

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Manuela ŠTRAKL

**AMPELOGRAFSKA OKARAKTERIZACIJA
ŽLAHTNE VINSKE TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORT
'REFOŠK' IN 'TERAN'**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Manuela ŠTRAKL

**AMPELOGRAFSKA OKARAKTERIZACIJA ŽLAHTNE VINSKE
TRTE (*Vitis vinifera* L.) SORT 'REFOŠK' IN 'TERAN'**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij – 1. Stopnja

**AMPELOGRAPHY OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETIES
'REFOŠK' AND 'TERAN'**

B. SC. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija agronomije, opravljeno na Katedri za vinogradništvo Oddelka za agronomijo na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Terenski del je bil opravljen v vinogradu Ampelografski vrt v Kromberku pri Novi Gorici, medtem ko laboratorijsko delo v laboratoriju Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomske naloge imenovala izr. prof. dr. Denisa RUSJANA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Zlata LUTHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Članica: doc. dr. Helena ŠIRCELJ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Manuela ŠTRAKL

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 634.84:631.526.32(043.2)
KG	vinogradništvo/ampelografija/vinska trta/sorta/'Refošk'/'Teran'
AV	ŠTRAKL, Manuela
SA	RUSJAN, Denis (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2016
IN	AMPELOGRAFSKA OKARAKTERIZACIJA ŽLAHTNE VINSKE TRTE (<i>Vitis vinifera</i> L.) SORT 'REFOŠK' IN 'TERAN'
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
OP	X, 32 str., 4 pregl., 8 sl., 32 vir., 2 pril.
IJ	sl
JI	sl / en
AI	V različnih območjih vinorodne dežele Primorske se iz žlahtne vinske trte (<i>Vitis vinifera</i> L.) sorte 'Refošk' zaradi različnih vplivov okolja ter vinogradnikov in vinarjev prideluje različne vrste vina. V vinorodnem okolišu Kras tako pridelujejo vino teran PTP, v Slovenski Istri pa vino refošk. Naziv teran PTP se lahko uporablja samo za vina, ki so bila pridelana znotraj podokoliša Kraška planota, v okolišu Kras. V Hrvaški Istri pridelujejo sorto 'Teran', ki pa naj bi bila po njihovih prepričanjih različna v fenotipu in genotipu sorte 'Refošk'. V genski banki Ampelografskega vrta smo leta 2012 odbrali odrasle liste sort, ki imajo v imenu naziv 'Refošk' ali 'Teran', kasneje pa še grozdje v treh različnih terminih. Za raziskovanje smo uporabili metodo O.I.V. deskriptorjev in filometrije, parametre kakovosti pa smo ovrednotili z maso 100-tih jagod (g), vsebnostjo sladkorjev (°Brix), vrednostjo pH, vsebnostjo titrabilnih kislin (g/L) in skupnih fenolov (mg GA/kg). Po opazovanju lastnosti lista in grozda oziroma jagod, sta si med seboj najbolj podobni sorti 'Refošk' in 'Teran Istra', ki sta si bili v vseh triintridesetih opazovanih lastnostih O.I.V. deskriptorjev enaki, razen v dolžini in širini jagode. Morfometrične meritve pri sorti 'Teran' in 'Teran Istra' so bile podobne v velikosti lista, dolžini glavnih in stranskih žil ter v dolžini in širini zobcev na koncu L ₂ in L ₄ . Pri določanju kakovosti grozdja, sta bili najbolj podobni sorti 'Teran' in 'Teran Istra', razen v vsebnosti sladkorjev, kjer je 'Refošk' z 19,3 °Brix bil najbolj podoben sorti 'Teran' 19,4 °Brix, pri sorti 'Sladki teran' smo izmerili 20,3 °Brix. Glede na rezultate diplomskega dela priporočamo nadaljnje raziskave na nivoju genotipizacije.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1
 DC UDC 634.84:631.526.32(043.2)
 CX viticulture/ampelography/grapevine/variety/'Refošk'/'Teran'
 AU ŠTRAKL Manuela
 AA RUSJAN, Denis (supervisor)
 PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2016
 TI AMPELOGRAPHY OF GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) VARIETIES 'REFOŠK' AND 'TERAN'
 DT Graduation thesis (Higher professional studies)
 NO X, 32 p., 4 tab., 8 fig., 32 ref.; 2 pril.
 LA sl
 AL sl / en
 AB In Primorska winegrowing region where the grapevine (*Vitis vinifera* L.) variety 'Refošk' is grown, winemakers in different areas produce different types of wine due to environmental influences. In the winegrowing district Kras wine producers produce wine Teran PTP but in Slovenian Istria district the wine refošk is produced. Denomination Teran PTP can be used only for wines which have been produced within the sub-districts of Kraška planota. In Croatian Istria, the so-called variety 'Teran' is cultivated which is by their conviction different in phenotype and genotype from the variety 'Refošk'. In the genepool Ampelografski vrt, in year 2012 we sampled fully-grown leaves from the varieties denominated 'Refošk' or 'Teran' of which grape was also sampled during the growing season. For phenotyping of the studied varieties O.I.V. descriptors and phyllometry were used, quality parameters were evaluated with the weight of 100 grape berries (g), sugar content (°Brix), pH, titratable acid content (g/L) and total phenols (GA mg/kg). According to the leaf, bunch and berry characteristics, the varieties 'Refošk' and 'Teran Istra' were identical in all of the thirty-three observed O.I.V. descriptors, except for the length and width of the berries. Morphometric measurements of the variety 'Teran' and 'Teran Istra' were similar in the leaf size, the length of the main and lateral veins, and in the length and width of the teeth at the L2 and L4. Regarding the quality parameters, the most similar varieties were 'Teran' and 'Teran Istra', except in the sugar content where 'Refošk' with 19.3 °Brix was the most similar to 'Teran' with 19.4 °Brix, the variety 'Sladki Teran' had 20.3 °Brix. According to the results of the thesis, further research is recommended in the area of genotyping.

KAZALO VSEBINE

	Str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	IV
KEY WORDS DOCUMENTATION	V
KAZALO VSEBINE	VI
KAZALO PREGLEDNIC	VIII
KAZALO SLIK	IX
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1 UVOD	1
1.1 POVOD IN NAMEN DELA	1
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 VINORODNA DEŽELA PRIMORSKA	3
2.1.1 Vinorodni okoliš Slovenska Istra	3
2.1.2 Vinorodni okoliš Kras	4
2.2 AMPELOGRAFSKE METODE	4
2.2.1 O.I.V. deskriptorji	4
2.2.2 Filometrija	5
2.2.3 Kemotaksonomija	6
3 MATERIALI IN METODE DELA	7
3.1 MATERIAL	7
3.1.1 Opis sorte 'Refošk'	7
3.2 SORTE POVEZANE Z NAZIVOM REFOŠK IN TERAN	8
3.2.1 Ampelografski opis po Plahuta in Korošec-Koruza (2009)	8
3.2.1.1 'Refošk' ali 'Blauer Refosco'	9
3.2.1.2 'Refošk' ali 'Dolcetto nero'	9
3.2.1.3 'Teran' ali 'Teran Istra'	10
3.2.1.4 'Teran Sladki'	10
3.3 OPISOVANJE IN VREDNOTENJE SORT	10
3.3.1 O.I.V. deskriptorji	10
3.3.2 Filometrija	11
3.3.3 Kakovost grozdja	13
3.3.3.1 Masa jagod	13
3.3.3.2 Sladkorji	13
3.3.3.3 Titrabilne kisline	13
3.3.3.4 ph	14
3.3.3.5 Skupni fenoli	14
3.4 STATISTIČNA ANALIZA	14

4 REZULTATI	15
4.1 O.I.V. DESKRIPTORJI	15
4.2 FILOMETRIJA	17
4.3 KAKOVOST GROZDJA	19
4.3.1 Masa 100-tih jagod	19
4.3.2 Sladkorji	20
4.3.3 pH	21
4.3.4 Titrabilne kisline	22
4.3.5 Skupni fenoli	23
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	24
5.1 RAZPRAVA	24
5.2 SKLEPI	26
6 POVZETEK	27
7 VIRI	29
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Prikaz vseh opisov žlahtne vinske trte po metodi O.I.V. deskriptorjev	4
Preglednica 2: Seznam O.I.V. deskriptorjev, ki smo jih uporabili za identifikacijo sort 'Refošk', 'Sladki teran', 'Teran Istra', 'Teran' in 'Beli teran'	11
Preglednica 3: Šifrant lastnosti listov, grozdov in jagod glede na ovrednotene O.I.V. deskriptorje	15
Preglednica 4: Izmerjena povprečja morfometričnih lastnosti odraslega lista sort 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran'	17

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz morfometričnih parametrov na odraslem listu (Galet, 1990)	5
Slika 2: Grozd sorte 'Refošk' (Zavod SloVino, 2015)	8
Slika 3: Prikaz merjenih parametrov na odraslem listu (Galet, 1990)	12
Slika 4: Povprečna masa 100-tih jagod po sortah, glede na termine vzorčenja v letu 2012	19
Slika 5: Povprečne vsebnosti sladkorjev (°Brix) po sortah v iztisnjemem groznem soku leta 2012	20
Slika 6: Povprečni pH grozdja sort 'Beli teran', 'Refošk', 'Sladki teran', 'Teran' in 'Teran Istra'	21
Slika 7: Povprečne vsebnosti titrabilnih kislin (g/L) v grozdju sort glede na različne termine vzorčenja grozdja	22
Slika 8: Povprečne vsebnosti skupnih fenolov (mg GA/kg) v opazovanih sortah, glede na različne termine obiranja jagod v letu 2012	23

SEZNAM PRILOG

Priloga A: Primer strani iz knjige O.I.V deskriptorjev, ki prikazuje opis dolžine jagode
(O.I.V. deskriptors ..., 2001)

Priloga B: Minimalne in maksimalne vsebnosti merjenja kakovosti grozdja v letu 2012

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

min.	najmanjša meritev
max.	največja meritev
oz.	oziroma
°Brix	stopinje Brix
PTP	priznано tradicionalno poimenovanje
KGZ GO	Kmetijski gozdarski zavod Nova Gorica
STS	Selekcijsko trsničarsko središče
UPOV	The International Union for the Protection of New Varieties of Plants - Mednarodna zveza za zaščito novih rastlinskih vrst
IBPGR	International Board for Plant Genetic Resources - Mednarodni urad za gensko banko rastlin
O.I.V.	Office International de la Vigne et du Vin – Mednarodna organizacija za trto in vino
GAE	ekvivalent galne kisline
FW	sveža masa

1 UVOD

Slovenija je nedvoumno tradicionalna vinogradniška dežela. Na stičišču Sredozemlja, Alp in Panonske nižine smo izkoristili danost podnebja, tal in lege ter z več kot 2300-letno tradicijo gojenja vinske trte v tem prostoru dali pečat kakovosti slovenskih vin (Bunderl–Rus in sod., 1994).

Na Primorskem pridelamo skoraj polovico slovenskega grozdja in vina (Škvarč, 2007). Na osnovi podatkov in poznavanja panoge vidimo, da je vinogradništvo na Primorskem pomembna kmetijska dejavnost. Vinogradi so zasajeni s številnimi belimi in rdečimi sortami, ki jih vinarji predelajo večinoma v sortna vina.

Sorta 'Refošk' je lokalna sorta, ki je pri nas našla primeren prostor za gojenje. V okolišu Slovenske Istre, in na sosednjem območju, na kraški planoti, se kaže z vsemi svojimi odlikami. Kras je s suhim podnebjem in močnimi vetrovi zaznamovan okoliš, kjer je območje znanega vina teran. Pridelujejo ga iz sorte 'Refošk', v katerem se izraža vpliv kraške zemlje (terra rossa) in velja za slovensko posebnost. To sorto, vendar pod drugim nazivom naj bi po Rusjan in sod. (2015) gojili tudi v nekaterih drugih območjih, na primer v hrvaški Istri pod nazivom 'Teran', v Italiji pa kot 'Terrano'. Leta 2000 so na Krasu pod nazivom teran zaščitili vino kot priznано tradicionalno poimenovanje (PTP), s čimer so pri sosedih vzbudili veliko nelagodja, saj trdijo, da na Hrvaškem gojijo sorto 'Teran', ki je drugačna od sorte 'Refošk'.

1.1 POVOD IN NAMEN DELA

'Refošk' je edina priporočena sorta v podokolišu Kraška planota, iz katere se prideluje vino teran PTP (Pravilnik o vinu ..., 2008). Naziv teran PTP se lahko uporablja samo za vina, ki so bila pridelana znotraj podokoliša Kraška planota, okoliša Kras. V Slovenski Istri pa iz te sorte pridelujejo vino refošk, ki je prav tako iskano in poznano vino. V Sloveniji je sorta poznana tudi pod imenom teranovka. V hrvaški Istri pridelujejo sorto 'Teran', ki pa naj bi bila po njihovih prepričanjih različna v fenotipu in genotipu sorte 'Refošk'. Z vstopom Hrvaške v EU imajo pridelovalci hrvaške Istre, kjer pridelujejo vino teran, prepoved uporabe tega naziva. Da bi zaobšli zaščito, si razlagajo, da gojijo sorto 'Teran' in ne 'Refošk', zato naj bi na steklenico lahko pisali teran, vendar tega, kljub temu ne smejo. Z ampelografskimi opisi hočemo dognati podobnosti in razlike med domnevno različnima sortama 'Refošk' in 'Teran' ter ostalimi sortami, ki imajo v nazivu podobna imena, da bi enkrat za vselej izvedeli ali gre za isto ali različno sorto.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Z diplomskim delom bomo poskusili opisati in ugotoviti fenotipske razlike med domnevno različnima sortama 'Refošk' in 'Teran' ter ostalimi sortami v genski banki, ki nosijo v imenu naziv teran ali refošk. Sorte v raziskavi se razlikujejo v fenotipu, ki bo opredeljen s filometrijo in O.I.V. deskriptorji ter merjenjem parametrov kakovosti grozdja.

2 PREGLED OBJAV

2.1 VINORODNA DEŽELA PRIMORSKA

Vinorodna dežela je najširše geografsko območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, ki skupaj z ostalimi dejavniki vplivajo na glavne organoleptične lastnosti vina (Pravilnik o razdelitvi ..., 2003).

V Sloveniji imamo tri vinorodne dežele in ena izmed teh je vinorodna dežela Primorska. Razteza se vse od Goriških brd na severu, poteka ob meji z Italijo vse do Vipavske doline, preko Krasa do obale Tržaškega zaliva, kjer zajame vso Slovensko Istro, ter vse tja na jug do meje z Hrvaško (Vinska družba, 2015).

V priobalnem pasu in na Krasu prevladujejo rdeče sorte 'Refošk', 'Merlot', 'Cabernet Sauvignon', medtem ko je v Vipavski dolini večji delež belih sort 'Rebula', 'Sauvignon', 'Malvazija'. Na površini 8081 ha, ki jo zajema ta dežela, je približno tretjina slovenskih vinogradov (Pravilnik o seznamu ..., 2007).

2.1.1 Vinorodni okoliš Slovenska Istra

Na gričih ob obali slovenske Istre se od Debelega rtiča do Sečovelj razprostira vinorodni okoliš Slovenska Istra, kjer se goji 'Refošk' kot vodilno sorto. Izjemne naravne danosti so istrskim vinarjem omogočile bogato tisočletno tradicijo vinarstva in vinogradništva, ki ležijo na desetih sončnih vinogradniških legah, ki se razprostirajo na 590 hektarjih istrske zemlje. Izrazito flišno območje, razrezano v podolgovate hrbte ter vmesne rečne in potočne doline, doseže do 330 m nadmorske višine in ima izrazito submediteransko podnebje, ki na višjih legah začne prehajati v celinsko. Vinorodni okoliš Slovenska Istra delimo v dva pod okoliša (Pravilnik o razdelitvi ..., 2003):

- Priobalni podokoliš predstavljajo Miljski Hrib, Tinjan, dolina Rižane do njene zožitve ter predeli, ki so na široko odprti proti morju in imajo najbolj mediteranski značaj. Tu se povprečne letne temperature gibljejo okrog 13,8 °C, povprečje v rastni dobi (april–september) znaša 19,4 °C, srednja minimalna temperatura v januarju pa je 1,6 °C. Slana je redek pojav, prvič v sezoni se pojavi okoli 15. novembra, zadnjič pa okoli 31. marca. Obalni okoliš letno prejme okoli 1000 mm padavin.
- V notranji podokoliš Šavrinsko gričevje uvrščamo najvišje predele Tinjana in flišne hrbte na razvodnici proti Mirni, Dragonji in Rokavi. Zaradi pomaknjenosti v notranjost in višje nadmorske višine so tu prisotni klimatski pogoji, ki so bolj značilni za submediteransko podnebje.

2.1.2 Vinorodni okoliš Kras

V vinorodnem okolišu Kras, prevladuje teran, ki ga predstavljamo kot slovensko vinsko posebnost. Kras je vtisnjen med Tržaški zaliv, obrobje Vipavske doline in Brkinskega gričevja. Celotno področje (753 ha) ima razgibano kraško površje, polno značilnih vrtač in uval, kjer se nahajajo vinogradi. Podnebje je razmeroma suho z značilnimi močnimi vetrovi, predvsem burja, pomemben vpliv na rast trte pa daje značilna rdeča zemlja–terra rosa (Vinska družba, 2015).

2.2 AMPELOGRAFSKE METODE

2.2.1 O.I.V. deskriptorji

Med opisovanjem morfoloških lastnosti je v preteklosti prihajalo do raznih odstopanj, predvsem zaradi nepoenotene metode opisa. Leta 1984 so Mednarodna organizacija za trto in vino (O.I.V.), Mednarodna zveza za zaščito novih rastlinskih vrst (UPOV) in Mednarodni urad za gensko banko rastlin (IBPGR) med seboj uskladili metode, ki opisujejo sorte vinske trte in rod *Vitis*. Sestavili so definicije, ki so natančno opisovale posamezne lastnosti, ki so potrebne za prepoznavanje sort in vrst vinske trte. S tem smo dobili poenoteno opisovanje sort za njihovo ohranjanje, priznavanje in vrednotenje. Vsaka lastnost ima predpisan način opisovanja, vodena je pod kodo O.I.V. deskriptorja, lastnost se šifrira in pri večini deskriptorjev je v pomoč tudi skica.

Seznam O.I.V. deskriptorjev je preveden v pet svetovnih jezikov (angleški, nemški, italijanski, španski in francoski jezik). Seznam obsega opis biološko-botaničnih značilnosti vinske trte, agrobioloških značilnosti in tudi tiste, ki se nanašajo na rodnost vinske trte. Vsaka lastnost ima predpisan način (metodo) opisovanja, ki je prikazan s skico, določeno številko kode O.I.V. (nekateri so določene tudi s številko UPOV oz. IBPGR) in opis z besedami. Za vsako lastnost je podan primer sorte s tako značilnostjo. Značilnosti so lahko kakovostne, količinske ali alternativne.

Preglednica 1: Prikaz vseh opisov žlahtne vinske trte po metodi O.I.V. deskriptorjev

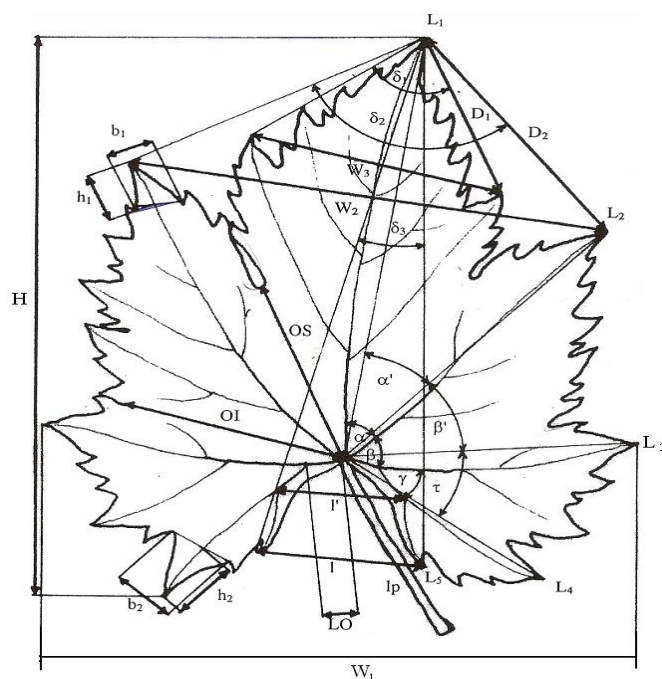
Del trte	Število deskriptorjev
Vršiček	5
Mladika	13
Mladi listi	5
Popolnoma razviti listi	48
Oleseneli poganjki	6
Socvetje	3
Grozd	7
Jagode	20
Odpornost	13
Tolerantnost	2
Biokemijski markerji	2
Genski markerji	6
Skupaj	130

Število O.I.V. deskriptorjev in izbira značilnosti sta odvisna od namena proučevanja. Za gensko banko je potrebno opisati 21 lastnosti oziroma 21 deskriptorjev, za zaščito novega genotipa 78 lastnosti, od katerih je 35 obveznih.

2.2.2 Filometrija

Filometrija je ena najvažnejših in najzanesljivejših ampelografskih metod ampelografije, kjer se merijo parametri popolnoma razvitih listov (Rojc, 1995). Pri tej metodi je pomembno, da izberemo popolnoma razvite, sortno značilne in nepoškodovane liste. Na njih opravimo meritve dolžin žil (L_1, L_2, L_3, L_4 , itd.), ter notranje kote med primarnimi žilami (α, β, γ). Na obliko lista vplivajo tudi listni sinusi, ki so lahko med seboj močno razmaknjeni, vzporedni, lahko se dotikajo ali pa povsem prekrivajo. Od tega je odvisen izgled sinusa, ki ima lahko obliko črke V, U ali pa ima lirasto obliko ($\})$ (Galet, 1956 cit. po Markučič, 2012).

Prvi se je z meritvami listov že leta 1887 ukvarjal nemški ampelograf Goethe (cit. po Plahuta in Korošec Koruza, 2009).



Slika 1: Prikaz morfometričnih parametrov na popolnoma razvitem listu (Galet, 1990)

Oblika lista je poleg okolja, v katerem je sorta gojena in genotipa sorte, odvisna tudi od relativnih dolžin glavnih listnih žil in kotov, ki so med njimi. To je metoda, pri kateri lahko merimo več kot 80 lastnosti, dimenzij in razmerij lista, od katerih pa že 25 lastnosti zadostuje za razlikovanje in zelo natančno identifikacijo sort.

2.2.3 Kemotaksonomija

To je vse bolj uporabljena metoda za identifikacijo sort žlahtne vinske trte. Uporablja se za določanje sekundarnih rastlinskih metabolitov kot so fenolne snovi, aromatične snovi, alkaloidi, esencialna olja, ki so sortno značilni in specifični (Rojc, 1995).

Pri določanju si pomagajo s kromatografijo in spektrometrijo. Prednost teh metod je, da so hitre in relativno natančne, med slabosti pa uvrščamo ceno, saj so nekoliko dražje, strokoven kader in za izvedbo je potrebna oprema.

3 MATERIALI IN METODE DELA

3.1 MATERIAL

V Ampelografskem vrtu v Kromberku pri Novi Gorici se nahaja genska banka vinske trte, v kateri so zasajene razne domače, stare in svetovne sorte vinske trte. Med njimi so tudi sorte 'Refošk', 'Teran', 'Teran Istra', 'Sladki teran' in 'Beli teran', katere smo uporabili za izdelavo diplomske naloge. Delo je potekalo tudi v laboratorijskih prostorih Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, kjer smo opravili analize kakovosti grozdja.

3.1.1 Opis sorte 'Refošk'

Opis sorte 'Refošk' je povzet po Hrček in Korošec-Koruza (1996).

Sinonimi: 'Taranovka'.

Tuji nazivi: 'Refošk Istarski', 'Teran', 'Istrijanac', 'Terrano d'Istria', 'Refosco del Carso', 'Refosco d'Istria'.

'Refošk' spada v črnomoško ekološko skupino Proles pontica. V Sloveniji najdemo to sorto v koprskem okolišu in na Krasu, kjer se pojavlja v dveh različicah-refošk z zeleno in refošk z rdečo pecljevino, na Hrvaškem pa se pojavlja predvsem v Istri. Po mnenju mnogih avtorjev naj bi glede na barvo pecljevine bila ena sorta deklarirana kot 'Teran' in druga sorta kot 'Refošk', vendar pa še ni dokončno razčiščeno. Na Kraški planoti daje ta sorta vino-kraški teran, zaradi velike količine mineralnih snovi in aminokislin.

Rozga je srednje debela, rjavo rdeče barve, na nodijih nekoliko vijolične barve, internodiji so srednje dolgi. List je precej velik in okrogel, lahko je cel, tridelen ali pa celo petdelen. Zgornja stran lista je zelena, spodnja pa porasla z volnenimi dlačicami. Listne žile so močne in rumeno zelene barve, peceljni sinus je v obliki črke V, pecelj pa je dolg in rdečkasto obarvan. Liste z zelenim pecljem Turković šteje med veliki refošk, ki je manj kvaliteten (cit. po Doberšek, 1986). Grozd je srednje velik do velik, širok, ima piramidalno obliko ter je srednje nabit in zelo razvejan. Grozdni pecelj je srednje dolg, močan do nodija olesenel in zelene barve. Tu nastopa že omenjeni problem barve pecljevine, ki je lahko tudi rdeče barve (posebno v lepih, sončnih jesenih), kar nekaterim avtorjem daje prav, da v okviru sorte 'Refošk' govorijo ne samo o dveh različicah, temveč celo o dveh sortah (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Jagoda je srednje debela do debela, okrogla, temno modra in dišečega vonja. Jagodna kožica je debela, meso je sočno, sok pa je kiselkast.



Slika 2: Grozd sorte 'Refošk' (foto: Zavod SloVino, 2015)

Sorta 'Refošk' je glede dozorevanja grozdja pozna sorta. Grozdje zori v zadnji dekadi septembra, vendar se lahko zorenje zavleče do sredine oktobra. Ta sorta daje obilen in reden pridelek, masa grozda je med 150 in 250 g. Je odporna proti oidiju in gnilobi, proti peronospori pa znatno manj. Deževno in hladno jesensko vreme ji ne ustreza, prav tako pa ni odporna proti pozebi. Dobro kljubuje boleznim in slabemu vremenu (Klavžar, 2003).

Sorta 'Refošk' glede tal ni preveč zahtevna, raje pa ima zračno, bogato zemljo, ki je dobro založena z rudninskimi snovmi. Na mokrih in težkih tleh ji ne ustreza, glede lege pa je raje izpostavljena soncu. Ker spada med sorte, ki imajo bujno rast moramo paziti na gnojenje z dušikom zaradi osipanja trte, več pa gnojimo s fosforjem, kalijem in borom saj s tem izboljšujemo oploditev. 'Refošk' zahteva precej dolgo rez (7-10 očes), zelo dobro prenaša tudi visoke gojitvene oblike. Na Krasu je poznan Kraški latnik, ki je zelo stara in preizkušena gojitvena oblika za to sorto, vendar pa ima tako kot vse tudi ta nekatere pomanjkljivosti, zato se uvajajo nekatere nove oblike gojenja kot so npr. sylvoz, casarsa in podobne. Kar se tiče pletve in vršičkanja sta to neizbežni opravili v vinogradu, kjer imamo to bujno sorto. 'Refošk' dobro rodi in daje kakovostno vino z veliko kisline.

3.2 SORTE POVEZANE Z NAZIVOM REFOŠK IN TERAN

3.2.1 Ampelografski opis po Plahuta in Korošec-Koruza (2009)

Plahuta in Korošec-Koruza, v knjigi 2x sto vinskih trt na Slovenskem izdane leta 2009, opisujeta dve različici sorte 'Refošk' in dve različici sorte 'Teran'.

3.2.1.1 'Refošk' ali 'Blauer Refosco'

Sorta ima še veliko drugih sinonimov, kot na primer 'Drobni Refošk', 'Teranovka', 'Refošk Istarski', 'Teran', 'Terrano d'Istria', 'Refosco del Carso', 'Refosco d'Istria'. Pri nas uspeva v celotni primorski vinorodni deželi, najdemo pa jo tudi v Furlaniji, Istri in Kvarnerju. Na Krasu pridelujejo iz te sorte teran, v Istri pa refošk. Pri identifikaciji sorte nastanejo težave iz vse bolj intenzivnih morfoloških in drugih sprememb, ki v različnih biotopih privede do variacij. Mrzlić (2000) navaja, da skupina sort 'Refošk'-'Teran' ni dokončno opisana, saj naj bi bili sorti 'Teran' in 'Refošk' isti sorti, ki pa se pojavljata v dveh različicah in sicer v zeleno in rdeče pecljati obliki. Vršiček je gosto porasel z dlačicami, svetlo zelene barve, rozga pa svetlo rjave. Liste ima precej velike, okrogle oblike in običajno razdeljene na tri dele. Spodnjo stran listov je gosto poraščena s kratkimi volnatimi trihomi. Robovi lista so ostro nazobčani in rdečkaste barve. Cvet je dvospolen, ki ima pet dobro razvitih prašnikov ter daljše in srednje ali slabo razvite pestiče. Grozd je velik, srednje zbit in razvejan z okroglimi jagodami srednje debeline, in lahko doseže do 250 gramov. Jagodna kožica je modrikaste barve. Trta spada med bujne in obilno rodne. Na gnilobo in oidij je odporna, na pozebo pa je občutljiva. Najbolje uspeva na latniku ali drugih visokih gojitvenih oblikah. Lega ji ustreza z veliko sonca, tla pa morajo biti zračna in suha. Sladkorno stopnjo doseže od 75 do 80 °Oe. Vino pridelano iz te sorte je povprečne kakovosti, izjemoma lahko doseže tudi vrhunski letnik. Ker so zelo bogata z kislino je potrebno opravljati biološki razkis. Vino ima značilen vonj, ki spominja na maline, prav tako ima značilno barvo, ki je temno rdeča z vijoličnimi odtenki.

3.2.1.2 'Refošk' ali 'Dolcetto nero'

Sorto imenujejo tudi 'Rothstieliger Dolcedo', 'Rothstieliger Kölner', 'Dalmatinski dolcedo', 'Männlicher Refosco', ter Debeli refošk v okolici Vipave. V času Vošnjaka (1872, cit. po Plahuta in Korošec-Koruza, 2009) so iz te sorte na območju osrednje Primorske pridelovali vino refošk. Rozgo ima temno rjavo s črnimi pikicami in rdečimi lisami. List je okrogel, petdelen z izrazito globokimi sinusi in drobno narezanim listnim robom. Je zelene barve in ima rdeče odtenke po robu lista. Listni pecelj je kratek in rdeče obarvan. Grozd ima srednje velik, piramidalne oblike, je rahel in podolgovat z rdečim grozdnim pecljem. Jagode so okrogle, drobne in temno modre barve s poprhom. Spada med ne preveč bujne sorte, ima pa dobro rodnost, zato je na trti treba puščati dolge šparone, ki dajejo velike pridelke. Odporna je proti zimski zmrzali. Iz te sorte dobimo mošt, ki vsebuje veliko sladkorja in vino, ki je zelo aromatično.

3.2.1.3 'Teran' ali 'Teran Istra'

Je rdeča sorta vinske trte s svetlo rjavo rozgo in krajšimi internodiji. List je okrogel, temno zelen z belimi žilami, listni rob je ostro nazobčan. Ima dolg, rdečkast listni pecelj. Grozd je piramidalne oblike z dolgim in svetlo zelenim grozdnim pecljem. Jagode so srednje majhne, s temno modrim poprhom, ter okrogle oblike z dolgimi jagodnimi peclji.

3.2.1.4 'Teran Sladki'

Je rdeča sorta žlahtne vinske trte, imenujejo jo tudi 'Pristavski teran'. Nahaja se v Ampelografskem vrtu v Kromberku. Rozgo ima svetlo rjavo z pikicami. List je velik, srednje dolg, okrogle oblike in je večinoma tridelen, lahko pa tudi petdelen na dolgem rdeče obarvanem listnem peclju. Listni rob je ostro nazobčan, listne žile so neobarvane. Prvo socvetje ima nastavljeno na tretjem ali četrtem nodiju. Cvet ima dvospolen. Grozd je majhen, podolgovat ali rahlo piramidalen. Je rahel do srednje zbit, z malo jagod na kratkem ter močno olesenelem pecelju. Jagode ima okrogle oblike, ki so temno modre barve s prisotnim poprhom. Sorta spada med zelo bujne z redno rodnostjo, primerna pa je tudi za pridelavo vin visoke kakovosti. Sladkorna stopnja doseže 88 °Oe. Ima nekoliko več skupnih kislin (8-12 g/L). Zori 15 dni pred ostalimi sortami iz svoje skupine, verjetno zaradi majhnih grozdov in velike listne površine (Mrzlič, 2000).

3.3 OPISOVANJE IN VREDNOTENJE SORT

3.3.1 O.I.V. deskriptorji

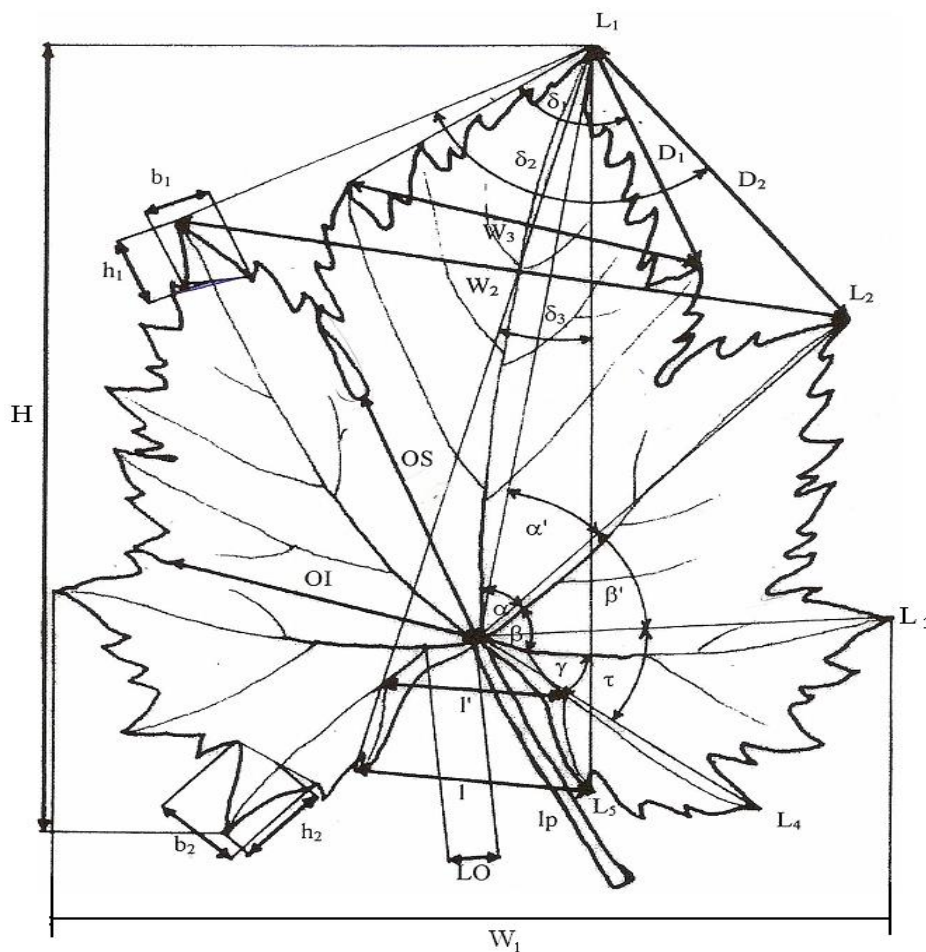
Za opisovanje trt 'Refošk', 'Sladki teran', 'Teran Istra', 'Teran' in 'Beli teran' smo izbrali 33 O.I.V. deskriptorjev za opis lastnosti listov, jagod in grozdov. V vinogradu smo v prvi polovici julija odbrali od vsake sorte 10-15 odraslih listov, medtem ko smo grozde in jagode vzorčili v treh terminih, in sicer 15. avgusta, 24. avgusta in 19. septembra leta 2012. V preglednici 2 so prikazane značilnosti po kodah O.I.V.

Preglednica 2: Seznam O.I.V. deskriptorjev, ki smo jih uporabili za identifikacijo sort 'Refošk', 'Sladki teran', 'Teran Istra', 'Teran' in 'Beli teran'

KODA O.I.V.	OPAZOVANA ZNAČILNOST	ŠIFRANT
067	Oblika lista	1 2 3 4 5
068	Število listnih krp	1 2 3 4 5
072	Mehurjavost lista	1 3 5 7 9
076	Oblika zobcev	1 2 3 4 5
079	Prekrivanje peceljnega sinusa	1 3 5 7 9
080	Oblika baze peceljnega sinusa	1 2 3
081-1	Zob pri peceljnem sinusu	1 9
081-2	Zobci stranskih sinusov	1 2 3
082	Prekrivanje L_1 z L_2	1 2 3 4 5
083-1	Oblika zgornjih stranskih sinusov	1 2 3
083-2	Zobci stranskih sinusov	1 9
093	Dolžina pecelja v primerjavi z L_1	1 3 5 7 9
094	Globina zgornjih sinusov	1 3 5 7 9
152	Postavitev prvega socvetja	1 2 3
203	Širina grozda	1 3 5 7 9
202	Dolžina grozda brez peclja	1 3 5 7 9
203	Širina grozda	1 3 5 7 9
204	Gostota grozda	1 3 5 7 9
207	Olesenelost peclja	1 5 7
220	Dolžina jagode	1 3 5 7 9
221	Širina jagode	1 3 5 7 9
223	Oblika jagode	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
225	Barva kože	1 2 3 4 5 6
226	Izenačenost barve kože	1 2
229	Prisotnost popka	1 2
231	Obarvanost mesa	1 3 5 7 9
232	Sočnost mesa	1 2 3
238	Dolžina peclja jagod	1 3 5 7 9
241	Prisotnost pečk	1 2 3
242	Dolžina pečke	1 3 5 7 9
243	Širina pečke	1 3 5 7 9
244	Mehurjavost pečk	1 9
502	Masa posameznega grozda (g)	1 3 5 7 9
503	Masa posamezne jagode (g)	1 3 5 7 9

3.3.2 Filometrija

Popolnoma razvite liste smo nabirali v prvi dekadi meseca julija. Od vsake sorte smo povprečno odbrali od 10-15 listov, jih primerno označili in spravili med časopisni papir. Paziti smo morali na velikost listov in na morebitne poškodbe od vremenskih razmer (burja, toča, ...). Izrisali smo merilo in ga skupaj z listom fotokopirali, tako da je bilo podrobno videti glavne in stranske listne žile.



Legenda parametrov filometrije:

- H – dolžina listne ploskve,
- W_1 – širina listne ploskve,
- W_2 – razdalja med koncema L_2 ,
- W_3 – razdalja med dvema bazalnima zobcema zgornje listne krpe,
- D_1 – razdalja med vrhnjim in bazalnim zobcem zgornje listne krpe,
- D_2 – razdalja med koncema L_1 in L_2 ,
- L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 - dolžine listnih žil,
- LO – razdalja med peceljnim sinusom in razvejitvijo L_3 v L_4 ,
- OS, OI – dolžina listne zareze od središča lista pri peclju, tudi »globina sinusa«,
- l – razdalja med koncema žil L_5 ,
- l' – razdalja med začetkoma žil L_5 ,
- lp – dolžina peclja,
- b_1, b_2 – širine zobcev na koncu L_2 in L_4 ,
- h_1, h_2 – dolžina zobcev na koncu L_2 in L_4 ,
- α, β, γ – notranji koti med glavnimi žilami – koti, ki jih tvorijo žile od prve razvejitve,
- α', β', λ – koti med žilami, povezava peceljnega sinusa z vrhom žil L_1, L_2, L_3, L_4 ,
- δ_1 – kota vrhnje zgornje listne krpe,
- δ_2, δ_3 – kota, ki ju dobimo s povezavo vrha L_1 in vrhovoma L_2 in vrhovoma L_5 .

Slika 3: Prikaz merjenih parametrov na popolnoma razvitem listu (Galet, 1990)

3.3.3 Kakovost grozdja

Od vsake sorte smo v času trgatve odbrali vzorce grozdja, ki so se nahajali na različnih mestih: sončne, senčne ter iz zgornjega in spodnjega dela listne stene. Vzorci so bili odbrani v različnih terminih 15. avgust, 24. avgust in 19. september leta 2012. Vzorce za meritve in analize smo shranili v zamrzovalniku na -20 °C.

3.3.3.1 Masa jagod

V laboratoriju smo iz vsake vrečke naključno (zgornji, srednji in spodnji del grozda) odbrali petkrat po 20 jagod in jih stehali. Dobljeno maso smo podali kot povprečno maso 100 jagod v gramih (g).

3.3.3.2 Sladkorji

Stehanim jagodam smo v vrečki ročno iztisnili grozdni sok, katerega smo prefiltrirali skozi filter papir, da smo dobili bistro tekočino. Za merjenje vsebnosti sladkorjev smo na elektronski refraktometer (PR-301 ALFA, Atago, Nemčija) kanili 2-3 kapljice soka in odčitali vsebnost v °Brix skali. Za posamezno sorto smo opravili pet ponovitev.

3.3.3.3 Titrabilne kisline

Za merjenje vsebnosti titrabilnih kislin smo uporabili metodo, ki jo navajata Košmerl in Kač (2007). V 100 mL čašo smo odpipetirali 25 mL prefiltriranega grozdnega soka z delovno temperaturo (20 °C), ter v sok potopili elektrode za merjenje pH. V čašo damo mešalo in počasi z bireto dodajamo 0,1 M NaOH, da izmerimo pH = 7,00. Zapišemo porabo NaOH (mL).

Vsebnost titrabilnih kislin smo izračunali po formuli (Košmerl in Kač, 2007):

$$TK_1 \text{ (g/L)} = \frac{a_1 \text{ (mL)} \cdot c \cdot M \text{ (g/mol)}}{v \text{ (mL)} \cdot n} \quad \dots (1)$$

Pomen oznak:

TK₁... titrabilne kisline

a₁... volumen porabljene baze pri titraciji do pH 7,00 (mL)

c... koncentracija baze (0,1 M)

M... molska masa vinske kisline (150,09 g/mol)

V... volumen (25 mL)

n... molsko razmerje kemijske reakcije med NaOH in vinsko kislino (n = 2)

3.3.3.4 pH

Pred začetkom merjenja smo umerili pH meter s pufernima raztopinama pH 4,00 in pH 7,02. Točnost aparata mora biti $\pm 0,05$ pH enote, elektrodo pa hranimo v destilirani vodi (Košmerl in Kač, 2009). Od vsake sorte, smo v vzorce grozdnega soka potopili elektrodo in odčitali vrednost pH.

3.3.3.5 Skupni fenoli

Ekstrakcijo fenolnih spojin smo izvedli tako kot opisuje Mikulič-Petkovšek in sodelavci (2014), da od jagod ločimo jagodno kožico, jih s tekočim dušikom ohladimo in zmeljemo. Pri rdečih sortah smo 0,5 g kožic prelili z 9 mL metanola, pri belih sortah pa 1 g kožic ter prelili z 5 mL metanola, ki je vseboval 3 % (v/v) mravljinčno kislino in 1 % (w/v) 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol (BHT). Jagodne kožice prelite z metanolom smo dali v ultrazvočno kopel, ki smo jo napolnili z vodo in ledom, ter pustili vzorce eno uro, da se iz jagodnih kožic izločijo fenoli. Po eni uri v ultrazvočni kadički smo vsebino iz epruvete centrifugirali 10 minut pri 12857 x g. Supernatant smo prefiltrirali skozi 0,20 μ m injekcijski filter v vialo. Shranili smo na temperaturi -20 °C do spektrofotometrične metode za določanje skupnih fenolnih spojin.

Skupno vsebnost fenolnih ekstraktov (TPC) določimo z uporabo metode Folin-Ciocalteu (Košmerl in Kač, 2004). V 1 mL razredčenega vzorca supernatant (razmerje 1:8) smo dodali 6 mL deionizirane vode in vsebino dobro premešali. Nato smo dodali 5 mL Folin-Ciocalteu reagenta, ki je bil razredčen z deionizirano vodo v razmerju 1:3 in dobro premešamo. Po mirovanju med osem sekund in osem minut na sobni temperaturi, dodamo še 1,5 mL 20 % raztopine Na₂CO₃. Po tridesetih minutah na 40 °C ekstrakte premešamo in izmerimo absorbanco spektrofotometrično (Perkin Elmer, UV-visible Lambda Bio 20) proti slepemu vzorcu pri valovni dolžini 765 nm. Skupna vsebnost fenolnih snovi je izražena kot ekvivalenti galne kisline (GAE) v mg/kg FW (Mikulič-Petkovšek in sod., 2014).

3.4 STATISTIČNA ANALIZA

V diplomski nalogi smo rezultate poskusa obdelali z računalniškim programom Microsoft Excel 2013. Rezultati so podani kot povprečne vrednosti.

4 REZULTATI

4.1 O.I.V. DESKRIPTORJI

V preglednici 3 so prikazani rezultati opisa lastnosti listov, grozdov in jagod različnih tipov sort 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran' glede na O.I.V. deskriptorje.

Preglednica 3: Šifrant lastnosti listov, grozdov in jagod glede na ovrednotene O.I.V. deskriptorje

Koda O.I.V.	Opazovana lastnost	'Refošk'	'Teran'	'Sladki teran'	'Teran Istra'	'Beli teran'	'Refosco peduncolo rosso'
067	Oblika lista	3	3	3	3	3	3
068	Število listnih krp	2	2-3	3	2	4	2-3
072	Mehurjavost lista	7	3		7	1	7
076	Oblika zobcev	2	2	2	2	2	2
079	Prekrivanje peceljnega sinusa	3	3	3	3	7	3-5
080	Oblika baze peceljnega sinusa	2	2	2	2	2	3
081-1	Zob pri peceljnem sinusu	1	1	1	1	1	1
081-2	Peceljni sinus omejen z žilo	1	1	1	1	1	1
082	Prekrivanje L ₁ z L ₂	1	1	1	1	3	1
083-1	Oblika zgornjih stranskih sinusov	1-3	2	3	1-3	2	1
083-2	Zobci stranskih sinusov	1	9	9	1	9	9
093	Dolžina peclja v primerjavi z L ₁	3	3	3	3	3	5-7
094	Globina zgornjih sinusov	3	1-3	1	3	5-7	3-5
152	Postavitev prvega socvetja	2	2-3	2	2	2-3	3
202	Dolžina grozda brez peclja	7	5-7	3-5	7	5-7	5
203	Širina grozda	7	3	1	7	3	5
204	Gostota grozda	3	3-5	3-5	3	3-5	5
207	Olesenelost peclja	7	7	7	7	5	5

... se nadaljuje

... nadaljevanje Preglednice 3: Šifrant lastnosti listov, grozdov in jagod glede na ovrednotene O.I.V. deskriptorje

Koda O.I.V.	Opazovana lastnost	'Refošk'	'Teran'	'Sladki teran'	'Teran Istra'	'Beli teran'	'Refosco peduncolo rosso'
220	Dolžina jagode	5	3	3-5	3-5	3	3
221	Širina jagode	3-5	3	3	3	3	3
223	Oblika jagode	3	3	3	3	3	2
225	Barva kože	6	6	6	6	1	6
226	Izenačenost barve kože	2	2	2	2	2	2
229	Prisotnost popka	2	2	2	2	2	2
231	Obarvanost mesa	1	1	1	1	1	1
232	Sočnost mesa	2	2	2	2	2	2
238	Dolžina peclja jagod	3	3	3	3	3	3
241	Prisotnost pečk	3	3	3	3	3	3
242	Dolžina pečke	7	5-7	7	7	5-7	5-7
244	Mehurjavost pečk	1	1	1	1	1	1
502	Masa posameznega grozda (g)	5	3	1	5	3	3
503	Masa posamezne jagode (g)	5	3	3	5	3	3

Pri O.I.V. deskriptorjih opazamo, da se sorte 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran' med seboj razlikujejo v sedmih lastnostih lista in v desetih lastnostih grozda oziroma jagod. Po opazovanju lastnosti lista sta si med seboj najbolj podobni sorti 'Refošk' in 'Teran Istra', ki sta si bili v vseh trinajstih opazovanih lastnostih enaki. Po številu listnih krp se razlikujejo 'Teran', ki jih ima tri do pet, 'Sladki teran' pet in 'Beli teran' sedem. Prekrivanje peceljnega sinusa je pri vseh sortah zaprto, razen pri sorti 'Beli teran', kjer je prekrivajoče. Prekrivanje L_1 z L_2 je pri vseh odprto, le pri sorti 'Beli teran' je nekoliko prekrito. Zgornji stranski sinusi so pri sorti 'Beli teran' in 'Teran' v obliki zavitega oklepaja, 'Sladki teran' ima obliko črke V, vsi trije pa imajo zobce stranskih sinusov, medtem ko jih 'Refošk' in 'Teran Istra' nimata. Razlikujejo se tudi v globini zgornjih sinusov kjer pri sorti 'Teran' opazimo odsotno ali zelo plitvo do plitvo globino, prav tako pri 'Sladki teran', pri sorti 'Beli teran' pa je globina sinusa srednja do globoka. Lastnosti grozda oziroma jagod so bile pri sorti 'Refošk' in 'Teran Istra' prav tako v vseh opazovanih lastnostih enake, ostale sorte pa so imele nekaj odstopanj. Med najbolj podobnimi sta si bili sorti 'Teran' in 'Beli teran', ki pa sta se razlikovale v barvi kože. Kot je za bele sorte

značilno je imel 'Beli teran' barvo kože zeleno do rumene barve. 'Sladki teran' je bil v vseh meritvah podoben ostalim sortam, razlikoval se je z najmanjšo izmerjeno dolžino grozda brez listnega peclja in širino grozda.

4.2 FILOMETRIJA

V preglednici so prikazani povprečni rezultati morfometričnih meritev na popolnoma razvitih listih sort 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran'.

Preglednica 4: Izmerjena povprečja morfometričnih lastnosti na popolnoma razvitih listih sort 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran'

Lastnost	'Refošk'	'Teran'	'Sladki teran'	'Teran Istra'	'Beli teran'
H (cm)	25,8	19,7	17,6	19,2	20,1
W ₁ (cm)	24,4	19,6	18,4	19,6	18,0
W ₂ (cm)	21,3	18,2	16,5	16,9	15,5
W ₃ (cm)	14,4	11,6	9,7	11,0	10,4
L ₁ (cm)	18,8	13,9	12,5	14,0	14,3
L ₂ (cm)	15,5	12,1	11,5	11,9	11,0
L ₃ (cm)	11,1	9,1	8,7	9,3	8,2
L ₄ (cm)	8,0	7,0	6,7	6,1	6,1
LO (cm)	1,6	1,1	1,3	1,4	1,1
D1 (cm)	9,6	7,4	6,0	7,4	7,5
D2 (cm)	13,1	11,0	9,5	10,3	10,4
OS (cm)	11,0	8,8	8,5	8,7	5,0
OI (cm)	9,3	7,8	7,1	7,5	5,7
l (cm)	2,4	3,5	3,7	3,9	0,5
l' (cm)	3,9	3,2	3,6	3,7	1,8
lp (cm)	13,2	9,9	9,7	10,9	10,5
b ₁ (cm)	2,1	1,4	1,6	1,5	1,5
b ₂ (cm)	1,7	1,0	1,2	1,1	1,4
h ₁ (cm)	1,6	1,2	1,3	1,2	0,9
h ₂ (cm)	1,2	0,9	1,0	0,8	0,9
α (°)	53,2	58,0	54,6	52,7	61,4
α' (°)	43,0	49,0	45,4	44,8	45,2
β (°)	49,6	45,6	45,1	43,8	55,0
β' (°)	55,3	49,2	47,6	50,2	61,9
γ (°)	51,4	48,3	51,2	55,7	56,6
λ (°)	44,6	40,6	43,7	43,7	53,0
δ ₁ (°)	97,3	103,9	110,4	101,6	88,1
δ ₂ (°)	108,7	112,0	123,1	112,2	95,8
δ ₃ (°)	5,3	10,1	11,6	9,5	1,0

Izmerjene parametre popolnoma razvitih listov smo primerjali med dobljenimi rezultati in opazili, da so največja odstopanja med parametri velikosti lista (H in W₁), kot tudi v dolžinah glavne in stranskih žil (L₁, L₂, L₃, L₄), ter v razdaljah med zobci vrhov zgornjih in spodnjih krp lista (W₂, W₃, D₁, D₂).

Največje odstopanje smo zabeležili pri sorti 'Refošk', saj je bilo že na prvi pogled videti veliko in široko listno ploskev, prav tako je bil tudi dolg listni pecelj. Izmerjeno je imel tudi največjo dolžino in širino zobcev na koncu L₂ in L₄ (h₁, h₂, b₁, b₂), medtem ko so bili

notranji koti med glavnimi žilami (α , β , γ) in koti med žilami (α' , β' , λ) katerih pecelj je bil povezan z vrhovi L_1 , L_2 , L_3 in L_4 , podobni ostalim opazovanim sortam.

'Beli teran' je imel izmerjeno manjšo dolžino listne ploskve kot 'Refošk', v širini pa je bil med vsemi izmerjenimi sortami najožji. Najmanjšo je imel razdaljo med koncema L_2 (W_2), dolžina listne žile L_1 pa je bila v primerjavi z sortami 'Teran', 'Sladki teran' in 'Teran Istra' nekoliko daljša, medtem ko so bile dolžine L_2 , L_3 in L_4 najkrajše od vseh sort. Dolžina listnih sinusov (OS, OI) pri belem teranu je bila najmanjša, kar pomeni da je imel najgloblje zamaknjene sinuse. Rezultati notranjih kotov med glavnimi žilami (α , β , γ) in koti med žilami, kjer je pecelj povezan z vrhom L_1 , L_2 , L_3 in L_4 (β' , λ) nam pokažejo, da so glavne žile lista beli teran bolj razprte kot pri sortah 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran' in 'Teran Istra', medtem ko so kot vrhnje listne krpe (δ_1) in kota s povezavo L_1 in vrhovoma L_5 (δ_2 , δ_3) imeli najmanjše odpiranje zaradi prekrivanja listne ploskve pri peceljnem sinusu.

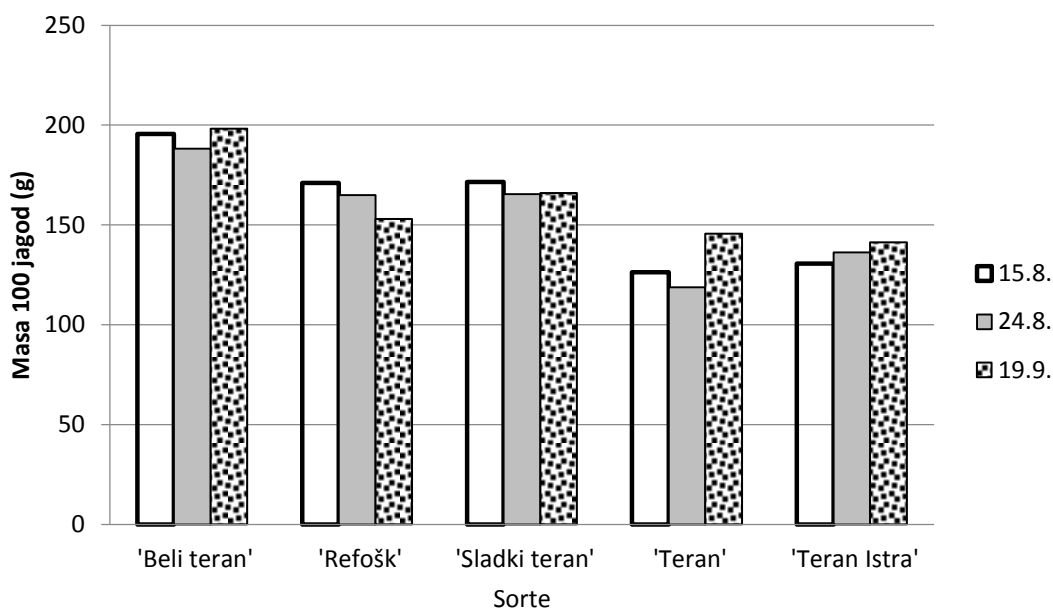
'Teran' in 'Teran Istra' sta sorti, ki sta si bile v šestnajstih od osemindvajset merjenih parametrov enake oziroma najbolj podobne. Oba lista sta imela enako širino listne ploskve (H), prav tako tudi razdaljo med dvema bazalnima zobcema zgornje listne krpe (W_3). Dolžina listnih žil (L_1 , L_2 , L_3 , L_4), širina in dolžina zobcev na koncu L_2 in L_4 , so bile z majhnimi odstopanji primerljive pri obeh sortah. Kot vrhnje listne krpe (δ_1) in kota s povezavo L_1 in vrhovoma L_5 (δ_2 , δ_3) so bili z majhni razlikami med najbolj podobnimi.

'Sladki teran' je imel najmanjšo izmerjeno dolžino listne površine (H), v širino je bil malenkost širši od sorte 'Beli teran', za šest centimetrov je bil ožji od sorte 'Refošk', od sort 'Teran' in 'Teran Istra' pa malo več kot centimeter. Od vseh sort je imel najkrajšo dolžino listne žile L_1 , listni pecelj je bil nekoliko krajši, dolžina in širina listnih zobcev na kocu L_2 in L_4 pa je bila primerljiva z ostalimi sortami. Največje izmerjene kote med listnimi žilami smo zabeležili pri kotu vrhnje listne krpe (δ_1) in kotih s povezavo L_1 in vrhovoma L_5 (δ_2 , δ_3), kar nakazuje, da ima od vseh sort peceljni sinus najbolj odprt.

4.3 KAKOVOST GROZDJA

4.3.1 Masa 100-tih jagod

S tehtanjem mase 100 jagod določamo zrelost grozdnih jagod. Masa jagod se med zorenjem povečuje zaradi kopičenja vode vse do polne zrelosti grozdja (Winkler in sod., 1974). Vzorce naključno odbranih jagod sort 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran', smo stehali in maso prikazali kot povprečno, glede na termin vzorčenja (slika 4). Grozdje je bilo obrano v treh različnih terminih.

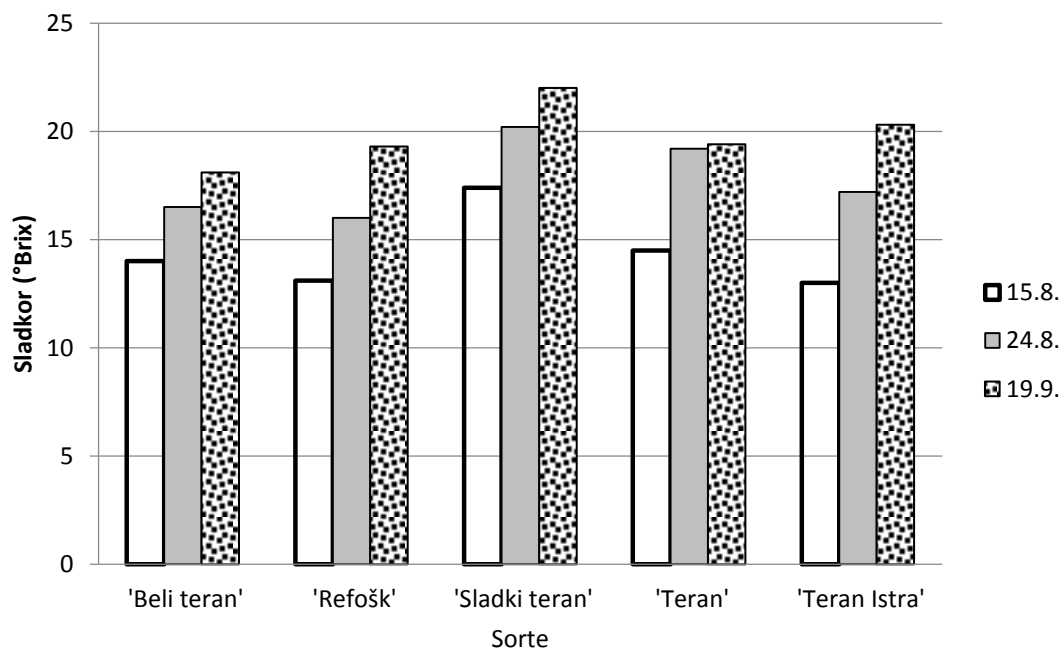


Slika 4: Povprečna masa 100-tih jagod po sortah, glede na termine vzorčenja v letu 2012

Kot je razvidno na sliki 4, se pri vseh sortah masa jagod spreminja. V zadnjem obranem terminu (19. 9. 2012) je največjo maso dosegla sorta 'Beli teran' (198,2 g), sledita sorti 'Sladki teran' in 'Refošk', ki sta imela tudi v prvih dveh vzorčenjih najbolj primerljive mase. 'Teran' in sorta z najmanjšim povprečjem 'Teran Istra' s 141,3 g, sta pri prvem in zadnjem vzorčenju imela podobne rezultate, pri drugem vzorčenju se je pri 'Teran' masa jagod zmanjšala, pri sorti 'Teran Istra' pa se je od prvega vzorčenja masa nekoliko povečala.

4.3.2 Sladkorji

Z zorenjem grozdja se povečuje tudi vsebnost sladkorjev, čeprav lahko vremenske razmere upočasnijo ali ustavijo kopičenje sladkorjev v soku. Največjo vsebnost izmerimo, ko je grozdje v polni zrelosti. Sladkorji so še vedno osnovno merilo za kakovost, kajti v sorazmerju z njim so tudi ostale najpomembnejše sestavine grozdnega soka (Vodovnik A. in Vodovnik T., 1999).

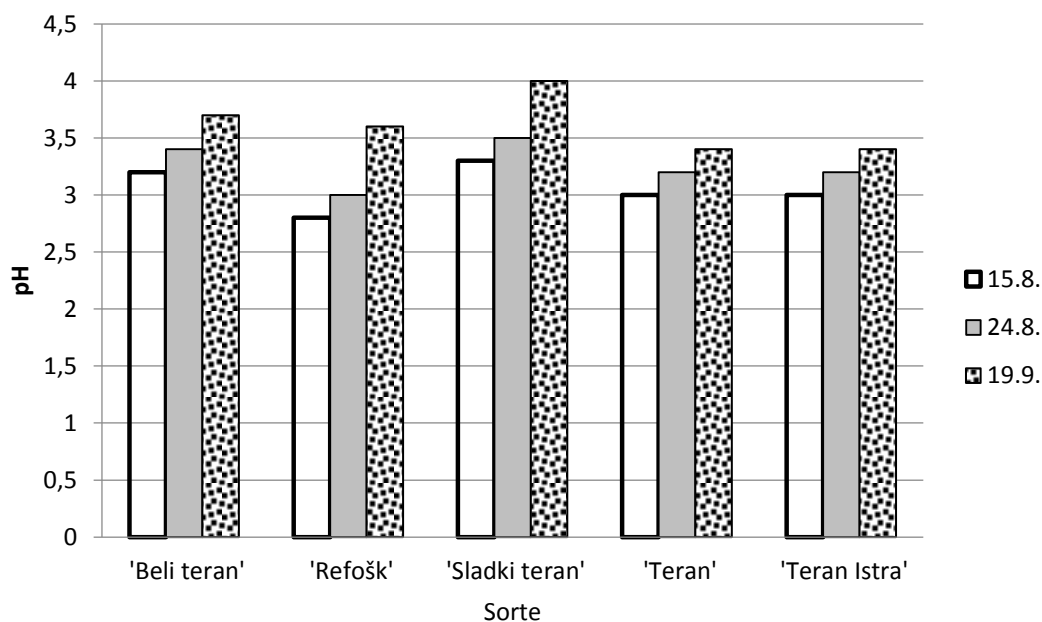


Slika 5: Povprečne vsebnosti sladkorjev (°Brix) po sortah v iztisnjenem grozdnem soku leta 2012

Vsebnost sladkorjev smo merili v treh različno odbranih terminih. V prvem terminu (15. 8. 2012) smo največjo vsebnost izmerjenih sladkorjev zabeležili pri sorti 'Sladki teran' (17,4 °Brix), sledile so sorte 'Teran', 'Beli teran', 'Refošk' in z najmanjšo vsebnostjo sorta 'Teran Istra' (13 °Brix). Pri drugem merjenju (24. 8. 2012) so se vsebnosti sladkorjev v moštu še povečale. Največjo smo izmerili pri sorti 'Sladki teran', sledile so sorte 'Teran', 'Teran Istra', 'Beli teran'. Pri tej meritvi je imel najmanjšo vsebnost 'Refošk' (16 °Brix). V tretjem merjenju, pri terminu (19. 9. 2012) je imel največjo vsebnost 'Sladki teran' (22 °Brix), sledile so mu sorte 'Teran Istra', 'Teran', 'Refošk' in kot najmanjšo vsebnost je imela sorta 'Beli teran' (18,1 °Brix).

4.3.3 pH

pH je pomemben pokazatelj kakovosti in ga je prav tako potrebno izmeriti za določitev zrelosti grozdja. pH smo merili v iztisnjem grozdnem soku, meritev pri posameznih sortah so se večale s kasnejšim terminom obiranja. Košmerl in Kač (2009) navaja, da je pH mošta ob trgatvi med 3,1 in 3,6.

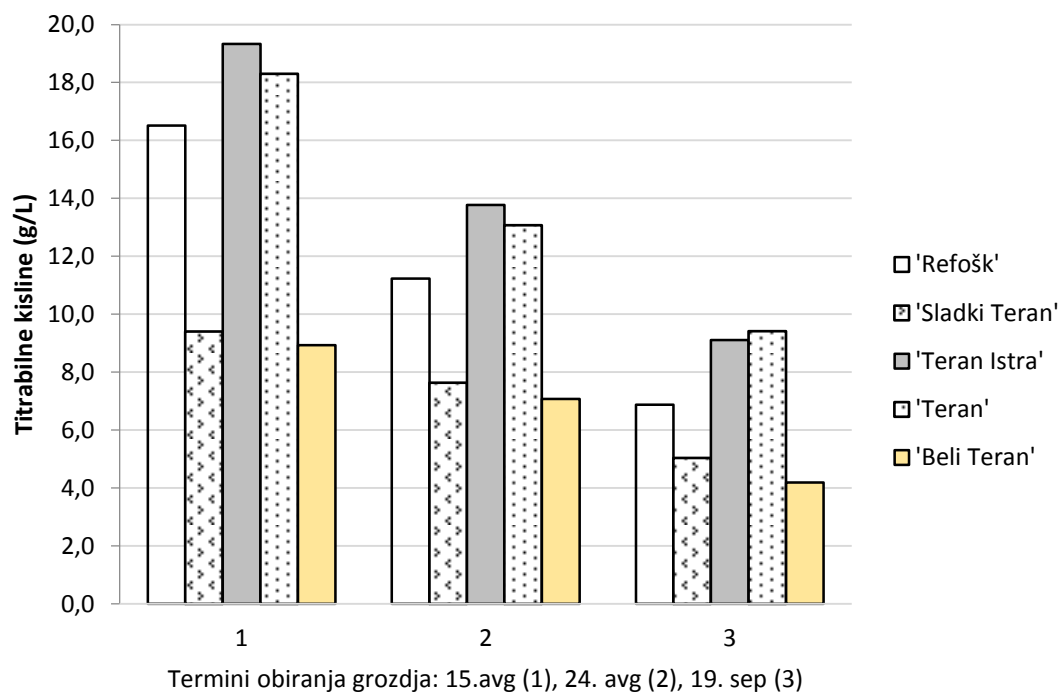


Slika 6: Povprečni pH grozdja sort 'Beli teran', 'Refošk', 'Sladki teran', 'Teran' in 'Teran Istra'

Kot je razvidno iz slike 6, se pri kasnejšem vzorčenju grozdja, pH v grozdnem soku večja. Tako smo pri prvem vzorčenju, ki je bilo grozdje odbrano (15. 8. 2012), zabeležili najmanjši pH pri sorti 'Refošk' (2,8), enakega sta imeli sorti 'Teran Istra' in 'Teran' (3,0), 'Beli teran' (3,2), in največji pH je imela sorta 'Sladki teran' (3,3). Pri drugem vzorčenju so bile povprečne meritve pH od najmanj 3 (sorta 'Refošk') do 3,5 (sorta 'Sladki teran'). Dne 19. 9. 2012 je bila najmanjša izmerjena meritev 3,4 pri sortah 'Teran' in 'Teran Istra', sledile so sorte 'Refošk' (3,6) in 'Beli teran' (3,7). Največji pH (4,0) je bil izmerjen pri sorti 'Sladki teran'.

4.3.4 Titrabilne kisline

Med spremljanjem kakovosti grozdja, smo merili tudi vsebnost titrabilnih kislin v moštu. Te kisline smo podali na sliki 7, iz katere je razvidno, da je bilo s kasnejšim vzorčenjem grozdja vse manjša vsebnost titrabilnih kislin.

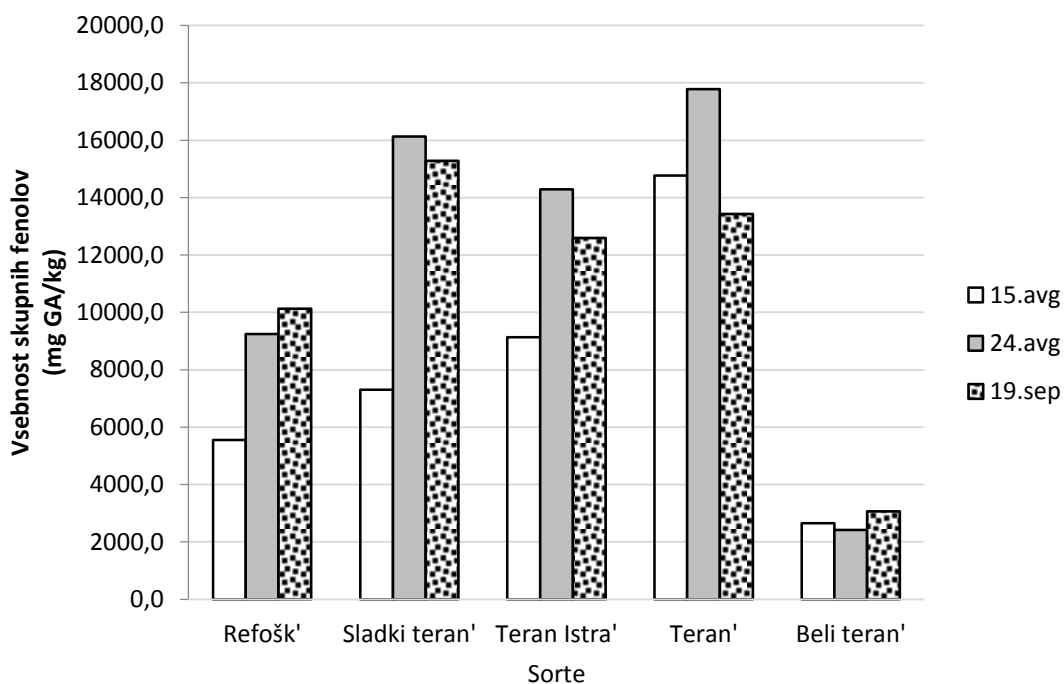


Slika 7: Povprečne vsebnosti titrabilnih kislin (g/L) v grozdju sort glede na različne termine vzorčenja grozdja

Na sliki 7 imamo podane povprečne vsebnosti titrabilnih kislin. Razvidno je, da imata sorti 'Teran' (9,4 g/L) in 'Teran Istra' (9,1 g/L) podobne rezultate v vseh treh terminih obiranja, prav tako sta podobni tudi sorti 'Sladki teran', ki je imel pri tretjem vzorcu vsebnost 5,0 g/L, ter sorta 'Beli teran' z vsebnostjo 4,2 g/L titrabilnih kislin. 'Refošk' je imel v zadnjem vzorčenju (6,9 g/L) v vseh terminih najbolj primerljive rezultate s sorti 'Teran' in 'Teran Istra'.

4.3.5 Skupni fenoli

Na sliki 8 opazimo, da je bila zabeležena največja vsebnost skupnih fenolov v drugem terminu obiranja pri sortah 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Teran', kateri je imel tudi največje vsebnosti v vseh terminih vzorčenja jagod. Kot navaja Vrhovšek (1996), je povprečna koncentracija skupnih fenolnih spojin v rdečih vinih 80 mg/L, v belih pa 10 mg/L, vidimo tudi pri sorti 'Beli teran', da ima najnižje vsebnosti fenolnih spojin, kot ostale vzorčene rdeče sorte. V zadnjem terminu, 19. september, je imel 'Teran Istra' z 12588,6 mg GA/kg, najbolj podobne rezultate s sorto 'Teran' 13431,3 mg GA/kg.



Slika 8: Povprečne vsebnosti skupnih fenolov (mg GA/kg) v opazovanih sortah, glede na različne termine obiranja jagod v letu 2012

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Na Krasu razvoj vinogradništva omogočajo predvsem talne in podnebne razmere. Gojenje sorte 'Refošk' in pridelovanje vina, ki je znano pod imenom teran sega daleč v zgodovino. V diplomski nalogi smo postavili delovno hipotezo, da se sorte v raziskavi razlikujejo v fenotipu, predvsem sorti 'Refošk' in 'Teran'. Razlike in podobnosti sort smo dokazali s filometrijo in O.I.V. deskriptorji, ter z dinamiko dozorevanja, kjer se je spremljalo maso 100-tih jagod (g), vsebnost sladkorjev ($^{\circ}$ Brix), pH, vsebnost titrabilnih kislin (g/L) in vsebnost skupnih fenolnih spojin (mg GA/kg).

Omenimo lahko, da je bilo leto 2012 podvrženo izrednim vremenskim razmeram, zato smo pri izbiri listov morali paziti. Zgodaj spomladi je suši v Vipavski dolini sledila, konec februarja oziroma začetek marca, močna otoplitev, v sredini maja pa nas je prešla močna ohladitev, kjer so se temperature zmanjšale tudi za 15 $^{\circ}$ C (ARSO, 2015). Junija in julija so nas spremljala neurja, ki so še dodatno povzročala škodo pri kmetovalcih in vinogradnikih, v drugi polovici avgusta, ko pa se bliža čas trgatve, se je pojavil še vročinski val in z njim je zopet nastopila suša. Zaradi takšnih vremenskih razmer so možna tudi nihanja v kakovosti grozdja.

Leta 2012 smo v Ampelografskem vrtu, kjer se nahaja kolekcijski vinograd Biotehniške fakultete, odbrali odrasle liste različnih sort, ki so povezane z nazivoma refošk in teran, to so sorte 'Refošk', 'Teran', 'Teran Istra', 'Sladki teran' in 'Beli teran'.

Za primerjavo O.I.V. deskriptorjev sort v poskusu smo zbrali rezultate diplomske naloge Mrzlič (2000), katere je vzorčil leta 1999, in sicer sorte 'Beli teran', 'Sladki teran', 'Teran' in 'Refošk'. 'Beli teran' je bil v vseh, od skupno dvaindvajset opazovanih lastnosti lista in grozdja povsem enak, prav tako 'Sladki teran', pri katerem je določal osemnajst lastnosti grozdja oziroma jagod in postavitev prvega socvetja. Sorta 'Teran' se je razlikovala pri masi posamezne jagode, katere so bile naključno odbrane in pri našem vzorcu dosegale približno 5 g, Mrzlič (2000) navaja maso približno 3 g. Pri sorti 'Refošk' lahko v primerjavo vzamemo samo devet lastnosti, in sicer tri značilnosti lista, dve grozda ter štiri značilnosti jagode, katerih rezultate navaja v diplomski nalogi tudi Bonin (1993). Razlika je bila v prekrivanju peceljnega sinusa, naš vzorec je imel odprt sinus, Bonin je zabeležil kot pol odprt. Po obliki jagode so bile naše široko elipsoidne, njegove pa ozko elipsoidne do topo jajčaste oblike. Glede na naše rezultate O.I.V. deskriptorjev lahko rečemo, da sta si najbolj podobni sorti 'Refošk' in 'Teran Istra', ker sta bile od 32-tih opazovanih značilnosti različni samo v dolžini in širini jagode.

Rezultate morfometričnih meritev za sorte 'Teran', 'Sladki teran' in 'Beli teran' smo primerjali z meritvami po Mrzlič (2000). Pri sorti 'Teran' smo zabeležili od štiriindvajset meritev odraslega lista, enajst enakih lastnosti, sorta 'Sladki teran' pa deset lastnosti. Pri

obeh omenjenih sortah, je bilo opaziti, da je bila širina in dolžina zobcev na koncu L2 in L4 znotraj postavljenih meja primerjave sort, ki smo jo določili 1 cm, dolžina in širina listne ploskve pa je bila pri obeh večja od 1 cm. Naša sorta 'Beli teran' je imela štirinajst enakih rezultatov v primerjanih lastnostih kot 'Beli teran', ki ga je vzorčil Mrzlić (2000).

Kakovost grozdja smo opredelili s povprečno maso 100-tih jagod (g), vsebnostjo sladkorjev (°Brix), pH, vsebnostjo titrabilnih kislin (g/L) in vsebnostjo skupnih fenolnih spojin (mg GA/kg). Za primerjavo z našimi rezultati sorte 'Refošk' smo vzeli rezultate mase 100-tih jagod, sladkorja, pH in skupnih kislin, ki so jih vzorčili na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica (Dozorevanje grozdja ..., 2012), 27. avgusta v Vipavski dolini in 29. avgusta na Krasu, ter 19. septembra na Krasu leta 2012. Leta 2008 so potrdili klon sorte 'Refošk' SI-35, katere žlahtnitelja sta bila KIS Ljubljana in KGZS - KGZ GO – STS Vrhpolje (Koruza B. in sod., 2012). Ta se v primerjavi z opisom sorte 'Refošk', povzet po Hrček in Korošec-Koruza (1996), ne razlikuje v značilnostih grozda in jagode. Opaženo je bilo, da klon doseže do 300 g povprečne mase grozda.

Značilnosti tega klona kažejo, da masa 100-tih jagod doseže večje mase (232 g), kot smo največjo izmerili pri naši sorti 'Refošk' (171 g). Masa 100-tih jagod je KGZ GO, 27. avgusta v Vipavski dolini izmeril 183 g, na Krasu (29. 8.) pa 165 g, kar je enaka masa kot smo jo izmerili pri naših vzorcih sorte 'Refošk'. Septembra je naš vzorec sorte 'Refošk' imel večjo maso kot vzorec grozdja s Krasa. Največjo vsebnost sladkorjev v avgustu so izmerili v Vipavski dolini 18,3 °Brix, naš vzorec je imel 16 °Brix, na Krasu je 'Refošk' imel 15,2 °Brix. Naš vzorec obran septembra je imel večjo vsebnost sladkorjev kot tisti obran na Krasu, čeprav se opazi pri klonu večja vsebnost sladkorja, ki doseže 19,5 °Brix. Prav tako je bil tudi pH v Vipavski dolini (3,07) nekoliko večji od našega vzorca (3,0), na Krasu pa je vsebnost pH znašala 2,80. Septembra je bil pH na Krasu manjši od našega vzorca. Največjo vsebnost titrabilnih kislin so v letu 2012 zabeležili na Krasu 15,6 g/L, sledil je vzorec obran v Vipavski dolini, najmanjšo vsebnost kislin je imel naš vzorec sorte 'Refošk' z 11,2 g/L. Tudi v septembru smo najmanjšo vsebnost titrabilnih kislin izmerili pri našem vzorcu 6,9 g/L, na Krasu pa 10,5 g/L. Nemanič (1996) opisuje okus kraškega terana, za katerega navaja visoke skupne kisline, ki dosežajo od 7,5 do 10 g/L ali več.

Na količino in razporeditev fenolnih spojin v vinu vplivajo: sorta, klimatske značilnosti letnika, vinogradniška in vinarska tehnologija ter sama lokacija vinogradov (Vanzo in sod., 2012). V sklopu raziskovanj so zbrali podatke v Simpoziju, in potrdili, da je 'Refošk' sorta, ki ima nadpovprečno veliko vsebnost antocianov, kar daje vinu teran izrazito barvo in velik prehrambni potencial (936 mg/L skupnih antocianov, 1943 mg/L skupnih polifenolov) (Vanzo in sod., 2012). Naš vzorec skupnih fenolov sorte 'Refošk' je bil merjen iz jagodnih kožic (10122,4 mg/kg) in je bil podan kot ekvivalent galne kisline. Črepič (2006) je v diplomskem delu spremljala vsebnost skupnih fenolnih spojin sorte 'Refošk' med maceracijo. Njeni rezultati pokažejo, da s časom maceracije narašča tudi vsebnost skupnih fenolov, ki pri kontrolnem vzorcu brez dodanih encimov dosežejo vsebnost 1091 mg/L. Prav tako je Podlogar (2007) v svojem diplomskem delu vzorčil vsebnosti fenolnih snovi

takoj po alkoholni fermentaciji, ter pri sorti 'Refošk' zabeležil 1978 mg/L skupnih fenolnih spojin. Vsi viri, ki smo jih uporabili za primerjavo imajo vzorce opravljene v grozdnem soku ali vinu, ter rezultate podane v mg/L.

5.2 SKLEPI

Glede na dobljene rezultate, lahko sklepamo, da pri sorti 'Refošk' in 'Teran Istra' gre za isto sorto, saj se v večini opazovanih značilnosti po metodi O.I.V, med seboj ujemata.

Po morfometričnih meritvah in parametrih kakovosti grozdja pridemo do sklepa, da se sorti 'Teran' in 'Teran Istra' ujemata v več opazovanih lastnostih, kot v primerjavi z drugimi sortami, in lahko rečemo da gre za isti biotip sorte.

Splošna ocena našega raziskovanja nam pokaže, da v primerjavi z drugimi raziskavami, ki sta jih izvedla Mrzlić (2000) in Bonin (1993), sta sorti 'Refošk' in 'Teran Istra' po fenotipu enaki. Minimalne razlike, ki jih opazimo so lahko posledica vpliva vremena.

Morfološko okarakterizacijo sort bi lahko nadgradili z genotipizacijo, ki bi razkrila podobnost ali sorodnost sort. Za bolj natančne raziskave razlik v sorti, bi morali določiti razlike na podlagi DNA.

6 POVZETEK

'Refošk' je najpomembnejša rdeča sorta žlahtne vinske trte v vinorodnem okolišu Kras, kjer pridelujejo vino teran PTP. Naziv teran PTP se lahko uporablja samo za vina, ki so bila pridelana znotraj podokoliša Kraška planota, okoliša Kras. V Slovenski Istri pa iz te sorte pridelujejo vino refošk, ki je prav tako iskano in poznano vino. V Sloveniji je sorta poznana tudi pod imenom teranovka. V Hrvaški Istri pridelujejo sorto 'Teran', ki pa naj bi bila po njihovih prepričanjih različna v fenotipu in genotipu sorte 'Refošk'. Z vstopom Hrvaške v EU imajo pridelovalci hrvaške Istre, kjer pridelujejo vino teran, prepoved uporabe tega naziva. Da bi zaobšli zaščito, si razlagajo, da gojijo sorto 'Teran' in ne 'Refošk', zato naj bi na steklenico lahko pisali teran, vendar tega, kljub temu ne smejo. Z ampelografskimi opisi hočemo dognati podobnosti in razlike med domnevno različnima sortama 'Refošk' in 'Teran', da bi enkrat za vselej izvedeli ali gre za isto ali različno sorto.

V letu 2012 smo v vinorodni deželi Primorska, na območju vinorodnega okoliša Vipavska dolina, natančneje v kolekcijskem vinogradu pri Novi Gorici, odbrali v polni rodnosti vinske trte liste sort 'Refošk', 'Teran', 'Teran Istra', 'Sladki teran' in 'Beli teran'. Z listi polne velikosti, smo opravili morfometrične meritve.

V času trgatve, smo odbrali grozdje v treh različnih terminih ter na različnih legah in naredili analizo kakovosti grozdja. Kakovost grozdja smo opisali s pomočjo naslednjih parametrov: masa 100-tih jagod (g), vsebnost sladkorjev in kislin (°Brix) ter pH.

Pri vrednotenju O.I.V. deskriptorjev opazamo, da se opazovane sorte 'Refošk', 'Teran', 'Teran Istra', 'Sladki teran' in 'Beli teran' razlikujejo med seboj po sedmih različnih lastnostih lista in v desetih različnih lastnostih grozda oziroma jagod. Po opazovanju lastnostih lista sta si med seboj najbolj podobni sorti 'Refošk' in 'Teran Istra', ki sta si bili v vseh lastnostih enaki. Lastnosti grozda oziroma jagod so bile pri sorti 'Refošk' in 'Teran Istra' prav tako v vseh opazovanih lastnostih enake, ostale sorte pa so imele nekaj odstopanj. Med najbolj podobnimi sta si še bili sorti 'Refosco peduncolo rosso' in 'Beli teran', ki pa sta se razlikovale kot za bele sorte značilno, je imel 'Beli teran' barvo kože zeleno do rumene barve.

Pri morfometričnih meritvah smo med seboj primerjali sorte 'Refošk', 'Teran', 'Sladki teran', 'Teran Istra' in 'Beli teran'. Rezultati so pokazali, da so bila največja odstopanja pri velikosti lista (dolžina in širina). Tudi v dolžinah glavne in stranskih žil, ter razdaljah med zobci vrhov zgornjih in spodnjih krp lista so bile opazene razlike. Glede velikosti lista, dolžine glavnih in stranskih žil, ter dolžine in širine zobcev sta si bili med seboj najbolj podobni sorti 'Teran' in 'Teran Istra'. Največje odstopanje je bilo pri sorti 'Refošk', ki je prevladovalo med vsemi listi, ter pri sorti 'Beli teran', ki je imela najmanjše izmerjene vrednosti.

Ob meritvah, ki so se nanašale na kakovost grozdja je bilo opaženo, da je s kasnejšim terminom obiranja grozdja vrednost posamezne meritve naraščala. Pri masi 100-tih jagod je največjo maso dosegla sorta 'Beli teran', med rdečimi sortami pa 'Sladki teran'. Sorta 'Refošk' je imela v povprečju najmanj izmerjenih sladkorjev. 'Sladki teran' pa je bil za več kot 3,5 °Brix sladkejši. Med vsemi sortami je imel v sladkorjih in po pH vrednosti največje izmerjene meritve, ostale sorte pa niso veliko zaostajale za njim. Najmanjše vsebnosti titrabilnih kislin smo izmerili pri sorti 'Sladki Teran' in 'Beli Teran', sorta 'Refošk' je imela srednje vrednosti (6,9 mg/L), najvišje pa sorti 'Teran' in 'Teran Istra' (9,3 mg/L). Sorta 'Refošk' je imela v zadnjem terminu vzorčenja od rdečih sort najmanjše vsebnosti skupnih fenolnih spojin, kot za bele sorte značilno pa je imel 'Beli Teran' še najmanjše vsebnosti (3000 mg/kg). Sorti 'Teran' in 'Teran Istra' sta se s svojo vsebnostjo fenolov primerjala z sorto 'Refošk'.

Iz rezultatov, ki so bili dobljeni po morfometričnih meritvah in meritvah kakovosti grozdja, lahko ugotovimo, da sorti 'Refošk' in 'Teran' med seboj nista imeli veliko podobnosti. Največje podobnosti po lastnostih O.I.V. deskriptorjev sta imele sorti 'Refošk' in 'Teran Istra', po kakovosti grozdja pa sorti 'Teran' in 'Teran Istra'. Za bolj natančne rezultate, bi morali uporabiti določitev, ki temelji na DNA.

7 VIRI

- ARSO: Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana. Ministrstvo za okolje in prostor.
<http://www.meteo.si/met/sl/climate/natural-hazards/archive/> (16. sep. 2015)
- Bonin R. 1993. Seleksijske naloge pri vinski trti cv. 'Refošk' (*Vitis vinifera* L. cv. 'Refošk') v koprskem vinorodnem okolišu. Diplomsko naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 60 str.
- Bunderl-Rus N., Prunk J., Nemanič J., Klemenc S., Prunk A. 1994. Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših. Ljubljana, Založba Grad: 229 str.
- Črepič Š. 2006. Ekstrakcija barvnih in fenolnih spojin v grozdni sok med maceracijo rdečega soka. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 57 str.
- Doberšek T. 1986. Vinogradništvo. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 318 str.
- Dozorevanje grozdja v letu 2012. Nova Gorica, Kmetijsko gozdarski zavod Slovenije.
<http://www.kmetijskizavod-ng.si/nasveti/vinska-trta/dozorevanje2012> (20. sept. 2015)
- Galet P. 1990. Cépages et Vignobles de France. Montpellier, Imprimerie Charles Déhan: 400 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Verias: 191 str.
- Klavžar E. 2003. Kraški teran. Tomaj, Agrarna skupnost Komen: 29 str.
- Košmerl T., Kač M. 2004. Osnove kemijske analize mošta in vina. 2. izd. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Košmerl T., Kač M. 2007. Osnove kemijske analize mošta in vina: laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. 3. izd. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Košmerl T., Kač M. 2009. Osnove kemijske in senzorične analize mošta in vina: laboratorijske vaje pri predmetu Tehnologije predelave rastlinskih živil-vino. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 74 str.
- Markučič G. 2012. Primerjava različnih tipov žlahtne vinske trte (*Vitis vinifera* L.) sorte 'Cipro' v Slovenski Istri. Diplomsko naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 43 str.

- Mikulič-Petkovšek M., Schmitzer V., Slatnar A., Štampar F., Veberič R. 2014. A comparison of fruit quality parameters of wild bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) growing at different locations. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95, 4: 776-785
- Mrzlič D. 2000. Spremljanje starih vinskih trt (*Vitis vinifera* L.) v Istri. Diplomsko naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 69 str.
- Nemanič J. 1996. Spoznajmo vino: vina in sorte, degustacija in ocenjevanje, vino in hrana. Ljubljana, Kmečki glas: 178 str.
- O.I.V. descriptors list for grape varieties and *Vitis* species. 2001. 2ND edition. Paris, International organization of Vine and Wine: 178 str.
- Podlogar A. 2007. Ohranjanje antioksidativnih lastnosti rdečih vin. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 55 str.
- Plahuta P., Korošec-Koruza Z. 2009. 2 x sto vinskih trt na Slovenskem. Ljubljana, Prešernova družba: 367 str.
- Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah o dovoljenjih ter priporočenih sortah vinske trte. 2003. Ur.l. RS št. 69-10681/03
- Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. 2007. Ur.l. RS, št. 49/07
- Pravilnik o vinu z oznako priznanega tradicionalnega poimenovanja–teran. 2008. Ur.l. RS, št. 16/08
- Rojc A. 1995. Uporaba elektroforeze izoenzimov kot pomožne metode v ampelografiji. Magistersko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 49 str.
- Rusjan D., Bubola M., Janjanin D., Užila Z., Radeka S., Poljuha D., Pelengić R., Javornik B., Štajner N. 2015. Ampelographic characterisation of grapevine accessions denominated 'Refošk', 'Refosco', 'Teran' and 'Terrano' (*Vitis vinifera* L.) from Slovenia, Croatia and Italy.
<http://pub.jki.bund.de/index.php/VITIS/article/view/4982/4772> (20. feb. 2015)
- Škvarč A. 2007. Vinogradništvo. Nova Gorica. KGZS – KGZ Nova Gorica
<http://www.kmetijskizavod-ng.si/panoge/vinogradnistvo> (20. feb. 2015)

- Koruza B., Vaupotič T., Škvarč A., Korošec-Koruza Z., Rusjan D. 2012. Katalog slovenskih klonov vinske trte. Nova Gorica, KGZS – KGZ Nova Gorica in KGZ Maribor: 93 str.
- Vanzo A., Šuklje K., Jenko M., Čuš F., Bavčar D., Lisjak K. 2012. Polifenolni potencial terana. V: Simpozij Agrotur, Bioaktivne spojine terana: 29–49
- Vodovnik A., Vodovnik T. 1999. Nasveti za vinarje. Ljubljana, Kmečki glas: 265 str.
- Vinska družba Slovenije, skupnost za vinogradništvo in vinarstvo. 2015.
<http://www.vinskadruzba.si/zemljevid/vinorodni-okolisi/> (13. maj 2015)
- Vrhovšek U. 1996. Fenoli kot antioksidanti v vinu. V: Zbornik referatov 1. Slovenskega vinogradniško-vinarskega kongresa. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: 124-134
- Winkler A. J., Cook J. A., Kliewer W. M., Lieder L. A. 1974. General viticulture. Los Angeles, University of California Press: 710 str.
- Zavod SloVino. 2015. Zavod za razvoj in raziskovanje gostinskih in kmetijskih dejavnosti. Maribor, Oddelek vinskega marketinga
http://www.slovino.si/sorte.php?sorta_id=9 (15. maj 2015)

ZAHVALA

Posebna zahvala gre mojemu mentorju izr. prof. dr. Denisu Rusjanu, ki mi je svetoval in dajal napotke, ki so me pripeljali do cilja. Vse skozi mi je bil na voljo s strokovno pomočjo in prijazno podporo.

Hvala dr. Maji Mikulič-Petkovšek za strokovno pomoč v laboratoriju in koristne nasvete.

Zahvaljujem se tudi družini in vsem prijateljem, ki so me ves čas študija spodbujali in bodrili pri pisanju diplomske naloge.

Manuela ŠTRAKL

PRILOGA A

Primer strani iz knjige O.I.V deskriptorjev, ki prikazuje opis dolžine jagode (O.I.V. deskriptors ..., 2001).

Carattere:	Acino: lunghezza	Codes N ^{os}
Caractère:	Baie: longueur	OIV 220
Merkmal:	Beere: Länge	
Characteristic:	Berry: length	
Carácter:	Baya: longitud	

Livelli di espressione / Notation / Bonitierung / Notes / Notación:				
1	3	5	7	9
molto corto	corto	medio	lungo	molto lungo
très courte	courte	moyenne	longue	très longue
sehr kurz	kurz	mittel	lang	sehr lang
very short	short	medium	long	very long
muy corta	corta	mediana	larga	muy larga
fino a circa 8 mm	circa 13 mm	circa 18 mm	circa 23 mm	circa 28 mm e oltre
jusqu'à environ 8 mm	environ 13 mm	environ 18 mm	environ 23 mm	environ 28 mm et plus
bis etwa 8 mm	etwa 13 mm	etwa 18 mm	etwa 23 mm	etwa 28 mm und mehr
up to about 8 mm	about 13 mm	about 18 mm	about 23 mm	about 28 mm and more
hasta unos 8 mm	unos 13 mm	unos 18 mm	unos 23 mm	unos 28 mm y más

Varietà di riferimento / Exemples de variétés / Beispielssorten / Example varieties / Ejemplos de variedades:				
1	3	5	7	9
Corinthe noir N	Cabernet-Sauvignon N	Shirazouli beyli B	Italia B	Super Ran Bolgar B
Kober 5 BB	Riesling B	Schiava grossa N	Dattier de Beyrouth B	Cardinal Rg
<i>V. riparia</i>			Muscat of Alexandria B	Red Globe Rg

Indicazioni / Définitions / Definitionen / Definitions / Indicaciones:

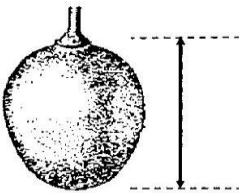
I: Osservazione da effettuare a maturità. Valore medio di 30 acini non deformati e di normale dimensione prelevati nella parte centrale di 10 grappoli (unità di misura: mm senza decimali).

F: Observation à faire à la maturité. Moyenne de 30 baies non déformées et de taille normale de la partie centrale de 10 grappes (unité de mesure: mm sans décimales).

D: Feststellung bei der Reife. Mittelwert von 30 nicht verformten und vollständig ausgebildeten Beeren aus dem mittleren Bereich von 10 Trauben (Maßeinheit: mm ohne Dezimalstelle). Jungfernfrüchtige Beeren nicht bewerten.

E: Observation at maturity. Mean value of 30 non deformed and normally sized berries taken from the middle part of 10 bunches (measuring unit: mm without decimals).

S: Observación a realizar en bayas maduras. Media de 30 bayas no deformadas y de tamaño normal de la parte central de 10 racimos (unidad de medida: mm sin decimales).



Lunghezza dell'acino
 Longueur de la baie
 Länge der Beere
 Length of berry
 Longitud de la baya

PRILOGA B

Minimalne in maksimalne vsebnosti merjenja kakovosti grozdja v letu 2012.

TERMINI VZORČENJA	MASA 100 jagod	SLADKORJI	pH	TITRABILNE K.	SKUPNE K.	SKUPNI FENOLI	
REFOŠK							
1	min.	161,6	12,3	2,7	15,2	15,5	3574,6
	max.	182	13,7	2,8	17,7	17,9	5254,1
2	min.	161,8	15,6	3,0	9,9	11,2	5389,7
	max.	170,3	16,3	3,1	12,6	10,7	11187,9
3	min.	141,2	18,7	3,5	5,8	5,8	8283,9
	max.	172,1	19,8	3,6	7,1	7,1	11703,5
SLADKI TERAN							
1	min.	159,1	17	3,3	8,9	7,9	5197,6
	max.	188,4	18,2	3,4	10,5	10,8	8844,4
2	min.	149,4	18,9	3,5	6,5	6,8	14754,5
	max.	177,6	20,9	3,6	7,9	8,3	18550,7
3	min.	156,4	21	3,9	4,5	4,9	13993,4
	max.	173,5	22,8	4,0	4,8	5,2	168991,2
TERAN ISTRA							
1	min.	159,1	17	3,3	18,5	18,8	7751,5
	max.	188,4	18,2	3,4	19,6	20,2	10510,9
2	min.	133,4	16,5	3,1	13,0	13,4	13104,1
	max.	139,1	17,9	3,2	13,9	14,3	17021,1
3	min.	133,4	20,1	3,4	7,6	8,0	11738,9
	max.	150,5	20,6	3,5	9,7	10,1	15773,1
TERAN							
1	min.	124,1	13,9	2,9	15,5	15,9	10889,6
	max.	133	15	3,0	18,6	19,1	17017,5
2	min.	112,2	18,1	3,2	12,1	12,6	13567,5
	max.	123,5	20,2	3,3	13,5	14,0	22604,1
3	min.	129,1	18	3,3	7,9	8,3	10713,8
	max.	153	20,4	3,5	10,1	10,5	17223,4
BELI TERAN							
1	min.	185	13,5	3,1	8,3	8,5	2352,7
	max.	207,4	14,4	3,2	9,2	9,4	3395,4
2	min.	175,3	16,1	3,3	6,3	6,6	1791,2
	max.	197,5	17,4	3,4	7,5	7,8	3203,2
3	min.	190,1	17,7	3,6	3,7	4,0	2419,5
	max.	207	18,3	3,7	4,1	4,3	3873,6