hamburg', sledita ji sorti 'Perlon' in 'Ribol'. Najmanjšo povprečno količino skupnih ogljikovih hidratov smo izmerili pri sorti 'Michele Palieri'.

Največjo povprečno količino organskih kislin smo izmerili pri sorti 'Ribol', sledita ji sorti 'Ribier' in 'Muškat Hamburg', povprečno najmanjšo pa pri sortah 'Michele Palieri' in 'Perlon'.

Pomemben kazalec zrelosti grozdja je tudi vrednost pH. Ta se je med posameznimi vzorčenji zmanjševala. Vrednost pH je dober kazalec tehnološke zrelosti grozdja, saj je optimalno razmerje med pH in kislino pravi čas za začetek trgatve.

Dvajsetim naključno izbranim jagodam na sorto smo izmerili tudi maso in velikost. Jagode največje velikosti in največjo maso 20 jagod je imela sorta 'Michele Palieri', sledita ji sorti 'Ribier' in 'Ribol'. Z najmanjšimi jagodami in najmanjšo maso izstopa sorta 'Rdeča žlahtnina'.

Sorte 'Ribier', 'Michele Palieri' in 'Ribol' so si v sorodstvu, saj je sorta 'Ribier' eden od staršev sortama 'Michele Palieri' in 'Ribol'. Vse 3 sorte so si po izgledu podobne, vendar se razlikujejo v morfometričnih in kemijskih lastnostih.

Z našimi rezultati smo potrdili, da se tudi v Sloveniji, v naših klimatskih razmerah, da pridelati kakovostno namizno grozdje. Zdravo grozdje se v hladilnici obdrži po več mesecev, njegova kakovost pa se v določeni meri celo izboljša.

V našem poskusu se je kot najprimernejša za gojenje v naših klimatskih razmerah izkazala sorta 'Muškat Hamburg'. Ta sorta vsebuje veliko količino ogljikovih hidratov, se v hladilnici dobro obdrži ter ima privlačen izgled. Po kakovosti ji sledita sorti 'Ribol' in 'Perlon'.

Z našo diplomsko nalogo smo pridobili preliminarne rezultate o skladiščenju namiznega grozdja v Sloveniji. Zanimivo bi bilo, če bi se v prihodnje skladiščilo namizno grozdje s predhodnim hlajenjem in s hlajenjem z dodatkom CO₂, saj bi bili potem naši rezultati lažje primerljivi z rezultati drugih avtorjev.

Pridelava namiznega grozdja se v svetu stalno povečuje, Slovenija pa je ena mnogih držav, ki večino namiznega grozdja uvozi. V vseh treh vinorodnih deželah imamo nekaj prvovrstnih leg za pridelavo namiznega grozdja, nimamo pa poguma, da bi se s pridelavo soočili. Dejstvo je, da se je v Sloveniji veliko več pozornosti namenjalo gojenju vinskih sort. Mogoče bi bilo vredno poskusiti z gojenjem namiznih sort grozdja ravno v tem času, ko se soočamo z vedno večjimi ostanki letin v sodih ter z masovnim uvozom vina iz tujine.

7 VIRI IN LITERATURA

- Abram V., Simčič M. 1997. Fenolne spojine kot antioksidanti. *Farmaceutski vestnik*, 48: 573-589.
- Artés-Hernández F., Aguayo E., Artés F. 2004. Alternative atmosphere treatments for keeping quality of 'Autumn seedless' table grapes during long-term cold storage. *Postharvest Biology and Technology*, 31: 59-67.
- Cantos E., Espín J.C., Tomás-Barberán F.A. 2002. Varietal differences among the Polyphenol profiles of seven Table Grape Cultivars Studied by LC-DAD-MS-MS. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 5691-5696.
- Carreño J., Almela L., Martínez A., Fernández-López J.A. 1997. Chemotaxonomical Classification of Red Table Grapes based on Antocyanin Profile and External Colour. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 30: 259-265.
- Cindrić P. 1990. Sorte vinove loze: ampelografija. Beograd, Nolit: 339 str.
- Clancy T. 2002. Berry composition is what really matters. *Australia and New Zealand Wine Industry Journal*, 7/8: 34-35.
- Colapietra M. 2004. L'uva da tavola. La coltura, il mercato, il consumo. Bologna, Officine Grafiche Calderini S.p.a: 382 str.
- Coltivazioni arboree: Vite. 2006. <http://www.agraria.org/coltivazioniarboree/vite.html> (2. maj. 2006)
- Crisosto C.H., Smilanick J.L., Dokoozlian N.K., Luvisi D.A. 1994. Maintaining Table Grape Post-Harvest Quality for Long distant Markets. V: Proceedings of the International Symposium on Table Grape Production. Anaheim, California. <http://ucce.ucdavis.edu>. (3. apr. 2006)
- Deng Y., Wu Y., Li Y. 2006. Physiological responses and quality attributes of 'Kyoho' grapes to controlled atmosphere storage. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie*, 39: 584-590.
- Dolenc K., Štampar F. 1997. An investigation of the application and conduction of analyses of HPLC methods for determining sugars and organic acids in fruits. *Zbornik Biotehniške fakultete, Univerza v Ljubljani, Kmetijstvo*, 69: 99-106.
- Fazinić N., Fazinić M. 1990. Stolno grožđe. Zadar, Poljoprivredni kombinat-Zadar: 235 str.
- Fenološka opazovanja. 2002. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, katedra za vinogradništvo (izpis iz baze podatkov, interni podatki).

- Gaillard M. 1996. Bordeaux: gli aromi di Merlot e Cabernet. *Vignevini*, 7/8: 30-32.
- Gogala N. 1995. Iz življenja rastlin. Ljubljana, DZS: 63 str.
- Gvozdenović D. 1989. Od obiranja sadja do prodaje. Ljubljana, ČZP, Kmečki glas: 291 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: 121 str.
- Jackson, R.S. 2000. Wine science: principles, practise, perception, San Diego, Academic Press: 474 str.
- Jones G.V., Davis R.E. 2000. Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, Wine Production and Quality for Bordeaux, France. *American Journal of Enology and Viticulture*, 51: 249-261.
- Kanellis A., K. Roubelakis-Angelakis K. A. 1993. Biochemistry of fruit ripening in grapes. London, Seymour, Taylor, Tucker: 500 str.
- Kliewer W. M. 1967. Concentration of tartrates, malates, glucose and fructose in the fruits of genus *Vitis*. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16: 87-96.
- Košmelj K. 2001. Uporabna statistika. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 249 str.
- Košmerl T., Kač M. 2003. Osnovne kemijske analize mošta in vina. Laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 87 str.
- Lancaster J. E. 1992. Regulation of skin colour in apples. *Critical Review of Plant Science*, 10: 487-502.
- Manzo P., Tamponi G. 1979. Monografia di cultivar di uve da tavola. Roma, Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste, Direzione Generale della Produzione Agricola. Istituto sperimentale per la Frutti Coltura: 122 str.
- McGuire R.G. 1992. Reporting objective colour measurements. *Hortscience*, 27: 1254-1255.
- O. I. V. descriptors. Descriptor list of grape vine varieties and *Vitis species*. 1983. Paris, Office International de la Vigne et du Vin.
- Petauer T. 1993. Leksikon rastlinskih bogastev. 1. izdaja. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 684 str.

Pravilnik o kakovosti namiznega grozdja. Ur.l. RS št.86-3818/00.

Rihter J. 1995. Vpliv tehnološke zrelosti grozdja sorte Refošk na kakovost vina. Diplomaska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 61 str.

Rodríguez-Montealegre R., Romero Peces R., Chacón Vozmediano J.L., Martínez Gascueña J., García Romero E. 2006. Phenolic compounds in skins and seeds of ten grape *Vitis vinifera* varieties grown in a warm climate. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19: 687-693.

Shiraishi M. 1993. Three descriptors for sugars to evaluate grape germplasm. *Euphytica*, 71: 99-106.

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

Šikovec S. 1996. Vino, pijača doživetja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas, 321 str.

Takeda F., Saunders M.S., Saunders J.A. 1983. Physical and chemical changes in Muscadine grapes during postharvest storage. *American Journal of Enology and Viticulture*, 34: 180-185. V: *Winemaking: from grape growing to marketplace*. New York, Chapman&Hall: 95-111.

Vidrih R. 2001. Skladiščenje sadja. *SAD*, 12, 11: 5.

Vine R. P., M. Harkness E., Browning T., Wagner C. 1997. *Enology (Winemaking)*.

Vöröš S. 2006. Preizkušanje namiznih sort vinske trte v kolekciji ampelografskega vrta. Diplomaska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 53 str.

Vrhovšek U. 2000. Bioaktivne polifenolne spojine grozdja in vina. V: *Vino-hrana, zdravje 2000. Strokovni posvet. Rajher (ur.)*. Ljubljana, Poslovna skupnost za vinogradništvo in vinarstvo: 42-56.

Vršič S., Lešnik M. 2005. *Vinogradništvo*. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 368 str.

Weltstatistiken: 2002. 2005. Paris, Organisation...(Bulletin O. I. V. , pril. vol. 79): 151.str.

Winkler A. J., Cook J. A., Kliewer W. M., Lider L. A. 1974. Harvesting and Packing Table Grapes. Precooling, Fumigation, and Storage of Table Grapes. V: *General Viticulture*. Los Angeles, University of California Press: 557-571; 602-618.