

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Magda LESKOVAR

**RAZLIKE V KAKOVOSTI GROZDJA KLONOV  
ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE  
'DIŠEČI TRAMINEC' IZ PODOKOLIŠA  
RADGONA–KAPELA**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Magda LESKOVAR STEYER (LESKOVAR)

**RAZLIKE V KAKOVOSTI GROZDJA KLONOV ŽLAHTNE VINSKE  
TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE 'DIŠEČI TRAMINEC' IZ  
PODOKOLIŠA RADGONA – KAPELA**

DIPLOMSKO DELO  
Univerzitetni študij

**DIFFERENCES IN GRAPE QUALITY OF CLONES OF GRAPEVINE  
VARIETY 'GEWÜRZTRAMINER' (*Vitis vinifera* L.) FROM  
WEINGROWING DISTRICT RADGONA-KAPELA**

GRADUATION THESIS  
University studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija agronomije. Analiza vzorcev in statistična obdelava rezultatov je bila opravljena na Katedri za vinogradništvo, Oddelka za agronomijo na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Terenski del diplomskega dela je kandidatka opravila samostojno v lastnem vinogradu, lasti družine Steyer v vinorodnem podokolišu Radgona-Kapela.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je dne 9.9.2005 za mentorico diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Zoro KOROŠEC-KORUZA in za somentorja doc. 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: doc. dr. Denis RUSJAN  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Tatjana KOŠMERL  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Datum zagovora:

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

Magda Leskovar Steyer

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
- DK UDK 634.852 : 631.526.321 : 631.524.7(043.2)
- KG vinska trta / klon / grozdje / kakovost / Dišeči traminec / Radgona-Kapela / Slovenija
- KK AGRIS F01
- AV LESKOVAR STEYER, Magda
- SA KOROŠEC – KORUZA, Zora (mentorica) / RUSJAN, Denis (somentor)
- KZ SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2008
- IN RAZLIKE V KAKOVOSTI GROZDJA KLONOV ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORTE 'DIŠEČI TRAMINEC' IZ PODOKOLIŠA RADGONA-KAPELA
- TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
- OP IX, 36 [1] str., 16 pregl., 18 sl., 45 vir.
- IJ sl
- JI sl / en
- AI Leta 2006 smo v vinorodnem podokolišu Radgona-Kapela spremljali razlike v morfometričnih in kemijskih lastnostih grozdja petih različnih klonov sorte 'Dišeči traminec' Sel. 356, LB 14, N 20, FR 46-106 in 48. Ob trgatvi smo naključno po klonih potrgali grozdje in mu merili povprečno maso, obliko ter barvo jagode ter posamezne in skupne ogljikove hidrate in organske kisline. Jagode smo stehali, obliko jagod smo določili z razmerjem dolžine in širine jagode, barvo jagod izmerili s kolorimetrom ter vsebnost sladkorjev in kislin s HPLC. Med kloni so se v morfometričnih lastnostih in kakovosti grozdja pokazale statistično značilne razlike. Pri klonih N 20 in FR 46-106 so se razvile eliptične, medtem ko pri klonih Sel. 356 in 48 okrogle jagode. Najtemnejše rožnato obarvane jagode smo ugotovili pri klonih 48 in N 20, svetlejšo barvo pa pri klonih LB 14 in Sel. 356. Povprečna masa 100 jagod je bila od 163 do 202 g. Pri klonu LB 14 smo izmerili največjo vsebnost sladkorjev in kislin. Povprečna vsebnost sladkorjev je bila med 191 in 232 g/l, medtem ko je bilo skupnih kislin med 7,6 in 8,7 g/l. Vsi kloni sorte 'Dišeči traminec' so leta 2006 v podokolišu Radgona-Kapela dali zadovoljivo kakovost grozdja, zato bi jih bilo potrebno v okviru introdukcije spremljati še več let in tako bi dobili dobre in verodostojne podatke za naše ekološke razmere.

### KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Dn
- DC UDC 634.852 : 631.526.321 : 631.524.7(043.2)
- CX Grapevine / clone / grape / quality / Gewürztraminer / Radgona-Kapela / Slovenia
- CC AGRIS F01
- AU LESKOVAR STEYER, Magda
- 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 2008
- TI DIFFERENCES IN GRAPE QUALITY OF CLONES OF GRAPEVINE VARIETY 'GEWÜRZTRAMINER' (*Vitis vinifera* L.) FROM WEINGROWING DISTRICT RADGONA-KAPELA
- DT Graduation thesis (university studies)
- NO IX, 36 [1] p., 16 tab., 18 fig., 45 ref.
- LA sl
- AL sl / en
- AB The morphometrical and quality characteristics of five clones Sel. 356, LB 14, N 20, FR 46-106 and 48 of variety 'Gewürztraminer' were screened in winegrowing sub-district Radgona-Kapela in year 2006. The grapes were harvested randomly according to clone and the average weight, form, colour of berry and sugar and acid contents in grape juice were observed. The berries were weighted, the form was determined by calculation of berry's length and width, colour was measured with colourimeter and the sugar and acid contents were determined with HPLC. The statistical differences were observed in morphometrical and quality characteristics of grape bunch among clones of variety 'Gewürztraminer'. The elliptical berries were observed at clones N 20 and FR 46-106, but cylindrical at clones Sel. 356 and 48. Clones 48 and N 20 had the darkest but clones LB 14 and Sel. 356 brighter pink berry colour. The average 100 berries weight ranged from 163 to 202 g. The highest total sugar and acid contents were determined at clone LB 14. The average sugar contents ranged between 191 and 232 g/l, but total acid content between 7,6 and 8,7 g/l. The clones of 'Gewürztraminer' in experiment gave satisfying grape quality, therefore they have to be observed for more years to get representative and useful results for our winegrowing conditions.

## KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	II
Key words documentation	III
Kazalo vsebine	IV
Kazalo preglednic	VI
Kazalo slik	VII
Okrajšave in simboli	IX
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
1.1 IZHODIŠČE IN NAMEN NALOGE	1
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	2
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>3</b>
2.1 PODOKOLIŠ RADGONA-KAPELA	3
<b>2.1.1 Talne značilnosti vinorodnega okoliša</b>	<b>4</b>
<b>2.1.2 Vremenske razmere</b>	<b>5</b>
2.2 SORTA 'DIŠEČI TRAMINEC'	5
<b>2.2.1 Botanični opis</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2 Agrobiotične lastnosti</b>	<b>7</b>
<b>2.2.3 Kloni sorte 'Dišeči traminec'</b>	<b>7</b>
2.3 PRIDELAVA SORTE 'DIŠEČI TRAMINEC' V SLOVENIJI	11
2.4 KAKOVOST GROZDJA	13
<b>2.4.1 Masa grozdov in jagod</b>	<b>13</b>
<b>2.4.2 Ogljikovi hidrati</b>	<b>14</b>
<b>2.4.3 Organske kisline</b>	<b>15</b>
<b>2.4.4 Barva jagodne kožice</b>	<b>16</b>
<b>3 MATERIAL IN METODE DE LA</b>	<b>17</b>
3.1 ZASNOVA POSKUSA IN POSKUSNI VINOGRAD	17
3.2 KAKOVOST GROZDJA	17
<b>3.2.1 Velikost in masa 100 jagod</b>	<b>17</b>
<b>3.2.2 Vsebnost ogljikovih hidratov in organskih kislin</b>	<b>18</b>
<b>3.2.3 Določanje barve jagod</b>	<b>18</b>
3.3 STATISTIČNA OBDELAVA	19
<b>4 REZULTATI</b>	<b>20</b>
4.1 RAZMERJE DIMENZIJ JAGODE	20
4.2 VELIKOST JAGOD	20

4.3	MASA 100 JAGOD	21
4.4	SLADKORJI	22
4.4.1	Posamezni ogljikovi hidrati	22
4.4.2	Skupni sladkorji	23
4.5	KISLINE	24
4.5.1	Posamezne organske kisline	24
4.5.2	Skupne kisline	25
4.6	BARVA JAGOD	26
4.6.1	Svetlost jagod	26
4.6.2	Indeks <i>CIRG</i>	27
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	29
5.1	RAZPRAVA	29
5.2	SKLEPI	31
6	POVZETEK	33
7	VIRI	34
	ZAHVALA	

## KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Klimatski podatki za Gornjo Radgono za referenčno obdobje 1961 – 1990 (Mekinda-Majaron, 1995; Zupančič, 1995).	5
Preglednica 2: Povprečni elementi rodnosti ter količine in kakovost grozdja treh domačih klonov sorte 'Traminec' (lokacija: kolekcijski vinograd Jeruzalem, STS Ivanjkovci; povprečje let 1999 – 2001)(Selekcija..., 2002).	7
Preglednica 3: Značilnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' iz Freiburga (Rühl, 2001).	7
Preglednica 4: Primerjava klonov sorte 'Dišeči traminec' v letih 1996 do 2000 iz Kremsa (Bauer, 2000).	7
Preglednica 5: Značilnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' iz Neustadta (DLR Rheinpfalz) v letih 1995 do 2000.	8
Preglednica 6: Značilnosti klona sorte 'Dišeči traminec' ob trgatvi v vinogradu Western Colorado Research center at Orchard Mesa leta 2000 (Juice composition..., 2000).	8
Preglednica 7: Značilnosti grozdja nekaterih klonov sorte 'Dišeči traminec' v letih 1977 do 1998 iz Geisenheima (Antes Weinbau-Service GmbH) (Kos, 1992).	10
Preglednica 8: Značilnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' (Maigre, 2004).	10
Preglednica 9: Značilnosti kakovosti grozdja klonov sorte 'Dišeči traminec' (Maigre, 2004).	10
Preglednica 10: Število trt sort 'Traminec' in 'Dišeči traminec' v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).	11
Preglednica 11: Vinogradi (ha) sort 'Traminec' in 'Dišeči traminec' v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).	12
Preglednica 12: Povprečna masa grozdja (kg) in količina vina (l) sort 'Traminec' in 'Dišeči traminec' po vinorodnih območjih v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).	12
Preglednica 13: Povprečna vsebnost kislin (g/l) pri sorti 'Traminec' v vinorodnih podokoliših Štajerska Slovenija in v okolišu Prekmurje leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).	15
Preglednica 14: Podatki o poskusnem vinogradu.	17



- Preglednica 15: Povprečna vsebnost kislin (g/l) pri sorti 'Traminec' v vinorodnih podokoliših Štajerska Slovenija leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006). 18
- Preglednica 16: Lastnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' ob trgatvi leta 2006 iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela. 31

## KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Struktura (%) števila vinogradov glede na velikost v okolišu Štajerska Slovenija leta 2006 (Register..., 2007).	3
Slika 2: Struktura (%) vinogradov glede na povprečno velikost v okolišu Štajerska Slovenija leta 2006 (Register..., 2007).	3
Slika 3: Struktura (%) vinogradnikov po velikosti vinograda v okolišu Štajerska Slovenija leta 2006 (Register..., 2007).	4
Slika 4: Grozd sorte 'Dišeči traminec' (foto: Rusjan, 2006).	6
Slika 5: Primerjava klonov Rauscedo 1 (R1) in VCR6 glede na bujnost, velikost grozda, jagode in na rodnost (Traminer aromatico, 2007).	9
Slika 6: Primerjava organoleptičnih lastnosti vina klonov Rauscedo 1 (R1) in VCR6 s standardom sorte (Traminer aromatico, 2007).	9
Slika 7: Delež (%) sorte glede na količino grozdja v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).	11
Slika 8: Povprečna masa 100 jagod za sorto 'Traminec' po vinorodnih podokoliš Štajerske Slovenije leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).	13
Slika 9: Povprečne vsebnosti sladkorjev (°Oe) za sorto 'Traminec' v vinorodnih podokoliših Štajerske Slovenije in okoliša Prekmurje leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).	14
Slika 10: Povprečno razmerje dolžine in širine jagode glede na klon sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.	20
Slika 11: Povprečna velikost jagod klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.	21
Slika 12: Povprečna masa 100-tih jagod klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.	22
Slika 13: Povprečna vsebnost posameznih ogljikovih hidratov v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.	23
Slika 14: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.	24
Slika 15: Povprečna vsebnost organskih kislin v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.	25

- Slika 16: Povprečna vsebnost skupnih kislin v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006. 26
- Slika 17: Povprečne vrednosti L\* glede na posamezen klon sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006. 27
- Slika 18: Povprečni indeks *CIRG* barve jagod grozdja posameznega klona sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006. 28

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

O.I.V.	Office International de la Vigne et du Vin (Mednarodna organizacija za trto in vino)
UPOV	Union Internationale pour la Protection des Optetions Végétales
IBPGR	International Board for Plant Genetic Resources (sedaj International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI))
EU	Evropska unija
CIRG	Colour Index of Red Grape
DOF	Digitalni ortofoto posnetki
RPGV	Register pridelovalcev grozdja in vina

## 1 UVOD

Vinogradništvo je v Sloveniji pomembna kmetijska panoga z bogato zgodovino. Ugodne naravne razmere nam omogočajo pridelavo visokokakovostnega vina, po katerem vedno bolj posegajo ljubitelji te žlahtne kapljice iz vsega sveta. V zadnjem času se Slovenija na mednarodnih ocenjevanjih vse pogosteje potrjuje kot dežela odličnega vina, kar pripisujejo pestremu sortimentu, ki ga sestavljajo tako klasične, kakor tudi lokalne in avtohtone vinske sorte, ki so v zadnjem času pomembna popestritev vinske ponudbe (Nemanič, 2006; Brejc, 2007).

Leta 2006 se je s prejetjem novega Zakona o vinu (2006) vinorodno dežel Podravje razdelilo na samo 2 vinorodna okoliša, in sicer Štajersko Slovenijo in Prekmurje. Bivše okoliše se je preimenovalo v podokoliše in jih vključilo pod okoliš Štajerska Slovenija, ki je poznan predvsem po belih sortah vinske trte oziroma vinu. V okolišu so vinarji znani po pridelavi mirnega, kot penečega vina z nekoliko večjim ostankom nepovretega sladkorja (Nemanič, 2006).

Pomembnejša sorta za pridelavo visoko kakovostnega vina je tudi sorta 'Dišeči traminec', ki spada med aromatične sorte, vendar zaradi njenih specifičnih zahtev glede tal in klime, uspeva samo v nekaterih vinogradniških območjih. Pri sorti 'Dišeči traminec' navajajo aromo po ličiju in po cvetovih pomaranč zaradi vsebnosti primarnih aromatskih spojin, predvsem terpenov, in sicer geraniola, linaloola, nerola in terpineola (Nemanič, 2006; Holešek, 2007). V Sloveniji je največ pridelujejo v vinorodnem okolišu Štajerska Slovenija (Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Register..., 2007; Pravilnik o seznamu..., 2007).

V starejših vinogradih je bila ta sorta zasajena samo kot standardni material, šele v zadnjem desetletju se je zanimanje za posamezne klone povečalo, tako da trenutno že imamo pestro ponudbo teh klonov na trgu trsničarjev, predvsem iz Italije, Nemčije in drugod (Malossini in sod., 2002; Maigre, 2004; Traminer aromatico, 2007; Traminer Rotter, 2007). Trsničarji zatrjujejo, da se posamezni kloni razlikujejo v rodnosti in kakovosti grozdja, zato je pomembno, da vemo, kateri klon sorte 'Dišeči traminec' bo zadovoljil naše zahteve po kakovosti grozdja in ga bomo zato sadili v naš vinograd.

Podatkov za posamezne klone sorte 'Dišeči traminec' je v Sloveniji zelo malo, saj so vinogradi, posajeni s to sorto, pogosto še mladi, v prvih letih rodnosti in zato podatki še vedno niso uporabni kot pomoč pri izbiri klona. Zaradi zelo raznolikih ekoloških razmer, leg naših goric in po drugi strani zaradi zahtevnosti sorte bi bilo potrebno razširiti introdukcijski poskus.

### 1.1 IZHODIŠČE IN NAMEN NALOGE

V Sloveniji se v zadnjih letih sadi pretežno tuje klone sorte 'Dišeči traminec'. Med kloni smo v nekaj preteklih letih opazili razlike, vendar jih nismo ovrednotili. Razlike se

pojavnajo tako v rodnosti, kot tudi v kakovosti grozdja, predvsem v obarvanosti jagod, vsebnosti sladkorjev in kislin ter aromatik vina (Galet, 1990; Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Holešek, 2007). Samo iz komercialnega ali prodajnega vidika se ne moremo in ne smemo odločati za posamezen klonski material.

Ker postaja sorta vse bolj zanimiva, tako za evropsko, kot tudi za svetovno tržišče, je potrebno razlike med kloni čim prej ovrednotiti, saj bomo le tako vedeli, kateri klon je primeren za naše območje oziroma kateri klon daje najboljše rezultate za parametre kakovosti grozdja, ki so osnova za pridelavo vrhunškega vina.

Poznavanje sorte in njenih klonov je ključnega pomena za uspešen izbor primerne klona, ki mu lahko kasneje odredimo primerno ampelotekniko, saj se sorte nanjo različno odzivajo.

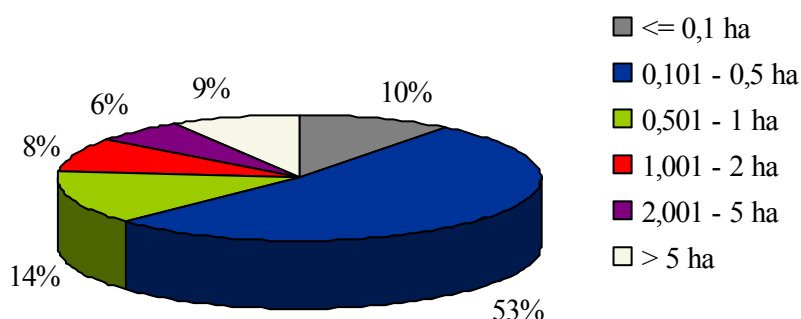
## 1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Z diplomskim delom bi radi potrdili ali zavrnilo hipotezo, da se pri klonih sorte 'Dišeči traminec' lahko parametri kakovosti grozdja, kot so oblika, barva in povprečna masa jagod, povprečna vsebnost skupnih in posameznih ogljikovih hidratov in organskih kislin razlikujejo kot posledica vpliva različnih klonov.

## 2 PREGLED OBJAV

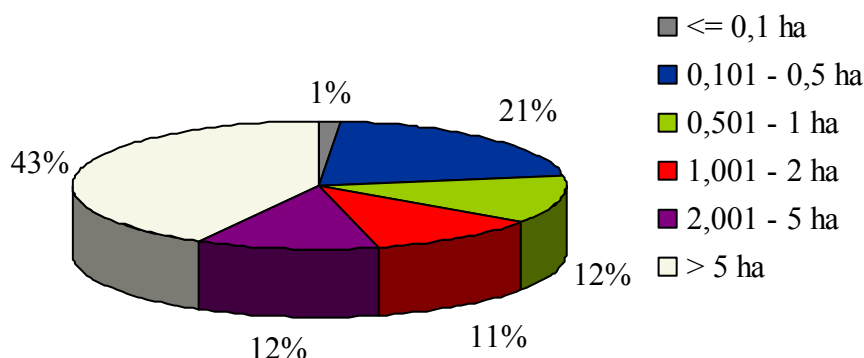
### 2.1 PODOKOLIŠ RADGONA-KAPELA

Vinorodna dežela Podravje se je po sprejetju novega Zakona o vinu (2006) in Pravilnika o seznamu geografskih označb in trsnem izboru (2007) zaokročila v dva vinorodna okoliša, in sicer Štajerska Slovenija in Prekmurje. Bivši okoliši Podravja so vinorodni podokoliši in le teh je v Štajerski Sloveniji trenutno sedem. Podokoliš Radgona-Kapela ima zasajenih 948 ha vinogradov ali 3246576 trsov. V okolišu Štajerska Slovenija je največ (53 %) vinogradov s povprečno velikostjo med 0,1 in 0,5 ha, medtem ko je samo 9 % od vseh vinogradov večjih od 5 ha (slika 1).



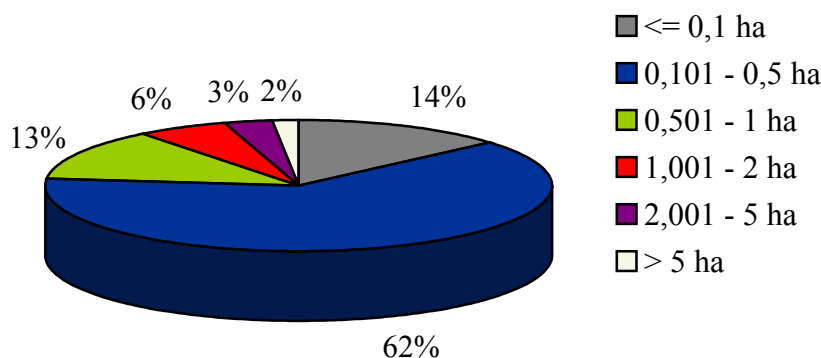
Slika 1: Struktura (%) števila vinogradov glede na velikost v okolišu Štajerska Slovenija leta 2006 (Register..., 2007).

Slika 2 prikazuje delež vinogradov glede na velikost (ha) v Štajerski Sloveniji. Razvidno je, da 43 % doprinesejo vinogradi s povprečno velikostjo več kot 5 ha, z 21 % pa sledijo tisti z velikostjo med 0,1 in 0,5 ha.



Slika 2: Struktura (%) vinogradov glede na povprečno velikost v okolišu Štajerska Slovenija leta 2006 (Register..., 2007).

V okolišu Štajerska Slovenija je največ 62 % vinogradnikov, ki pridelujejo grozdje na povprečni velikosti vinograda med 0,1 in 0,5 ha, sledijo s 14 % še manjši vinogradniki in samo 2 % vinogradnikov obdeluje vinograde večje od 5 ha (slika 3).



Slika 3: Struktura (%) vinogradnikov po velikosti vinograda v okolišu Štajerska Slovenija leta 2006 (Register..., 2007).

V vinogradih podokoliša Radgona-Kapela smejo vinogradniki saditi naslednje sorte (Pravilnik o seznamu..., 2007):

a) priporočene sorte:

'Laški rizling', 'Renski rizling', 'Beli pinot', 'Chardonnay', 'Sauvignon', 'Sivi pinot', 'Traminec', 'Šipon', 'Ranina', 'Dišeči traminec';

b) dovoljene sorte:

'Rizvanec', 'Zeleni silvanec', 'Muškat Ottonel', 'Rumeni muškat', 'Modri pinot', 'Bela žlahtnina', 'Kerner', 'Modra frankinja', 'Rdeča žlahtnina', 'Zweigelt'.

### 2.1.1 Talne značilnosti vinorodnega okoliša

Radgonsko-kapelske gorice dajejo videz nizkega gričevja, ki ga sestavljajo podolgovati grebeni, usmerjeni od severa proti jugu, razen pri Radgoni, kjer so le ti obrnjeni v smeri vzhod-zahod. Taka morfologija terena daje možnosti izrabe tal za kmetijstvo na nadmorski višini med 250 in 300 m. Ilovnati peski in pliocenska ilovica so prisotni predvsem na blago do delno strmih pobočjih, medtem ko je lapor na strmih pobočjih goric (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

Vinogradi imajo za matično podlago karbonate in sljudo, ki so bogat vir kalcija in kalija. Radgonsko-kapelskim goricam tvorijo glavno osnovo miocenski sedimenti, kot so karbonatni peski (Peščeno, Melanjski vrh, Norički vrh), kremenovo ilovnati peski (Kapelske gorice), peščenjak in lapor (Norički vrh), litotamnijski apnenci in peščenjaki (Radgonske gorice) in ilovnati peski (gorice med Kapelo in Orehovci). Tla so se večinoma razvila na lažji, ilovnato peščeni in celo na peščeni podlagi, vendar v vinogradih govorimo o rigolanih tleh, ki imajo drugačno stratigrafijo talnega profila, kakor prirodna tla pred rigolanjem. Prirodni horizonti so v rigolanih tleh do globine 60 ali 80 cm homogenizirani in tvorijo enoten, antropogen horizont P, ki preide neposredno v matično podlago.



Rigolana tla na latorju so nevtralna do slabo alkalna s pH med 6,8 in 7,2 in veliko izmenjalno kationsko kapaciteto 330-400 me/100 g tal (Elaborat o rajonizaciji..., 1998).

## 2.1.2 Vremenske razmere

Podokoliš Radgona-Kapela ima značilnosti panonske klime, saj se na vzhodu začneja Panonska nižina, kakor tudi predalpske, ker na zahodu okoliša meji na predalpski svet. Značilna je manjša količina padavin, ki se proti vzhodu naprej zmanjšuje (Elaborat o rajonizaciji..., 1998). V preglednici 1 so prikazane povprečne mesečne temperature zraka in količina padavin za 30-letno obdobje za dani vinorodni kraj.

Preglednica 1: Klimatski podatki za Gornjo Radgono za referenčno obdobje 1961–1990 (Mekinda-Majaron, 1995; Zupančič, 1995).

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	Leto
T <sub>povp</sub> (°C)	-1,7	1,1	5,4	10,1	14,6	17,7	19,3	18,6	15,2	10,0	4,4	-0,2	9,5
P <sub>povp</sub> (mm)	46	46	58	62	89	103	117	115	84	69	82	55	926

V tridesetletnem obdobju se je kot najtoplejši mesec pokazal julij, s povprečno temperaturo zraka 19,3 °C, ko pade tudi največ padavin, medtem ko je bil najhladnejši mesec januar z – 1,7 °C. Povprečna letna količina padavine je bila 926 mm, medtem ko je bila povprečna letna temperatura zraka 9,5 °C.

## 2.2 SORTA 'DIŠEČI TRAMINEC'

Sorta pod imenom 'Dišeči traminec', ki je vnesena v sortiment, ni povsem pravilno ampelografsko označena, saj jo najdemo po naših vinogradih v dveh različnih ali varietetah – 'Rdeči' in 'Dišeči traminec' (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Sinonimi sorte so 'Dišeči traminec', 'Rdeči traminec', 'Beli traminec'. Razlika med njimi je predvsem v barvi jagode in vonju jagodnega soka. Sorta 'Rdeči traminec' ima nekoliko temnejše rdeče obarvane jagode in nekoliko manj aromatičen grozdni sok, pri sorti 'Dišeči traminec', pa je obratno. Tudi masa grozdja je pri rdečem nekoliko večja, zato pa je najbrž pri dišečem boljša kakovost grozdja. Po svetu je sorta znana pod imenom 'Geürztraminer'. Drugače, pa so botanične in druge lastnosti obeh različkov podobne, če ne identične. Poleg navedenih različkov sorte poznamo še tretjega, in sicer 'Beli traminec', ki ima rumeno barvo kožice in se goji samostojno v francoski pokrajini Franche Compte pod imenom 'Savagnin' (Galet, 1990).

Regner in sod. (2000) poudarjajo pomembno vlogo sorte s stališča genetskega proučevanja izvora današnjih evropskih vinskih sort (*Vitis vinifera* L.). Proučevali so izvor te sorte, ki naj bi nastala s križanjem dveh genotipov *Vitis silvestris* (tip G melin), tako da sorta predstavlja udomačenost (domestifikacijo) teh divjih vrst. Nadalje ugotavljajo zelo tesne genetske povezave med sorto 'Traminec' in sortami iz družine 'Pinot', saj naj bi sorta

'Traminec' pomenila eno od starševskih linij pri križanju in nastanku nekaterih evropskih vinskih sort (Regner in sod., 2000).

V uradnem sortimentu za Slovenijo je sorta 'Dišeči traminec' predvidena kot priporočena v vseh podokoliških vinorodne dežele Podravje, razen v podokolišu Šmarje-Virštanj, kjer zavzema mesto dovoljene sorte. V sortimentu vinorodne dežele Posavje najdemo 'Dišeči traminec' kot dovoljeno sorto v vseh okoliših, medtem ko je na Primorskem ni dovoljeno saditi (Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Pravilnik o seznamu..., 2007).

### 2.2.1 Botanični opis

Botanični opis sorte 'Dišeči traminec' povzemamo po avtorjih Zirojević (1974), Cindrić (1990), Hrček in Korošec-Koruza (1996) ter Cindrić in sod. (2000).

Vršiček mladike je svetlo zelen in značilno belkasto, močno in volnato obrasel. List je majhen do srednje velik (povprečna površina je 121 cm<sup>2</sup>, ali povprečno velikosti 12,9 x 13,7 cm), okroglast ali tridelen, bolj širok kot podolgovat, temno zelen, nekoliko mehurjast, na zgornji strani gol, na spodnji strani pajčevinasto obrasel. List ima tope majhne zobce in kratek, tanek ter rdečkast pecelj. Listne žile so na obeh straneh lista rdečkaste.

Grozd je majhen, zbit, razvejan in čašaste oblike. Povprečna masa grozda je od 60 do 90 g. Grozdni pecelj je kratek, močan, olesenel in rdečkasto obarvan.



Slika 4: Grozd sorte 'Dišeči traminec' (foto: Rusjan, 2006).

Jagoda je drobna, nekoliko podolgovata, z debelo kožico, svetlo rdeče barve, sivkasto modro naprašena in pikčasta. Povprečna velikost jagode je 14 x 12 mm. Jagodni sok je sladek in z značilnim sortnim okusom. Rozga je kratka, srednje debela, s kratkimi, sivo rjavkastimi ter vijoličasto naprašenimi internodiji.

## 2.2.2 Agrobiotične lastnosti

Sorta je srednje bujna na dobrih legah, drugače slabo bujna, zlasti pri starih trsih. Grozdje dozori srednje pozno, to je po Pulliat (1897), cit. po Cindrić, (2000) 14 dni po sorti 'Žlahtnina'. Pridelek je sorazmerno majhen, redko preseže 10000 kg/ha. Zahteva daljšo rez in višjo gojitveno obliko. Grozdje doseže povprečno 85 °Oe.

Sorta je proti glivičnim boleznim dokaj tolerantna, posebno proti sivi grozdni plesni (*Botryotinia fuckeliana* ((De Bary) Whetzel). Sorta je ena izmed naj tolerantnejših na nizke temperature v našem sortimentu.

## 2.2.3 Kloni sorte 'Dišeči traminec'

Za sorto 'Dišeči traminec' navajajo večje število klonov, katerih opisi so težje dosegljivi in skopi. Trsničarji v Evropi, pa tudi drugod po svetu, ponujajo različne klone sorte 'Dišeči traminec'. Razpoložljivi podatki zanje so v preglednicah od 2 do 9.

Preglednica 2: Povprečni elementi rodnosti ter količine in kakovost grozdja treh domačih klonov sorte 'Traminec' (lokacija: kolekcijski vinograd Jeruzalem, STS Ivanjkovci; povprečje let 1999–2001) (Koruza in sod., 2002).

Klon	Masa grozda (g)	Masa grozdja (kg/trto)	Vsebnost sladkorja (°Oe)	Skupne kisline (g/l)
Standard	148	4,6	90	5,4
4/91	146	4,0	96	5,1
16/65	129	4,3	95	5,1
16/78	127	3,7	95	5,4

Preglednica 3: Značilnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' iz Freiburga (Rühl, 2001).

Klon	Leta vzorčenja (trgatev)	Masa grozdja (t/ha)	Vsebnost sladkorja (°Oe)	Skupne kisline (g/l)
FR 46-106	1974-1985	9,7	96	6,3
FR 120	1974-1985	9,5	100	6,0
FR 121	1974-1985	10,9	96	5,8
FR 46-106*	2001	4,7	88	5,7

Klon FR 46-106 je bil odbran leta 1956 in velja za standardni klon sorte 'Dišeči traminec'. Klon FR 120 je sub-klon klona FR 46-106. Odbrali so ga leta 1968 v kraju Durlach. Masa grozdja je enaka masi pri klonu FR 46-106, vsebnost sladkorja v grozdju pa je za 2-3 °Oe večja. Klon 121 je istega izvora kot FR 120. Pri meritvah je pokazal enako stopnjo sladkorja in nekoliko manjšo maso grozdja kot klon FR 46-106 (preglednica 3).

Preglednica 4: Primerjava klonov sorte 'Dišeči traminec' v letih 1996 do 2000 iz Kremsa (Bauer, 2000).

Klon	Leta vzorčenja (trgatev)	Masa grozdja (kg/m <sup>2</sup> )	Skupne kisline (g/l)	Vsebnost sladkorja (°Oe)	Povpr. masa grozda (g)
Klon 29	1996, 1998, 2000	1,0	7,5	91	135

Elsaß	1996, 1998, 2000	1,1	7,0	91	133
Klon 78	1996, 1998, 2000	1,0	6,8	97	139
Traminer gelb Mi	1996, 1998, 2000	1,1	9,8	93	145
LB 20	1996, 1998, 2000	1,1	7,8	90	143
LB 14	1996, 1998, 2000	0,8	8,5	91	125

Preglednica 5: Značilnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' iz Neustadta (DLR Rheinpfalz) v letih 1995 do 2000 (Stefanini, 2000).

Klon	Leta vzorčenja (trgatev)	Masa grozdja (t/ar)	Vsebnost sladkorja (°Oe)	Skupne kisline (g/l)
N 20	1995-2000	92,0	88,7	6,3
N 21	1995-2000	87,6	90,5	6,0
N 23	1995-2000	69,1	87,7	6,3
N 24	1995-2000	74,1	87,0	5,8

Stefanini (2000) je proučeval različne biotipe sorte 'Dišeči traminec' ter klon N 20, ki daje povprečno 3,5 kg grozdja na trto, masa grozda 156 g, sladkorja okrog 21,9 Brix, skupnih kislin 5,84 g/l, od tega jabolčne 2,12 g/l in vinske kisline 5,57 g/l.

INRA Research center Colmar navaja opise nekaterih francoskih klonov sorte 'Dišeči traminec' iz dežele Bordeaux (Catalogue des variétés..., 2007):

- Klon 1075: Podoben klonu 47, vendar z nekoliko večjim rodnim potencialom, večjo bujnostjo in stopnjo zrelosti. Daje kakovostnejše vino od klona 47;
- Klon 1076: Je manj roden v primerjavi s klonom 47, grozd je manj zbit. Dosega večjo stopnjo zrelosti in daje boljše vina.
- Klon 1077: Ima isti potencial rodnosti kot klon 47, vendar optimalnejšo razporeditev števila jagod v grozdu. Njegove organoleptične ocene za vino so višje kot pri klonih 47 ali 643;
- Klon 1078: Podoben klonu 47, predvsem glede rodnosti. Ima zanimivo ravnotežje med sladkorjem in kislino, glede kakovosti vina je zelo blizu klonu 47;
- Klon 1079: Prav tako zelo blizu klonu 47 po rodnosti, ima povprečno enako velike vse grozde, ki dajejo boljše in kakovostnejše vina.

Zanimivi so tudi podatki za klona, gojena v ameriških vinogradih (preglednica 6).

Preglednica 6: Značilnosti klona sorte 'Dišeči traminec' ob trgatvi v vinogradu Western Colorado Research center at Orchard Mesa leta 2000 (Juice composition..., 2000).

Klon	Datum trgatve	Masa grozdja (kg/trto)	Vsebnost sladkorja (°Brix)	Skupne kisline (g/l)	pH	Masa grozda (g)	Masa jagode (g)
Klon 21	7. 9. 2000	7,6	25,6	3,84	3,40	105,9	1,09
Klon 457(16)	8. 9. 2000	3,6	26,4	6,55	3,24	136,2	1,06

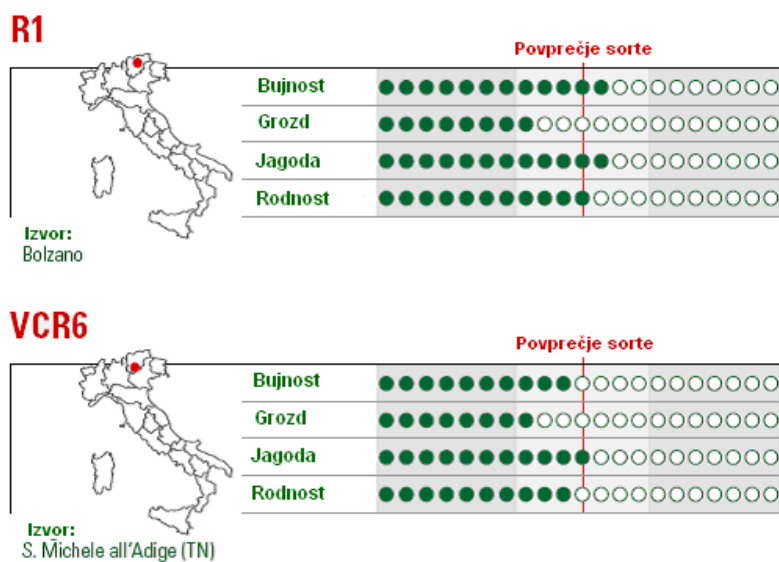
Trsnica VCR Rauscedo iz Italije ponuja naslednje klone sorte 'Dišeči traminec':

- RAUSCEDO 1 (R1): Klon spada v skupino sort 'Dišeči traminec', odlikuje ga dobra in redna rodnost. Vino razvije intenzivno aromo po vrtnicah, ima dovolj kisline in dobro strukturo;

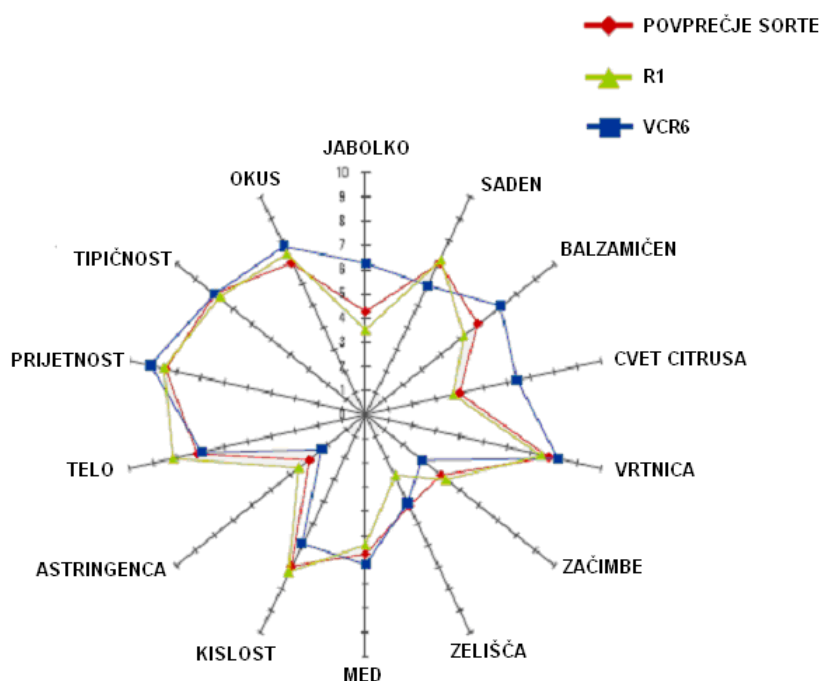
- **VCR6**: Klon je bil selekcioniran v S. Michele All'Adige. Zanj je značilna velika rodnost, srednje velik grozd, rožnate barve; velika vsebnost sladkorja. Vino ima intenzivno aromo po vrtnicah.

Nekatere agrobiološke in organoleptične lastnosti grozdja in vina klona R1 in VCR6 so prikazani na slikah 5 in 6.

## VCR KLONI



Slika 5: Primerjava klonov Rauscedo 1 (R1) in VCR6 glede na bujnost, velikost grozda, jagode in na rodnost (Traminer aromatico, 2007).



Slika 6: Primerjava organoleptičnih lastnosti vina klonov Rauscedo 1 (R1) in VCR6 s standardom sorte (Traminer aromatico, 2007).

V trsnici Rauscedo poleg omenjenih klonov razmnožujejo še naslednje klone sorte 'Dišeči traminec'; italijanski kloni LB 14, SMA 916, SMA 918 in nemški kloni 11, 14 iz Geisenheima in 46-107 iz Freiburga.

Trsnica Antes ponuja predvsem klone iz Geisenheima (preglednica 7):

Preglednica 7: Značilnosti grozdja nekaterih klonov sorte 'Dišeči traminec' v letih 1977 do 1998 iz Geisenheima (Antes Weinbau-Service GmbH) (Kos, 1992).

Klon	Masa grozdja (kg/ar)	Vsebnost sladkorja (°Oe)	Skupne kisline (g/l)
1	90	87,3	8,5
5	76	87,9	8,6
7	80	87,4	8,6
11	85	86,1	8,9
14	85	87,3	8,5
28	86	88,8	8,6

Poleg teh imajo v ponudbi še naslednje klone: N 20, N 21, N 23 in FR 46-107, FR 46-106. Podrobnejšo raziskavo oziroma primerjavo med kloni sorte 'Dišeči traminec' so opravili v Švicarski zvezni raziskovalni postaji za rastlinsko proizvodnjo, kjer so v eksperimentalnem vinogradu v kraju Changins ovrednotili tri francoske klone (47, 48 in 643) ter klon RAC 25 kot klonskega kandidata za švicarsko selekcijo. Dobljeni podatki so zbrani v preglednicah 8 in 9.

Preglednica 8: Značilnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' (Maigre, 2004).

Klon	Število socvetij/trto	Število grozdov/mladiko	Pridelek (kg/m <sup>2</sup> )	Masa grozda (g)	Masa jagode (g)
Rac 25	12,5	3,7	0,75	208	2,12
47	13,0	3,9	0,80	203	2,00
48	12,5	3,3	0,88	225	2,03
643	12,8	3,8	0,92	205	2,10

Preglednica 9: Značilnosti kakovosti grozdja klonov sorte 'Dišeči traminec' (Maigre, 2004).

Klon	Vsebnost sladkorja (°Oe)	Skupna kislina (g/l)	pH	Jabolčna kislina (g/l)	Vinska kislina (g/l)
Rac 25	92,0	6,8	3,40	4,00	5,6
47	62,5	6,7	3,40	3,75	5,7
48	90,5	6,7	3,40	3,80	5,7
643	90,0	6,9	3,35	3,95	5,6

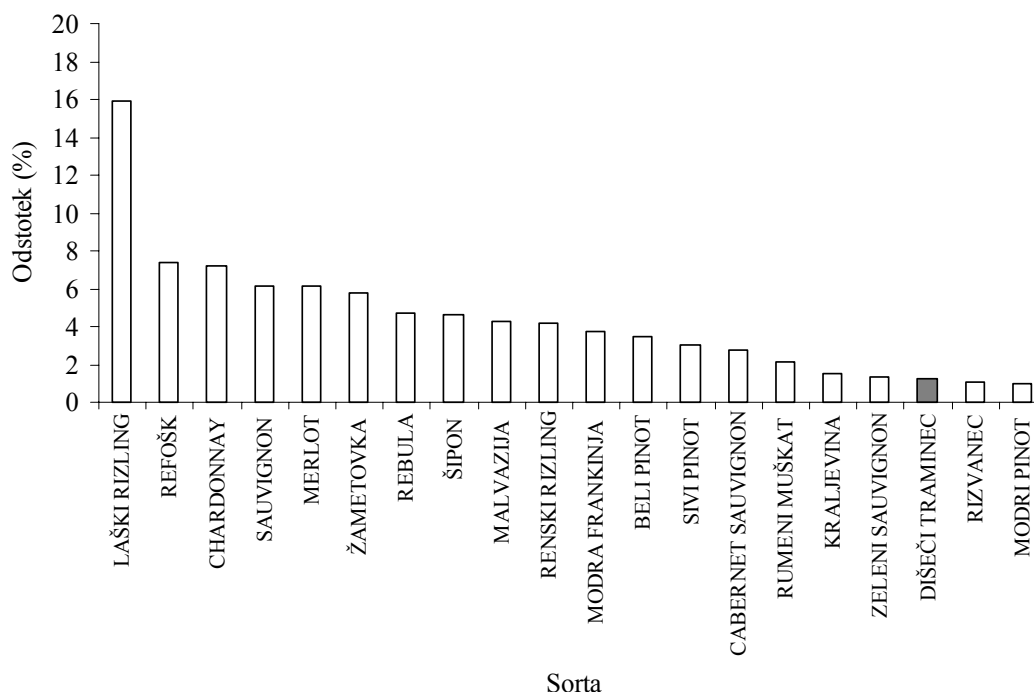
V Novi Zelandiji priporočajo naslednje klone sorte 'Dišeči traminec' (Gewürztraminer, 2007):

- Klon 456: velik pridelek, majhni do srednje veliki grozdi s srednje velikimi jagodami. V Franciji daje dobra vina, z manj intenzivno cvetico;
- Klon 457: Ima dober pridelek, majhne grozde, srednje velike jagode. Daje 15 % večji pridelek kot klon 456 ( o francoskih podatkih);
- Klon 1106: Zmeren pridelek, manjši grozdi, s srednje velikimi jagodami. Vino odlikuje intenzivna cvetica in

- Klon 1148: Velik pridelek, s srednje velikimi grozdi in jagodami. Daje manj intenzivne arome kot klon 1106. Vina so slabše kakovosti v primerjavi z drugimi kloni.

### 2.3 PRIDELAVA SORTE 'DIŠEČI TRAMINEC' V SLOVENIJI

V sortimentu vinskih sort Slovenije imamo sorti 'Traminec' in 'Dišeči traminec', ki pa sta iz iste 'družine' in gre predvsem za tipe, ne pa različne sorte. Po podatkih Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV) (Register..., 2007) je v Sloveniji količinsko sorta 'Dišeči traminec' manj pomembna (0,05 % vseh sort), čeprav za nekatere vseeno predstavlja zgodbo o uspehu. Količinsko bolj pogosta je sorta 'Traminec', ki je nekje na 18. mestu po pomembnosti in predstavlja 1,2 % vseh sort (slika 7) (Register..., 2007).



Slika 7: Delež (%) sorte glede na količino grozdja v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).

Preglednica 10: Število trt sort 'Traminec' in 'Dišeči traminec' v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).

Okoliš / Podokoliš	'Traminec'	'Dišeči traminec'
Radgona-Kapela	185635	19960
Maribor	163624	6600
Dolenjska	3058	2550
Haloze	40652	0
Srednje Slovenske gorice	75943	2150
Ljutomer-Ormož	154777	1644
Šmarje-Virštanj	26528	614
Prekmurje	32150	130
<b>Skupaj</b>	<b>682367</b>	<b>33648</b>

Preglednica 11: Vinogradi (ha) sort 'Traminec' in 'Dišeči traminec' v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).

Okoliš / Podokoliš	'Traminec'	'Dišeči traminec'
Radgona-Kapela	57	4
Maribor	45	2
Dolenjska	1	0
Haloze	14	1
Srednje Slovenske gorice	18	0,5
Ljutomer-Ormož	55	0,3
Šmarje-Virštanj	6	0,1
Prekmurje	7	0,0
<b>Skupaj</b>	<b>202</b>	<b>8</b>

Po trenutnih podatkih je s sorto 'Dišeči traminec' zasajeno (Galet, 1990):

- Francija: 2.600 ha, od tega v Alzaciji 2500 ha
- ZDA: Kalifornija 1800 ha, Oregon 700 ha
- Nemčija: 825 ha
- Avstrija: 700 ha
- Avstralija: 600 ha
- Italija: 500 ha, Južna Tirolska 150
- Južna Afrika: 300 ha
- Hrvaška: 200 ha
- Nova Zelandija: 210 ha.

V vinorodnih območjih po Sloveniji je trenutno posajenih 33648 trt sorte 'Dišeči traminec', in sicer na 8 ha. Tako ta sorte glede na skupno število trt predstavlja komaj 0,05 % v vsej Sloveniji. Največ sorte 'Dišeči traminec' imajo v podokolišu Radgona-Kapela, sledi Maribor, medtem ga je najmanj v Prekmurju, kjer so ga začeli saditi v zadnjih desetletjih (preglednica 12).

Preglednica 12: Povprečna masa grozdja (kg) in količina vina (l) sort 'Traminec' in 'Dišeči traminec' po vinorodnih območjih v Sloveniji leta 2006 (Register..., 2007).

Okoliš / Podokoliš	'Traminec'		'Dišeči traminec'	
	grozdje (kg)	vino (l)	grozdje (kg)	vino (l)
Štajerska Slovenija	666293	460272	38074	26301
Prekmurje	21994	15141	80	55
Dolenjska	3320	2470	00	0
<b>Skupaj</b>	<b>691606</b>	<b>477882</b>	<b>38154</b>	<b>26356</b>

Glede na preglednico 9 pridelamo v Sloveniji okrog 700000 kg grozdja ali 480000 l vina iz sorte 'Traminec' in 'Dišeči traminec' okrog 38154 kg grozdja ali 26356 l. Pri primerjavi deleža z vsem pridelanim grozdom v Sloveniji je pridelava vina 'Dišeči traminec' zanemarljiva, res pa je, da je za nekatere vinogradnike pomembna sorta, ki jo tržijo in dobivajo nagrade tudi v tujini.



## 2.4 KAKOVOST GROZDJA

### 2.4.1 Masa grozdov in jagod

Glede na sorte obstajajo precejšnje razlike v velikosti in obliki grozda, pa tudi v obliki, velikosti in barvi jagod. Velikost, oblika in zbitost grozda so koristne lastnosti pri razpoznavanju sort, kot tudi pri ugotavljanju stopnje zrelosti, zato je pomembno, da med zorenjem grozdja jagode tehtamo. Masa grozdov je odvisna od sorte in rastnih razmer v letu, ko se oblikujejo zasnove socvetij in v fenofazi razvoja grozdov. Med zorenjem se masa jagode in grozda povečuje, vse do polne zrelosti, po kateri se oba začeta zmanjševati zaradi izhlapevanja vode iz jagod (Winkler in sod., 1974).

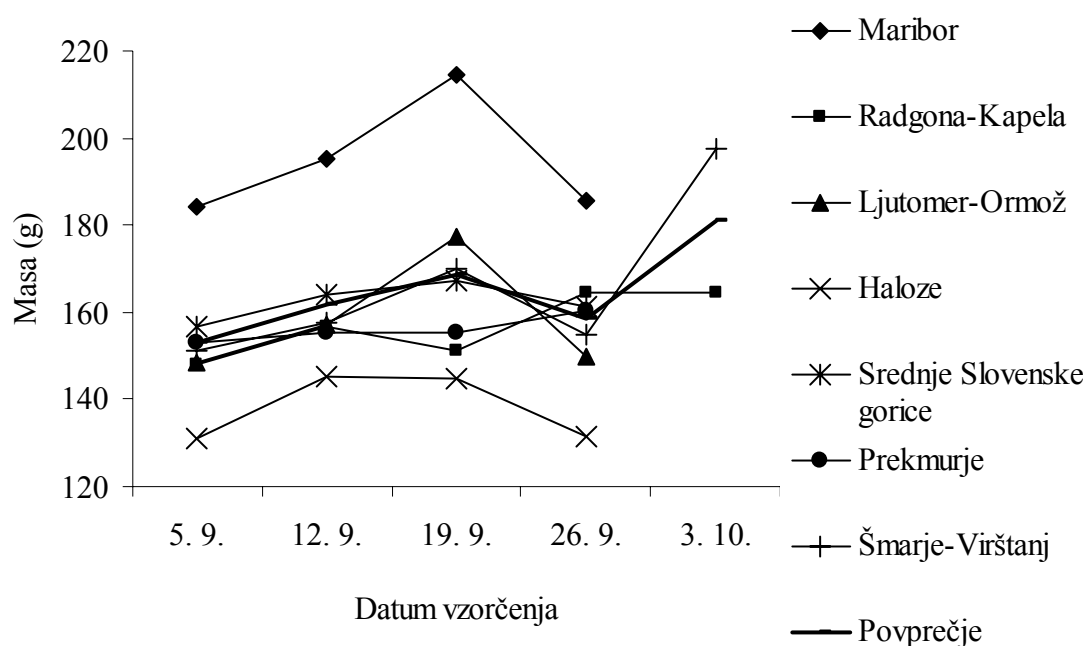
Po Ribéreau-Gayon in sod. (2000) je jagoda sestavljena iz:

15-20 % jagodne kožice,

3-6 % pečk in

75-85 % mesa.

Oblika, velikost, masa in barva so pglavlitne lastnosti jagode, po katerih razpoznamo posamezne sorte, kot tudi njeno kakovost. Vse te lastnosti so odvisne tudi od podnebnih in talnih razmer ter agrotehničnih ukrepov (Smart in Robinson, 1991; Vršič in Lešnik, 2001).



Slika 8: Povprečna masa 100 jagod za sorto 'Traminec' po vinorodnih podokoliš Štajerske Slovenije leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).

Kmetijsko gozdarski zavod Maribor spremlja dinamiko zorenja grozdja letno in to tudi na sorti 'Traminec', ki je najbližja naši sorti v poskusu. Kot je bilo pričakovano se je masa 100 jagod med zorenjem v povprečju povečevala, čeprav so vidna tudi nekatera odstopanja, kar pripisujemo lahko napakam vzorčenja, če pa se to zgodi v poznih fazah zorenja, pa že

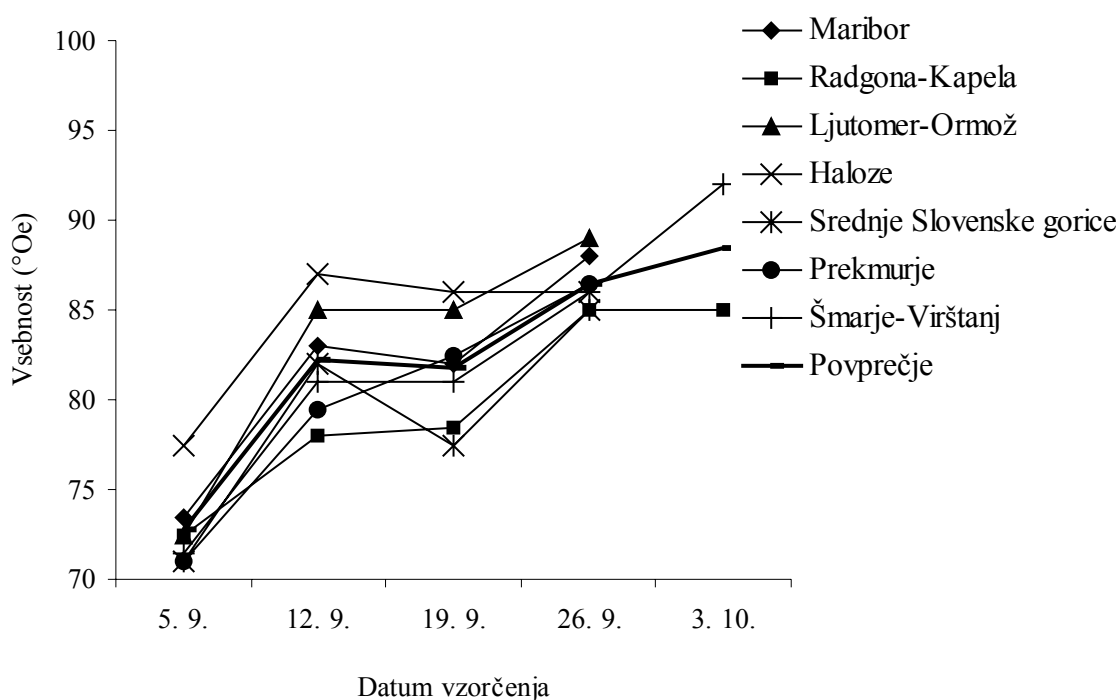
prezrelemu grozdju. Ob prvem vzorčenju je bila povprečna masa 100 jagod 153 g, ki pa je narasla do zadnjega vzorčenja na povprečno maso 181 g. V podokolišu Radgona-Kapela je bila povprečna masa 100 jagod nekoliko podpovprečna, in sicer ne glede na vzorčenja med 148 in 165 g (slika 8).

## 2.4.2 Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati nastajajo pri procesu fotosinteze (asimilacija) v zelenih listnih delih rastline. Aktivnost fotosinteze je odvisna od intenzitete svetlobe, koncentracije ogljikovih hidratov, ogljikovega dioksida, temperature zraka in njegove vlažnosti in vsebnosti klorofila (Gogala, 1995).

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

Maigre (2004) navaja, da je skupna količina ogljikovih hidratov pri sorti 'Dišeči traminec' med 90 in 92,5 °Oe, res pa je, da je le-ta odvisna od danih klimatskih in talnih razmer, agro-ampelotehnike, letnika in drugo (Smart in Robinson, 1991).



Slika 9: Povprečne vsebnosti sladkorjev (°Oe) za sorto 'Traminec' v vinorodnih podokoliših Štajerske Slovenije in okoliša Prekmurje leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).

Vsebnost skupnih sladkorjev se med zorenjem grozdja povečuje (Winkler in sod., 1974). V letu 2006 je Kmetijsko gozdarski zavod Maribor spremljal dinamiko spreminjanja

vsebnosti sladkorja v grozdju sorte 'Traminec' med zorenjem v podokoliših Slovenske Štajerske in okoliša Prekmurje (slika 9). Leta 2006 so za sorto 'Traminec' določili povprečno vsebnost skupnega sladkorja ob prvem vzorčenju 73 °Oe, ob zadnjem pa 88 °Oe. V podokolišu Radgona-Kapela je bila vsebnost sladkorja podpovprečna, in sicer ne glede na vzorčenje med 72 in 85 °Oe.

### 2.4.3 Organske kisline

Kisline so poleg sladkorjev v grozdnem soku - moštu pomemben dejavnik za določanje tehnološke zrelosti grozdja. Razmerje med sladkorji in kislinami je zelo pomembno za kakovost grozdnega soka in pozneje vina. Vsebnost skupnih kislin v moštu je odvisna od geografskega porekla, sorte, letnika, obremenitve, agrotehnike, ampelotehnike in zdravstvenega stanja ter se spreminja bolj ali manj v intervalu od 6 do 15 g/l (Smart in Robinson, 1991; Šikovec, 1993).

V grozdju predstavljata vinska in jabolčna kislina do 90 % skupne količine kislin (Šikovec, 1993). Tudi citronska kislina je pomembna; njen delež v zrelem grozdju je povprečno do 0,03 % vrednosti skupnih kislin. Poleg teh kislin je v grozdju še okoli 20 drugih organskih kislin, kot so jantarna, očetna, mravljična, oksalna in druge, ki so v manjših količinah (Winkler in sod., 1974).

Pri sorti 'Dišeči traminec' naj bi po navedbah Maigre (2004) skupna količina kislin variirala med 6,6 g/l do 6,9 g/l; količina jabolčne kisline med 3,75 do 4,00 g/l in vinske kisline med 5,6 do 5,7 g/l.

Preglednica 13: Povprečna vsebnost kislin (g/l) pri sorti 'Traminec' v vinorodnih podokoliših Štajerska Slovenija in v okolišu Prekmurje leta 2006 (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006).

Podokoliš / Okoliš	Datum vzorčenja									
	5. 9.		12. 9.		19. 9.		26. 9.		3. 10.	
	J	V	J	V	J	V	J	V	J	V
Maribor	3,1	7,3	1,6	5,8	1,5	5,1	1,3	5,1	...	...
Radgona-Kapela	4,2	6,5	3,0	5,1	2,3	4,4	2,0	3,8	2,0	3,8
Ljutomer-Ormož	4,6	7,6	2,7	5,1	3,3	5,4	2,7	4,4	...	...
Haloze	4,3	5,6	2,5	5,8	1,7	5,7	1,4	3,8	...	...
Srednje Slovenske gorice	3,9	5,4	3,6	5,3	2,5	4,2	1,4	6,2	...	...
Prekmurje	4,9	5,1	3,5	5,6	2,4	4,8	2,1	4,6	...	...
Šmarje-Virštanj	5,3	7,3	3,3	6,7	2,6	5,8	2,1	5,6	1,6	5,2
<b>Povprečje</b>	<b>4,3</b>	<b>6,4</b>	<b>2,9</b>	<b>5,6</b>	<b>2,4</b>	<b>5,0</b>	<b>1,8</b>	<b>4,8</b>	<b>1,8</b>	<b>4,5</b>

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

V preglednici 13 so podatki o vsebnostih jabolčne in vinske kisline v grozdju sorte 'Traminec' leta 2006 po podokoliših Štajerske Slovenije (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006). Vsebnost kislin naj bi se med zorenjem grozdja v povprečju zmanjševala, čeprav je hitrost zmanjševanja odvisna od vrste organske kisline. Povprečna vsebnost

jabolčne kisline je bila med 1,8 in 4,3 g/l, medtem ko vinske med 4,5 in 6,4 g/l ne glede na vzorčenje (preglednica 13).

#### 2.4.4 Barva jagodne kožice

Pečke in kožica belih in rdečih sort grozdja so si po vsebnosti fenolnih spojin, razen antocianov, količinsko in kakovostno zelo podobne. Barvila, ki določajo modro, škrlatno ter črno barvo so antociani, skupina v vodi topnih fenolov, ki jih imajo samo rdeče sorte (Carreño in sod., 1995).

Povprečno je 65 % fenolnih spojin v grozdju v pečkih, 22 % jih je v peclju, 12 % v kožici in le 1 % v jagodnem mesu. Kakovost in količina polifenolov v grozdju je odvisna od sorte, lokacije vinograda in predelave v kleti (Winkler in sod., 1974). Antocian imenovan malvidin predstavlja kar 65 % vseh antocianov v kožici jagod grozdja sort *Vitis vinifera* L., kjer so prisotni še cianidin, petunidin, delphinidin in peonidin (Stafford, 1990).

Walker in sod. (2006) so definirali gene, ki so odgovorni za nastanek barve jagodne kožice. Ugotovili so, da sta na lokusu za barvo jagodne kožice dva zelo podobna gena VvMYBA1 in VvMYBA2. Oba gena lahko samostojno regulirata barvo jagodne kožice, to je biosintezo antocianov, ki določajo barvo rdečih sort vinske trte. S proučevanjem teh dveh genov pri belih sortah so prišli do naslednjih zaključkov: regulatorni gen VvMYBA1 se v belih sortah ne prepisuje (ne pride do biosinteze antocianov), čeprav je prisoten retrotranspozon v promotorju. Pri drugem alelu VvMYBA2 so našli dve neznani mutaciji. Ena pripelje do nastanka aminokislin, druga pa do nastanka manjšega proteina. Obe mutaciji sta povzročili inaktivacijo gena, zaradi česar ne pride do sinteza antocianov. Ti mutaciji se pojavljata pri vseh belih sortah in zato so postavili tezo, da so bele sorte nastale iz ene same mutirane rdeče trte; to pomeni, da ima večina današnjih belih sort isti izvor.

Barvo jagod grozdja sort se lahko določa vizuelno s pomočjo O.I.V. deskriptorjev ali s kolorimetrom, kjer z vrednotenjem parametrov barve preračunamo indeks *CIRG* (O.I.V. Code..., 1983; Carreño in sod., 1995).

Iz rezultatov merjenj  $L^*$ ,  $C^*$  in  $h$  smo izračunali koeficient *CIRG* po formuli Carreño in sod. (1995):

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

- kjer parameter  $L^*$  pomeni svetlost in se spreminja glede na barvo (0, črna, 100, bela),
- parameter  $h$ , preračunan kot  $tg^{-1}(b/a)$ , je kot barve in poda stopinje ( $^{\circ}$ ) rjavih odtenkov,
- parameter  $C^*$ , ki predstavlja intenziteto barvne *krome* (McGuire, 1992; Lancaster in sod., 1997).

### 3 MATERIAL IN METODE DELA

#### 3.1 ZASNOVA POSKUSA IN POSKUSNI VINOGRAD

V poskus smo vključili vinograd na vinorodni legi Plitvički vrh pri Gornji Radgoni, ki spada v podokoliš Radgona-Kapela. Vinograd leži na nadmorski višini 290 m. Ostale agrotehnične lastnosti vinograda so v preglednici 14.

Preglednica 14: Podatki o poskusnem vinogradu.

Starost:	8 do 14 let
Ekspozicija vinograda:	sever-jug, jugovzhod
Naklon (%):	10 - 15
Kloni:	48, N 20, LB 14, Sel. 356, FR 46-106
Podlaga:	Kober 5BB ( <i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i> )
Medvrstna razdalja:	2,2 – 2,4 m
Razdalja med trsi:	0,85 – 1,0 m
Življenjski prostor trte:	1,87 – 2,4 m <sup>2</sup>
Gojitvena oblika:	dvojni Guyot
Obremenitev trsov pri zimski rezi:	10 do 12 očes na šparon
Število trsov na hektar:	4000
Obdelava tal:	medvrstni prostor ozelenjen, v vrsti škropljen s herbicidi
Tip tal:	ilovnato peščena, ponekod pretežno ilovnata, ponekod pretežno peščena

V vinogradu je bilo spomladi leta 2006 odbranih po 10 'kondicijsko' podobnih trt petih klonov sorte 'Dišeči traminec' z oznakami 48, N 20, LB 14, Sel 356, FR 46-106. Na desetih trtah istega klona smo ugotovili povprečni rodni in kakovostni potencial, kot je opisano v nadaljevanju. Sorta 'Dišeči traminec' je opisana pod naslovom 2.2.

#### 3.2 KAKOVOST GROZDJA

##### 3.2.1 Velikost in masa 100 jagod

Ob trgatvi smo na posameznih trtah, upoštevajoč klon sorte 'Dišeči traminec' naključno vzorčili grozde, in sicer iz vseh pozicij sončne, senčne ter zgornjega in spodnjega dela pasu grozdov. Iz vzorčnih grozdov smo naključno odbrali 100 jagod (spodnji, sredinski in zgornji del grozdov) in jih stehali. Maso 100 jagod smo stehali na petih vzorcih glede na klon in jo podali kot povprečno maso v gramih (g). Za vsak klon smo 20-tim jagodam s piknometrom izmerili širino (mm) in dolžino jagode (mm). Po O.I.V. deskriptorju 220 z zmnožkom dolžine in širine jagode dobimo velikost jagode, medtem ko po O.I.V.

deskriptorju 503 pa jih lahko glede na maso posamezne jagode razdelimo v velikostne razrede (O.I.V. Code..., 1983):

- < 1 g → razred 1
- 1 in 3 g → razred 3
- 3 in 5 g → razred 5
- 7 in 9 g → razred 7
- > 12 g → razred 9

### 3.2.2 Vsebnost ogljikovih hidratov in organskih kislin

Povprečne vsebnosti posameznih in skupnih ogljikovih hidratov in organskih kislin smo določili po metodi Dolenc in Štampar (1997). V epruveto smo odpipetirali 1 ml grozdnega soka in ga razredčili 10-krat (1:10 /v:v). 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 °C do analize s HPLC. Kromatografske razmere za določanje posameznih ogljikovih hidratov in organskih kislin so v preglednici 15.

Preglednica 15: Kromatografske razmere za analizo ogljikovih hidratov in organskih kislin.

Oprema / Stacionarna faza	Ogljikovi hidrati	Organske kisline
HPLC sistem:	Thermo separation products – binarna črpalka P2000	
Detektor:	Shodex RI - 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 (°C):	65	65
Kolona:	Phenomenex Rezex RCM– Monosaccharide (300 x 7,8 mm)	Phenomenex Rezex ROA- Organic acid (300 x 7,8 mm)

Vsebnost posameznih ogljikovih hidratov in organskih kislin smo določili z eksternimi standardi glukoze, fruktoze, saharoze in vinske, jabolčne ter citronske kisline (Fluka, Sigma-Aldrich).

### 3.2.3 Določanje barve jagod

Za določanje barve jagode smo uporabili kolorimeter (colourmeter) Minolta CR-300 Chroma (Minolta Co; Osaka, Japan). Z barvo-metrom smo ovrednotili barvo 50-tih naključno izbranih kožic jagod glede na klon, kjer so vrednosti L\*, a\* in b\* koordinate barvne palete (CIELAB). Barvo-meter smo najprej uravnali s pomočjo bele umeritvene ploščice. Vrednost L\* podaja črno belo skalo (0=črna; 100=bela) oziroma relativno 'temnost' 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 vrednost 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 stopinjah ( $^{\circ}$ );  $0^{\circ}$  = rdeča,  $90^{\circ}$  = rumena,  $180^{\circ}$  = zelena in  $270^{\circ}$  = modra (McGuire, 1992; Lancaster in sod., 1997).

Iz rezultatov merjenj  $L^*$ ,  $C^*$  in  $h$  smo izračunali indeks *CIRG* po formuli  $CIRG = (180-h)/(L^*+C^*)$  in klone razvrstili glede na vrednost v pet barvnih skupin (Carreño in sod., 1995):

- zeleno – rumene,  $CIRG < 2$
- rožnata,  $2 < CIRG < 4$
- rdeče,  $4 < CIRG < 5$
- temno rdeče,  $5 < CIRG < 6$
- modro-črne,  $CIRG > 6$

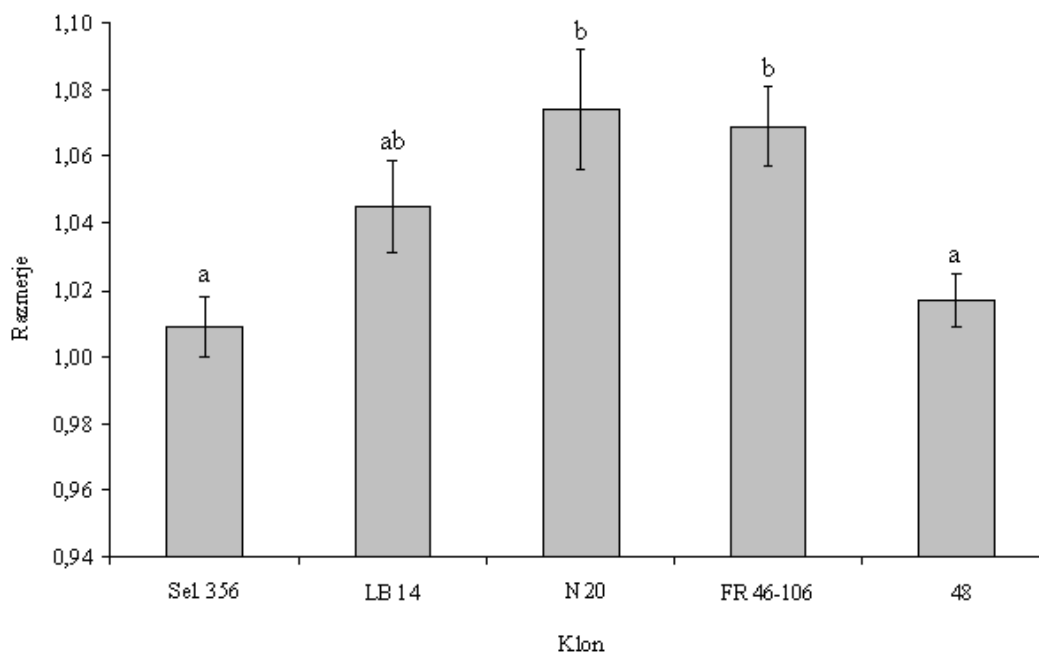
### 3.3 STATISTIČNA OBDELAVA

Podatke smo obdelali z operacijskima programoma Microsoft Excel in Statgraphics plus 4.00. Za ugotavljanje statistično značilnih razlik med obravnavanji smo uporabili gnezdeno analizo varianc (ANOVA) in test mnogoterih primerjav (Duncan's test) s 95 % stopnjo verjetnosti. Rezultati meritev so prikazane kot povprečna vrednost s standardno napako, medtem ko so statistično značilne razlike med kloni prikazane z različno črko.

## 4 REZULTATI

### 4.1 RAZMERJE DIMENZIJ JAGODE

Med pomembnejšimi ampelografskimi elementi opisa sorte je tudi oblika jagode (O.I.V. Code..., 1983), ki jo lahko merimo z razmerjem dolžine in širine jagode. Na sliki 10 so prikazana povprečna razmerja dimenzije jagode glede na klon sorte 'Dišeči traminec' pridelan v podokolišu Radgona-Kapela leta 2006.



Slika 10: Povprečno razmerje dolžine in širine jagode klonov sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.

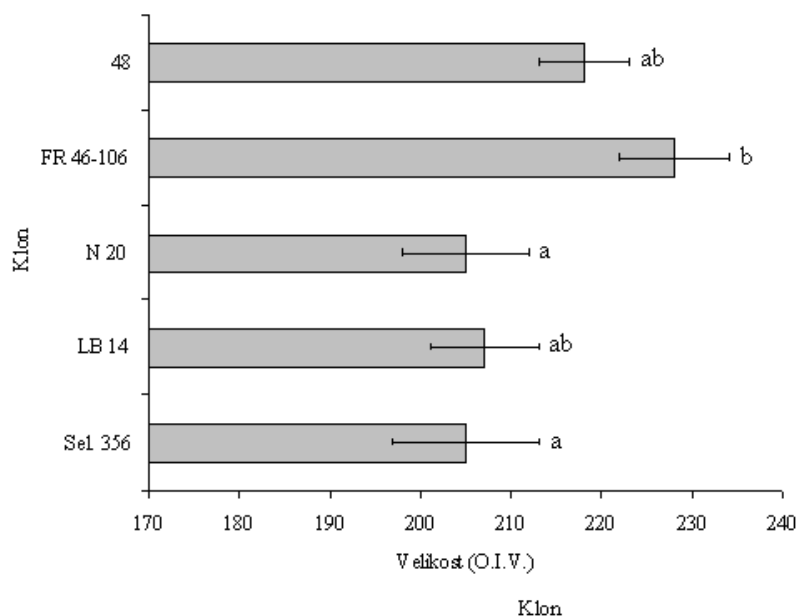
Razmerje med dolžino in širino jagode kaže tudi na obliko jagode. Med kloni sorte 'Dišeči traminec' so se pokazale statistično značilne razlike v obliki jagod. Najbolj okrogle oblike jagode sta imela klona Sel. 356 in 48, bolj ovalne jagode pa klona N 20 in FR 46-106. Pri klonu LB 14 se lahko pričakuje tako okrogle, kot tudi ovalne oblike jagod.

### 4.2 VELIKOST JAGOD

Velikost jagod ovrednotimo s produktom dolžine in širine jagode (O.I.V. Code..., 1983). Na sliki 11 so prikazane povprečne velikosti jagod glede na klon sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.

Med kloni sorte so se v povprečni velikosti jagod pokazale statistično značilne razlike, ki nakazujejo na dve velikosti jagod.





Slika 11: Povprečna velikost jagod klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podkoliša Radgona-Kapela leta 2006.

Povprečno najmanjše jagode smo določili pri klonu Sel. 356, sledita klona N 20 in LB 14, med katerimi se ni pokazala statistična razlika. Povprečno največje in statistično značilne jagode smo določili pri klonu FR 46-106, čeprav se pri primerjavi s klonoma 48 in LB 14 niso pokazale razlike.

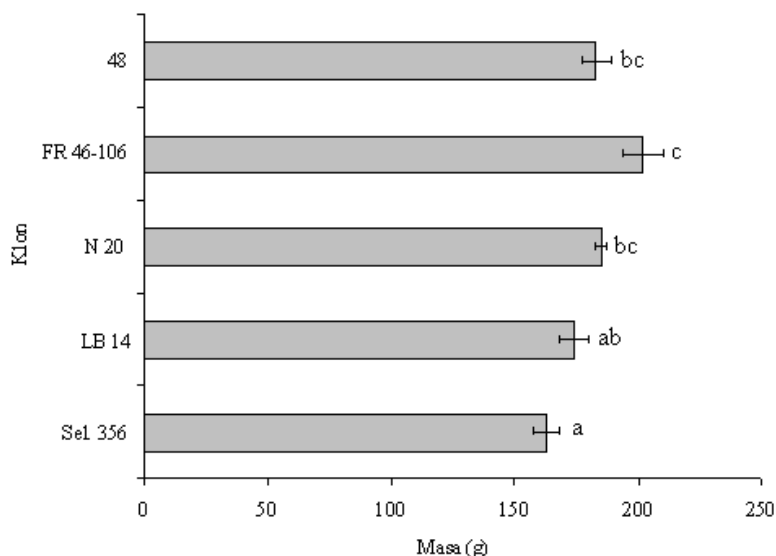
### 4.3 MASA 100 JAGOD

Masa jagod je pomemben pokazatelj zorenja grozdja, ki se z zorenjem grozdja povečuje vse do polne zrelosti grozdja, kasneje pa se le-ta zaradi izhlapevanja vode iz jagod zmanjšuje (Winkler in sod., 1974). Na sliki 12 so podane povprečne mase 100 jagod glede na klone sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podkoliša Radgona-Kapela leta 2006.

Glede na izračunane povprečne in statistično značilne razlike v velikosti jagod (slika 11) smo pričakovali, da se bodo tudi med kloni pokazale razlike v povprečni masi 100-tih jagod.

Povprečno največjo in statistično značilno maso 100-tih jagod smo stehali pri klonu FR 46-106, sledita klona 48 in N 20. Pri teh klonih je bila povprečna masa 100-tih jagod med 183 in 200 g. Po O.I.V. deskriptorju 503 te klone uvrščamo v skupino sort z majhnimi jagodami (dodelili šifrant 3), kjer naj bi bila masa jagode med 1 in 3 g.

Povprečno najmanjšo maso 100-tih jagod smo stehali pri klonu Sel. 356, in sicer 163 g, sledi klon LB 14 s 174 g. Čeprav so se med kloni pokazale statistično značilne razlike v masi jagod, tudi ta dva klona glede na O.I.V. deskriptorja 503 uvrstimo v skupino sort z manjšo maso jagod (šifrant 3).



Slika 12: Povprečna masa 100-tih jagod klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podkoliša Radgona-Kapela leta 2006.

Pri večjih jagodah lahko glede na navedbe Šikovec (1993) pridobimo tudi večji izplen mošta in zato več vina, res pa je, da je ob tem potrebno upoštevati še število jagod v grozdu ter povprečno maso grozda ter grozdja po trti.

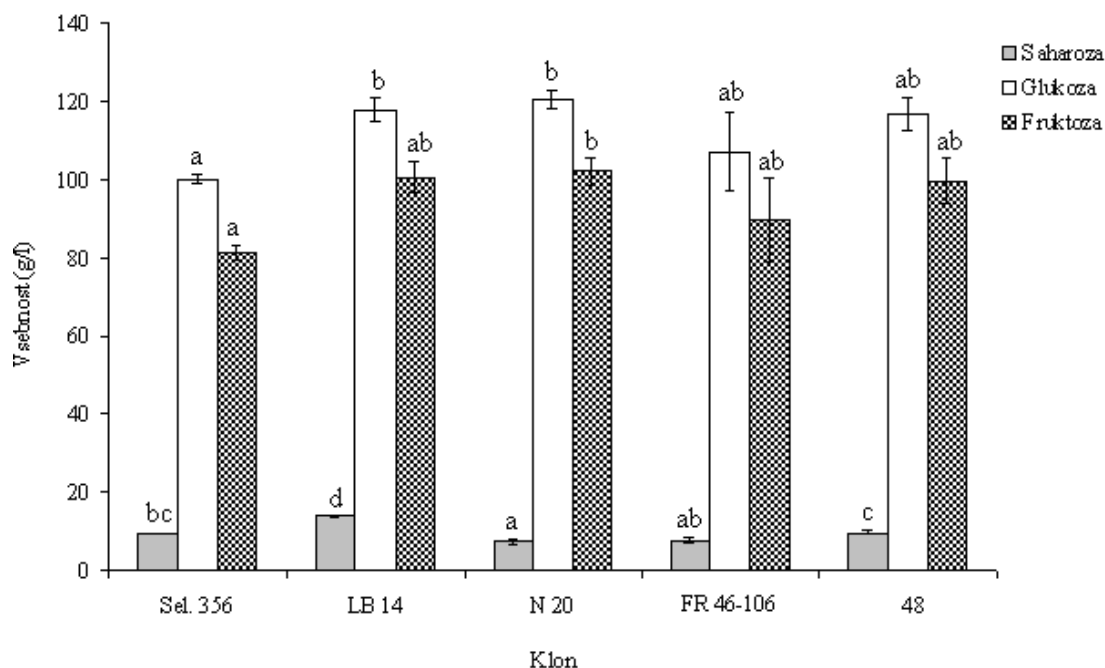
#### 4.4 SLADKORJI

##### 4.4.1 Posamezni ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati so naslednji pomemben pokazatelj zrelosti stopnje in kakovosti grozdja. V grozdu sta količinsko najpomembnejša glukoza in fruktoza, katerih vsebnost se med zorenjem grozdja povečuje. Njihovo razmerje se spreminja, in sicer je glukoze več v začetnih fazah, medtem ko je fruktoze več v končnih fazah zorenja grozdja (Bavčar, 2006). Vsebnost obeh sladkorjev zaokrožuje kar pretežen del (90-95 %) vseh skupnih sladkorjev (Winkler in sod., 1974). Tretji pomembnejši ogljikov hidrat v grozdu je saharoza, ki predstavlja okrog 10 % skupne vsebnosti sladkorjev (Šikovec, 1993).

Na sliki 13 so prikazane povprečne vsebnosti posameznih ogljikovih hidratov v grozdu klonov sorte 'Dišeči traminec' ob trgatvi leta 2006.

Med kloni sorte 'Dišeči traminec' so se statistično značilne razlike pokazale v vsebnosti vseh treh določenih ogljikovih hidratov. V grozdu smo določili povprečno vsebnost saharoze 9,7 g/l. Povprečno največjo in statistično značilno vsebnost saharoze 13,9 g/l smo določili pri klonu LB 14, sledi mu klon Sel. 356, medtem ko najmanjšo vsebnost saharoze je imelo grozdje klonov N 20 (7,5 g/l) in FR 46-106 (7,8 g/l).



Slika 13: Povprečna vsebnost posameznih ogljikovih hidratov v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.

V grozdju sorte 'Dišeči traminec' smo za klone določili ob trgatvi povprečno vsebnost glukoze, in sicer 112,4 g/l. Statistično značilno največjo vsebnost glukoze 120,3 g/l glukoze smo določili pri klonu N 20, sledi mu klon LB 14 s 117,9 g/l. Statistično neznačilne razlike se niso pokazale tudi do klona FR 46-106 in 48. Statistično najmanjšo vsebnost glukoze smo določili pri klonu Sel. 356, in sicer 100,1 g/l.

V vsebnosti fruktoze so se pokazale podobne statistično značilne razlike kot pri glukozi. V grozdju sorte 'Dišeči traminec' smo določili povprečno vsebnost fruktoze 94,6 g/l. Statistično značilne razlike v vsebnosti fruktoze v grozdju so se pokazale samo med klonoma Sel. 356 in N 20. Povprečno največja vsebnost fruktoze je bila pri klonu N 20, in sicer 102,1 g/l, medtem ko najmanjša 81,2 g/l pri klonu Sel. 356.

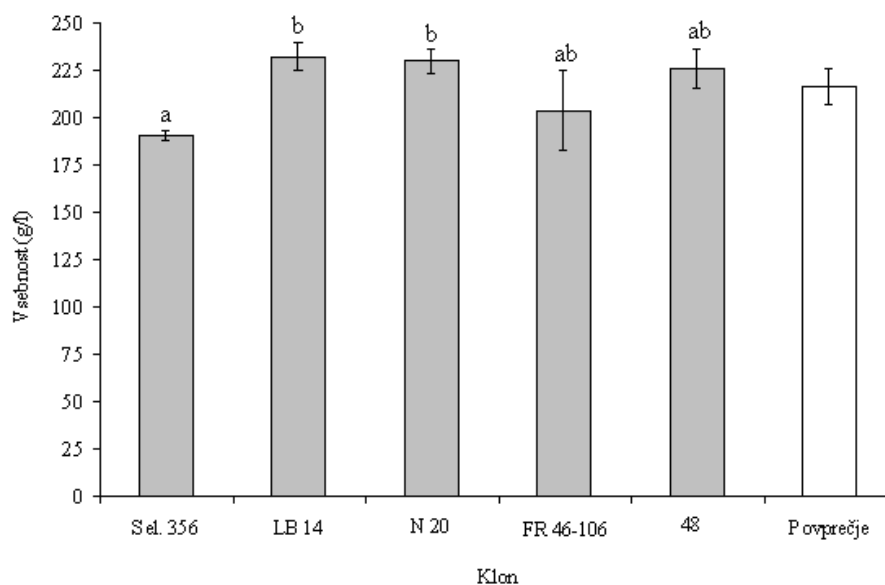
#### 4.4.2 Skupni sladkorji

Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev nam kaže stopnjo zrelosti grozdja in je pomemben parameter kakovosti, saj ga še vedno upoštevajo za kvantifikacijo kakovosti grozdja; po tej vrednosti postavijo ceno grozdja. Na vsebnost skupnih sladkorjev v grozdju vplivajo številni dejavniki, med katerimi se pogosto navaja tudi kloni ali celo tipi sorte (Winkler in sod., 1974; Vršič in Lešnik, 2001).

Na sliki 14 so prikazane povprečne vsebnosti skupnih sladkorjev za klone sorte 'Dišeči traminec' leta 2006. V tem letu smo pri omenjeni sorti ne glede na klone določili povprečno vsebnost sladkorjev 216,7 g/l.

Med kloni sorte so se pokazale statistično značilne razlike v vsebnosti skupnih sladkorjev. Povprečno najmanjšo in statistično značilno vsebnost skupnih sladkorjev smo določili pri

klonu Sel. 356 (190,8 g/l), medtem ko največjo povprečno vsebnost pri klonu LB 14 (232,3 g/l), sledi mu klon N 20 z 229,9 g/l.



Slika 14: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.

Glede na rezultate poskusa lahko rečemo, da lahko pri različnih klonih pričakujemo različno povprečno vsebnost skupnih sladkorjev. V letu 2006 pri klonih LB 14, N 20, 48 in FR 46-106 z določeno vsebnostjo sladkorjev bi lahko po alkoholni fermentaciji mošta pričakovali vino s stopnjo alkohola od 12,1 do 13,8 vol. % alkohola.

## 4.5 KISLINE

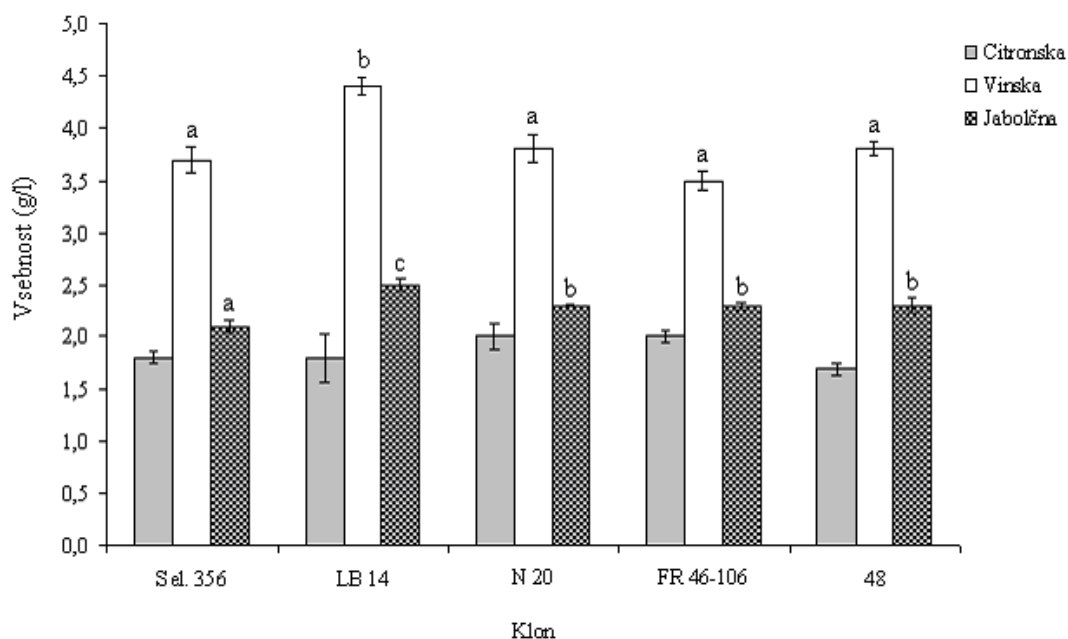
### 4.5.1 Posamezne organske kisline

Količinsko najpomembnejše organske kisline v grozdju so vinska, jabolčna in citronska kislina. Prvi dve dajeta v povprečju kar 95 % vseh kislin, medtem ko je citronske v manjših koncentracijah. Kisline so v grozdju in vinu pomembne, saj mu dajejo svežino, poleg mikrobiološke in kemijske stabilnosti (Šikovec, 1993).

Na sliki 15 so prikazane povprečne vsebnosti organskih kislin v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' trgatve leta 2006 iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela.

V vsebnosti vinske in jabolčne kisline so se pokazale statistično značilne razlike med kloni, medtem ko za citrnsko kislino razlik ni bilo.

V grozdju vzorčenih klonov smo v povprečju določili večjo povprečno vsebnost vinske kisline, glede na jabolčno, in sicer za 1,5 g/l. Statistično največjo povprečno vsebnost vinske kisline 4,4 g/l je imel klon LB 14, medtem ko je bila vsebnost vinske kisline pri ostalih klonih med 3,5 in 3,8 g/l in statistično neznačilna.



Slika 15: Povprečna vsebnost organskih kislin v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.

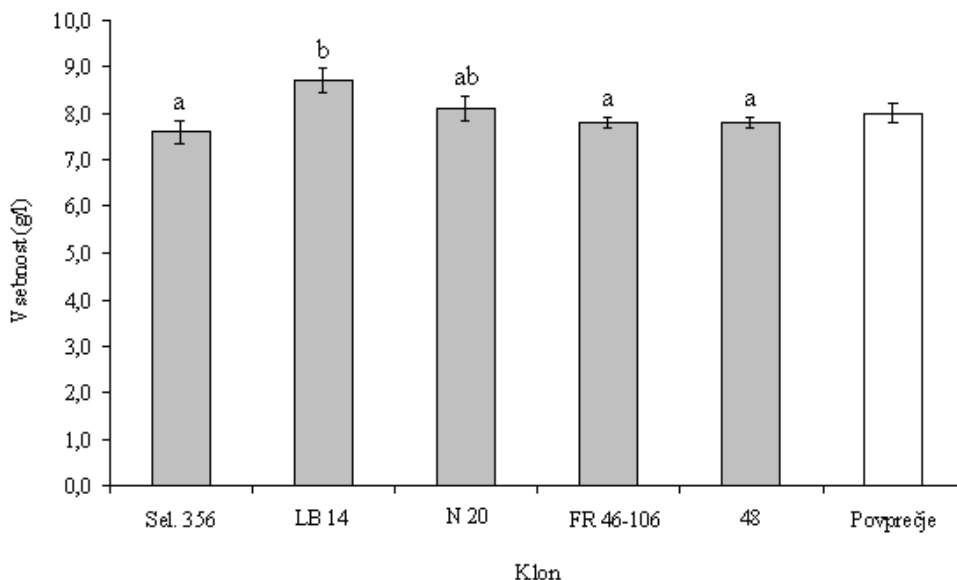
Povprečna vsebnost jabolčne kisline je bila ne glede na klon 2,3 g/l. Statistično največjo vsebnost jabolčne kisline 2,5 g/l smo dobili pri klonu LB 14, medtem ko najmanjšo povprečno vsebnost 2,1 g/l pri klonu Sel. 356. Med kloni N 20, FR 46-106 in 48 se niso pokazale statistično značilne razlike v vsebnosti jabolčne kisline, saj smo pri vseh treh določili 2,3 g/l le te.

#### 4.5.2 Skupne kisline

Skupne kisline v grozdju in moštu so pomemben kakovostni parameter in jih najpogosteje določajo s titracijskimi metodami, zato jim pravijo titrabilne kisline, medtem ko vsebnost skupnih kislin, predstavlja vsoto vinske, jabolčne in citronske kisline, ki v celoti zaokrožujejo 99 % vseh kislin (Bavčar, 2006).

Na sliki 16 so prikazane povprečne vsebnosti skupnih kislin v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša 'Radgona-Kapela' ob trgatvi leta 2006. Ne glede na klon smo določili povprečno vsebnost skupnih kislin 8,0 g/l.

Med kloni so se pokazale statistično značilne razlike v vsebnosti skupnih kislin, kjer smo povprečno največjo vsebnost skupnih kislin 8,7 g/l določili pri klonu LB 14, najmanjšo vsebnost 7,6 g/l pa pri klonu Sel. 356. Klon N 20 je pokazale neko povprečno in statistično neznačilno vsebnost skupnih kislin, glede na ostale klone sorte 'Dišeči traminec'.



Slika 16: Povprečna vsebnost skupnih kislin v grozdju klonov sorte 'Dišeči traminec' iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela ob trgatvi leta 2006.

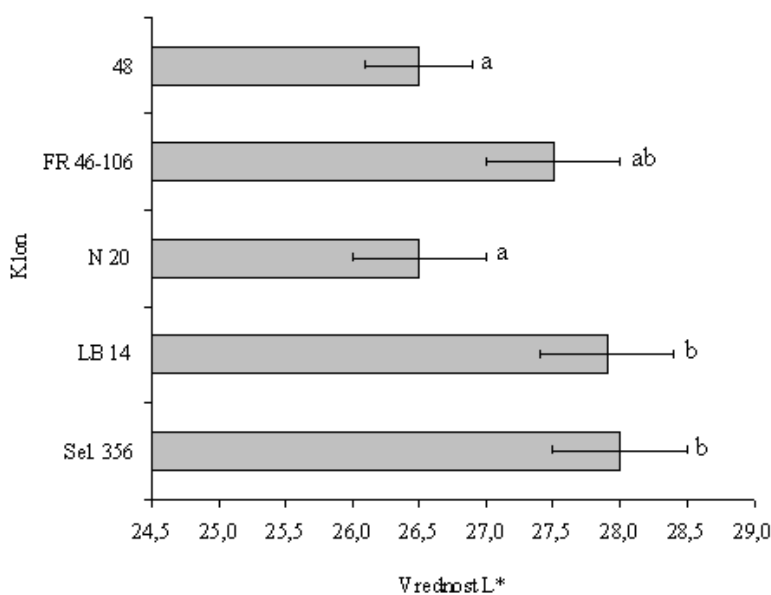
## 4.6 BARVA JAGOD

### 4.6.1 Svetlost jagod

Skupina sort 'Traminec' se razlikuje po barvi jagod, zato je smotrno, da se le ta pri posameznem klonu ovrednoti, saj je lahko problematična pri pridelavi belega vina, zaradi vsebnosti fenolnih spojin in zato pride do rahle nekoliko obarvanosti vina (Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Galet, 1990).

Med pomembnejšimi parametri barve jagode je tudi 'svetlost' barve kože jagode. Na sliki 17 so prikazane povprečne vrednosti  $L^*$  za posamezni klon sorte 'Dišeči traminec' leta 2006 iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela.

V vrednosti  $L^*$  so se med kloni pokazale statistično značilne razlike, in sicer največji  $L^*$  so imeli kloni Sel. 356, LB 14 in FR 46-106, medtem ko najmanjšo vrednost pa klona N 20 in 48.



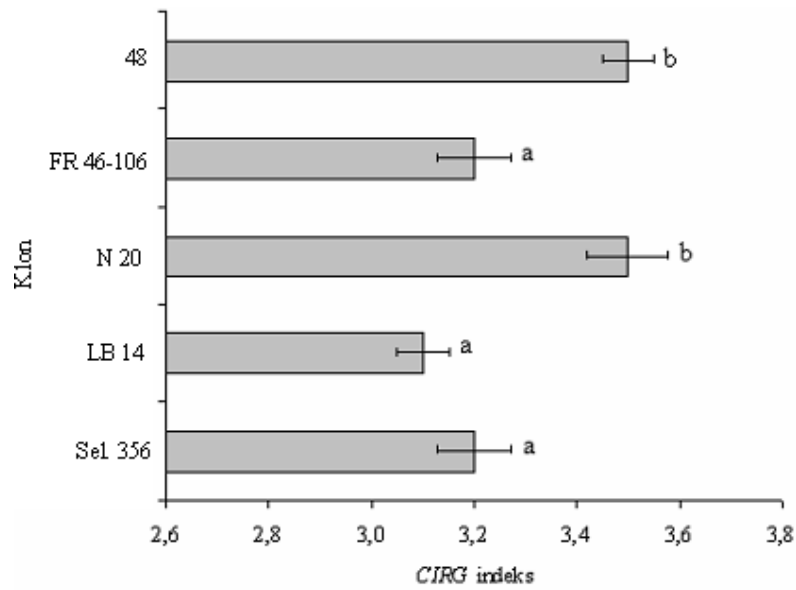
Slika 17: Povprečne vrednosti  $L^*$  glede na posamezen klon sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.

#### 4.6.2 Indeks *CIRG*

Barva jagode grozdja je sortna lastnost, na katero vplivajo številni dejavniki in se spreminja tekom zorenja grozdja (Winkler in sod., 1974). Pri sorti 'Dišeči traminec', ki ima nekoliko zlato rjavo obarvane jagode se srečuje različno intenzivna barva, ki je pogosto odvisna tudi od selekcije in posledično klona (Galet, 1990; Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Na sliki 18 so prikazani indeksi *CIRG* barve jagod grozdja ovrednotenih klonov sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.

Statistično značilne razlike v barvi jagod, so se pokazale med kloni N 20, 48 in kloni LB 14, Sel. 356 in FR 46-106. Povprečni indeks je bil 3,3, pri klonih N 20 in 48 smo določili nekoliko temnejše jagode, medtem ko pri ostalih svetlejšje s povprečnim indeksom 3,15.



Slika 18: Povprečni indeksi *CIRG* barve jagod grozdja posameznega klona sorte 'Dišeči traminec' iz podokoliša Radgona-Kapela leta 2006.

Pri fermentaciji in vinifikaciji klonov z večjim indeksom *CIRG* se lahko pričakuje rahlo bolj obarvano vino, kot pa pri vinu iz grozdja z manjšim indeksom.



## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Sorta 'Dišeči traminec' je količinsko manj pomembna sorta v Sloveniji. V letu 2006 so pridelali le 38154 kg grozdja oziroma 26356 l vina na 8 ha. Čeprav sorta v Sloveniji količinsko ni tako zastopana, je za nekatere pridelovalce ključnega pomena, saj predstavlja pomembno tržno vrzel, predvsem v podokoliških Štajerske Slovenije. Sorta je aromatična, kar vinarji in trgovci pridno izkoriščajo za promocijo sorte oziroma vina.

Trsničarji za sorto 'Dišeči traminec' ponujajo številne klone, selekcionirane v različnih selekcijskih središčih po Evropi, ki pa se med sabo razlikujejo tako v rasti, rodnosti kot tudi kakovosti grozdja. V Sloveniji nimamo veliko izkušenj s sajenjem klonov te sorte, zato je pomembno, da bi jih ovrednotili čim prej, saj nepravilnost pri izbiri kombinacije klona, lege ter cilja predelave takega grozdja lahko privede do nekonkurenčnosti pridelave aromatičnega vina dišeči traminec.

V poskus smo vključili klone sorte 'Dišeči traminec', ki so posajeni v vinogradu podokoliša Radgona-Kapela in so po navedbah trsničarjev primerni za to vinorodno območje. Da bi čim bolj izničili vplive okolja smo izbrali klone trt, ki so posajene v istem vinogradu, na istih sadilnih razdaljah in na enaki gojitveni obliki. Za vrednotenje razlik med kloni smo se osredotočili na rodnosti in kakovostni potencial posameznega klona, kjer smo merili širino in dolžino jagod (obliko jagod), tehtali maso jagod, določili vsebnosti posameznih in skupnih ogljikovih hidratov in organskih kislin ter preračunali indeks barve jagod.

V obliki jagod so se pokazale statistično značilne razlike. Bolj eliptične oblike jagod sta imela klona N 20 in FR 46-106, okrogle oblike pa klona Sel. 356 in 48. Glede na navedbe Zirojević (1974), Hrček in Korošec-Koruza (1996) in Cindrić in sod. (2000) se pri sorti 'Dišeči traminec' pričakuje nekoliko bolj podolgovato, eliptično obliko jagode, dimenzije 14 x 12 mm, kar pa se ni pokazalo pri vse klonih. Zato lahko trdimo, da kloni Sel. 356, 48, kot tudi LB 14 ne razvijejo sortno značilne oblike jagode. Glede na dimenzije jagode smo največje jagode upoštevali O.I.V. deskriptor 202 (1983) ovrednotili pri klonu FR 46-106, sledita mu klona 48 in LB 14, medtem ko so najmanjše pri klonu N 20. Pri sorti 'Dišeči traminec' navajajo, da je jagoda drobna, kar jo po O.I.V. deskriptorju 503 uvrščamo med majhne jagode, povprečne mase okrog 1 g (Zirojević, 1974; Hrček in Korošec-Koruza, 1996; Cindrić in sod., 2000). V masi 100 jagod so se med kloni pokazale statistično značilne razlike, saj smo najtežje jagode stekali pri klonu FR 46-106, najlažje pa pri klonu Sel. 356. Povprečna masa jagode je bila ne glede na klon med 1,6 in 2,0 g, kar se ujema z uvrstitvijo velikosti jagode po O.I.V. 503 med zelo majhne do majhne mase jagod (O.I.V. Code..., 1983).

Sorta 'Dišeči traminec' spada med sorte, ki lahko dosežejo nadpovprečno vsebnost sladkorja, čeprav za večletno povprečje navajajo vsebnost skupnih sladkorjev okrog 85 °Oe oziroma 191,25 g/l (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Seveda za kakovost grozdja niso pomembni samo skupni, ampak tudi posamezni ogljikovi hidrati, ki kažejo na dinamiko dozorevanja grozdja. Med kloni so se pokazale statistično značilne razlike v vsebnosti saharoze, glukoze in fruktoze. Najmanjšo vsebnost, 7,5 g/l smo izmereili pri

klonu N 20, medtem ko je bila statistično največjo vsebnost 13,9 g/l pri klonu LB 14. Razmerje med vsebnostjo glukoze in fruktoze se med zorenjem grozdja spreminja in le-to naj bi bilo ob trgatvi večje na strani fruktoze (Winkler in sod., 1974). Ob trgatvi smo pri vseh klonih dobili večjo vsebnost glukoze glede na fruktozo. Povprečno največjo in statistično značilno vsebnost glukoze smo ugotovili pri klonih N 20 in LB 14 (117–120 g/l), medtem ko najmanjšo 100 g/l pri klonu Sel. 356. Zelo podobna razlika v vsebnosti fruktoze se je pokazala med kloni, kjer smo največjo vsebnost 102 g/l ugotovili pri klonu N 20, najmanjšo 81 g/l pri klonu Sel. 356. Glede na statistično značilne razlike v vsebnostih posameznih ogljikovih hidratih smo pričakovane razlike med kloni ugotovili tudi v vsebnosti skupnih sladkorjev. Ob trgatvi smo povprečno ne glede na klon ugotovili 217 g/l ali 96 °Oe skupnih sladkorjev v grozdju sorte 'Dišeči traminec'. Kmetijsko gozdarski zavod Maribor navaja za sorto 'Traminec' v času naše trgatve vsebnost skupnega sladkorja 86 °Oe v Štajerski Sloveniji oziroma 85 °Oe za podokoliš Radgona-Kapela (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006). Nadpovprečno in statistično značilno vsebnost skupnega sladkorja smo ugotovili pri klonu LB 14 (232 g/l), sledi klon N 20 z 230 g/l, medtem ko je podpovprečna pri klonih Sel. 356 (191 g/l) in FR 46-106 (204 g/l). Pri tej vsebnosti skupnega sladkorja se lahko po alkoholni fermentaciji pričakuje suho vino z vsebnostjo alkohola med 12,1 in 13,8 vol.%. Pri klonu FR 46-106 smo v našem poskusu glede na navedbe po Rühl (2001) ugotovili za povprečno 3 °Oe, medtem ko po Maigre (2004) za klon 48 pa kar za 7 °Oe večjo vsebnost skupnega sladkorja.

Poleg sladkorjev so za dobro kakovost grozdja pomembne tudi posamezne in skupne organske kisline, ki dajejo grozdju in vinu svežino ter mikrobiološko stabilnost (Bavčar, 2006). V vsebnosti posameznih organskih kislin so se med kloni v vsebnosti vinske in jabolčne kisline pokazale statistično značilne razlike, medtem ko vsebnost citronske kisline ni bila statistično značilna. Povprečna vsebnost citronske kisline je bila ne glede na klon 1,9 g/l, medtem ko povprečna vsebnost vinske kisline 3,8 g/l in jabolčne kisline 2,3 g/l. Statistično največjo vsebnost vinske kisline 4,4 g/l in jabolčne kisline 2,5 g/l smo izmerili pri klonu LB 14, medtem ko najmanjšo vsebnost jabolčne kisline 2,1 g/l pri klonu Sel. 356. Kmetijsko gozdarski zavod Maribor navaja za sorto 'Traminec' vsebnosti 4,8 g/l vinske in 1,8 g/l jabolčne kisline za čas trgatve v Štajerski Sloveniji (Spremljanje dozorevanja grozdja..., 2006). Tudi v vsebnosti skupnih kislin so se med kloni pokazale statistično značilne razlike, kjer smo izmerili povprečno vsebnost 8 g/l ne glede na klon. Statistično in nadpovprečno vsebnost skupnih kislin 8,7 g/l smo izmerili pri klonu LB 14, medtem ko najmanjšo vsebnost med 7,6 in 7,8 g/l pri klonih 48, FR 46-106 in Sel. 356. Vsebnost skupnih kislin pri klonu 48 je bila glede na navedbe Maigre (2004) večja za 0,9 g/l. Pri klonu 48 smo ugotovili povprečno manjšo vsebnost jabolčne in vinske kisline glede na navedbe Maigre (2004), in sicer za 1 g/l manj jabolčne kisline in kar 1,6 g/l manj vinske kisline.

Hrček in Korošec-Koruza (1996) navajata, da se pri 'družini' sort 'Traminec' oziroma njenih 'tipih' le-ti razlikujejo tudi v barvi jagod grozdja, zato so nekateri imenovani tudi 'Rdeči traminec'. Barvo se najnatančneje določa z barvo-metrom, saj je vizualna ocena lahko veliko bolj subjektivna. Pri barvi jagode je pomembna svetlost, ki jo lahko podamo s  $L^*$ . V vrednostih  $L^*$  so se med kloni pokazale statistično značilne razlike. Statistično najmanjšo vrednost  $L^*$  smo ugotovili pri klonih 48 in N 20, medtem ko največjo pri klonih LB 14 in Sel. 356. Tudi v vrednosti indeksa  $CIRG$  so se med kloni pokazale statistično značilne razlike, kjer smo v povprečju ne glede na klon ugotovili indeks velikosti 3,3, kar

glede na Carreño in sod. (1995) sorto 'Dišeči traminec' uvršča med skupino sort z roza (pink) barvo kože jagod. Statistično najbolj obarvane jagode sta imela klona N 20 in 48, medtem ko je najmanj obarvane jagode imel klon LB 14.

Glede na rezultate poskusa lahko trdimo, da so med kloni sorte 'Dišeči traminec' razlike, tako v rodnosti, kot tudi v kakovosti grozdja. Posamezne klone v poskusu za pridelovalne razmere v vinorodnem podokolišu Radgona-Kapela lahko opišemo kot (preglednica 16):

Preglednica 16: Lastnosti klonov sorte 'Dišeči traminec' ob trgatvi leta 2006 iz vinorodnega podokoliša Radgona-Kapela.

Klon	Jagoda (oblika, masa (g))	Sladkor (g/l)	Kislina (g/l)	Barva (L*, CIRG)
Sel. 356	Okrogla, povprečna masa 1,63 ± 0,05	S: 9,5 ± 0,2 G: 100 ± 1 F: 81 ± 2 Sk: 191 ± 3	C: 1,8 ± 0,1 J: 2,1 ± 0,1 V: 3,7 ± 0,1 Sk: 7,6 ± 0,2	Svetlo roza, 3,20 ± 0,07
48	Okrogla, povprečna masa 1,83 ± 0,06	S: 9,7 ± 0,6 G: 117 ± 4 F: 100 ± 6 Sk: 226 ± 10	C: 1,7 ± 0,1 J: 2,3 ± 0,1 V: 3,8 ± 0,1 Sk: 7,8 ± 0,1	Temno roza, 3,50 ± 0,05
LB 14	Okrogla do eliptična, povprečna masa 1,74 ± 0,06	S: 13,9 ± 0,3 G: 118 ± 3 F: 100 ± 4 Sk: 232 ± 7	C: 1,8 ± 0,2 J: 2,5 ± 0,1 V: 4,4 ± 0,1 Sk: 8,7 ± 0,2	Svetlo roza, 3,10 ± 0,05
N 20	Eliptična, povprečna masa 1,85 ± 0,02	S: 7,5 ± 0,8 G: 120 ± 2 F: 102 ± 3 Sk: 230 ± 6	C: 2,0 ± 0,1 J: 2,3 ± 0,0 V: 3,8 ± 0,1 Sk: 8,1 ± 0,3	Temno roza, 3,50 ± 0,08
FR 46-106	Eliptična, povprečna masa 2,02 ± 0,08	S: 7,8 ± 0,6 G: 107 ± 10 F: 89 ± 11 Sk: 204 ± 21	C: 2,0 ± 0,1 J: 2,3 ± 0,0 V: 3,5 ± 0,1 Sk: 7,8 ± 0,1	Svetlo do temno roza, 3,20 ± 0,07

S – saharoza, G – glukoza, F – fruktoza; C – citronska, J – jabolčna, V – vinska, Sk – skupaj

Če pridelovalca zanima pridelava grozdja z večjo vsebnostjo sladkorja in kisline, bi mu predlagali sajenje klona LB 14 ali N 20, ampak pri slednjem lahko pričakujemo tudi nekoliko intenzivnejše obarvano vino. Glede na rezultate poskusa lahko rečemo, da vsi kloni sorte 'Dišeči traminec' zadovoljijo kakovostne parametre grozdja, res pa je, da naj bi izbira klona sledila razmeram lege ter pridelavi vina.

## 5.2 SKLEPI

Sorta 'Dišeči traminec' je količinsko manj pomembna sorta v Sloveniji, saj je trenutno posajenih samo 33648 trt na 8 ha in od tega kar 54 % v vinorodnem podokolišu Radgona-Kapela dežele Podravje. Količina vina dišeči traminec pridelanega v Sloveniji leta 2006 je bila samo 26356 l, ampak je za nekatere vinarje to vino zelo pomembno, saj predstavlja glavno tržno vrzel.

Med kloni Sel. 356, LB 14, N 20, FR 46-106 in 48 so se pokazale statistično značilne razlike v morfometričnih lastnostih jagode (oblika, masa, barva), kot tudi v kakovosti grozdja (vsebnost posameznih in skupnih ogljikovih hidratov in organskih kislin).

Pri klonih sorte 'Dišeči traminec' so se pokazale tako okrogle kot eliptične oblike jagod. Eliptično obliko jagod sta imela klona N 20 in FR 46-106, okroglo obliko pa klona Sel. 356 in 48. Oblika jagode ne vpliva na velikost in maso jagode, saj so se statistično največje in najtežje jagode razvile pri klonih FR 46-106 in 48. Povprečna masa 100 jagod je bila ne glede na klon med 163 in 202 g.

Klon sorte 'Dišeči traminec' vpliva na vsebnost posameznih in skupnih ogljikovih hidratov, saj smo povprečno in statistično največjo vsebnost določili pri klonu LB 14, sledi klon N 20, medtem ko najmanjšo vsebnost pri klonu Sel. 356. Povprečna vsebnost glukoze ob trgatvi ne glede na klon je bila med 100 in 120 g/l, fruktoze med 81 in 102 g/l in skupnih sladkorjev med 191 in 232 g/l.

Vsebnosti vinske, jabolčne kisline in skupnih kislin so bile med kloni sorte 'Dišeči traminec' statistično značilne. Statistično največjo vsebnost vinske kisline smo ugotovili pri klonu LB 14, sledita klona N 20 in 48, najmanjšo vsebnost pa pri klonu FR 46-106. Tudi pri jabolčni kislini smo povprečno največjo vsebnost določili pri klonu LB 14. Povprečna vsebnost skupnih kislin je bila ne glede na klon med 7,6 in 8,7 g/l, največjo smo izmerili pri klonu LB 14.

Pri različnih klonih sorte 'Dišeči traminec' se lahko pričakuje tudi različna barva jagod grozdja, čeprav se glede na indeks *CIRG* še vedno vsi kloni uvrščajo v skupino sort z roza barvo grozdnih jagod. Glede na vrednosti  $L^*$  smo najtemnejše obarvane jagode ovrednotili pri klonih 48 in N 20 in svetlejše roza pri klonih LB 14 in Sel. 356.

Vsi kloni sorte 'Dišeči traminec' so leta 2006 v vinorodnem podokolišu Radgona-Kapela dali zadovoljivo kakovost grozdja, za posamezno predelavo grozdja in pridelavo vina bi bilo potrebno poskus izvesti več let. Rezultati poskusa dajejo prve informacije o primernosti sajenja tujih klonov sorte 'Dišeči traminec' v Sloveniji, saj bo izbor klona sorte potrebno prilagoditi razmeram lege, kot tudi namenu predelave grozdja in pridelave vina.

## 6 POVZETEK

V Sloveniji ostaja sorta 'Dišeči traminec' za nekatere pridelovalce precej pomembna sorta, predvsem v vinorodnem podokolišu Radgona-Kapela, kjer je tudi posajenih največ trt te sorte. Za sorto 'Dišeči traminec' ponujajo tuji trsničarji že veliko selekcioniranih tujih klonov, s katerimi pa slovenski vinogradniki nimamo veliko izkušenj. Iz tuje literature je razvidno, da se kloni razlikujejo tako v morfometričnih lastnostih grozdja, kot tudi v njeni kakovosti.

Leta 2006 smo v vinogradu podokoliša Radgona-Kapela spremljali kakovostni potencial klonov Sel. 356, LB 14, N 20, FR 46-106 in 48 sorte 'Dišeči traminec' rastočih v istem vinogradu, istih razdaljah in gojitveni obliki, s katerim so bolj ali manj izničeni vplivi ekoloških razmer. Ob trgatvi smo grozdje potrgali naključno po trtah istih klonov in mu določili obliko, maso in barvo jagod ter kakovost grozdja (vsebnost posameznih in skupnih ogljikovih hidratov in organskih kislin). Maso jagod smo tehtali, obliko preračunali iz razmerja dolžina in širina jagode, ki smo jih zmerili s piknometrom, barvo smo določili z barvo-metrom, medtem ko vsebnost sladkorjev in kislin z visokotlačno tekočinsko kromatografijo (HPLC).

V vseh ovrednotenih in določenih morfometričnih lastnosti jagod ter kakovosti grozdja so se med kloni pokazale statistično značilne razlike, zato lahko rečemo, da pri različnem klonu lahko pričakujemo drugačne lastnosti in kakovost grozdja.

Klone sorte 'Dišeči traminec' v poskusu so razvili okrogle ali eliptične jagode. Klona N 20 in FR 46-106 sta imela eliptično, medtem ko klona Sel. 356 in 48 okroglo obliko jagode. Statistično največje in najtežje jagode smo dobili pri klonih FR 46-106 in 48, medtem ko je bila povprečna masa 100 jagod ne glede na klon med 163 g in 202 g. Različni klone sorte 'Dišeči traminec' napovedujejo tudi različno barvo jagod grozdja. Po indeks *CIRG* so se vsi klone uvrstili v skupino sort z roza barvo grozdnih jagod, čeprav smo glede na vrednosti  $L^*$  najtemnejšo obarvane jagode ovrednotili pri klonih 48 in N 20, svetlejšo roza obarvane jagode pa pri klonih LB 14 in Sel. 356.

Pri različnih klonih sorte 'Dišeči traminec' smo dobili različne vsebnosti posameznih in skupnih ogljikovih hidratov in organskih kislin. Statistično največjo vsebnost posameznih ogljikovih hidratov in vinske kisline smo ugotovili pri klonu LB 14, sledi klon N 20. Najmanjšo vsebnost sladkorjev smo izmerili pri klonu Sel. 356, medtem ko organskih kislin pri klonu FR 46-106. Povprečna vsebnost glukoze ob trgatvi je bila ne glede na klon med 100 in 120 g/l, fruktoze med 81 in 102 g/l, medtem ko skupnih sladkorjev med 191 in 232 g/l. Povprečna vsebnost skupnih kislin je bila ne glede na klon med 7,6 in 8,7 g/l, največja pri klonu LB 14.

Za vinorodni podokoliš Radgona-Kapela so vsi klone sorte 'Dišeči traminec' leta 2006 dali zadovoljivo kakovost grozdja. Rezultati poskusa dajejo preliminarne informacije o introdukciji različnih tujih klonov sorte v Sloveniji, zato bo potrebno rodnost in kakovost takih klonov spremljati več let. Primernosti sajenja tujih klonov sorte 'Dišeči traminec' v Sloveniji bo potrebno prilagoditi razmeram lege, kot tudi zahtevam lastnosti vina.

## 7 VIRI

- Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 286 str.
- Bauer K. 2000. Klonenversuch Traminer 1996 – 2000.  
[http://root.lako.at/versuche/pdf/weinbau/klonen/traminer\\_krems\\_2000.pdf](http://root.lako.at/versuche/pdf/weinbau/klonen/traminer_krems_2000.pdf) (24. 12. 2007).
- Brejc D. 2007. Slovenija kot vinska destinacija in blagovna znamka. V: Slovenske trte in vina v evropski uniji. Zbornik referatov. 3. slovenski vinogradniško-vinarski kongres, Maribor 15.-16. 11. 2007. Vršič S. (ur.). Maribor, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor: 161 - 171
- Carreño, J.; Martínez, A.; Almela, L.; Fernández-López, J.A. 1995. Proposal of an index for the objective evaluation of the colour of red table grape. Food Research International 28: 373-377
- Catalogue des variétés et clones de vigne cultivés en France. 2007. 2. izdaja. Colmar, ENTAV: 455 str.
- Cindrić P. 1990. Sorte vinove loze. Beograd, Nolit: 336 str.
- Cindrić P., Korać N., Kovač V. 2000. Sorte vinove loze. Novi Sad, Prometej: 440 str.
- Clancy T. 2002. Berry composition is what really matters. Australia and New Zealand Wine Industry Journal, 7-8: 33-35
- 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
- Elaborat o rajonizaciji vinogradniškega območja RS, o sortah vinske trte, ki se smejo saditi in o območjih za proizvodnjo kakovostnih vin. 1998. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 96 str.
- Galet P. 1990. Cépages et Vignobles de France. Tome II. 2<sup>e</sup> Montpellier, Imprimerie Charles Déhan: 400 str.
- Gewürztraminer. 2007.  
<http://www.gisbornewine.co.nz/wineries/varieties/Gew%FCrztraminer.asp> (14. 12. 2007).
- Gogala N. 1995. Iz življenja rastlin. Ljubljana, DZS: 63 str.
- Holeček U. 2007. Spremljanje vsebnosti sestavin arome med alkoholnim vrenjem mošta dveh grozdnih sort. Diplomsko delo. Ljubljana, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo: 36 str.

Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte, 1. izdaja. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: 191 str.

Juice composition at harvest of 35 varieties growing at the Western Colorado Research center at Orchard Mesa. 2000.

<http://www.colostate.edu/programs/wcrc/pubs/viticulture/vjuiceyield2000.pdf>  
 (13.4.2007).

Koruza B., Lokar V., Lavrenčič P., Korošec-Koruza Z., Topolovec A., Gregorič J. 2002. Introdukcija in selekcija vinske trte v letu 2002. Ljubljana, Kmetijski inštitut: 74 str.

Kos A. 1992. Kloni sort vinske trte selekcijskih centrov Freiburga in Geisenheima. SVV novice: 633 str.

Lancaster J.E., Lister C.E., Reay P.F., Triggs C.M. 1997. Influence of pigment composition on skin colour in a wide range of fruit and vegetables. Journal of the American Society of Horticultural Science, 122: 594 – 598

Maigre D. 2004. Behaviour of four Gewürztraminer clones in western Switzerland. Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture, 36: 39 - 42

Malossini U., Nicolini G., Versini G., Roncador I., Vindimian M.E., Carlin S. 2002. Selezione clonale sul Traminer aromatico: aggiornamenti e nuove omologazioni. L'informatore agrario, 10: 1 – 5

McGuire R.G. 1992. Reporting objective colour measurements. Hortscience, 27: 1254 – 1255

Mekinda–Majaron T. 1995. Klimatografija Slovenije. Temperatura zraka: obdobje 1961-1990. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS: 356 str.

Nemanič J. 2006. Ali razumemo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 279 str.

O.I.V. Code des caractères descriptifs des variétés et espèces de *Vitis*. 1983. Paris, O.I.V.: 128 str.

Pravilnik o seznamu geografskih označb in trsnem izboru. Ur.l. RS št. 49/07.

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

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

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2007. Ljubljana. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis iz baze podatkov).

- Regner F., Stadlbauer A., Eisenheld C., Kaserer H. 2000. Genetic Relationships Among Pinots and Related Cultivars. *American Journal of Enology and Viticulture*, 1: 7 – 14 str.
- Ribéreau–Gayon P., Dubourdieu D., Doneche D., Lonvaud A. 2000. Handbook of enology: Volume 1: The microbiology of wine and vinifications. REXDALE, John Wiley&Sons: 454 str.
- Rühl K. 2001. Staatliches Weinbauinstitut Freiburg. Versuchs- und Forschungsanstalt für Weinbau und Weinbehandlung. Jahresbericht 2001. Freiburg: 147 str.
- Smart R., Robinson M. 1991. Sunlight into vine. Adelaide, Winetitles: 88 str.
- Spremljanje dozorevanja grozdja v Podravju leta 2006. 2006. Maribor, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor (izpis iz baze podatkov).
- Stafford H.A. 1990. Flavonoid Metabolism. Florida, CRC Press, Inc., Boca Raton: 298 str.
- Stefanini M. 2000. Nuove strategie di selezione clonale salvaguardia della variabilita intravariete: l'esempio del Traminer. *Vignevini*, 1-2: 60 – 61
- Šikovec S. 1993. Vinarstvo od grozdja do vina. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 283 str.
- Traminer aromatico. 2007.  
[http://www.vivairauscedo.com/images/catalogo/533\\_it.pdf](http://www.vivairauscedo.com/images/catalogo/533_it.pdf) (24. 12. 2007).
- Traminer, Rotter. 2007.  
[http://www.weinbau.rlp.de/Internet/global/startpage.nsf/start/Home\\_Weinbau?OpenDocument&ext\\_location=http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/2fb0d11c3ce792b9c1256fee0020bd1f/bb6d535749439cc7c1256ff6002a858d?OpenDocument](http://www.weinbau.rlp.de/Internet/global/startpage.nsf/start/Home_Weinbau?OpenDocument&ext_location=http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/2fb0d11c3ce792b9c1256fee0020bd1f/bb6d535749439cc7c1256ff6002a858d?OpenDocument) (24. 12. 2007).
- Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.
- Zakon o vinu. 2006. Ur.l. RS št. 105/06
- Zirojević D. 1974. Poznavanje sorata vinove loze. Niš, Gradina: 431 str.
- Zupančič B. 1995. Klimatografija Slovenije. Količina padavin: obdobje 1961-1990. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS: 366 str.
- Walker A.R., Lee E., Bogs J., McDavid D.A.J., Thomas M.R., Robinson S.P. 2007. White grapes arose through the mutation of two similar and adjacent regulatory genes. *The Plant Journal* 49: 772 – 785
- Winkler A.J., Cook J.A., Kliewer W.M., Lider L.A. 1974. Development and composition of grapes. V: General Viticulture. Los Angeles, University of California Press: 710 str.



## **ZAHVALA**

Hvala vsem!