

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Rok JAMNIK

**KAKOVOSTNI PARAMETRI GROZDJA
RAZLIČNIH KLONOV KRALJEVINE**

DIPLOMSKA NALOGA

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2009

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Rok JAMNIK

**KAKOVOSTNI PARAMETRI GROZDJA RAZLIČNIH KLONOV
KRALJEVINE**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**GRAPE QUALITY PARAMETERS OF DIFERENT CLONES CV.
'KRALJEVINA' (*Vitis vinifera* L.)**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilske tehnologije. Opravljeno je bilo v laboratoriju Katedre za tehnologije, prehrano in vino na Oddelku za živilstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za živilstvo je za mentorja diplomske naloge imenovala doc. dr. Mojmirja Wondro, za recenzenta doc. dr. Denisa Rusjana.

Mentor: doc. dr. Mojmir Wondra

Recenzent: doc. dr. Denis Rusjan

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Rok Jamnik

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
DK UDK 634.852.07:543(043)=163.6
KG kloni / vinska trta / sorta 'Kraljevina' / grozdje / zorenje grozdja / tehnološka zrelost / grozdni sok / sladkor / pH vrednost / skupne kisline / pufrna kapaciteta
AV JAMNIK, Rok
SA WONDRA, Mojmir (mentor) / RUSJAN, Denis (recenzent)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
LI 2009
IN KAKOVOSTNI PARAMETRI GROZDJA RAZLIČNIH KLONOV KRALJEVINE
TD Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP VIII, 72 str., 6 pregl., 18 sl., 11 pril., 38 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Vinska trta sorte Kraljevina je lokalna sorta vinorodne dežele Posavje in se največkrat pojavlja v kakovostnih zvrstnih vinih. Za pridelavo visoko kakovostnih vin moramo v vinogradu pridelati grozdje, ki dosega optimalno sladkorno stopnjo, kot tudi pH vrednost in koncentracijo skupnih kislin. Na kakovost grozdnega soka ne vplivajo samo vremenske razmere, ampak tudi pravilna obdelava tal, gojitvena oblika trte in seveda izbira klona. V poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje je zasajenih sedemnajst različnih klonov grozdja sorte 'Kraljevina' na podlagi 8BČM, iz katerih smo s pomočjo fizikalno-kemijskih analiz skušali izbrati tiste, ki glede na kemijski sestav grozdnega soka dajejo najboljšo kakovost za pridelavo visoko kakovostnega sortnega vina. Tehtali smo maso 100-tih jagod, določili sladkorno stopnjo, pH vrednost, vsebnost skupnih kislin in orientacijsko pufrno kapaciteto. Glede na rezultate raziskave lahko izberemo nekaj klonov, ki so v letu 2007, v času spremljana zorenja, kazali zelene rezultate. Ti kloni so označeni z 41/7, 19/5, 39/5, 10/3 in glede na sladkorno stopnjo, pH vrednost ter koncentracijo skupnih kislin v grozdnem soku, dajejo največje oziroma najbolj optimalne vrednosti. Vendar pa enoletno opazovanje ni dovolj, da bi lahko z gotovostjo potrdili najbolj primerne klone. Za to so potrebni rezultati večletnih raziskav.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
DC UDC 634.852.07:543(043)=163.6
CX clones / vines / cv. 'Kraljevina' / grapes / grape ripening / technological maturity / grape juice / sugar / pH value / total acidity level / buffer capacity
AU JAMNIK, Rok
AA WONDRA, Mojmir (supervisor) / RUSJAN, Denis (reviewer)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology
PY 2009
TI GRAPE QUALITY PARAMETERS OF DIFERENT CLONES CV.
'KRALJEVINA' (*Vitis vinifera* L.)
DT Graduation Thesis (University studies)
NO VIII, 72 p., 6 tab., 18 fig., 11 ann., 38 ref.
LA sl
AL sl/en
AB 'Kraljevina' (*Vitis vinifera* L.) is a local grapevine variety i the winegrowing region Posavje, and it is mostly present in quality blended wines. Production of high quality wines demands grapes with optimal contents of sugar, pH value and total acidity. The grape quality depends not only on climatic conditions but also on proper soil cultivation, training system as well as selection of an optimal clone. Seventeen different clones of the 'Kraljevina' on the rootstock 8BČM were planted in the pilot vineyard of the Pleterje Carthusian Monastery. Making physical and chemical analyses enabled the selection of those clones which (according to the chemical composition of grape juice) showed optimal results in the production of vintage wines of this particular sort. The measurement of sugar, pH value, total acidity levels and buffer capacity included the mass of one hundred berries and the results led to the selection of some clones which produced the desired results in a one-year period of analyses. These clones are marked as 41/7, 19/5, 39/5 and 10/3. However, a one-year observation period is not enough for the selection of an ideal clone, therefore a longer period of time would be needed.

KAZALO

1 UVOD	1
1.1 NAMEN DELA	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 AMPELOGRAFSKI OPIS KRALJEVINE	2
2.1.1 Sinonimi	2
2.1.2 Poreklo in razširjenost	2
2.1.3 Botanični opis	2
2.1.4 Agrobiotične značilnosti	3
2.2 INTRODUKCIJA IN SELEKCIJA VINSKE TRTE	3
2.2.1 Introdukcija	3
2.2.2 Selekcija	4
2.3 GOJITVENE OBLIKE	6
2.4 GEOGRAFSKI POLOŽAJ	7
2.4.1 Vinorodni okoliš Dolenjska	7
2.5 ZRELOST GROZDJA IN ČAS TRGATVE	9
2.5.1 Rast in zorenje grozdja	9
2.5.2 Določanje zrelosti grozdja	10
2.5.2.1 Vzorčenje grozdja	11
2.5.3 Čas trgatve	11
2.6 VPLIV OKOLJA NA RAST IN KAKOVOST GROZDJA	12
2.6.1 Podnebje	12
2.6.1.1 Toplota	12
2.6.1.1.1 Temperaturne vsote	13
2.6.1.2 Svetloba	13
2.6.1.3 Padavine	14
2.6.2 Klimatske razmere vinorodnega okoliša Dolenjska	15
2.6.2.1 Vpliv klimatskih razmer v letu 2007 na rast in dozorevanje vinske trte	15
2.6.3 Vremenske razmere	17
2.6.3.1 Povprečne mesečne temperature	17
2.6.3.2 Skupna letna količina padavin	18
2.6.3.3 Sončno obsevanje	20
2.6.3.4 Vremenske razmere v času med 29. 08. in 09. 09. 2007	21
2.7 KAKOVOST GROZDJA	22
2.7.1 Ogljikovi hidrati	22
2.7.2 Vrednost pH	23
2.7.3 Skupne kisline	23
2.7.4 Orientacijska pufrna kapaciteta	24
2.8 ROKI TRGATVE GLEDE NA DOZOREVANJE GROZDJA SORTE 'KRALJEVINA'	25
3 MATERIALI IN METODE DE LA	26
3.1 TERENSKO DELO	26
3.1.1 Lokacija in opis poskusnega vinograda	26
3.1.2 Postopek vzorčenja	28

3.2 LABORATORIJSKO DELO	30
3.2.1 Metode dela	30
4 REZULTATI	32
4.1 MASA 100 JAGOD	32
4.2 VREDNOST pH	34
4.3 STOPNJA SLADKORJA.....	36
4.4 SKUPNE KISLINE	37
4.4.1 Skupne kisline do končne točke titracije pH 7	37
4.4.2 Skupne kisline do končne točke titracije pH 8,2	38
4.5 ORIENTACIJSKA PUFERNA KAPACITETA	39
4.6 REZULTATI STATISTIČNE ANALIZE.....	41
5 RAZPRAVA	42
5.1 MASA 100 JAGOD	42
5.2 pH VREDNOST	42
5.3 STOPNJA SLADKORJA.....	43
5.4 SKUPNE KISLINE	44
5.5 PUFERNA KAPACITETA	45
6 SKLEPI	46
7 POVZETEK	47
8 VIRI	49
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1: Grozdje sorte 'Kraljevina'	2
Slika 2: Prikaz sistema selekcije in introdukcije vinske trte v Sloveniji, usklajevanega s priporočili mednarodne organizacije za vinsko trto in vino (O.I.V.) in evropske organizacije za varstvo rastlin (E.P.P.O.)	5
Slika 3: Dvokraki guyot z dvema načinoma vezi šparonov	6
Slika 4: Vinorodne dežele in okoliši v Sloveniji	8
Slika 5: Primerjava povprečnih temperatur (°C) v posameznih mesecih na območju Novega mesta v letu 2007 s povprečjem med leti 2003-2006 in 1961-1990	18
Slika 6: Količina padavin (mm) v posameznih mesecih za območje Novega mesta v letu 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 2003-2006 in 1961-1990	19
Slika 7: Število ur sončnega obsevanja v posameznih mesecih za območje Novega mesta v letu 2007 v primerjavi s povprečij med leti 2003-2006 in 1961-1990	21
Slika 8: Temperaturne razmere v času med 29. 08. 2007 in 09. 09. 2007	22
Slika 9: Slika poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	27
Slika 10: Orto foto slika parcele poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	27
Slika 11: Primer oznake vrste v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje	29
Slika 12: Vrste poskusnega vinograda kartuzije Pleterje, iz katerih smo pobirali grozdje	29
Slika 13: Masa 100-tih jagod grozdja različni klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 iz poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	32
Slika 14: Vrednost pH grozdja različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 iz poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	34
Slika 15: Sladkorna stopnja grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 iz poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	36
Slika 16: Skupne kisline do končne točke titracije pH 7,0 grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	37
Slika 17: Skupne kisline do končne točke titracije pH 8,2 grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	38
Slika 18: Orientacijska pufna kapaciteta grozdja različnih klonov sorte 'Kraljevina' s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje	39

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Povprečne mesečne temperature zraka v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007 v primerjavi s	17
Preglednica 2: Vsota mesečnih padavin v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 1961-1990 na območju Novega mesta	19
Preglednica 3: Primerjava števila sončnih ur v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 1961-1990 na območju Novega mesta	20
Preglednica 4: Temperatura in padavine v času med 29. 08. 2007 in 09. 09. 2007 za lokacijo Otočec	21
Preglednica 5: Oznaka vrst posameznih klonov sorte 'Kraljevina' z zaporednimi številkam v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje:.....	28
Preglednica 6: Masa 100 jagod in kemijska sestava grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007	41

1 UVOD

Sorta 'Kraljevina' je bela lokalna sorta vinorodne dežele Posavje. V Sloveniji jo najdemo le v vinorodnem okolišu Bizeljsko-Sremič (3,3 %), vinorodnem okolišu Dolenjska (10,1 %) in v vinorodnem okolišu Bela krajina (14,1 % med vsemi zastopanimi sortami). V vinorodni deželi Posavje ta sorta predstavlja 8,7 % izmed vseh sort, ki jih gojimo na tem območju. Glede na delež zastopanosti sorte 'Kraljevina' lahko sklepamo, da zaradi organoleptičnih lastnosti vina ni med najbolj priljubljenimi sortami, na kar kaže tudi dejstvo, da le redkokdaj daje samostojna namizna vina. Velik problem sorte je tudi pri dozorevanju grozdja, saj se pri preveliki obremenitvi trte in neprimerni vinogradniški ampelotehniko velikokrat pojavlja nežlahtna gniloba, ki zmanjša ali poslabša kakovost grozdja.

Sorta 'Kraljevina' je nearomatična sorta, katere grozdje se največkrat uporablja za »rezanje« z drugimi sortami za pridelavo zvrsti vina. Tako je nepogrešljiva v dolenskem posebnežu vinu PTP-cviček, belokranjski zvrsti PTP-belokranjec, beli zvrsti malih vinogradnikov Dolenjske vina dolensko belo in v nekaterih drugih.

1.1 NAMEN DELA

Od preučevanih sedemnajstih klonov grozdja sorte 'Kraljevina' želimo ugotoviti tiste, ki dajejo optimalni kemijski sestav grozdnega soka glede sladkorjev, skupnih kislin, pH vrednosti in pufrne kapacitete v odvisnosti od časa trgatve z vnaprej določeno obremenitvijo. Tako se bo lahko pri povečanem zanimanju sajenja cepljenk omenjene sorte svetovalo o bolj ali manj primernih klonih glede na lego vinograda in namen predelave grozdja.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Predpostavljamo, da preučevani kloni sorte 'Kraljevina', vzorčeni na poskusnem posestvu kartuzije Pleterje, dajejo boljše rezultate glede kemijske sestave v primerjavi s standardom, ki je vzorčen v različnih vinogradih vinorodnega okoliša Dolenjska v zadnjih nekaj letih.

2 PREGLED OBJAV

2.1 AMPELOGRAFSKI OPIS KRALJEVINE

2.1.1 Sinonimi

Sinonimi sorte 'Kraljevina', navedeni v literaturi so 'Rdeča kraljevina', 'Moravna', 'Imbrina', 'Brina', 'Žerjavina', 'Kraljevina crvena', 'Königstraube', 'Porthogese', 'Portugais rouge' (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.1.2 Poreklo in razširjenost

Sorta 'Kraljevina' spada v ekološko skupino zahodnoevropskih sort – *Proles occidentalis*. O izvoru te sorte so ampelografi različnega mnenja. Po Turkoviću je to stara domača sorta severozahodne Hrvaške. Razširjena je v severozahodnem delu Hrvaške in pri nas v slovenski vinorodni deželi Posavje. Drugod je skoraj ne poznajo (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.1.3 Botanični opis

List sorte 'Kraljevina' je do petdelen, srednje velik. Zgoraj je temne, s spodnje strani pa blede zelene barve. Listni pecelj je dolg in debel ter zelenkasto rjave barve. Na listnih žilah so opazne redke ščetinaste dlake.

Grozd je srednje velik, razvejan in zbit, grozdni pecelj pa je srednje dolg. Masa grozda se giblje med 150 in 350 g.

Jagoda je okrogla do nekoliko podolgovata, kar je odvisno od zbitosti grozda. Je srednje debela, včasih pa celo drobna. Pokrita je z voščeno prevleko s komaj opaznimi pikicami in bolj izraženim popkom (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Barva grozdnih jagod je lahko rdeča ali bela (nekateri jo opišejo tudi kot zelena), vendar je obarvanost jagod odvisna od latnika, lege, bujnosti rasti, oskrbe in starosti trte (Barbo, 2001).



Slika 1: Grozdje sorte 'Kraljevina' (foto: Jamnik, 2007)

2.1.4 Agrobiotične značilnosti

Sorta 'Kraljevina' je vinska sorta (*Vitis vinifera* L.) bujne rasti, ki zori dokaj pozno (v III. zoritveni dobi). Sodi med zelo rodne sorte, zato je prav, da jo zmerno redčimo in uravnavamo rodnost. Prevelika količina grozdja se pojavlja v letih s slabšimi vremenskimi razmerami, ko se rada osipa. Občutljiva je na glivične bolezni, posebno na sivo grozdno plesen (*Botrytis cinerea*) v deževni jeseni (Maljevič, 2008). Ne dosega večjih vsebnosti sladkorja v grozdju, v povprečju 75 °Öe (Hrček in Korošec-Koruza, 1996) oziroma manj. Ob enem pa vsebuje manjšo koncentracijo skupnih kislin, kar poveča pitnost vina (Barbo, 2001).

Ob dobrem cvetnem nastavku in če si kljub zmerni obremenitvi obetamo velik pridelek, je prav, da poleti:

- zmanjšamo število grozdov; ob upoštevanju povprečne mase grozda (okrog 200 g) (Kuljaj, 2001),
- redčimo slabo razvite mladike; to povečuje tudi zračnost listne stene (Kuljaj, 2001).

2.2 INTRODUKCIJA IN SELEKCIJA VINSKE TRTE

Cilj selekcije in introdukcije vinske trte je izboljšanje trsnega izbora glede na tiste tehnološke značilnosti, ki so pomembne za kakovost in gospodarno pridelavo grozdja in vina (Koruza in sod., 2003).

2.2.1 Introdukcija

Introdukcija je prenašanje pridelovalno zanimivih sort drugih geografskih območij v naše ekološke razmere oziroma uvajanje doma selekcioniranih sort in klonov v redno pridelavo. Postopek introdukcije vključuje žlahtne sorte in podlage, njeni glavni cilji pa so:

- izboljšanje kakovosti grozdja;
- doseganje primerne količine pridelka na hektar, ki mora zagotavljati ustrezno kakovost in ekonomičnost pridelave ob čim manjših nihanjih med leti;
- izboljšanje odpornosti sort na bolezni oziroma zmanjševanje njihove občutljivosti na stresne razmere (npr. suša, slabše rastišče);
- doseganje količinske in kakovostne stabilnosti hektarskih pridelkov grozdja in s tem povečanje gospodarnosti pridelave vina.

Introdukcija je najhitrejši postopek za izboljševanje izbora sort vinske trte. Zaradi pojavljanja agrobioloških razlik med sortami in različnih vplivov le-teh na spremembe ekoloških razmer, je potrebno nove sorte vsestransko preizkusiti (biološko, tehnološko, gospodarsko), preden jih lahko vpišemo kot priporočeno ali dovoljeno sorto v sortiment vinske trte. V redno pridelavo načeloma sprejmemo le tiste žlahtne sorte in podlage vinske trte, ki vsaj v eni lastnosti prekašajo standardne sorte, ali pa pomembno prispevajo k popestritvi ponudbe vina v posameznem vinorodnem območju. Trenutno največ pozornosti posvečajo:

- iskanju tujih sort (klonov), ki bi lahko popestrile ponudbo naših kakovostnih vin s poudarkom na zgodnejšem dozorevanju (Verduc, Syrah, Malbec itd.);

- revitalizaciji nekaterih starih domačih sort z namenom ponuditi kakovostno vino s poudarjeno identiteto naših vinorodnih območij (Kraljevina, Klarnica, Poljšakica itd.);
- uvajanju sort, ki so odpornejše za bolezni (peronospora, oidij, grozdna gniloba), tolerantnejše na stresne razmere (suša, pozeba), ali ki jih ne napadajo škodljivci vinske trte (trtna uš (*Daktulosphaira vitifoliae*) itd.);
- uvajanju nekaterih že poznanih sort vinske trte v tista slovenska vinorodna območja, kjer iz različnih razlogov doslej še niso bile dovoljene (Koruza in sod., 2003).

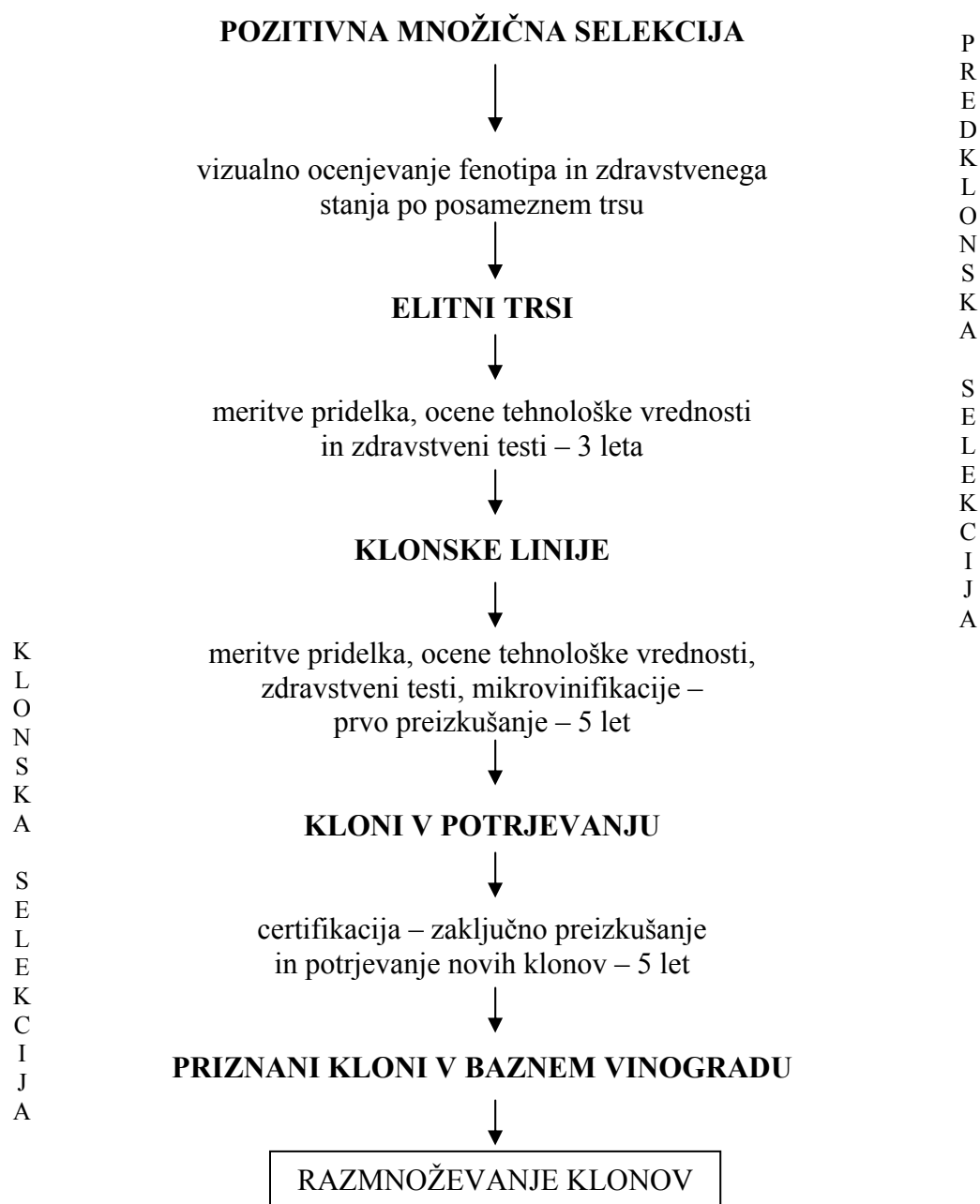
2.2.2 Selekcija

Cilj selekcije je pridobitev potrjenih matičnih rastlin in zagotavljanje cepilnega materiala ustrezne genetske in zdravstvene vrednosti za pridelavo kakovostnega sadilnega materiala v domačih trsnicah (Koruza in sod., 2003).

Osnovna (množična) selekcija obsega vizualni nadzor fenotipa in zdravstvenega stanja. Na ta način pridobivamo potrjene matične trse za pridelavo standardnega cepilnega materiala, hkrati pa odkrivamo nadpovprečne (elite) matične trse, ki jih vključujemo v nadaljevalno – klonsko selekcijo.

Nadaljevalna – klonska selekcija predstavlja dodatno genetsko in zdravstveno preverjanje odbranih elitnih trsov skozi najmanj dve vegetativno razmnoženi generaciji potomcev. Pozitivne genetske spremembe (mutacije) se odražajo v fenotipu klonskih linij, kar omogoča tudi njihovo kvalitativno in kvantitativno ovrednotenje. Sem vključujemo tudi organoleptično oceno ter kemijsko analizo vina mikroviniifikacij. Odkrite pozitivne lastnosti morajo biti jasno izražene in se morajo prenašati na vegetativne potomce.

Pridelava in kontrola pridelave certificiranega cepilnega materiala in trsnih cepljenk je nadaljevanje in končni cilj postopka klonske selekcije (Koruza in sod., 2003).

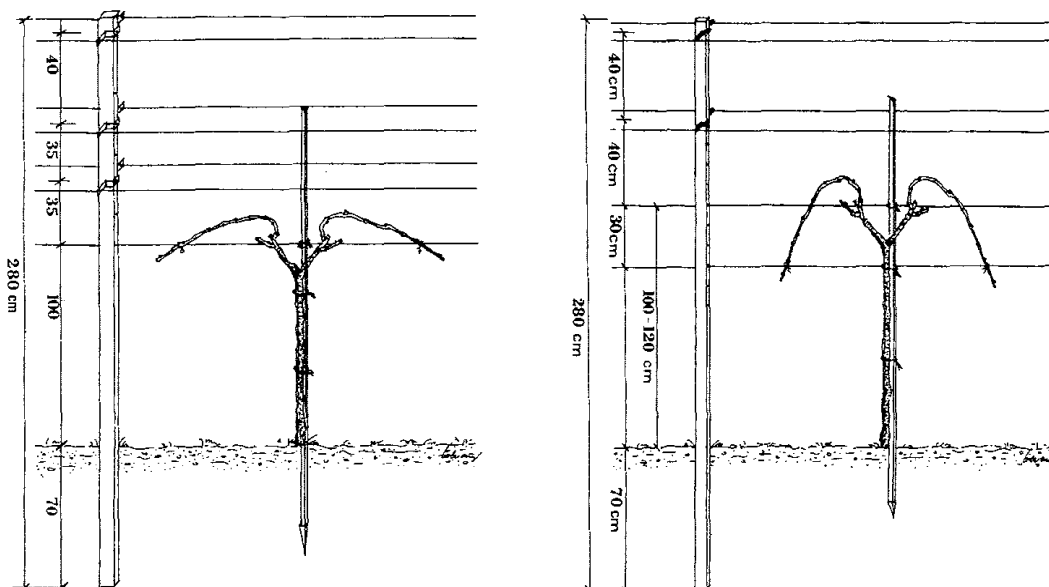


Slika 2: Prikaz sistema selekcije in introdukcije vinske trte v Sloveniji, usklajevanega s priporočili mednarodne organizacije za vinsko trto in vino (O.I.V.) in evropske organizacije za varstvo rastlin (E.P.P.O.) (Koruza in sod., 2003).

2.3 GOJITVENE OBLIKE

Za gojenje vinske trte sorte 'Kraljevina' je primerna gojitvena oblika, imenovana guyot. Je enostavna, šparonska gojitvena oblika. Trte z njo ne moremo preobremeniti, če vsaj nekoliko pazimo na osnovna pravila rezi (Slika 3). Tako mladike kot grozdje so pri tej obliki dokaj enakomerno razporejeni. Po priporočilih bodo za to gojitveno obliko v vinorodni deželi Posavje sadilne razdalje od 2,4 do 2,6 m med vrstami ter 1,0 do 1,1 m med trsi v vrsti. Primerna je predvsem za sorte, ki zahtevajo daljšo oziroma mešano rez (npr.: sorte 'Laški rizling', 'Modra frankinja', 'Kraljevina') (Kuljaj 2001.).

Gojitvena oblika guyot (enojni ali dvojni) dopušča tudi nekoliko gostejšo saditev, vendar mora biti vez šparonov namesto v klasični vodoravni smeri obrnjena za 45 stopinj navzdol na spodnjo žico. Tako dosežemo večjo obremenitev z rodnim lesom na površinsko enoto (ne pa trte), boljšo razporeditev mladik in grozdja, manjšo nevarnost bolezni in škodljivcev ter boljše dozorevanje zaradi večje in boljše osvetljene listne stene (Kuljaj, 2001).



Slika 3: Dvokraki guyot z dvema načinoma vezi šparonov (Kuljaj, 2001).

2.4 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Vinogradi se v Sloveniji razprostirajo od 45,3 ° in 46,5 ° severne geografske širine. Znotraj te geografske širine raste trta, ki daje grozdje za najboljša vina francoskega in nemškega porekla. Tako vidimo, da spada po geografski širini Slovenija v skrajno severno pridelovalno območje, saj je na severni polobli trta razširjena od 30 ° do 50 ° severne širine.

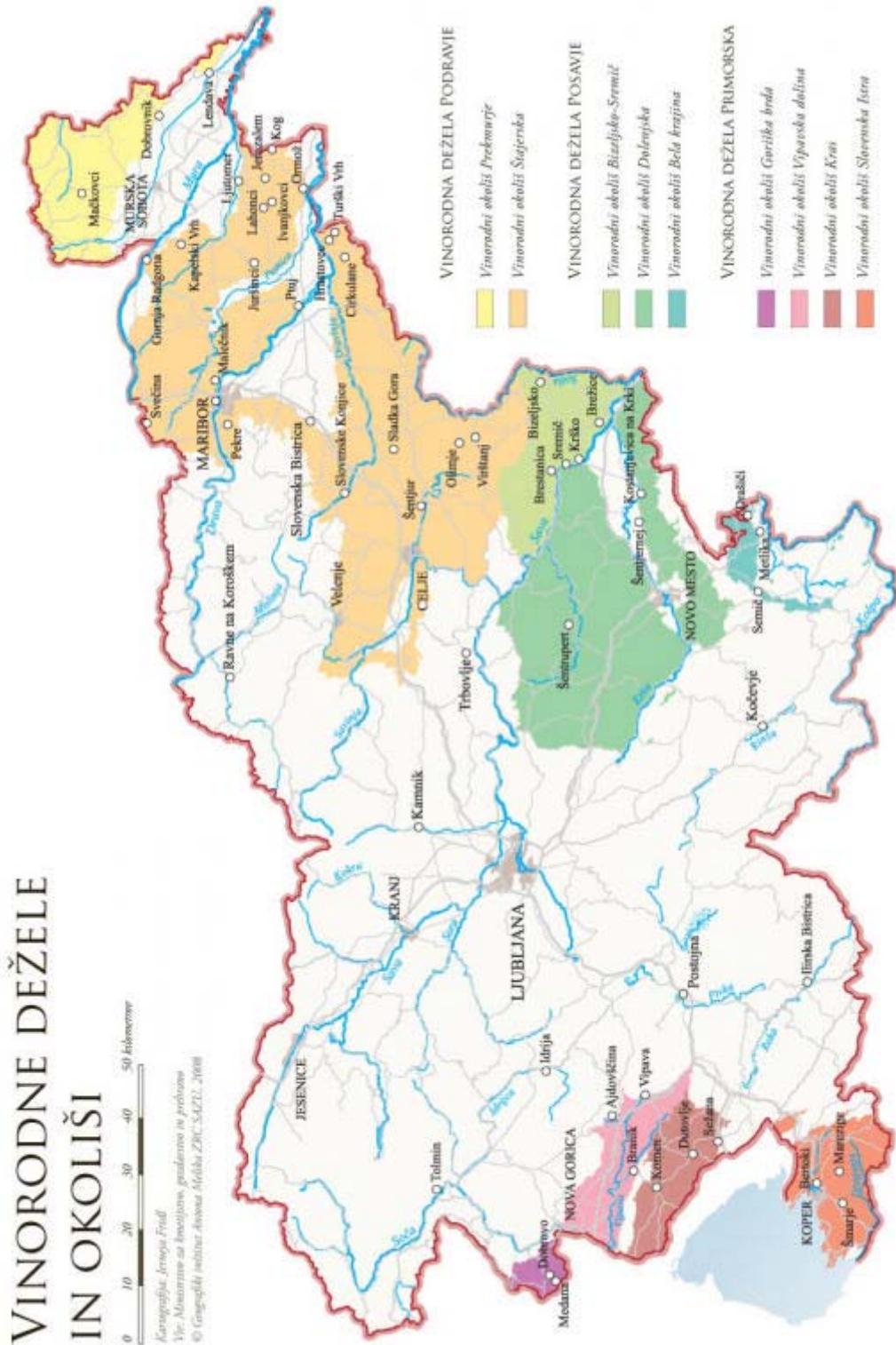
Najboljše vinogradniške lege za predelavo grozdja v kakovostno belo vino so pri nas na splošno v »severnem« pridelovalnem območju, kamor prištevamo v Sloveniji vse vinorodne okoliše, razen Slovenske Istre in vinograde v ravninskem delu vinorodnega okoliša Vipavska dolina.

V severnih vinogradniških območjih imajo pomembno vlogo ekspozicija, nagib in nadmorska višina lege. Sončni žarki morajo segati do trte čim bolj navpično, tudi na smer vrst, da je ogrevanje toliko boljše (Vodovnik in sod., 1992).

2.4.1 Vinorodni okoliš Dolenjska

Vinorodni okoliš Dolenjska geografsko ne prekriva v celoti območja Dolenjske. Je znatno manjši in obsega le tista območja, kjer so še dane razmere za rast vinske trte. Zajema pogorje na desnem bregu reke Save, in sicer od Brega pri Litiji do Breganščice, meja nato poteka do Bregane, po vrhovih Gorjancev do kote 824, od tod pa po zračni črti do vasi Črmošnjice, Dvor, Smuka, Krka in pri Šmartnem pri Litiji zopet do reke Save (Kuljaj, 2001).

Po rajonizaciji vinogradništva v Sloveniji spada vinorodni okoliš Dolenjska v vinorodno deželo Posavje. V posavski vinorodni deželi je zasajenih 6793 ha vinogradov, absolutnih vinogradniških površin pa je po agrokarti 8963 ha (Cvelbar, 1996). Vinorodni okoliš Dolenjska je izredno razdrobljen, saj je povprečna velikost vinograda le 0,26 ha. Seštevek teh malih parcel pa nam da podatek, da dolenjski vinorodni okoliš obsega skupaj 3338 ha vinogradov z možnostjo povečanja na 4118 ha, kar pomeni, da je precej vinogradov že opuščanih ali v zaraščanju. Vsekakor pa so to lege, kjer so dobre razmere za pridelavo grozdja (Marjetič, 1996).



Slika 4: Vinorodne dežele in okoliši v Sloveniji (Baša, 2003).

2.5 ZRELOST GROZDJA IN ČAS TRGATVE

2.5.1 Rast in zorenje grozdja

Po starem vinogradniškem pravilu potrebuje trta od začetka cvetenja do zrelega grozdja najmanj 100 dni, pogosto tudi več. Iz oplojenih cvetov se razvijejo najprej drobne jagode, ki imajo na začetku minimalno vsebnost sladkorja in visoko koncentracijo kislin. Prvotne drobne, zelene jagode se začnejo debeliti. To je faza rasti jagod. Tej fazi zorenja jagod, ki je najdaljša in traja od trenutka, ko se v grozdnih jagodah izenači gostota soka v Ōe stopinjah z grami na liter titrabilnih kislin. Od tedaj naprej se ob zorenju zmanjšujejo kisline in se povečuje sladkor do polne zrelosti. Zorenje jagod je čas, ko trta potrebuje veliko svetlobe in sonca ter znatno manj padavin, vendar kljub temu ne sme trpeti suše. Če je v tej fazi zorenja vreme hladno s pogostimi padavinami, bo letnik bogat po količini in slab po kakovosti (Šikovec, 1996).

Zorenje grozdja: ta faza se začne z mehčanjem in spremembo barve jagod ter traja vse do polne zrelosti grozdja. V naših razmerah se začne pri nekaterih sortah julija, v glavnem avgusta (v slabših letnikih tudi septembra) in traja 20 do 60 dni. Kakovost je odvisna od čim zgodnejšega datuma zorenja grozdja. V času mehčanja jagod pride do pomembnih morfoloških in fizioloških sprememb. Zelena barva pri belih sortah se spreminja v rumenkasto z različnimi odtenki in jagode postanejo prozorne. Ta faza ni okarakterizirana le z naglim zmanjšanjem koncentracije kislin in porastom sladkorjev, ampak tudi s porastom organskih dušikovih spojin, ki dajejo grozdju sortne značilnosti (Gojkovič, 1996).

Najpomembnejše biokemične spremembe v času zorenja grozdja se odražajo v vsebnosti sladkorja in organskih kislin. Vsebnost sladkorja narašča, vsebnost kislin pa se manjša. Manjšanje vsebnosti kislin v tej fazi poteka v treh smereh:

- oksidacija v procesu dihanja (v glavnem jabolčna kislina) do končnih proizvodov razgradnje (ogljikov dioksid, voda);
- nevtralizacija z alkalijami iz tal;
- nekaj jabolčne kisline pa se pretvori v sladkorje.

V določenem trenutku na koncu zorenja grozdja se koncentracija sladkorjev v jagodah več ne povečuje (absolutno), kislina se ne zmanjšuje, kar se ugotovi z merjenjem. To je čas polne zrelosti grozdja. Po tem preneha dotok asimilatov v jagode.

V fazi prezrelosti, ko ni več dotoka vode in hranilnih snovi, pa se zaradi izgube vode skozi površino grozdne jagode, t.i. transpiracije, ponovno koncentrirajo vse sestavine, tudi sladkor.

Razlikovati moramo med pojmom tehnološka in polna zrelost grozdja. V Sloveniji se tehnološko zrelost grozdja definira glede na čas trgatve in cilju predelave, ampak skoraj vedno ob polni zrelosti ali pred zrelostjo, kar je značilno predvsem za severno pridelovalno območje. Nasprotno pa v toplejših južnih pridelovalnih območjih nastopi tehnološka zrelost skoraj vedno pred polno zrelostjo, ker je zmanjševanje koncentracije kislin odvisno ne-le od sorte, ampak tudi od srednjih dnevnihih temperatur. Na južnih pridelovalnih

območjih je ob polni zrelosti količina skupnih kislin večkrat premajhna, v severnejših pa prevelika (Šikovec, 1993).

2.5.2 Določanje zrelosti grozdja

Določanje zrelosti grozdja je gospodarsko zelo pomembno in sicer zato, da se za trgategv odločimo takrat, ko sestava grozdja in njegove organoleptične lastnosti najbolj ustrezajo tehnološki zrelosti. Od številnih sestavin grozdja sta posebno pomembni količini sladkorja in kislin. Polna zrelost je na koncu faze dozorevanja, ko ugotovimo, da od dveh zaporednih merjenj v razmaku dveh do treh dni količina sladkorja ne raste več, vsebnost kislin pa se postopoma zmanjšuje ali pa so te spremembe neznatne (Kocjančič, 1988).

Pomembno pri polni zrelosti pa je tudi optimalno razmerje nekaterih sestavin:

- razmerje glukoza : fruktoza (1:1);
- razmerje vinska kislina : jabolčna kislina (1:1);
- vsebnost beljakovin, zlasti aminokislin (razmerje prolin : arginin);
- vsebnost primarnih aromatičnih snovi (belo grozdje);
- vsebnost polifenolnih snovi (rdeče grozdje) (Zamuz in sod., 2007; Ribéreau-Gayon, 2000b).

Če grozdja ne potrgamo v polni zrelosti, začno jagode izgubljati na masi. Grozdje lahko trgamo v različnih stopnjah zrelosti, kar pomeni, ne samo v polni zrelosti, ampak tudi prej ali določen čas po pričetku polne zrelosti, kar je odvisno od namena. Grozdje je tehnološko zrelo, ko doseže ustrezno tehnološko uporabnost, to je tedaj, ko je primerna surovina za tip vina, ki ga želimo proizvajati. V glavnem grozdje vinskih sort, namenjeno za proizvodnjo vina, trgamo ob njegovi polni zrelosti. V takem primeru polna zrelost predstavlja tudi tehnološko zrelost. Trgatev vinskih sort grozdja po pričetku polne zrelosti je pomembnejša, če imamo opravka s sortami, ki kopičijo manj sladkorja v jagodah in rastejo v manj ugodnih vinogradniških okoliših in je letina slabša. Za določitev zrelosti grozdja nam lahko koristijo tri metode: organoleptična, fizikalna in kemična.

Organoleptična metoda: sestavljena je iz vizualne ocene zrelosti glede na zunanji videz in okus grozdja. Pojavijo se določeni znaki: jagoda se lažje loči od peclja, pokožica belih sort je prozorna, barva jagode in okus sta značilna za sorto, grozdje je sladko in harmoničnega okusa, kar mu daje ugoden odnos med sladkorjem in kislino, pečke so trde, pecelj je delno olesenel. S to metodo ne moremo natančno ugotoviti zrelosti grozdja, ker je ocena lahko subjektivna. Lahko pa je taka ocena orientacijska in jo dopolnjujemo s fizikalno in kemično metodo.

Fizikalna metoda: uporabljamo jo za hitro določevanje sladkorja v grozdnem soku. V ta namen uporabljamo refraktometre in gostomere. Metoda je nezahtevna in hitra, vendar manj natančna od kemične, zato so fizikalne metode primerne za praktične namene in jih tako tudi najpogosteje uporabljamo.

Kemične metode: z njimi določamo količino sladkorja in kislin v moštu. So najbolj natančne, toda počasnejše, potrebujemo pa tudi ustrezne odgovarjajoče kemikalije oziroma njihovo natančno pripravo (Kocjančič, 1988).

V pomoč pri spremljanju dozorevanja grozdja nam je lahko tudi zunanji videz in organoleptična ocena grozdja s strani enologa oziroma vinarja. Zrele jagode grozdja so mehke, sladke in se z lahkoto ločijo od peclja.

2.5.2.1 Vzorčenje grozdja

Za določanje količine sladkorja in kislin v grozdju vzorčimo grozdje, katerega vzorec je dovolj reprezentativen za sorto in rastne (gojitvene) razmere. Ker so grozdi na različnih straneh trte neenako zreli, razlike pa obstajajo tudi vzdolž dolžine mladik, jemljemo vzorce z različnih strani listne stene. Vzorec grozdja predstavlja od 3 do 5 kg, kjer grozdje potrgamo iz 10 do 20 slučajno odbranih trt. Za vsako sorto so potrebne tri meritve, iz katerih izračunamo povprečno vrednost.

Namesto celih grozdov je lahko vzorec sestavljen samo iz grozdnih jagod. Manjše grozde lahko predstavljajo tri jagode (s konca, iz sredine in iz vrha grozda), srednje šest in velike devet jagod. Po nekaterih virih je dovolj 250 do 300 jagod z 20 do 25 trt na hektar (Kocjančič, 1988).

2.5.3 Čas trgatve

Po Zakonu o vinu in drugih proizvodih iz grozdja in vina RS iz leta 2006, pooblaščen organizacija svetuje čas trgatve za posamezne sorte vinske trte na osnovi pokazateljev zrelosti grozdja – strokovno mnenje daje pooblaščen organizacija na osnovi vsakoletne kontrole dozorevanja. Na osnovi parametrov kakovosti se priporoča čas začetka trgatve za posamezna vinorodna območja. Za posavsko vinorodno deželo je pooblaščen organizacija Kmetijsko – gozdarski zavod Novo mesto (Vodovnik in sod., 1992).

V predelih, ki spadajo v t.i. severno pridelovalno območje, se trgatev ravna po razmerju med gostoto – sladkorjem mošta in titrabilnimi kislinami, torej z zrelostnim faktorjem (ali razmerjem med omenjenimi kakovostnimi parametri).

Optimalen čas trgatve določa vinogradnik/vinar, odvisno od podnebnih razmer iz leta v leto individualno in čas trgatve opraviti takrat in ne slučajno. Razumljivo je, da iz nezrelega, prezgodaj potrganega grozdja ne moremo dobiti kakovostnega vina. Trgatev je začetek predelave grozdja in izredno občutljivo opravilo, od katerega je močno odvisna kakovost pridelanega vina (Šikovec, 1996).

Optimalna izbira časa trgatve je torej eden najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na kakovost vina, saj lahko s prezgodnjo trgatvijo prekinemo proces kopičenja sladkorja v grozdju in s tem ne izkoriščamo celotnega pridelovalnega potenciala vinske trte, zlasti tistih sort, ki že po naravi dajejo manj sladkorja (Šikovec, 1993).

2.6 VPLIV OKOLJA NA RAST IN KAKOVOST GROZDJA

Okoljetvorne razmere so odločilne za količino in kakovost grozdja in s tem seveda kakovost in značaj vina. Znanost, ki obravnava razmerje med vinsko trto in okolico, imenujemo ekologija.

Agroekološke razmere okolja (Vodovnik in sodelavci, 1992), v katerih raste vinska trta, delimo na:

- vplive podnebja (toplota, svetloba, padavine itd.);
- vplive tal (sestava tal, vsebnost in razmerje mineralnih snovi, količina humusa, količina vode itd.).

2.6.1 Podnebje

Na slovenskem vinogradniškem območju se prepleta vpliv celinskega podnebja z alpsko in sredozemsko klimo. Glede temperatur zraka, njihove razporeditve med rastno dobo so, z izjemo okoliša Slovenska Istra, delno vinorodnih okolišev Bela krajina in Vipavska dolina, v Sloveniji območja za pridelavo kakovostnih belih vin. Optimalno se izoblikujejo v severnih pridelovalnih območjih, kjer ustvarijo bogastvo in fineše v cvetici in aromi ter skladen okus (Šikovec, 1996).

2.6.1.1 Toplota

Toplota je pomembna saj vpliva na rast, razvoj in rodnost vinske trte. V vegetacijskem obdobju življenjski procesi lahko potekajo samo v določenih toplotnih razmerah. Vinska trta potrebuje veliko toplote, vendar so te potrebe v posameznih fazah vegetacije različne. Začetek posamezne fenofaze sproži bolj ali manj nakopičena temperatura zraka. V mednarodnih vinogradniških krogih velja srednja dnevna temperatura 10 °C za začetek brstenja. Ta temperatura je pri največjem številu avtorjev označena kot biološka ničla sort *Vitis vinifera*. Proti severni meji gojenja vinske trte je biološka ničla med 7 °C in 10 °C, proti južni meji pa od 10 °C do 12 °C. Tudi za druge faze vegetacije je določena najnižja srednja dnevna temperatura, pri kateri začno posamezne faze vegetacije: cvetenje pri 12,2 °C, dozorevanje grozdja pri 16,4 °C in konec dozorevanja grozdja pri 12,2 °C. Optimalne temperature za razvoj posameznih faz so mnogo višje (Kocjančič, 1988).

Na toploto vplivajo:

- geografska širina (Slovenija 45,3 ° in 46,5 ° severne širine);
- nadmorska višina (pri nas gojimo vinsko trto na 200 – 400 m, tudi 500 m);
- bližina večjih gozdov (zavirajo hladne vetrove, izravnajo relativno zračno vlažnost);
- lega vinograda (J, JV, JZ so v naših razmerah prvorazredne; Z in V drugorazredne; SV, SZ tretjerazredne in S pri nas neprimerne);
- nagib zemljišča (sončni žarki padajo pod ugodnim kotom).

V kolikor navedeni dejavniki niso upoštevani, je možnost zimske, spomladanske ali jesenske pozebe (Vodovnik in sod., 1992).

2.6.1.1.1 Temperaturne vsote

Za ocenjevanje toplote v rastni dobi oziroma določenega letnega obdobja rasti in gojenja vinske trte za proizvodnjo grozdja in ocenjevanju posameznih dežel uporabljamo poleg srednjih mesečnih temperatur še: temperaturne vsote za obdobje rasti ter maksimalne in minimalne temperature. Temperaturne vsote za obdobje rasti so pomemben pokazatelj pri izboru sort za določeno deželo, ki pa imajo tudi določene pomanjkljivosti, ker so v temperaturnih vsotah tudi nekatere izjemno visoke temperature, ki nezadovoljivo delujejo na fiziološke funkcije vinske trte. Navadno temperaturne vsote za obdobje rasti ugotovimo s seštevanjem vseh srednjih dnevnih temperatur nad 10 °C. To vsoto temperatur imenujemo vsoto aktivnih temperatur. Če od take vsote srednje dnevne temperature odštejemo 10 °C (to je vegetacijska ali biološka ničla), dobimo vsoto učinkovitih temperatur. Mnogi avtorji menijo, da je vsota aktivnih temperatur mnogo pomembnejši pokazatelj kot skupna temperaturna vsota. Ker velja, da se spomladi brstenje pričinja pri srednji dnevni temperaturi 10 °C ter se jeseni rast končuje prav tako pri 10 °C, štejemo to obdobje za rastno dobo (Kocjančič, 1988).

2.6.1.2 Svetloba

Vinska trta je rastlina sonca. Čim ugodnejša je osvetlitev, tem hitreje potekajo vse faze v rastni dobi trte, še posebno fazi rasti jagod in dozorevanja grozdja. Za zorenje jagod je svetloba pomembnejša od toplote. Grozdje trte, katere listi so slabo osvetljeni, vsebuje manj sladkorja in več kisline, listi pa so majhni in rumeno obarvani. Za maksimalno fotosintezo (tvorbo sladkorja) je poleg ustrezne osvetlitve potrebna tudi optimalna temperatura listov (Vršič in Lešnik, 2001).

Osvetlitev pa je odvisna tudi od lege (ekspozicije) in nagiba (inklinacije) zemljišča, smeri vrst, razdalje sajenja, gojitvene oblike, rezi, oskrbe tal itd (Vodovnik in sod., 1992).

Trta izkorišča dve vrsti svetlobe:

- neposredno sončno svetlobo, ki pade na trto in
- posredno svetlobo, ki se odbije od zemlje in drugih premetov.

2.6.1.3 Padavine

Voda je poleg svetlobe in toplote naslednji pomemben dejavnik. Za uspevanje vinske trte je nujno potrebna določena vlažnost zemlje in zraka. Voda je sestavni del rastline in pogoj za številne fiziološke procese v njej. Nepogrešljiva je tudi pri sintezi organskih snovi (Kocjančič, 1988).

V trto prihaja kot raztopina in snov za transport hranil. Ohranja napetost celic in s tem pokončno rast in položaj zelenih delov trte. Trta dobi vodo v dveh oblikah:

- v tekočem stanju v tleh,
- v plinasti obliki v zraku (zračna vlaga).

Razpoložljivost vode v tleh je odvisna od količine padavin in sposobnosti zadrževanja vode v tleh ter deleža t.i. mrtve vode (Vršič in Lešnik, 2001).

Količina padavin se v naših vinogradih giblje med 600 in 1200 mm. Te niso povsod najbolj enakomerno razporejene, zato se v nekaterih letih čuti pomanjkanje, zlasti na Primorju. Na splošno so padavine zadovoljive (Vodovnik in sod., 1992).

Z vodo se prenašajo iz tal mineralne snovi (K, Ca, Mg, P, Fe itd.) v rastlinske dele vinske trte vse do listja, kjer se tvorijo asimilati, ti pa potujejo naprej v grozdno jagodo.

Pri previsokih temperaturah zraka je izguba vode prek listov lahko zelo velika, ob sočasnem pomanjkanju vode v tleh pa je asimilacija močno ovirana. Zato pri visokih temperaturah, nad 30 °C poteka fotosinteza samo pri veliki zračni vlagi in če je v tleh dovolj vode (Vršič in Lešnik, 2001).

Preveč vode:

- vpliva na bujno rast mladik,
- povečana je dovzetnost do pojavnosti bolezni (peronospora, siva grozdna plesen),
- pojav gnitja (Vršič in Lešnik, 2001).

Premalo vode:

- ovira vegetativno rast,
- zmanjšuje se asimilacijska sposobnost,
- zmanjšuje se masa in kakovost pridelka,
- povzroča rumenenje spodnjih listov,
- nastanek drobnih jagod (Vršič in Lešnik, 2001).

Potrebe trte po padavinah za vzgojo vinske trte so različne; odvisne so od geološke podlage, vrste tal in njihovih fizikalnih in kemijskih lastnosti, izvora in višine talne vode, količine padavin, temperature in zračne vlažnosti.

Minimalna vsota letnih padavin za vinsko trto je 300 – 350 mm, optimalna pa od 600 – 800 mm (Šikovec, 1996).

2.6.2 Klimatske razmere vinorodnega okoliša Dolenjska

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

2.6.2.1 Vpliv klimatskih razmer v letu 2007 na rast in dozorevanje vinske trte

Trta izvira iz toplih krajev, zato zahteva veliko sončne energije (toplote in svetlobe), skromna pa je glede rodovitnosti tal, ki poslabša kakovost pridelka. Spodnja meja temperature zraka za začetek razvoja je povprečna dnevna temperatura 8 °C do 10 °C, zato je seštevek temperatur nad 10 °C (do 30 °C) v rastni dobi odločilen. Temperature nad 30 °C (zlasti, če manjka vode) ne povečajo aktivnosti fotosinteze.

Vinorodna dežela Posavje se nahaja na robu območja z ugodnimi možnostmi za uspešno gojenje vinske trte. Zato je v letih, ko je osončenost podpovprečna, slabo dozorevanje zlasti poznejših sort.

Zimsko obdobje (januar in februar) v letu 2007 je bilo nadpovprečno toplo. Padavine so bile v primerjavi s prejšnjimi leti v povprečju, število sončnih ur pa nima bistvenega vpliva na trto v tem času.

Marec je v prvi polovici bil še zelo topel v drugi polovici pa se je močno ohladilo (19. marec) vendar je povprečna mesečna temperatura presegla dolgoletno povprečje. Glede padavin je bila količina povprečna, sončnih ur pa nekoliko manj.

April je bil v celoti nadpovprečno topel, suh in sončen, kar trti zelo ustreza, ker zagotavlja enakomerno odganjanje in ne preveč bujno rast.

V maju so po nadpovprečno topli prvi polovici nastopile ohlavitve na začetku in koncu druge polovice. Ponekod je trta začela cveteti že kmalu po 20. maju, vendar se je cvetenje prekinilo in zavleklo, kar je imelo za posledico neenakomerno zorenje. Pojavljale so se velike razlike v koncentraciji sladkorja na istem grozdu. Toča je ponekod močno poškodovala in prizadela vinograde. Padavine in osončenost sta bila nekoliko nad povprečjem.

Junij je tudi bil nadpovprečno topel in padavine v obliki ploh krajjevo zelo različne. Osončenost je prav tako dosegla nadpovprečne vrednosti.

V juliju je po povsem povprečni prvi dekadi nastopilo izrazito sončno in vroče vreme ter je zaradi naglega zvišanja izhlapevanja oziroma velikih potreb trte začelo primanjkovati vode v tleh, vendar občutnih posledic ni bilo.

Avgust je začel s hladnim in bolj deževnim vremenom v povprečju je bil topel nad povprečjem obdobja (1961 – 1990) z manj padavin in sončnih ur.

Septembra so temperature bile nekoliko nižje od povprečja, padavine in število sončnih ur pa so bile nadpovprečne. Končalo se je obdobje dvajsetih mesecev nadpovprečnih temperatur.

Oktober je bil topel le prvih pet dni, sončen pa do 20. v mesecu. Zabeležena je bila nadpovprečna količina padavin (Maljevič, 2007).

Strnjeno povedano v letu 2007 je začetek razvoja vinske trte potekal v ugodnih, cvetenje pa v neugodnih vremenskih razmerah. Razvoj jagod je potekal hitro, vendar je ponekod bil upočasnjjen zaradi suše. Zorenje grozdja se je upočasnilo v prvi polovici avgusta in zlasti v septembru.

Povprečna letna temperatura zraka mora biti nad 9 °C, najtoplejšega meseca nad 18 °C in temperatura najhladnejšega ne pod 0 °C. Potrebno število sončnih ur v celotni rastni dobi je vsaj 1300, zaželeno pa je 1500 do 2500 ur. Optimalna potreba po vodi letno znaša 5,5 milijonov L/ha, od tega je do konca cvetenja 20 %, v času razvoja jagod 40 %, zorenja 25 % in po trgatvi 15 % (Maljevič, 2007).

Vremenske razmere v letu 2007 so omogočile izredno kakovost v vinogradih, kjer trte niso bile preobremenjene in preveč bujne ter je zorenje do avgusta lahko potekalo.

Poleg ustreznega obremenjevanja s količino grozdja je nujno potrebno omejevati tudi bujnost trte, da se zmanjša škoda zaradi suše in izboljša dozorelost lesa.

Za uspešnejše gojenje vinske trte pri nas je zaradi spremenljivih in nepredvidljivih vremenskih razmer potrebno bolj dosledno upoštevati:

- predvsem skromnost trte v zahtevah po hranili (gnojenje zlahka povzroči različne negativne posledice);
- ustrezno obremenitev (z zeleno maso in grozdjem);

ker vnaprej ne vemo, kakšne bodo vremenske razmere. V deževnem ali sušnem letu obstaja omejitev (pomanjkanje sončnih ur ali dežja), kar zmanjša fotosintezo, s tem pa dozorelost grozdja in lesa. V sorazmerno hladnem vremenu nastajajo občutne razlike v času odganjanja trte med posameznimi mikrolokacijami (zaradi razlik v prejeti toploti) in med zgodaj in pozno odganjajočimi sortami. Zaradi tega je potrebno pozne sorte saditi le na najboljše južne in ne previsoke lege (Maljevič, 2007).

2.6.3 Vremenske razmere

Meritve vremenskih parametrov (temperatura, padavine in število ur sončnega obsevanja) na območju Dolenjske se izvajajo na meteorološki postaji v Novem mestu.

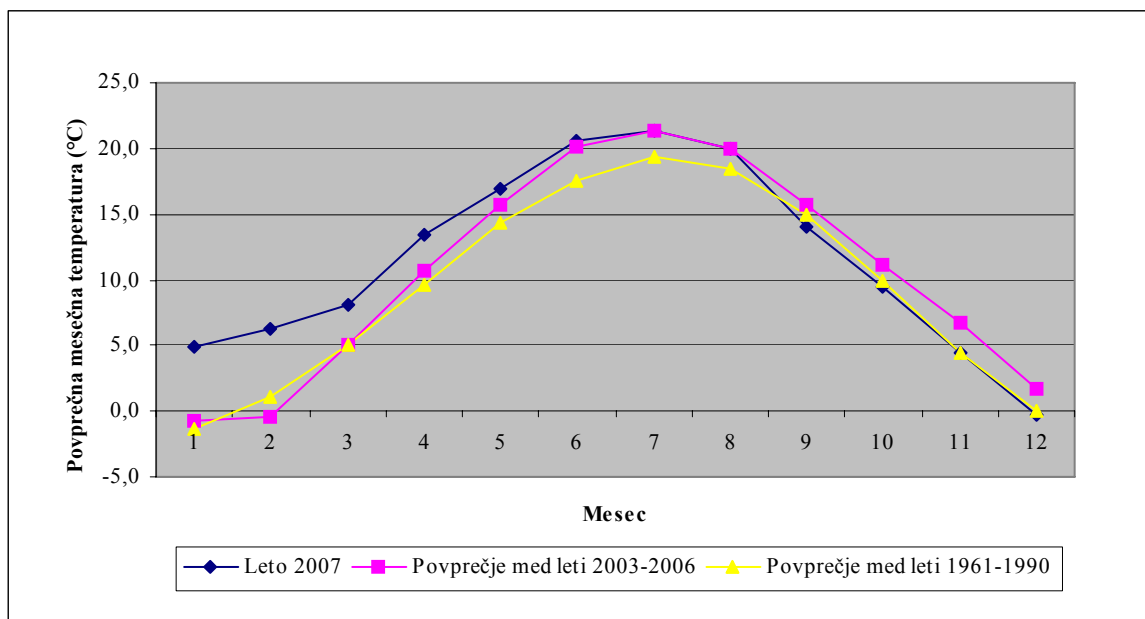
2.6.3.1 Povprečne mesečne temperature

V dolenjski regiji so se v letu 2007 največja odstopanja od dolgoletnega povprečja pojavila v drugi dekadi meseca januarja. Vrednosti so v Novem mestu presegale povprečje za 9,8 %. Povprečje temperatur v dekadah v celotnem letu ni padlo pod 0 °C. Najnižje vrednosti so bile dosežene v tretji dekadi meseca januarja (2,3 °C). Temperaturni maksimum je bil dosežen v drugi dekadi julija s 23,1 °C.

Pri pregledu celotnega poteka temperaturnih razmer lahko opazimo, da so z opaznimi pozitivnimi odstopanji povprečne dnevne temperature presegale dolgoletno povprečje iz obdobja 1961-90. Potek povprečnih temperatur leta 2007 je sledil povprečnim temperaturam dolgoletnega obdobja. Najizrazitejše odstopanje (navzgor) je opazno v zimskem obdobju mesecev januarja, februarja, do druge dekade marca. Na splošno lahko rečemo, da je bila zima 2006/2007 dokaj mila (Merlin, 2008).

Preglednica 1: Povprečne mesečne temperature zraka v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 1961-1990 na območju Novega mesta

Mesec	Mesečne temperature zraka (°C)					Povprečje	
	2003	2004	2005	2006	2007	2003-2006	1961-1990
januar	-1,3	0,9	-0,4	-1,9	4,9	-0,7	-1,3
februar	-2,2	1,7	-1,7	0,5	6,2	-0,4	1,1
marec	6,5	4,4	4,8	4,5	8,1	5,1	5,0
april	9,9	10,6	10,9	11,5	13,5	10,7	9,6
maj	18,3	13,9	15,8	14,9	16,9	15,7	14,3
junij	23,2	18,2	19,2	19,6	20,6	20,1	17,5
julij	22,2	20,3	20,6	22,6	21,4	21,4	19,3
avgust	24,0	20,1	17,8	17,6	20,0	19,9	18,4
september	15,0	15,0	15,8	16,8	14,0	15,7	14,9
oktober	8,4	12,7	11,1	12,6	9,4	11,2	9,9
november	7,7	5,9	4,5	8,5	4,4	6,7	4,5
december	1,1	1,0	0,5	4,0	-0,3	1,7	0,1
Letno	11,1	10,4	9,9	10,9	11,6	10,6	9,4



Slika 5: Primerjava povprečnih temperatur (°C) v posameznih mesecih na območju Novega mesta v letu 2007 s povprečjem med leti 2003-2006 in 1961-1990

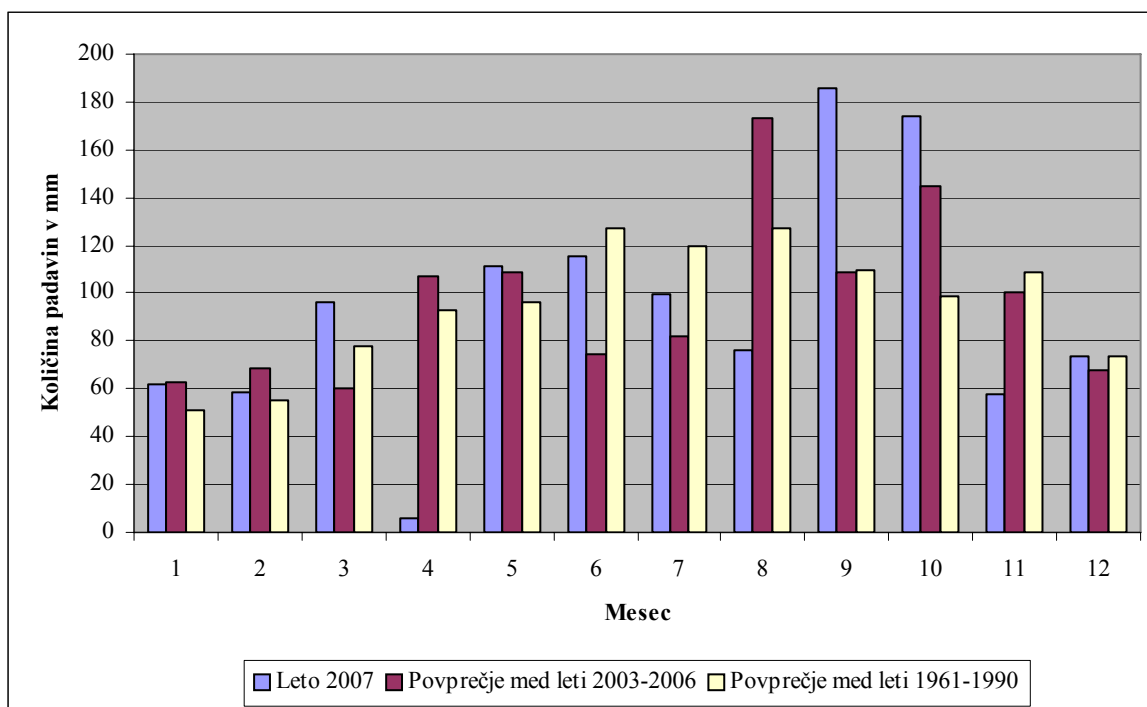
2.6.3.2 Skupna letna količina padavin

Povprečna skupna letna količina padavin je med 1100 mm in 1200 mm in je za rast vinske trte ustrezna. Prav tako je ugoden tudi letni razpored padavin, saj pade med rastno dobo (1. april do 31. oktober) povprečno več kot 100 mm padavin mesečno. Problem se pojavi, če pade večja količina padavin ob času trgatve (septembra in oktobra), saj le-to neugodno vpliva na zdravstveno stanje grozdja nekaterih sort (predvsem sorte 'Kraljevina'). Prekomerna količina dežja povzroča grozdno gnilobo, vpliva na manjšo vsebnost sladkorja v grozdju in splošno tehnološko kakovost pridelka (Elaborat za zaščito vina..., 1999).

Značilnost leta 2007 so bila precejšnja nihanja v razporeditvi padavin skozi celoletno obdobje. Opazno je drastično pomanjkanje padavin v mesecu aprilu, ko so vrednosti dosegale 6 % (5 mm v Novem mestu). Sicer so bile povprečne mesečne količine padavin v Novem mestu, razen v mesecih september in oktober, pod dolgoletnim povprečjem. Maksimalne količine padavin pa so bile dosežene v mesecu septembru s 186 mm (Merlin, 2008).

Preglednica 2: Vsota mesečnih padavin v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 1961-1990 na območju Novega mesta

Mesec	Mesečne padavine (mm)					Povprečje	
	2003	2004	2005	2006	2007	2003-2006	1961-1990
januar	93	91	25	43	61,71	63	51
februar	71	89	61	52	58,3	68,25	55
marec	6	106	45	83	95,94	60	78
april	67	115	122	125,55	5,58	107,4	93
maj	32	94	125	183,36	111,36	108,6	96
junij	69	96	106	25,4	115,57	74,1	127
julij	42	90	140	55,2	99,6	81,8	120
avgust	44	112	273	262,89	76,2	173	127
september	147	78	143	67,1	185,9	108,8	110
oktober	252	190	74	63,36	174,24	144,8	99
november	99	64	156	82,84	57,77	100,5	109
december	44	73	113	42,18	73,26	68,1	74
Letno	966	1198	1383	1085,88	1115,43	1158,35	1138



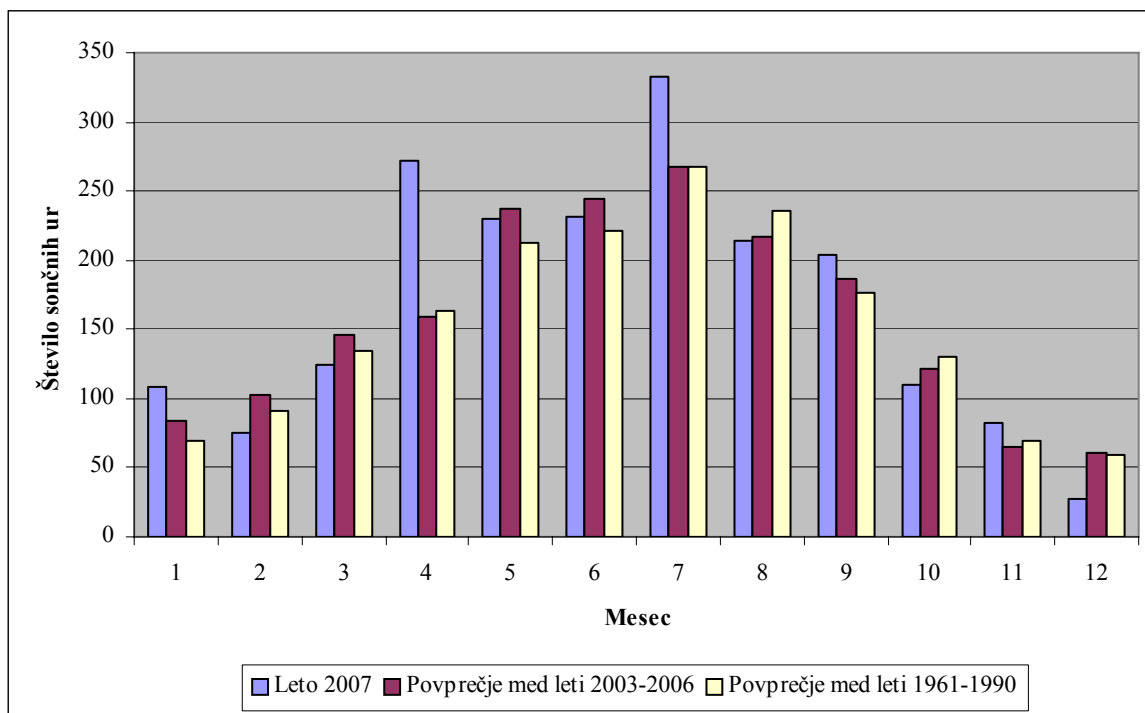
Slika 6: Količina padavin (mm) v posameznih mesecih za območje Novega mesta v letu 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 2003-2006 in 1961-1990

2.6.3.3 Sončno obsevanje

Odstopanja v povečanem številu sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem so bila v letu 2007 izrazita predvsem v mesecih: januar, april in julij. V ostalih mesecih - z izjemo maja, junija in septembra, ko je bilo sončno obsevanje pod povprečjem, ni bilo bistveno večjih odstopanj (Merlin, 2008).

Preglednica 3: Primerjava števila sončnih ur v letih 2003, 2004, 2005, 2006 in 2007 v primerjavi s povprečjem med leti 1961-1990 na območju Novega mesta

Mesec	Sončno obsevanje (h)					Povprečje	
	2003	2004	2005	2006	2007	2003-06	1961-90
januar	70	74	123	69	108	84	69
februar	140	105	86	79	76	102,5	91
marec	201	116	160	110	125	146,6	134
april	192	99	190	156	272	159,5	163
maj	279	228	241	202	230	237,6	213
junij	278	197	257	244	231	243,9	222
julij	287	249	239	295	332	267,4	268
avgust	304	259	149	153	215	216,5	236
september	211	156	153	225	204	186,1	177
oktober	118	90	110	165	111	120,8	130
november	71	76	23	90	83	65,1	70
december	93	47	43	58	27	60,2	60
Letno	2244	1696	1774	1847	2012	1890,2	1831



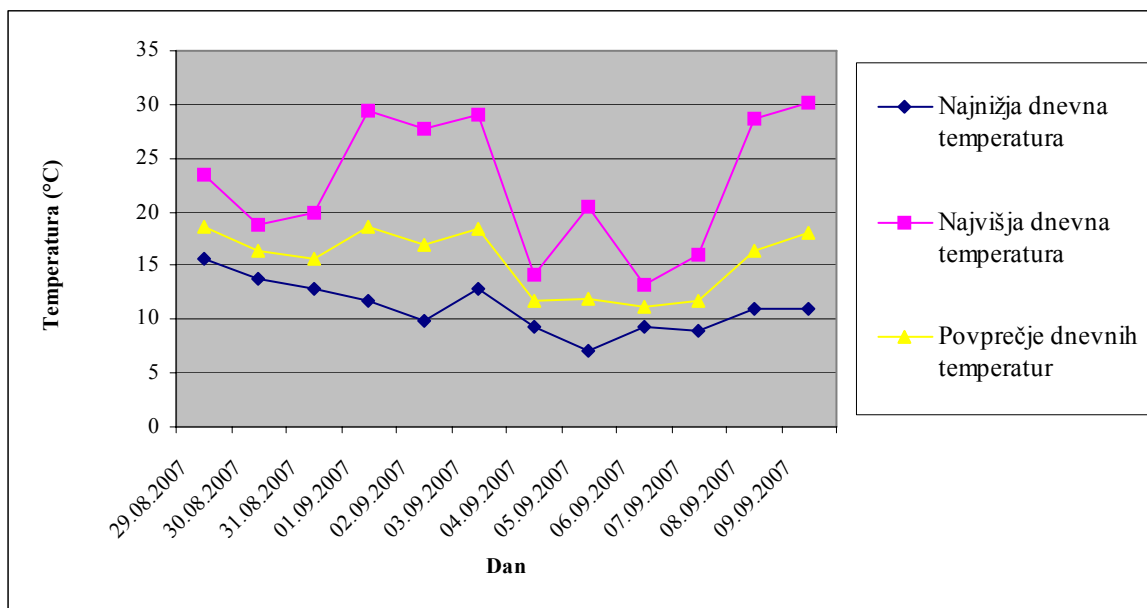
Slika 7: Število ur sončnega obsevanja v posameznih mesecih za območje Novega mesta v letu 2007 v primerjavi s povprečij med leti 2003-2006 in 1961-1990

2.6.3.4 Vremenske razmere v času med 29. 08. in 09. 09. 2007

V času med 1. (29. 08. 2007) in 2. vzorčenjem (09. 09. 2007) grozdja, na katerem smo opravljali analize, so bile na lokaciji Otočec opravljene meritve o dnevni temperaturah in padavinah z agrometeorološko napravo Adcon, tip A733. Lokacijo Otočec smo izbrali, ker je najbližja poskusnemu vinogradu kartuzije Pleterje.

Preglednica 4: Temperatura in padavine v času med 29. 08. 2007 in 09. 09. 2007 za lokacijo Otočec

Dan	Temperatura (°C)			Padavine (mm)
	T min	T max	Povprečje	
29. 08. 2007	15,7	23,5	18,6	3,2
30. 08. 2007	13,7	18,8	16,3	4
31. 08. 2007	12,9	20	15,6	0
01. 09. 2007	11,8	29,4	18,6	0
02. 09. 2007	9,8	27,8	17	0
03. 09. 2007	12,9	29	18,5	0
04. 09. 2007	9,4	14,1	11,8	46,6
05. 09. 2007	7,1	20,4	12	0
06. 09. 2007	9,4	13,3	11,1	5,2
07. 09. 2007	9	16,1	11,8	13,4
08. 09. 2007	11	28,6	16,3	0
09. 09. 2007	11	30,2	18	0,4



Slika 8: Temperaturne razmere v času med 29. 08. 2007 in 09. 09. 2007

2.7 KAKOVOST GROZDJA

2.7.1 Ogljikovi hidrati

Vsebnost ogljikovih hidratov predstavljajo od 17 do 25 % mase grozdnega soka. Delež je odvisen od več dejavnikov:

- sorte,
- stopnje dozorelosti,
- obremenjenosti trte,
- podnebja,
- vremenskih razmer v času dozorevanja itn.

Definirani so kot polihidroksi aldehidi ali ketoni s splošno empirično formulo:



Najpogostejši sladkorji so heksoze (6-C atomov) in pentoze (5-C atomov), imenovani monosaharidi. Te osnovne enote se lahko polimerizirajo v disaharide ali polisaharide (Margalit, 2004).

Najpomembnejši ogljikovi hidrati v grozdju so:

- glukoza, fruktoza in ramnoza (monosaharidi s šestimi ogljikovimi atomi);
- arabinoza, ksiloza (monosaharida s petimi ogljikovimi atomi);
- saharoza (disaharid; glukoza + fruktoza);
- pektin (polisaharid), (Margalit, 2004).

Med vsemi sladkorji v grozdni jagodi največji delež predstavljata glukoza in fruktoza. V začetku je razmerje glukoza proti fruktoza 3 : 1, ki pa se z dozorevanjem grozdja spreminja v korist fruktoze. V fazi polne zrelosti je to razmerje skoraj enako, v prezrelosti pa prevladuje fruktoza (Šikovec, 1993).

Celokupna koncentracija sladkorja (glukoza + fruktoza) v zrelem grozdnem soku se giblje med 150 in 250 g/L. Lahko je večja pri prezrelem ali sušenem grozdju ali tistem, okuženem s plemenito plesnijo (Ribereau, 2000a).

Pri spremljanju dozorevanja grozdja je sladkorna stopnja eden ključnih parametrov za določitev časa trgatve. Sladkorna stopnja se pogosto podaja v merski enoti, imenovani stopinja Öechsle (°Öe). Le-to lahko izračunamo s pomočjo gostote, kateri vrednost odštejemo za 1 in razliko pomnožimo s 1000:

$$^{\circ}\text{Öe} = (d-1) \times 1000 ; d = \text{gostota} \quad \dots(2)$$

oziroma jo direktno določimo s pomočjo refraktometra, (Margalit, 2004).

2.7.2 Vrednost pH

Vodikovi ioni v vodni raztopini so odgovorni za kislinski značaja te raztopine, hidroksidni ioni v vodni raztopini pa so odgovorni za bazični značaj le-te.

Vrednost pH je definirana kot logaritem recipročne vrednosti molarne koncentracije vodikovih ionov:

$$\text{pH} = \log (1/\text{H}^+)$$

ali enostavneje kot negativni logaritem koncentracije H^+ :

$$\text{pH} = -\log (\text{H}^+) \text{ (Jacobson, 2006).}$$

Vrednost pH mošta običajnih trgatav je med 3,1 in 3,6; za desertna vina pa se pH vrednost giblje med 3,4 in 3,8. Običajno je pH vrednost vina manjša od 3,6. Praviloma je pH mladega vina (brez ogljikovega dioksida) večji od pH mošta, iz katerega je vino pridelano (Košmerl in Kač, 2004).

K pH vrednosti prispevajo tako organske kot tudi anorganske kisline ter njihove soli.

2.7.3 Skupne kisline

Grozdje vsebuje znatne količine različnih šibkih karboksilnih kislin. Med dozorevanjem je značilno zmanjševanje koncentracije kislin in s tem posledično večanje pH vrednosti. Vsebnost karboksilnih kislin izražamo kot množino vinske kisline na liter mošta oziroma vina glede na določanje (pH končne točke titracije) pa sta v uporabi izraza skupne kisline in skupne (titracijske) kisline. Prevladujoče organske kisline grozdnega soka in mošta so: vinska, jabolčna in citronska kislina. Med alkoholnim vrenjem in po njem nastajajo še: očetna, propionska, pirogrozdna, mlečna, jantarna, glikolna, galakturonska, glukolna, oksalna in fumarna kislina. Skupna vrednost karboksilnih kislin v grozdnem soku, moštu in

vinu, če jo izrazimo kot gram vinske kisline na liter vzorca, je med 6 in 9 g/L, pri sladkih in desertnih vinih med 4 in 6,5 g/L, za botriticidna vina (vina, pridelana iz grozdja, inficiranega s plesnijo *Botrytis cinerea* pa okrog 10 g/L). V hladnih klimatskih vinogradniških območjih je vsebnost kislin večja (Košmerl in Kač, 2004).

Kisel okus vseh naštetih kislin v vinu je prekrit zaradi vsebnosti alkohola, reducirajočih sladkorjev in različnih kationov. Kislost vin povezujemo z vsebnostjo skupnih (titrabilnih) kislin, s pH, z relativno vsebnostjo disociiranih in nedisociiranih kislin, pufrno kapaciteto in relativno vsebnostjo vsake posamezne kisline. Vse kisline so bolj ali manj kisle in dajejo vinu značilne senzorične poudarke.

Za določitev optimalnega časa trgatve je sprotno določanje kislosti in pH vrednosti grozdnega soka bistveno. Po končanem alkoholnem vrenju in med zorenjem ali staranjem vina pa je pomembno spremljati razlike v vsebnosti tako nehlapnih kot tudi hlapnih kislin. Prav tako je med jabolčno-mlečnokislinskim vrenjem potrebno vsakodnevno spremljanje koncentracije jabolčne in mlečne kisline. Spremembe vsebnosti tartratov (soli vinske kisline) in spremembe pH pa so ključnega pomena pri fizikalni stabilizaciji vina (izločanje vinskega kamna) pred stekleničenjem (Košmerl in Kač, 2004).

Pri določanju skupnih kislin v moštu ali vinu je prava točka nevtralizacije pri pH vrednosti 8,2 in ne pri pH 7, kar je običajno točka nevtralizacije. Poraba baze za titracijo od pH 7 do 8,2 nam podaja količino kislinskih soli. Večja je poraba baze, več je v moštu ali vinu kislinskih soli in obratno.

2.7.4 Orientacijska pufrna kapaciteta

Pufrno kapaciteto mošta ali vina opišemo kot lastnost mošta ali vin, da se njegov pH ob dodatku kislin ali baz bistveno ne spremeni. Definirana je kot množina (število molov) H_3O^+ ali OH^- ionov, ki jih moramo dodati 1 L vzorca, da se njegov pH spremeni za eno enoto. Njena številčna vrednost je obratno sorazmerna naklonu titracijske krivulje v območju pH mošta ali vina. Podatek je pomemben za razumevanje sprememb pH. Enota pufrne kapacitete so moli vodikovih (H^+) ali hidroksilnih (OH^-) ionov, ki jih dodamo na 1 L mošta ali vina, da dosežemo spremembo pH vrednosti za 1 enoto. Zaradi majhnih vrednosti jo izražamo v mmol/L/pH. Običajno je pufrna kapaciteta mošta ali vina od 35 do 50 mmol/L/pH, v ekstremnih primerih pa lahko le 25 mmol/L/pH, kar se pojavi pri prezrelem grozdju, ali celo nad 60 mmol/L/pH pri nezrelem grozdju.

Pufrna kapaciteta je funkcija pH. V moštu ali vinu, ki sta v bistvu raztopini različnih šibkih organskih kislin, lahko pufrno kapaciteto, ki je aditivna lastnost, ocenimo na osnovi koncentracije vsake posamezne kisline in konstante disociacije (vrednosti pKa) vsake kisline (Košmerl in Kač, 2004).

2.8 ROKI TRGATVE GLEDE NA DOZOREVANJE GROZDJIA SORTE 'KRALJEVINA'

Zaradi lažje odločitve vinarjev o času trgatve posamezne sorte grozdja na Kmetijsko gozdarskem zavodu v Novem mestu spremljajo dozorevanje grozdja. Nalogo opravljajo v skladu s Pravilnikom o kontroli kakovosti grozdja v času trgatve (Pravilnik o kontroli...,1999).

Opravljajo naslednje mehanske in kemijske analize:

- maso 100 jagod (g),
- sladkorno stopnjo (°Öe),
- skupne kisline (g/L),
- pH vrednost,
- pufrna kapaciteto (mmol/L/pH),
- jabolčno kislino (g/L) in
- vinsko kislino (g/L).
-

Spremljanje dozorevanja grozdja in priporočeni roki trgatve za vinorodni okoliš Dolenjska med leti 1997 in 2007 so prikazani v prilogah.

3 MATERIALI IN METODE DELA

V poskusnem vinogradu, ki je opisan v točki 3.1.1, je kartuzija Pleterje v sodelovanju s Kmetijskim inštitutom Slovenije leta 2005 posadila potencialne klone sorte 'Kraljevina', z namenom potrditi klone, ki dajejo optimalno količino in kakovost grozdja, predvsem za pridelavo vina cviček.

Poskus, ki smo ga opravili v diplomski nalogi, je del prej omenjenega dela, pri čemer smo se osredotočili na potencialne klone na podlagi 8BČM (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*). V tem vinogradu je na to podlago cepljenih največ klonov.

3.1 TERENSKO DELO

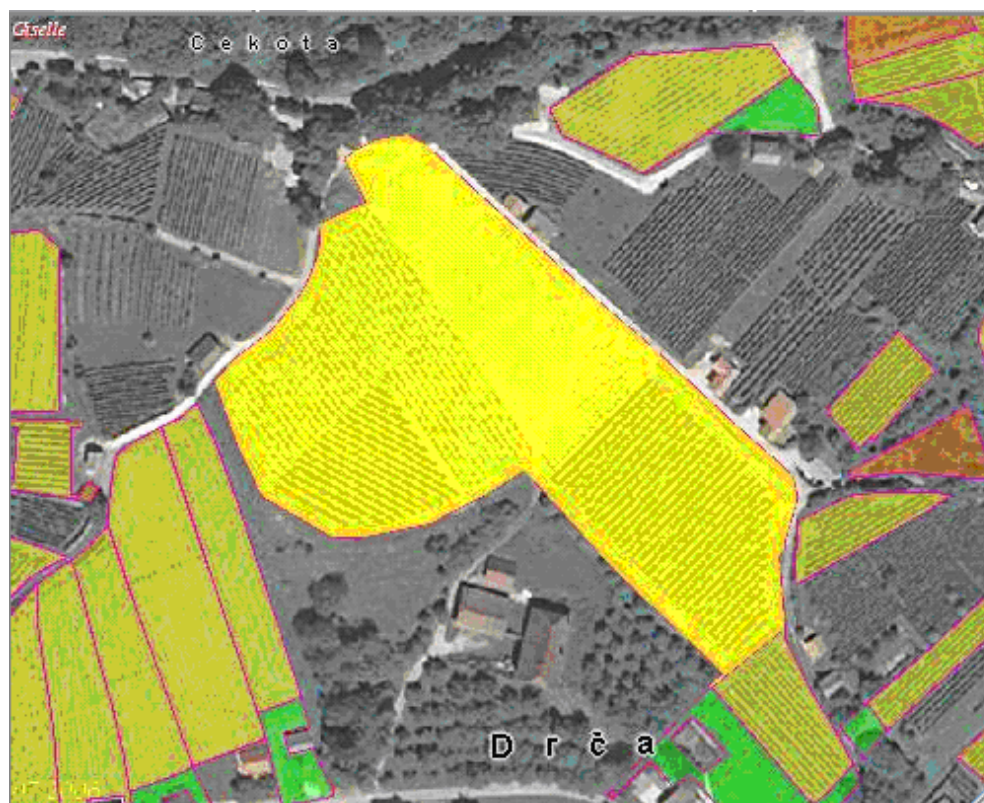
3.1.1 Lokacija in opis poskusnega vinograda

Poskusni vinograd kartuzije Pleterje se nahaja v občini Šentjernej:

- **lokacija:** Drča (dolenjski vinorodni okoliš)
- **lega:** južna, zemljišče rahlo nagnjeno
- **velikost parcele:** 41 a (kraljevine)
- **številka parcele:** 3210/1-63a in 3210/2-1 37a
- **sorta:** 'Kraljevina'
- **podlaga:** 8BČM, 6M, SO4
- **poreklo sadilnega materiala:** Vrhpolje pri Vipavi – KIS Ljubljana
- **selekcija cepičev:** kandidati za klone
- **gojitvena oblika:** enošparonska (enojni Guyot)
- **medvrstna razdalja:** 2,4 m
- **razdalja med trsi:** 1 m
- **življenjski prostor trsa:** 2,4 m²
- **število trsov na hektar:** 4150
- **leto sajenja:** 2005



Slika 9: Slika poskusnega vinograda kartuzije Pleterje (foto: Jamnik, 2007)



Slika 10: Orto foto slika parcele poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

3.1.2 Postopek vzorčenja

Za potrebe poskusa smo 29. 08. 2007 in 09. 09. 2007 vzorčili 17 različnih klonov sorte 'Kraljevina' na podlagi 8 BČM v vinogradu na posestvu kartuzije Pleterje. Vsak klon je zastopan v svoji vrsti, ker pa le-te niso v zaporedju, smo jim (posameznim vrstam) zaradi lažjega dela v laboratoriju določili zaporedno številko.

Preglednica 5: Oznaka vrst posameznih klonov sorte 'Kraljevina' z zaporednimi številkam v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje:

Zaporedna številka vzorca	Številka vrste v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje	Oznaka klona
1	1	31/3
2	3	41/6
3	6	51/4
4	14	19/5
5	16	39/5
6	17	10/3
7	20	40/4
8	21	8/6
9	25	5/7
10	26	17/2
11	28	32/7
12	30	35/4
13	32	34/7
14	33	43/4
15	35	47/4
16	38	60/8
17	39	60/4

V vinogradu smo grozdje vzorčili z vsake trte, izmenjaje lego grozda na trti - zgornji/spodnji del trte, del grozda - spodnji/srednji/zgornji in stran grozda - osojna/prisojna. Izogibali smo se pobiranju mokrega grozdja. Vzorci so bili obakrat pobrani v dopoldanskih urah, tako da grozdje ni bilo toplo (ni prišlo do večjih kemijskih sprememb) in se do analize zaradi hlajenja tudi ni segrelo. Grozdje je bilo potrgano ločeno po posameznih klonih v plastične vrečke, ki smo jih označili, in do analize, ki je potekala dan po vzorčenju, hranili v hladilniku, med prevozom pa v hladilni torbi. Pri posameznem vzorčenju in posameznem klonu smo vzorčili 3-krat po 100 jagod.



Slika 11: Primer oznake vrste v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje (foto: Jamnik, 2007).



Slika 12: Vrste poskusnega vinograda kartuzije Pleterje, iz katerih smo pobirali grozdje (foto: Jamnik, 2007).

3.2 LABORATORIJSKO DELO

Analize so potekale na Biotehniški fakulteti, Oddelek za živilstvo, v laboratoriju Katedre za vinarstvo v Ljubljani.

Vsakemu vzorcu posebej smo stehali maso 100 jagod, kasneje pa iz vsakega vzorca grozdja ročno iztisnili grozdni sok, prefiltrirali in opravili sledeče analize:

- sladkorna stopnja,
- vsebnost skupnih kislin,
- vrednost pH,
- orientacijska pufrna kapaciteta,
- organske kisline (vinsko in jabolčno kislino).

3.2.1 Metode dela

Določanje mase 100 jagod grozda:

- z digitalno tehtnico stehamo 100 g jagod enega klona.

Določanje sladkorne stopnje z digitalnim refraktometrom:

- vzorec mošta prefiltriramo in s pomočjo digitalnega refraktometra, ki deluje na principu lomnega količnika, določimo sladkorno stopnjo v vzorcu v °Öe.

Določanje skupnih (titrabilnih) kislin:

- najprej umerimo pH meter s pufrnima raztopinama s pH 4,00 in 7,02;
- v 100 ml čašo odpipetiramo 25 ml vzorca mošta, potopimo elektrodo v vzorec in odčitamo začetno pH vrednost;
- na aparatu (METTLER TOLEDO DL 50 GRAPHIX) izberemo metodo »Dvotočkovna titracija pH 7 in pH 8,2«, kar pomeni, da smo nastavili prvo končno točko titracije na 7,00;
- titriramo z 0,1 M raztopino NaOH do nastavljenе končne točke titracije, ter odčitamo porabo baze (a_1);
- nadaljujemo s titracijo do že predhodno nastavljenе končne točke titracije (pH 8,20), ponovno odčitamo porabo baze (a_2), ki odgovarja porabi baze od pH 7,0 do pH 8,20. Za izračun skupnih kislin potrebujemo tudi celokupno porabo baze (a_3), ki predstavlja vsoto a_1+a_2 (Košmerl, 2004).

Določanje pH vrednosti:

- pred merjenjem pH vzorcev umerimo pH meter s pufrnima raztopinama s pH 4,00 in 7,02. Po umerjanju aparata preverimo pH vrednost standardne raztopine, katere vrednost pri 20 °C je točno 3,57;
- v 100 ml visoko čašo odpipetiramo 50 ml vzorca mošta, elektrodo potopimo v vzorec in odčitamo vrednost na aparatu (METTLER TOLEDO DL 50 GRAPHIX) s pritiskom na gumba »pH Sensor« in »Measure potencial«. Pazimo, da je čutilo v celoti potopljeno in se ne dotika sten čaša ali magnetnega mešala (Košmerl, 2004).

Določanje orientacijske pufrne kapacitete:

- najprej umerimo pH meter s pufrnima raztopinama s pH 4,00 in 7,02;
- v 100 ml čašo odpipetiramo 50 ml vzorca mošta, ter potopimo elektrodo v vzorec in odčitamo začetno vrednost pH. Nato na aparatu (METTLER TOLEDO DL 50 GRAPHIX) nastavimo končno točko postopka (dodajanje baze) za 1 pH enoto višje, kot je izmerjena začetna pH vrednost-na aparatu izbiramo programa »Kalibracija za 1 pH enoto«;
- dodajamo 0,1 M raztopino NaOH do nastavljenega »končne točke titracije«, odčitamo porabo baze in izračunamo pufrno kapaciteto; PK (mmol/L/PH) (Košmerl, 2004).

Statistična obdelava podatkov:

Vrednosti, ki smo jih dobili za posamezne opazovane parametre, smo vnesli v računalnik s programom Microsoft Excel 2000. S programskim paketom SAS/STAT (SAS Software, 1999) smo izračunali osnovne statistične parametre, kot so povprečje, standardni odklon, najmanjša in največja vrednost ter statistično obdelali podatke za posamezno opazovano lastnost. Za obdelavo podatkov z normalno porazdelitvijo po spodaj navedenem statističnem modelu smo uporabili postopek PROC GLM (General linear models):

$$y_{ijk} = \mu + V_i + P_j + e_{ijk} \quad \dots(3)$$

(statistični model 1)

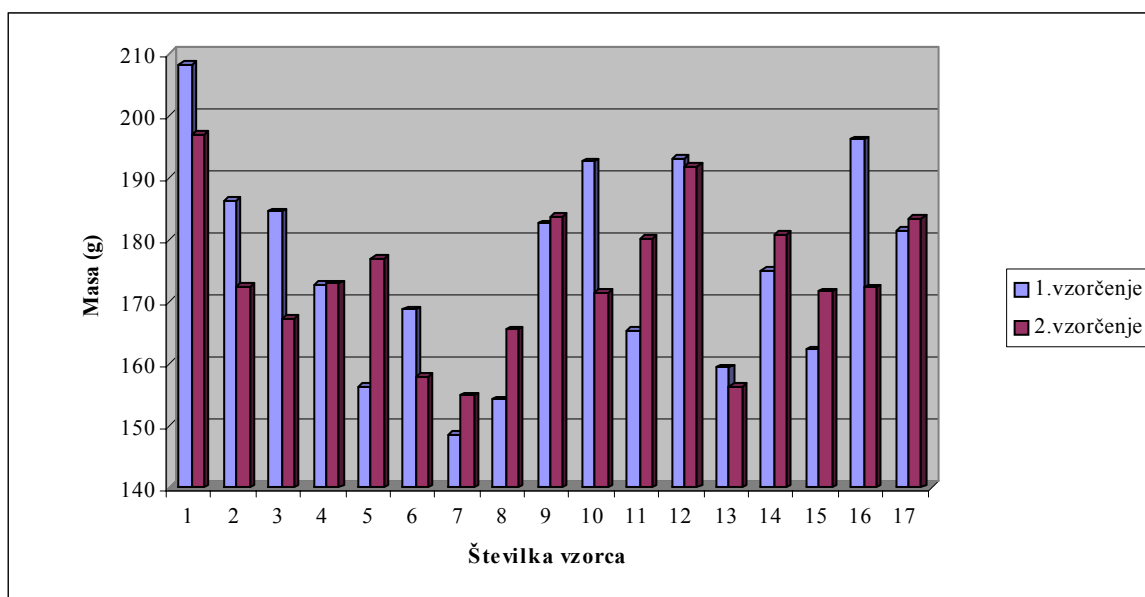
y_{ijk} – ijk -to opazovanje; μ – povprečna vrednost; V_i – vpliv vrste vina (opiši vseh 39 vrst vina); P_j – vpliv ponovitve (1-2); e_{ijk} – ostanek.

Povprečne vrednosti za vrste vina so bile izračunane z uporabo Duncan testa in so primerjane pri 5 % tveganju.

4 REZULTATI

4.1 MASA 100 JAGOD

Pri vzorčenju grozdnih jagod posameznih klonov sorte 'Kraljevina' smo na različnih mestih grozdov skozi celotno vrsto pobrali po 100 jagod, ki naj bi predstavljale homogen vzorec klona. Vzorčili smo v dveh ponovitvah, ki sta si sledili v razmaku enajstih dni (med 29. 09. in 09. 09. 2007). Mase 100-tih jagod po klonih so prikazane na sliki 13.



Slika 13: Masa 100-tih jagod grozdja različni klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 iz poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

Največjo maso stotih jagod smo stehtali pri vzorcu številka 1 pri prvem vzorčenju (208,2 g). Sledijo mu vzorec številka 16 z maso pri prvem vzorčenju 196,2 g in vzorec številka 12 z maso 193,7 g prav tako pri prvem vzorčenju.

Najmanjšo maso smo stehtali pri vzorcu številka 7 pri prvem vzorčenju (148,6 g), nekoliko večje vrednosti pa dosemeta vzorca številka 8 (154,2 g) in 5 (156,3 g) ravno tako pri prvem vzorčenju.

Statistična analiza je pokazala, da največjo povprečno maso 100 jagod obeh vzorčenj dosega klon številka 1 (202,6 g), najmanjšo maso pa vzorec številka 7 z vrednostjo 151,7 g.

Iz slike 13 je razvidno, da nekateri kloni (vzorci številka 1, 2, 3, 6, 10, 12, 13 in 16) med prvim in drugim vzorčenjem bolj ali manj izgubijo na masi jagod, preostali kloni (vzorci številka 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 15 in 17) pa na masi jagod pridobijo.

Rezultate mase 100 jagod, ki smo jih ugotovili na naših vzorcih, smo primerjali z rezultati meritev na standardnih lokacijah spremljanja dozorevanja grozdja sorte 'Kraljevina', ki jih

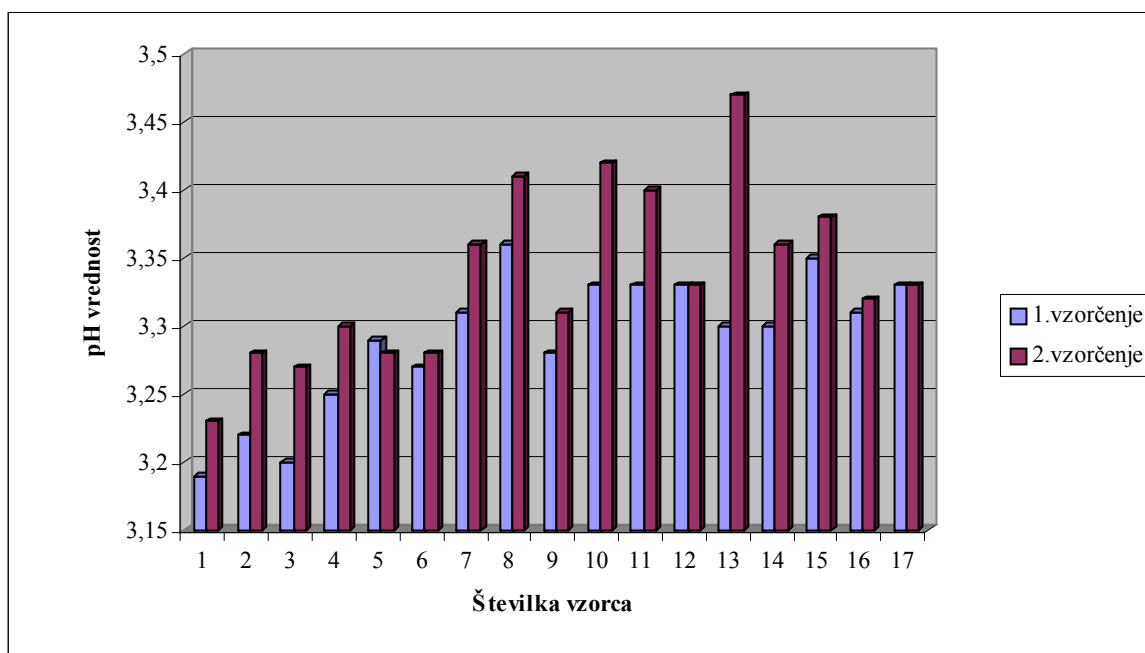
opravlja Kmetijsko gozdarski zavoda Novo mesto. Iz rezultatov lahko vidimo, da je masa 100 jagod pri analiziranih vzorcih s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje pod povprečjem, ki ga dosegajo vzorci, na standardnih lokacijah v letu 2007.

Lokacija merjenega standarda in povprečne mase 100 jagod za posamezno lokacijo v letu 2007 (Merlin, 2008):

- Trška gora	219,5 g,
- Stara gora	185,4 g,
- Nemška vas	216 g,
- Koritno	206,6 g,
➤ povprečje vseh mas 100 jagod	206,9 g.

4.2 VREDNOST pH

V sliki 14 so prikazane vrednosti pH posameznih klonov sorte 'Kraljevina' pri prvem in drugem vzorčenju. Vrednost pH z zrelostjo grozdja narašča, kar smo opazili tudi v našem poskusu, razen pri klonu z oznako 5, kar pripisujemo napaki vzorčenja ali polni zrelosti grozdja.



Slika 14: Vrednost pH grozdja različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 iz poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

Največjo vrednost pH smo določili pri vzorcu 13 (3,47), pri katerem je med prvim in drugim vzorčenjem prišlo do največjega povečanja pH vrednosti. Za njim največjo vrednost dosega vzorca številka 10 (3,42) in 8 (3,41). Najmanjšo vrednost pH smo določili pri vzorcu številka 1 (3,23), pri nekaterih klonih (vzorca številka 12 in 17) pa med prvim in drugim vzorčenjem ni bilo razlik.

Statistična analiza nam kaže največjo povprečno pH vrednost vzorca številka 13 in 8 z vrednostjo 3,39. Najmanjšo vrednost dosega vzorec številka 1 s povprečno vrednostjo 3,21. Gotovost, da se bo pri omenjenih vzorcih ponovila največja oziroma najmanjša pH vrednost med vsemi analiziranimi vzorci, je vsaj 95 %.

Rezultate vrednosti pH, ki smo jih ovrednotili na naših vzorcih grozdja, smo primerjali z rezultati meritev, na nekaterih standardnih lokacijah spremljanja dozorevanja grozdja sorte 'Kraljevina', ki jih opravlja Kmetijsko gozdarski zavoda Novo mesto. Rezultati kažejo na visoko stopnjo dozorelosti grozdja vzorčenega v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje, saj je le pri vzorcu številka 1 pri drugem vzorčenju vrednost pH pod 3,2, vsi ostali vzorci pa imajo vrednost pH nad to mejo. Vrednosti pH vzorcev s standardnih lokaciji vzorčenih

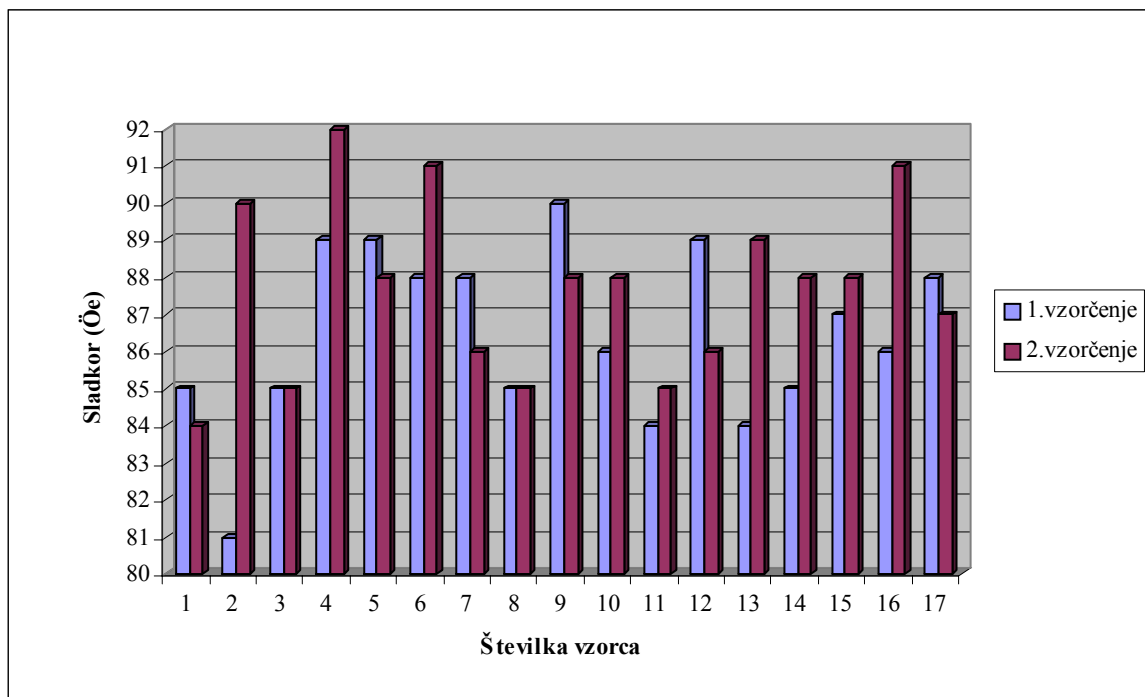
dne 03. 09. 2007 so pod vrednostjo 3,2 (razen vzorec iz lokacije Nemška vas, ki ima vrednost 3,3).

Lokacija merjenega standarda in vrednost pH za posamezno lokacijo; vzorčenje: 03. 09. 2007 (Merlin, 2008):

- Trška gora 3,11,
- Stara gora 3,02,
- Nemška vas 3,14,
- Koritno 3,3.

4.3 STOPNJA SLADKORJA

Pri posameznem vzorčenju smo s pomočjo digitalnega refraktometra določili sladkorno stopnjo ($^{\circ}\text{Öe}$) v vzorcu grozdja. Rezultati vsebnosti sladkorja so prikazani na sliki 15.



Slika 15: Sladkorna stopnja grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 iz poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

Iz slike 15 je razvidno, kako se je s časom pri večini vzorcev stopnja sladkorja povečala. Največje povečanje sladkorja smo zabeležili pri vzorcu številka 2, kjer je stopnja sladkorja narasla za 11,1 % (od 81 na 90 $^{\circ}\text{Öe}$), največjo sladkorno stopnjo pa je dosegel vzorec številka 4 (92 $^{\circ}\text{Öe}$). Temu vzorcu sledita vzorca številka 6 in 16 s sladkorno stopnjo 91 $^{\circ}\text{Öe}$ ter vzorec številka 2 z 90 $^{\circ}\text{Öe}$.

Najmanjšo vrednosti sladkorne stopnje pri drugem vzorčenju smo ugotovili pri vzorcu številka 1 z vrednostjo 84 $^{\circ}\text{Öe}$. Temu sledijo vzorci z zaporednimi številkami 3, 8 in 11 s 85 $^{\circ}\text{Öe}$.

Statistična analiza kaže, da so povprečne vrednosti sladkorne stopnje v večini primerov statistično neznačilne. Izstopajo le vzorec številka 4 z največjo povprečno stopnjo sladkorja (90,5 $^{\circ}\text{Öe}$) in vzorca številka 1 ter 11 z najmanjšo povprečno stopnjo sladkorja (84,5 $^{\circ}\text{Öe}$). Pri teh vzorcih je gotovost ponovitve največje oziroma najmanjše sladkorne stopnje v naslednjih letih manjša od 95 %.

Rezultate sladkorne stopnje, ki smo jih ugotovili na naših vzorcih, smo primerjali z rezultati meritev na nekaterih standardnih lokacijah spremljanja dozorevanja grozdja sorte 'Kraljevina', ki jih opravlja Kmetijsko gozdarski zavoda Novo mesto. Rezultati kažejo na visoko stopnjo dozorelosti grozdja vzorčenega v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje,

saj vsi vzorci dosegajo sladkorno stopnjo najmanj 84 °Öe (v povprečju dosegajo 87,7 °Öe pri drugem vzorčenju). Povprečje sladkorne stopnje, ki jo dosegajo vzorci s standardne lokacije v letu 2007, je za 19,8 °Öe manjša od najmanjše vrednosti, ki jo dosegajo naši analizirani vzorci.

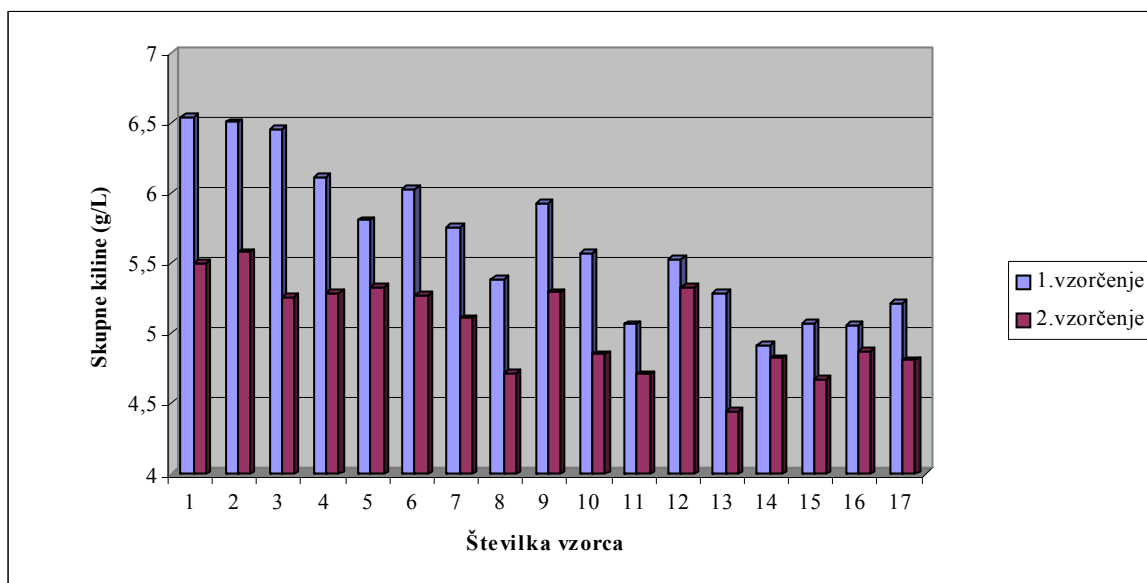
Lokacija merjenega standarda in povprečne sladkorne stopnje za posamezno lokacijo v letu 2007 (Merlin, 2008):

- Trška gora 62 °Öe,
- Stara gora 64 °Öe,
- Nemška vas 70,5 °Öe,
- Koritno 60,3 °Öe,
- povprečje vseh
sladkornih stopenj 64,2 °Öe.

4.4 SKUPNE KISLINE

4.4.1 Skupne kisline do končne točke titracije pH 7

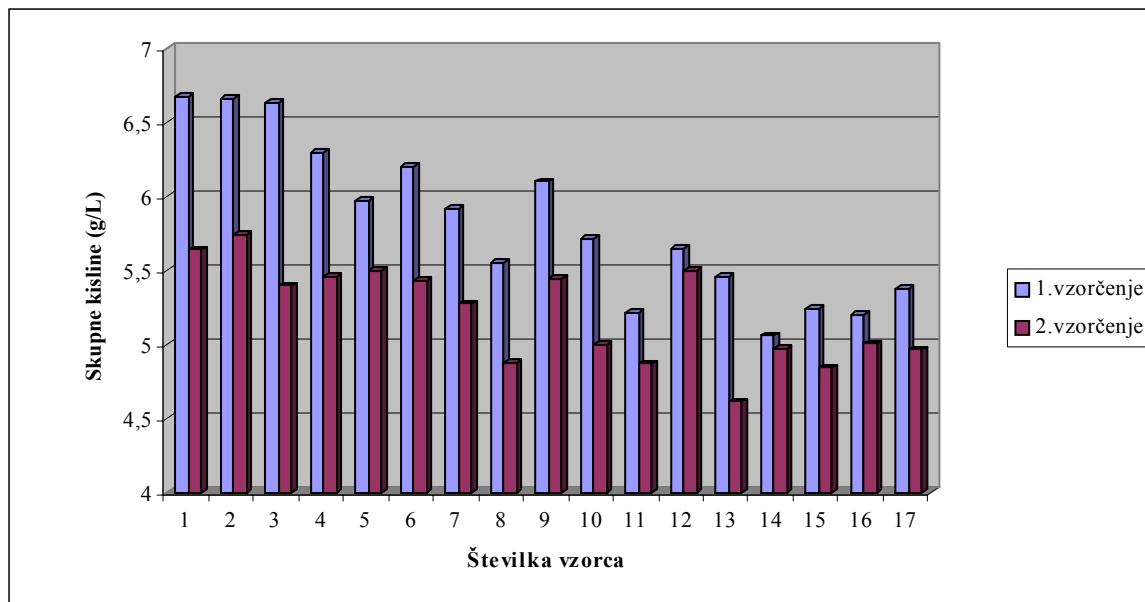
Vrednosti skupnih kislin do končne točke titracije pH 7 so prikazane na sliki 16.



Slika 16: Skupne kisline do končne točke titracije pH 7,0 grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

4.4.2 Skupne kisline do končne točke titracije pH 8,2

Vrednosti skupnih kislin do končne točke titracije pH 8,2 so prikazane na sliki 17.



Slika 17: Skupne kisline do končne točke titracije pH 8,2 grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007 s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

AOAC (The Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists) definira kot končno točko titracije šibke kisline z močno bazo in s tem določitev skupnih kislin pri pH vrednosti 8,2. Te vrednosti so po pričakovanju nekoliko večje kot vrednosti pri določanju kislin do pH 7,0, saj s titracijo do končne točke nevtralizacije pH 8,2 lahko določimo tudi koncentracijo kislih soli.

Največje zmanjšanje skupnih kislin do končne točke titracije pH 8,2 smo zabeležili pri vzorcu številka 3, katerega vrednost se je med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala za 18,6 % in je na koncu dosegla vrednost 5,26 g/L. Najmanjši padec skupnih kislin do končne točke titracije pH 8,2 pa smo zabeležili pri vzorcu številka 12, katerega vrednost se je med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala za samo 2,6 % in je na koncu predstavljala vrednost 5,5g/L.

Največjo končno vrednost skupnih kislin pri drugem vzorčenju smo določili pri vzorcu številka 2, katerega vrednost znaša 5,75 g/L. Sledita mu vzorec številka 1 z vrednostjo 5,64 g/L in vzorec številka 12 z vrednostjo 5,5 g/L.

Najmanjšo končno vrednost skupnih kislin pri drugem vzorčenju smo zabeležili pri vzorcu številka 13, katerega vrednost znaša 4,61 g/L. Nekoliko večjo vrednost smo določili pri vzorcu številka 15, to je 4,84 g/L.

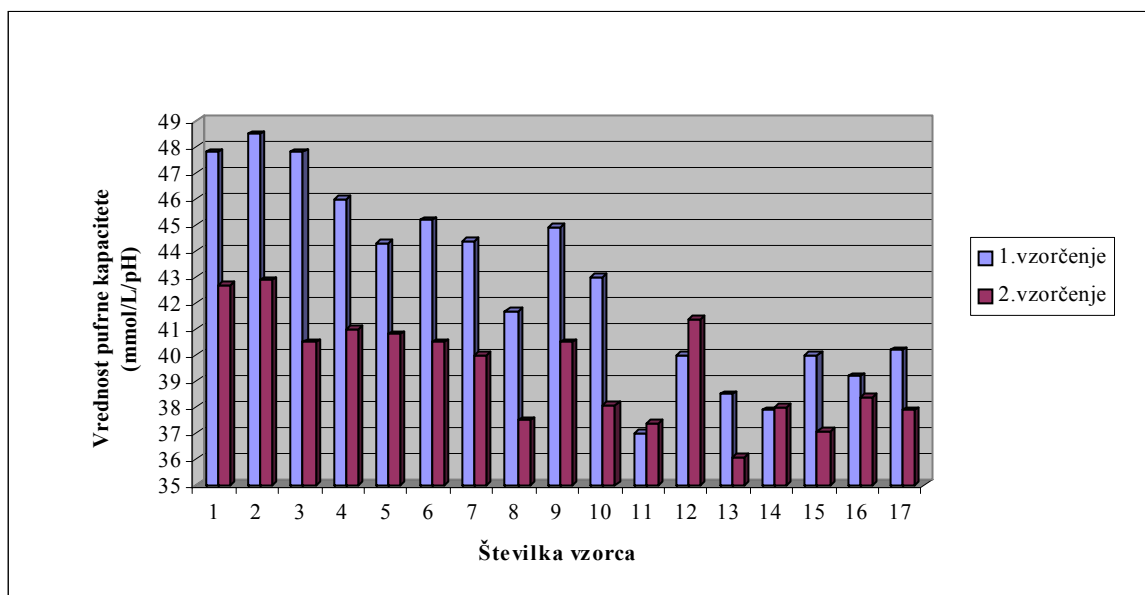
Rezultate skupnih kislin, ki smo jih ugotovili na naših vzorcih, smo primerjali z rezultati meritev nekaterih standardnih lokacijah spremljanja dozorevanja grozdja sorte 'Kraljevina', ki jih opravlja Kmetijsko gozdarski zavoda Novo mesto. Rezultati kažejo na visoko stopnjo dozorelosti grozdja, vzorčenega v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje, saj največja vrednost skupnih kislin znaša le 5,75 g/L. Najmanjša povprečna vrednost skupnih kislin, ki jo dosega vzorec s standardne lokacije v letu 2007 je 8,1 g/L (lokacija Nemška vas), največja vrednost pa znaša 10,9 g/L (lokacija Koritno).

Lokacija merjenega standarda in povprečne skupne kisline za posamezno lokacijo v letu 2007 (Merlin, 2008):

- Trška gora 10,4 g/L,
- Stara gora 10,3 g/L,
- Nemška vas 8,1 g/L,
- Koritno 10,9 g/L,
- povprečje vseh skupnih kislin 9,9 g/L.

4.5 ORIENTACIJSKA PUFERNA KAPACITETA

Orientacijska pufrna kapaciteta nam lahko služi kot parameter pri oceni zrelosti grozdja.



Slika 18: Orientacijska pufrna kapaciteta grozdja različnih klonov sorte 'Kraljevina' s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje

Pri drugem vzorčenju dosega največjo vrednost orientacijske pufrne kapacitete vzorec številka 2 z 42,9 mmol/L/pH, sledita mu vzorec številka 1 z 42,7 mmol/L/pH in vzorec številka 12 z 41,4 mmol/L/pH. Najmanjšo pufrno kapaciteto je dosegel vzorec številka 13,

z vrednostjo 36,1 mmol/L/pH. Nekoliko večjo so dosegli vzorci 15, 11 in 8, z vednostjo med 37,1 in 37,5 mmol/L/pH.

Rezultate pufrne kapacitete, ki smo jih ugotovili na naših vzorcih, smo primerjali z rezultati meritev na nekaterih standardnih lokacijah spremljanja dozorevanja grozdja sorte 'Kraljevina', ki jih opravlja Kmetijsko gozdarski zavoda Novo mesto. Rezultati pufrne kapacitete grozdja, vzorčenega v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje, so v primerjavi z rezultati vzorcev s standardnih lokacij, merjeni v letu 2007, od povprečja manjši za vsaj 20,6 mmol/L/pH, kar kaže na visoko stopnjo zrelosti vzorcev z omenjenega poskusnega vinograda.

Lokacija merjenega standarda in povprečne orientacijske pufrne kapacitete za posamezno lokacijo (Merlin, 2008):

- Trška gora 51,9 mmol/L/pH,
- Stara gora 70,7 mmol/L/pH,
- Nemška vas 59 mmol/L/pH,
- Koritno 72,2 mmol/L/pH,
- povprečje vseh pufrnih kapacitet 63,5 mmol/L/pH.

4.6 REZULTATI STATISTIČNE ANALIZE

Preglednica 6: Masa 100 jagod in kemijska sestava grozdnega soka različnih klonov sorte 'Kraljevina' letnika 2007.

Vrsta v vinogradu	Klon	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (Öe)	pH	Skupne kisline pri titraciji do končne točke pH=7,0 (g/L)	Skupne kisline pri titraciji do končne točke pH=8,2 (g/L)	Pufna kapaciteta (mmol/L/pH)
1	31/3	202,61 ± 7,95 ^a	84,50 ± 0,71 ^b	3,21 ± 0,03 ^d	6,02 ± 0,74 ^a	6,16 ± 0,73 ^a	45,25 ± 3,61 ^{ba}
3	41/6	179,41 ± 9,81 ^{bdc}	85,50 ± 6,36 ^{ba}	3,25 ± 0,04 ^{dc}	6,04 ± 0,65 ^a	6,20 ± 0,65 ^a	45,70 ± 3,96 ^a
6	51/4	175,88 ± 12,26 ^{bdc}	85,00 ± 0,00 ^{ba}	3,24 ± 0,05 ^{dc}	5,86 ± 0,84 ^a	6,02 ± 0,87 ^a	44,15 ± 5,16 ^{bac}
14	19/5	172,75 ± 0,15 ^{bcdc}	90,50 ± 2,12 ^a	3,28 ± 0,04 ^{bdc}	5,70 ± 0,58 ^a	5,88 ± 0,59 ^a	43,50 ± 3,54 ^{bdc}
16	39/5	166,62 ± 14,64 ^{cdc}	88,50 ± 0,71 ^{ba}	3,29 ± 0,01 ^{bdc}	5,57 ± 0,34 ^a	5,74 ± 0,34 ^a	42,55 ± 2,47 ^{bdc}
17	10/3	163,27 ± 7,69 ^{cdc}	89,50 ± 2,12 ^{ba}	3,28 ± 0,01 ^{bdc}	5,65 ± 0,53 ^a	5,82 ± 0,55 ^a	42,85 ± 3,32 ^{bdc}
20	40/4	151,74 ± 4,39 ^c	87,00 ± 1,41 ^{ba}	3,34 ± 0,04 ^{bac}	5,43 ± 0,46 ^a	5,60 ± 0,46 ^a	42,20 ± 3,11 ^{bdc}
21	8/6	159,84 ± 8,00 ^{cd}	85,00 ± 0,00 ^{ba}	3,39 ± 0,04 ^a	5,05 ± 0,47 ^a	5,22 ± 0,48 ^a	39,60 ± 2,97 ^{bdc}
25	5/7	183,18 ± 0,89 ^{bac}	89,00 ± 1,41 ^{ba}	3,30 ± 0,02 ^{bdc}	5,61 ± 0,45 ^a	5,77 ± 0,46 ^a	42,70 ± 3,11 ^{bdc}
26	17/2	182,06 ± 14,89 ^{bac}	87,00 ± 1,41 ^{ba}	3,38 ± 0,06 ^{ba}	5,21 ± 0,51 ^a	5,36 ± 0,51 ^a	40,55 ± 3,46 ^{bdc}
28	32/7	172,75 ± 10,39 ^{bdc}	84,50 ± 0,71 ^b	3,37 ± 0,05 ^{ba}	4,89 ± 0,25 ^a	5,04 ± 0,24 ^a	37,20 ± 0,28 ^d
30	35/4	192,42 ± 0,92 ^{ba}	87,50 ± 2,12 ^{ba}	3,33 ± 0,00 ^{bac}	5,43 ± 0,14 ^a	5,58 ± 0,10 ^a	40,70 ± 0,99 ^{bdc}
32	34/7	157,84 ± 2,10 ^{cd}	86,50 ± 3,54 ^{ba}	3,39 ± 0,12 ^a	4,87 ± 0,60 ^a	5,03 ± 0,60 ^a	37,30 ± 1,70 ^{dc}
33	43/4	177,82 ± 4,13 ^{bdc}	86,50 ± 2,12 ^{ba}	3,33 ± 0,04 ^{bac}	4,87 ± 0,07 ^a	5,02 ± 0,06 ^a	37,95 ± 0,07 ^{dc}
35	47/4	166,96 ± 6,65 ^{cdc}	87,50 ± 0,71 ^{ba}	3,37 ± 0,02 ^{ba}	4,88 ± 0,28 ^a	5,04 ± 0,28 ^a	38,55 ± 2,05 ^{bdc}
38	60/8	184,24 ± 16,89 ^{bac}	88,50 ± 3,54 ^{ba}	3,32 ± 0,01 ^{bdc}	4,96 ± 0,13 ^a	5,10 ± 0,14 ^a	38,80 ± 0,57 ^{bdc}
39	60/4	182,44 ± 1,33 ^{bac}	87,50 ± 0,71 ^{ba}	3,33 ± 0,00 ^d	5,01 ± 0,28 ^a	5,17 ± 0,29 ^a	39,05 ± 1,63 ^a
značilnost		**	nz	*	nz	nz	nz

**P ≤ 0,01 statistično visoko značilen vpliv; *P ≤ 0,05 statistično značilen vpliv; nz – P > 0,05 statistično neznačilen vpliv; skupini z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujeta.

5 RAZPRAVA

5.1 MASA 100 JAGOD

Grozdne jagode imajo v polni zrelosti absolutno največ sladkorja in istočasno največjo maso (Vodovnik in sod., 1992).

V letu 2007 smo določili podpovprečno maso 100 jagod pri klonih grozdja sorte 'Kraljevina' vzorčenih v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje v primerjavi s standardom, vzorčenem s strani Kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto. Med kloni smo določili večjo razliko v masi (tudi do 50,9 g), kar lahko pripišemo tudi nepravilnemu oziroma manj primernemu izboru jagod.

Največjo maso 100 jagod smo določili pri vzorcu številka 1, čigar masa jagod pri drugem vzorčenju je bila 197 g. Tudi glede na statistično analizo ta vzorec dosega absolutno največjo povprečno vrednost obeh vzorčenj, to je 202,6 g. Najmanjšo statistično značilno maso 100 jagod smo ugotovili pri vzorcu številka 7, to je 154,8 g. Z 99 % gotovostjo lahko trdimo, da bo masa 100 jagod vzorca številka 1 v primerjavi z ostalimi tudi v naslednjih letih dosegala največjo maso. Z enako gotovostjo lahko trdimo, da bo vzorec številka 7 dosegel najmanjšo maso jagod v primerjavi z ostalimi vzorci. Nastale razlike v masi jagod med preučevanimi kloni so visoko statistično značilne.

5.2 pH VREDNOST

Vrednost pH nam poda dejansko kislost vina. Izražena je s koncentracijo vodikovih ionov (H^+) in jo imenujemo tudi aktualna kislost oziroma aciditeta. Različno grozdje in posledično vina z enako vsebnostjo skupnih kislin imajo lahko različne pH vrednosti in delujejo po okusu različno kislilo, ker na zaznavo kislosti vpliva tudi vsebnost alkohola, ekstrakt, ostanka nepovretega sladkorja in glicerola. Med pH vrednostjo in koncentracijo skupnih kislin ni linearne zveze. Poznane so različne zveze med pH vrednostjo in razmerjem nekaterih organskih kislin ter njihovimi kislimi solmi; na primer razmerje med vinsko kislino in kalijevim hidrogentratratom (KHT). Ta zveza kaže, da je pH odvisen zlasti od stopnje nevtralizacije vinske kisline oziroma vsebnosti KHT.

Za optimalno svežino in pitkost vin je priporočena začetna vrednost pH v grozdju oziroma moštu med 3,2 in 3,3. Omenjeno vrednost pri drugem vzorčenju dosegajo vzorci številka 1, 2, 3, 4, 5 in 6. Njihove vrednosti so med 3,23 in 3,28. Pri ostalih vzorcih se gibljejo vrednosti pH med 3,31 pri vzorcu številka 9 in 3,47 pri vzorcu številka 13, izmerjeno pri drugem vzorčenju. Ob tako veliki vrednosti pH je potrebno mošt za ohranitev svežine pridelanega vina pred fermentacijo dokisati z vinsko kislino z do 1,5 g/L.

Z zrelostjo se vrednost pH povečuje, kar opazimo pri večini vzorcev, razen pri vzorcu številka 5, kjer se vrednost pH zmanjša, pri vzorcih številka 12 in 17 pa vrednost ostane nespremenjena. Menimo, da je lahko vzrok temu napaka pri vzorčenju, ker so bile večinoma pobrane jagode iz prisojne lege.

Glede na statistično analizo povprečne pH vrednosti obeh vzorčenj obstajajo statistično značilne razlike med vzorcema številka 8 in 13. Z vsaj 95 % gotovostjo lahko trdimo, da bosta vzorca v naslednjih letih v povprečju dosegala največje vrednosti pH med vsemi preučevanimi vzorci. Najmanjšo povprečno vrednost doseže vzorec številka 1, to je 3,21. Tudi ta vzorec je statistično značilen in bo, z vsaj 95 % gotovostjo, v naslednjih letih med analiziranimi vzorci dosegal najmanjšo pH vrednost.

5.3 STOPNJA SLADKORJA

Pri merjenju sladkorne stopnje grozdja posameznih klonih so nastale večje razlike. Največjo razliko smo opazili pri vzorcu številka 2, kjer se je sladkorna stopnja povečala za 11,1 % v primerjavi med prvim in drugim vzorčenjem, čeprav na koncu ni dosegla največje sladkorne stopnje med posameznimi kloni. Le-to je dosegel vzorec številka 4 z 92 °Öe. Temu vzorcu sledita vzorca številka 6 in 16 s sladkorno stopnjo 91 °Öe, nato vzorec številka 2 z 90 °Öe. Najmanjšo stopnjo sladkorja smo določili pri vzorcu številka 1 z 84 °Öe, sledijo pa mu vzorci s številkami 3, 8 in 11 z 85 °Öe.

Dobljene vrednosti sladkorja vsekakor kažejo na dobro dozorelost grozdja in so za sorto grozdja 'Kraljevina' izredno velike. To kaže na dobro odbrano manjšo obremenitev trte v zastavljenem poskusu.

Iz slike 15 je razvidno, da se pri vseh vzorcih sladkorna stopnja pričakovano ni povečala z dozorevanjem in ostala pri vzorcih številka 3 in 8 enaka, to je 85 °Öe. Pri kar šestih vzorcih 1, 5, 7, 9, 12 in 17 se je sladkorna stopnja med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala. Največje zmanjšanje sladkorja smo določili pri vzorcu 12, kjer se je sladkorna stopnja zmanjšala za 3 °Öe pri drugem vzorčenju, od 89 na 86 °Öe. Pri vzorcih številka 7 in 9 se je sladkorna stopnja zmanjšala za 2, pri vzorcih številka 1, 5 in 17 pa za 1 °Öe.

Pri zorenju grozdja se koncentracija sladkorjev povečuje in v polni zrelosti doseže maksimum. Pri prezrelem grozdju pa se koncentracija sladkorja povečuje na račun izparevanja vode skozi jagodno kožico. Pri večini preučevanih vzorcev klonov grozdja, razen pri zgoraj omenjenih, se je sladkorna stopnja povečala pri drugem vzorčenju. Zmanjšanje sladkorne stopnje v našem primeru pa je lahko instrumentalna napaka pri merjenju sladkorne stopnje z digitalnim refraktometrom, ali pa je nastala pri samem vzorčenju. Najverjetneje je vzrok slednji, ker smo pobirali jagode večinoma iz strani gozda in vrste, ki je bila manj osončena.

Možnost, da bi prišlo do padca sladkorne stopnje zaradi padavin ni, saj bi se v tem primeru odražal vpliv padavin tudi pri ostalih vzorcih.

Dosežene sladkorne stopnje v poskus zajetih klonov grozdja sorte 'Kraljevina' so velike. Običajno sorta Kraljevina dosega v povprečju med 65 in 75 °Öe. Pri naših analiziranih vzorcih so vsi, razen vzorec številka 1, dosegli mejo 85 °Öe, kar že omogoča pridelavo visoko kakovostnih vin.

Po statistični analizi največjo vrednost dosega vzorec številka 1 z 90,5 °Öe. Najmanjše vrednosti smo določili pri vzorcih številka 1 in 11 s povprečno vrednostjo 84,5 °Öe. Med vzorcema ni statistično značilnih razlik. Pri teh vzorcih lahko z manj kot 95 % gotovostjo trdimo, da bodo podobne rezultate v podobnih rastnih in vremenskih pogojih ter s podobno obremenitvijo dosegali tudi v prihodnosti.

Povprečne vrednosti sladkorne stopnje pri ostalih štirinajstih vzorcih statistično neznčilne.

5.4 SKUPNE KISLINE

Skupne kisline se med dozorevanjem grozdja zmanjšujejo in dosežejo najmanjšo vrednost ob polni zrelosti, ki pa je od klona do klona različna. Po alkoholni fermentaciji mošta so skupne kisline kljub nekaterim na novo nastalim kislinam manjše kot v moštu. Zaradi izločanja soli vinske kisline se lahko kislost zmanjša za 2-3 g/L. Za izločitev 1 g/L primarnega kalijevega tartrata se zmanjša kislost vina za 0,4 g/L. Za skupne kisline določa vinska zakonodaja spodnjo mejo 3,5 g/L, izraženo kot vinska kislina. Mednarodni urad za trto in vino (O.I.V.) definira skupno kislost vina kot vsoto vseh šibkih kislin, določenih s titracijo do pH 7,00, medtem ko AOAC (The Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists) definira kot končno točko titracije šibke kisline z močno bazo pri pH 8,20.

Če primerjamo rezultate, podane na sliki 16 in 17 lahko vidimo sorazmeren povečanje koncentracije skupnih kislin med posameznimi vzorci, pri titraciji do pH 7 in 8,2, saj pri drugi titraciji določimo tudi koncentracijo kislih soli.

Koncentracija skupnih kislin določenih po metodi AOAC se je pri vseh vzorcih med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala. Največje zmanjšanje skupnih kislin med dozorevanjem smo določili v vzorcu številka 3, pri katerem se je vrednost med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala za 18,6 % in je na koncu dosegla vrednost 5,26 g/L. Sledita mu vzorec številka 13 s 15,5 % in vzorec številka 1 s 15,4 % zmanjšanjem skupnih kislin. Najmanjši padec skupnih kislin pa smo zabeležili v vzorcu številka 14, kjer se je vrednost med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala za samo 1,6 %.

Največjo končno vrednost skupnih kislin pri drugem vzorčenju smo določili pri vzorcu številka 2, to je 5,75 g/L. Sledita mu vzorec številka 1 z vrednostjo 5,64 g/L in vzorec številka 12 z vrednostjo 5,5 g/L.

Najmanjšo končno vrednost skupnih kislin pri drugem vzorčenju pa smo določili pri vzorcu številka 13, to je 4,61 g/L. Nekoliko večjo vrednost je dosegel vzorec številka 15, to je 4,84 g/L.

Preučevani vzorci grozdja klonov, ki so dosegli najmanjšo koncentracijo skupnih kislin, so verjetno primerni za pridelavo visoko kakovostnih vin, saj se med alkoholno fermentacijo vsebnost skupnih kislin lahko še močno zmanjša. Premalo kislina vina nimajo svežine in harmoničnosti v okusu. V takih primerih je potreben dodatek kisline že v mošt pred alkoholnim vrenjem.

Razlike v vrednosti skupnih kislin preučevanih vzorcev grozdja posameznih klonov niso statistično značilne.

5.5 PUFRNA KAPACITETA

Pufno kapaciteto opišemo kot lastnost mošta ali vina, da se pH vrednost ob dodatku kislin ali baz bistveno ne spremeni. Definirana je kot število molov kisline ali baze, ki jih moramo dodati vzorcu za spremembo vrednosti pH za eno enoto.

Pufna kapaciteta se med dozorevanjem grozdja zmanjšuje. Izjema so le vzorci številka 11, 12 in 14, kjer je bila vrednost orientacijske pufne kapacitete pri drugem vzorčenju nekoliko večja kot pri prvem. Razlog je najverjetneje napaka pri vzorčenju.

Največje zmanjšanje pufne kapacitete smo določili pri vzorcu številka 3, kjer se je vrednost med prvim in drugim vzorčenjem zmanjšala za 15,3 % in je na koncu dosegla vrednost 40,5 mmol/L/pH. Sledita mu vzorec številka 2 z 11,5 % in vzorec številka 10 z 11,4 % zmanjšanjem pufne kapacitete.

Najmanj se je pufna kapaciteta zmanjšala pri vzorcu številka 16, kjer je nastala razlika med prvim in drugim vzorčenjem za samo dobra 2 %.

Največjo vrednost orientacijske pufne kapacitete pri drugem vzorčenju je dosegel vzorec številka 2 z 42,9 mmol/L/pH, sledita mu vzorec številka 1 z 42,7 mmol/L/pH in vzorec številka 12 z 41,4 mmol/L/pH. Najmanjšo pufno kapaciteto smo določili v vzorcu številka 13, to je 36,1 mmol/L/pH. Nekoliko večjo vrednost smo izmerili v vzorcu 15, to je 37,1 mmol/L/pH ter v vzorcih 11 in 8, z 37,5 mmol/L/pH.

Statistično največjo povprečno pufno kapaciteto ima vzorec številka 2, to je 45,7 mmol/L/pH, najmanjšo pa vzorec številka 11, z 37,2 mmol/L/pH. Razlike v vrednosti pufne kapacitete med vsemi preučevanimi vzorci statistično niso značilne.

6 SKLEPI

Kloni sorte 'Kraljevina', vključeni v diplomsko delo, kažejo različno kemijsko sestavo grozdnega soka.

Največjo vsebnost sladkorja pri drugem vzorčenju smo določili pri vzorcu številka 4, ki je dosegel vrednost 92 °Öe. Najmanjšo vsebnost sladkorja ravno tako pri drugem vzorčenju pa smo določili pri vzorcu številka 1 z vrednostjo 84 °Öe. Sladkorna stopnja v poskus zajetih klonov grozdja sorte 'Kraljevina' v primerjavi s sladkorno stopnjo grozdja vzorčenega na standardnih lokacijah v letu 2007, s strani kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto, dosega nadpovprečno stopnjo sladkorja. Grozdje sorte 'Kraljevina' redko kdaj doseže več kot 75 °Öe.

Največjo vrednost pH drugega vzorčenja smo določili pri vzorcu številka 13, z vrednostjo 3,47. Najmanjšo vrednost pH pri drugem vzorčenju je dosegel vzorec številka 1, to je 3,23. Optimalne vrednosti pH grozdnega soka za ohranitev pitkosti in svežine v vinu so med 3,2 in 3,3. Te vrednosti dosegajo vzorci številka 1, 2, 3, 4, 5 in 6. Povprečna vrednost pH vzorcev grozdja sorte 'Kraljevina' vzorčenega na standardnih lokacijah v letu 2007, s strani kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto, je 3,14.

Največjo končno vrednost skupnih kislin pri drugem vzorčenju smo določili pri vzorcu številka 2, to je 5,75 g/L. Najmanjšo končno vrednost skupnih kislin pri drugem vzorčenju pa smo določili pri vzorcu številka 13, to je 4,61 g/L. Povprečna vrednost skupnih kislin vzorcev grozdja sorte 'Kraljevina' vzorčenega na standardnih lokacijah v letu 2007, s strani kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto, je 8,16 g/L.

Največjo vrednost orientacijske pufrne kapacitete pri drugem vzorčenju je dosegel vzorec številka 2 z 42,9 mmol/L/pH. Najmanjšo pufrno kapaciteto smo določili v vzorcu številka 13, to je 36,1 mmol/L/pH. Povprečna vrednost orientacijske pufrne kapacitete vzorcev grozdja sorte 'Kraljevina' vzorčenega na standardnih lokacijah v letu 2007, s strani kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto, je 65,5 mmol/L/pH.

Glede na dobljene rezultate kemijske analize lahko sklepamo, da so kloni grozdja sorte 'Kraljevina' s poskusnega vinograda kartuzije Pleterje, v primerjavi z grozdom vzorčenem na standardnih lokacijah s strani kmetijsko gozdarskega zavoda Novo mesto, v letu 2007 dosegli nadpovprečno stopnjo dozorelosti. Glede na relativno velike vrednosti pH in posledično majhne stopnje skupnih kislin, bi bilo potrebno, za pridelavo svežih vin, grozdje omenjenih klonov trgati v obdobju med 29. 08. in 09. 09. 2007.

7 POVZETEK

Namen diplomske naloge je bil ugotoviti razlike med kloni v kemijski sestavi grozdnega soka ter optimalni čas trgatve sorte 'Kraljevina' v okolišu Dolenjska. S tem bi izboljšali kakovost in omogočili trženje vina kraljevina kot samostojno sorto.

Preučevali smo 17 različnih klonov grozdja sorte 'Kraljevina', posajenih v poskusnem vinogradu kartuzije Pleterje, za katere smo predpostavili, da dajejo boljše rezultate glede kemijske sestave v primerjavi s standardom. Ta je bil vzorčen na različni mesti dolenjskega vinorodnega okoliša. Želeli smo odbrati tiste klone, ki dajejo glede na kemijski sestav grozdnega soka optimalne rezultate.

Cilj vsakega vinogradnika in vinarja je količinsko primeren in kakovosten pridelek. Če želimo doseči ta cilj, moramo že ob postavitvi vinograda upoštevati več dejavnikov: izbira čim boljše vinogradniške lege, uporaba primerne podlage glede na tip tal in sorto, gojitvena oblika, upoštevanje optimalnega mehaniziranja vinogradniških opravil. Vsi našteti dejavniki so poleg vremenskih pogojev odločilni za kakovost grozdja in posledično tudi vina. Ker pa je povpraševanje po boljši kakovosti vina vse večje, moramo tudi v vinogradih dosegati čim večjo kakovost grozdja. Zato se strokovne organizacije trudijo izboljšati posamezne sorte z vzgojo različnih klonov iste sorte in skozi leta proučujejo fizikalno kemijske parametre ter na ta način ugotavljajo optimalni klon za posamezno sorto.

pH vrednost je med najpomembnejšimi parametri pri določanju optimalnega časa trgatve posamezne sorte. Za vino kraljevina je značilno, da je sveže, z nekoliko večjo vsebnostjo kislin in manjšo stopnjo alkohola. Za doseg svežine in pitkosti vina je potrebno opraviti trgatve, ko doseže grozdje vrednost pH med 3,2 in 3,3. Če je vrednost pH manjša, je vino preкисло in je potreben kemijski ali biološki razkis. Če je pH vrednost višja kot 3,3 in več, vino izgubi svežino in s tem tudi pitkost.

Rezultati raziskave kažejo, da so vzorci klonov številka 1, 2, 3, 4, 5 in 6 z optimalnimi pH vrednostmi, torej v mejah med 3,2 in 3,3. Tudi drugi vzorci drastično ne presegajo te vrednosti, le v vzorcih številka 8, 10, 11, 13 so vrednosti nekoliko višje.

Tudi sladkorna stopnja je med najpomembnejšimi parametri za določitev roka trgatve. Običajno dosega sorta med 65 in 75 °Öe. V poskus zajeti kloni grozdja so dosegli daleč večje vrednosti sladkorne stopnje, ki že ustreza pridelavi visoko kakovostnih vin. Velik pomen za doseg tako velike stopnje sladkorja ima tudi uporaba vinogradniška tehnika in obremenitev trte. Z dovolj veliko vsebnostjo sladkorja in optimalno pH vrednostjo mošta lahko vinar s pravilnim kletarjenjem pridelava polno, ekstraktno bogato vino, v katerem ohrani svežino in pitkost.

Rezultati meritev pufrne kapacitete vseh v poskus zajetih vzorcev klonov grozdja Kraljevina kažejo na doseg optimalne vrednosti v času trgatve.

Dosežene visoke sladkorne stopnje in majhne vsebnosti skupnih kislin kažejo, da so vsi vzorci dosegli dobro stopnjo dozorelosti. Nekateri vzorci klonov so dosegli premajhne vrednosti skupnih kislin in niso primerni za predelavo v visoko kakovostna vina brez dokisanja grozdnega soka.

V poskus zajete fizikalno-kemijske analize grozdja so bile opravljene prvič. Da bi lahko zagotovo potrdili ustreznost klonov, ki dajejo optimalni kemijski sestav grozdja in zagotavlja visoko kakovost pridelanega vina, bi bile potrebne večletne raziskave. Kljub temu lahko zaključimo, da večina v poskus zajetih klonov grozdja daje boljše rezultate v primerjavi s standardom.

Najboljše preučene parametre kakovosti grozdja so v letu 2007 pokazali vzorci grozdja klonov oznak 2, 4, 5 in 6.

8 VIRI

- Barbo E. 2001. Vpliv fizikalno kemijskih parametrov na barvo cvička. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 87 str.
- Baša S. 2003. Vinorodne dežele in okoliši v Sloveniji.
http://www2.o-fp.kr.edus.si/gos/vino_files (10.6.2009)
- Cvelbar M. 1996. Pomen vinske trte žametovka (*Vitis vinifera* L. cv. 'Žametovka') v posavskem vinorodnem rajonu. Višješolska diplomska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 53 str.
- Elaborat za zaščito vina s priznanim tradicionalnim poimenovanjem »Cviček PTP«. 1999. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo Republike Slovenije, Strokovna delovna skupina za pripravo elaborata o priznanem tradicionalnem poimenovanju vina cviček. Novo mesto, Zveza društev vinogradnikov Dolenjske: 58 str.
- Gojkovič A. 1996. Vpliv tehnološke zrelosti in predelave belega grozdja na kakovost vina. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 67 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Veritas: 191 str.
- Jacobson J. L. 2006. Introduction to wine laboratory practices and procedures. New York, Springer: 375 str.
- Kocjančič M. 1988. Tehnološka vrednost laškega rizlinga, sauvignona in rumenega plavca za proizvodnjo vina v bizeljsko-sremiškem vinorodnem okolišu. Magistrsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 199 str.
- Kocjančič M. 1998. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 1997 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 16 str.
- Kocjančič M. 1999. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 1998 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 14 str.
- Kocjančič M., 2000. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 1999 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 20 str.
- Kocjančič M. 2001. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2000 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 18 str.
- Koruza B., Lokar V., Lavrenčič P., Korošec-Koruza Z., Topolovec A., Gregorič J. 2003. Introdukcija in selekcija vinske trte v letu 2002. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 74 str.

- Košmerl T., Kač M. 2004. Osnovne kemijske analize mošta in vina : laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina – 2.izd. popravljena in dopolnjena. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Kuljaj I. 2001. Cviček. Ljubljana, Magnolija: 85-95
- Maljevič J. 2007. Vpliv klimatskih pogojev v letu 2007 na rast in dozorevanje vinske trte. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod: 1-4
- Maljevič J. 2008. Nekatero vinske sorte Posavja (4): Kraljevina. SAD revija za sadjarstvo, vinogradništvo in vinarstvo, 19, 12: 11-12
- Margalit Y. 2004. Concepts in wine chemistry. 2nd ed. San Francisco, The Wine Appreciation Guild: 476 str.
- Marjetič D. 1996. Dosedanji napori pri uveljavitvi cvička kot slovenske vinske posebnosti. V: Zbornik referatov 1. slovenskega vinogradniško-vinarskega kongresa, Portorož od 4. do 6. decembra. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: 273-276
- Merlin K. 2002. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2001 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 54 str.
- Merlin K. 2003. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2002 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 43 str.
- Merlin K. 2004. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2003 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 46 str.
- Merlin K. 2005. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2004 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 46 str.
- Merlin K. 2006. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2005 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 40 str.
- Merlin K. 2007. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2006 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 39 str.
- Merlin K. 2008. Spremljanje dozorevanja grozdja letnik 2007 za vinorodno deželo Posavje: zaključno poročilo. Novo mesto, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto: 42 str.

- Pravilnik o kontroli kakovosti grozdja v času trgatve. 1999. Uradni list Republike Slovenije, 9, 68: 8887-8891
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=199968&stevilka=3377> (9.5.2009)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o kontroli kakovosti grozdja v času trgatve. 2000. Uradni list Republike Slovenije, 10, 79: 9648-9650
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200079&stevilka=3682> (9.5.2009)
- Ribéreau-Gayon P., Duburdieu D., Doneche B., Lonvaud A. 2000a. Handbook of enology. Vol. 1: The microbiology of wine and vinifications. New York, John Wiley & Sons, Ltd.: 454 str.
- Ribéreau-Gayon P., Duburdieu D., Doneche B., Lonvaud A. 2000b. Handbook of enology. Vol. 2: The chemistry of wine stabilization and treatments. New York, John Wiley & Sons, Ltd.: 404 str.
- SAS Softwear. Version 8.01. 1999. Cary, SAS Institute Inc.
- Šikovec S. 1993. Vinarstvo od grozdja do vina. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 283 str.
- Šikovec S. 1996. Vino pijača doživetja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 80-130
- Škvarč A., Ozimič D., Maljevič J., Štabuc R., Novak E., Carlevaris B. 2002. Vinogradi za tretje tisočletje. V: Vinogradi in vina za tretje tisočletje. 2. slovenski vinogradniško-vinarski kongres z mednarodno udeležbo, Otočec od 31.1. do 2.2.2002. -Ljubljana: Strokovno društvo vinogradnikov in vinarjev Slovenije; Ljutomer: Zveza društev vinogradnikov in vinarjev Slovenije; Celje: Poslovna skupnost za vinogradništvo in vinarstvo Slovenije: 1-18
- Vodovnik A., Beloglavec B., Protner J., Ciglencečki S. 1992. Vinarstvo. Maribor, Kmetijski zavod Maribor: 25-36
- Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.
- Zakon o vinu (Zvin). 2006. Uradni list Republike Slovenije, 16, 105: 10616-10629
- Zamuz S., Martinez M. C., Vilanova M. 2007. Primary study of enological variability of wines from different clones of *Vitis vinifera* L cv. Albariño grown in Misión Biológica de Galicia (CSIC). Journal of Food Composition and Analysis, 20: 591-595

ZAHVALA

Za pomoč, strokovne nasvete, vložen čas in trud pri izdelavi mojega diplomskega dela se iskreno zahvaljujem mentorju doc. dr. Mojmirju WONDRI, recenzentu doc. dr. Denisu RUSJANU ter g. Jožetu SIMONČIČU.

PRILOGE

Preglednica A: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine, za inorodni okoliš Dolenjska letnik 1997 (Kocjančič, 1998)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)
10. sep	Bočje	165,0	54	2,95	15,6
10. sep	Malkovec	160,0	54	3,01	15,4
10. sep	Nemška vas	160	53	2,89	15,7
10. sep	Zavode	165,0	55	2,94	15,5
16. sep	Stara gora	228,5	70	2,95	8,3
16. sep	Šentrupert	239,8	69	2,85	10,6
16. sep	Trška gora	200,0	62	2,99	9,4
16. sep	Vinji vrh	194,8	78	3,03	8,1
16. sep	Vinji vrh	232,5	70	2,99	8,3
16. sep	Zavode	229,5	69	2,96	9,3
17. sep	Bočje	170,0	66	3,15	12,7
17. sep	Nemška vas	165,0	62	3,06	14,6
17. sep	Zavode	175,0	67	3,17	13,1
23. sep	Stara gora	220,3	75	2,96	7,9
23. sep	Trška gora	176,2	66	2,91	10,6
23. sep	Vinji vrh	192,2	72	2,87	8,7
23. sep	Zadruga	233,6	74	2,87	9,6
23. sep	Zavode	233,3	86	3,15	7,3
24. sep	Bočje	180,0	68	3,16	11,4
24. sep	Malkovec	185,0	68	3,14	11,7
24. sep	Nemška vas	170,0	64	3,07	13,0
24. sep	Zavode	190,0	70	3,21	10,9
30. sep	Stara gora	198,8	68	2,19	7,4
30. sep	Trška gora	219,3	75	3,04	8,6
30. sep	Vinji vrh	192,2	78	3,10	7,5

Priporočen rok trgatve: od 29. septembra dalje.

Preglednica B: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 1998 (Kocjančič, 1999)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)
09. sep	Trška gora	193	61	3,09	10,6
09. sep	Pleterski hrib	227	65	3,08	8,6
09. sep	Koritno	186	66	2,97	8,4
16. sep	Koritno	230	73	3,08	6,9
16. sep	Ravni	194	63	2,98	8,8
16. sep	Zavode	210	78	3,06	7,4
17. sep	Trška gora	163	67	2,91	7,1
17. sep	Stara gora	202	68	2,98	8,2
17. sep	Pleterski hrib	229	64	2,91	7,9
17. sep	Mali vin. vrh	216	70	2,95	7
23. sep	Koritno	170	69	2,89	7,8
24. sep	Stara gora	220	70	2,97	7,3
24. sep	Trška gora	216	74	2,97	8,2
24. sep	Pleterski hrib	225	66	2,93	9,2
24. sep	Mali vin. vrh	210	71	2,87	7,3
25. sep	Ravni	196	70	3,11	6,9
25. sep	Zavode	209	78	2,93	7,3
05. okt	Stara gora	231	74	3,07	6,7

Priporočen rok trgatve: od 29. septembra dalje.

Preglednica C: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 1999 (Kocjančič, 2000)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)
02. sep	Ravni	176,0	60	2,84	13,3
02. sep	Nemška vas	157,0	48	2,78	15,8
02. sep	Bočje	178,0	51	2,7	15,2
02. sep	Zavode	158,0	50	2,71	15,6
07. sep	Pleterski hrib	204,9	71	2,8	10,5
07. sep	Pleterski hrib	161,6	76	2,91	9,0
09. sep	Nemška vas	136,0	58	2,85	12,1
09. sep	Bočje	172,0	70	3,01	10,1
09. sep	Malkovec	162,0	76	2,92	9,7
09. sep	Nemška vas	150,0	49	2,79	14,9
14. sep	Vinji vrh	165,2	85	3,13	8,0
14. sep	Vinji vrh	163,7	88	3,09	8,0
15. sep	Nemška vas	154,0	69	2,99	10,0
15. sep	Bočje	190,0	78	3,06	9,0
15. sep	Malkovec	156,0	78	3,12	8,6
16. sep	Nemška vas	153,7	78	3,04	10,3
20. sep	Trška gora	283,3	60	2,99	12,4
20. sep	Trška gora	188,8	77	3,06	9,8
22. sep	Koritno	227,0	71	/	15,5
22. sep	Koritno	266,0	66	/	10,9
22. sep	Malkovec	239,6	72	3,34	6,7
23. sep	Koritno	208,6	72	3,11	7,8
28. sep	Hrib	169,3	89	3,15	8,8
28. sep	Pleterski hrib	149,2	79	3,12	8,2

Priporočen rok trgatve: od 28. septembra dalje.

Preglednica D: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2000 (Kocjančič, 2001)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)
05. sep	Trška gora	203,0	73	3,28	7,1
05. sep	Pleterski hrib	207,4	79	3,26	5,4
06. sep	Bočje	201,7	77	3,25	5,5
06. sep	Malkovec	217,0	76	3,13	6,6
06. sep	Nemška vas	210,6	71	3,15	7,5

Priporočen rok trgatve: 30. avgust.

Preglednica E: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2001 (Merlin, 2002)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)	Puferna kapaciteta (mmol/L/pH)	Vinska kislina (g/L)	Jabolčna kislina (g/L)
28.-29. sep	Trška gora	153,2	56	3,07	12,4	84		
28.-29. sep	Malkovec	173	56	2,87	12	74		
28.-29. sep	Koritno	264,1	64	2,97	10,4	67		
28.-29. sep	Gadova peč	143,7	59	3,09	12,9	91		
28.-29. sep	Nemška vas	227	51	2,92	14,7	93		
28.-29. sep	Stara gora	161,4	55	2,9	12,8	83		
3.-4.-5. sep	Pleterski hrib	162,4	57	2,98	9,7	66		
3.-4.-5. sep	Trška gora	166,6	63	3,07	9,5	68		
3.-4.-5. sep	Stara gora	158,9	56	2,99	10,8	68		
3.-4.-5. sep	Gadova peč	160	57	3,22	9,2	71		
3.-4.-5. sep	Nemška vas	218,6	60	3,03	12,3	81		
3.-4.-5. sep	Malkovec	198,8	65	3,01	9,4	61		
3.-4.-5. sep	Koritno	178	66	3,11	9,2	62		
10. sep	Pleterski hrib	171,6	65	2,95	8,5	55	7,8	2,7
10. sep	Trška gora	164	70	3,1	8,3	57	7,2	/
12.-13. sep	Stara gora	191	62	3,07	8,3	61	6,7	3,3
12.-13. sep	Malkovec	191,6	64	3,03	9,2	67	7,2	3,9
12.-13. sep	Koritno	192,3	70	2,91	7,7	63	6,9	1,8
12.-13. sep	Gadova peč	137,9	60	3,18	8,2	62	9,1	1,9
12.-13. sep	Nemška vas	183,1	62	3,1	10,5	62	8,2	4
17. sep	Pleterski hrib	172	61	3,06	7,5	50	8,6	1,8
17. sep	Trška gora	179,6	64	3,15	8,5	53	7,7	2
19. sep	Stara gora	195,3	63	2,85	8,6	53		
20. sep	Malkovec	217,6	69	3,03	8,8	55		
20. sep	Koritno	183,5	72	2,86	9	57		
20. sep	Gadova peč	169,3	63	3,14	9,1	57		
20. sep	Nemška vas	213,1	67	2,92	10	62		
24. sep	Pleterski hrib	183	64	2,92	7,4	50	7,5	0,8
24. sep	Trška gora	186,6	64	2,99	7,4	52	7,5	1,4
26. sep	Stara gora	202,2	68	2,88	8,4	56		
26. sep	Malkovec	219,3	74	2,92	7,6	55		
26. sep	Koritno	183,6	79	2,97	6,6	55		
26. sep	Gadova peč	168,4	68	3,21	7,9	54		

Priporočen rok trgatve: 28. september.

Preglednica F: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2002 (Merlin, 2003)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)	Pufna kapaciteta (mmol/L/pH)
1.-2. sep	Pleterski hrib	215	52	3,06	11,4	73,2
1.-2. sep	Trška gora	253	60	3,08	12,6	78,3
1.-2. sep	Malkovec	198	65	2,97	9,7	59
1.-2. sep	Stara gora	204	57	2,99	13,6	80,9
1.-2. sep	Nemška vas	201	52	3,09	15,1	96,5
1.-2. sep	Koritno	227	67	3,14	10,9	
8.-9. sep	Malkovec	218	68	3,07	8,2	52,5
8.-9. sep	Pleterski hrib	252	64	3,08	8,4	53,7
8.-9. sep	Trška gora	233	64	3,19	10,21	69,1
8.-9. sep	Stara gora	233	61	3,08	11,6	72,4
8.-9. sep	Nemška vas	226	57	3,15	12,9	89,6
8.-9. sep	Koritno	218	76	3,24	8	
15. sep	Malkovec	230	72	3,1	7,7	51,8
15. sep	Pleterski hrib	168	73	3,2	6,8	45,4
15. sep	Trška gora	239	63	3,13	9,5	62,9
15. sep	Stara gora	217	63	3	11,85	70,1
15. sep	Nemška vas	243	62	3,21	10,6	67,7
15. sep	Koritno	224	78	3,22	8,2	54,5

Priporočen rok trgatve: 25. september.

Preglednica G: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2003 (Merlin, 2004)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)	Pufna kapaciteta (mmol/L/pH)	Vinska kislina (g/L)	Jabolčna kislina (g/L)
18. avg	Trška gora	128,2	62	3,07	8,3	58,2		
18. avg	Koritno	206,7	71	3,15	7,3	50,6		
18. avg	Stara gora	171,4	50	3,06	11,0	72,2		
18. avg	Studeneč	165,7	58	2,92	12,7	79,6		
18. avg	Malkovec	196,4	69	3,13	11,4	77,6		
18. avg	Nemška vas	205	67	3,03	11,3	91,5		
25. avg	Trška gora	206,6	72	3,23	6,0	44,4		
25. avg	Koritno	165,1	79	3,23	6,5	46,9		
25. avg	Stara gora	192,4	62	3,19	8,8	59,2		
25. avg	Studeneč	190	69	3,07	8,3	63,7		
25. avg	Malkovec	213	75	3,18	7,7	67,7		
25. avg	Nemška vas	175	73	3,17	7,6	52,7		
01. sep	Trška gora	206,8	73	3,26	5,1	36,8	5,8	1,0
01. sep	Koritno	161,2	79	3,27	5,2	39,5	6,0	1,0
01. sep	Stara gora	199,5	65	3,00	6,8	45,6	5,2	2,4
01. sep	Studeneč	270,7	78	3,17	5,9	42,0	6,2	1,4
01. sep	Malkovec	219	71	3,06	6,6	45,2	6,7	2,0
01. sep	Nemška vas	235,8	78	3,14	5,7	43,7	6,0	1,5

Priporočen rok trgatve: 3. september.

Preglednica H7: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2004 (Merlin, 2005)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)	Pufna kapaciteta (mmol/L/pH)	Vinska kislina (g/L)	Jabolčna kislina (g/L)
20. sep	Nemška vas	203,3	49	2,93	16,8	97,46		
20. sep	Studeneč	197	54	2,91	14,8	82,96		
20. sep	Trška gora	186,3	54	2,94	13,1	76,75		
20. sep	Hrastje	202	56	2,98	14,3	87,31		
20. sep	Koritno	204	66	2,95	10,2	62,67		
27. sep	Nemška vas	224	55	2,98	13,8	79,87	7,4	7,7
27. sep	Studeneč	200,4	58	2,95	12,9	75,54	7,4	6,8
27. sep	Trška gora	201,7	65	3	10,8	67,18	7,7	5,2
27. sep	Hrastje	208,7	58	2,97	13,2	79,56	7,4	7,7
27. sep	Koritno	192,8	71	2,97	9,8	61,64	7,1	5
04. okt	Nemška vas	234,5	57	2,98	13	76,82	7,7	7
04. okt	Studeneč	216,3	62	3,04	10,8	66,69	7,2	5,7
04. okt	Trška gora	189,5	60	3,05	10,7	65,8	7,2	5,3
04. okt	Hrastje	204,1	60	2,97	11,8	70,31		
04. okt	Koritno	197,1	74	2,97	10,2	62,19	7,3	4,8
11. okt	Nemška vas	246,5	64	3,05	10,9	79,33		
11. okt	Studeneč	221	64	3,02	11	71,15		
11. okt	Trška gora	207,3	59	3,04	10	65,75		
11. okt	Hrastje	206,2	64	3,13	9,9	66,23		
11. okt	Koritno	218	76	3,13	8	53,61		

Priporočen rok trgatve: 13. oktober.

Preglednica I: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2005 (Merlin, 2006)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)	Pufna kapaciteta (mmol/L/pH)	Vinska kislina (g/L)	Jabolčna kislina (g/L)
05. sep	Nemška vas	247,7	55	2,98	11,96	74,6		
05. sep	Koritno	231,2	65	3,01	10,3	62,45		
05. sep	Trška gora	237,0	53	2,96	11,6	70,8		
05. sep	Stara gora	213,8	55	2,93	11,8	68,5		
20.-22. sep	Koritno	232,9	68	3,12	7,9	53,1		
20.-22. sep	Stara gora	231,9	58	3,04	8,75	54,5		
20.-22. sep	Trška gora	246	55	3,06	9,57	61		
20.-22. sep	Nemška vas	269,7	62	3,07	9,11	58,7		
26. sep	Nemška vas	320,3	62	3,08	8,4	55,8	6,8	4,5
26. sep	Trška gora	239,25	59	3,06	9,3	59,1	6,9	4,7
26. sep	Koritno	225,3	69	3,13	8,9	50,8	6,8	4,2
26. sep	Stara gora	225,2	60	3,06	8	54,7	6,7	4,4
03. okt	Trška gora	252,5	61	3,09	7,6	51,6		
03. okt	Nemška vas	247,8	71	3,06	7,6	51,6		
03. okt	Koritno	229,4	73	3,1	7,1	48		
03. okt	Stara gora	243,7	63	3,1	7,7	49,9		

Priporočen rok trgatve: 4. oktober.

Preglednica J: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2006 (Merlin, 2007)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne titracijske kisline (g/L)	Pufrna kapaciteta (mmol/L/pH)	Vinska kislina (g/L)	Jabolčna kislina (g/L)
3.-4. sep	Trška gora	179,4	61	2,79	10,4	62,4		
3.-4. sep	Stara gora	206,2	60	2,88	12,7	79,9		
3.-4. sep	Koritno	226,6	59	2,87	11,7	70,0		
3.-4. sep	Nemška vas	185,9	65	3,09	8,9	63,6		
11.-12. sep	Nemška vas	196,6	74	2,97	8,4	55,8	6,8	4
11.-12. sep	Trška gora	198,1	64	2,91	9,2	58,5	6,7	4,4
11.-12. sep	Stara gora	198,7	70	2,87	11,8	78	1	12,2
11.-12. sep	Koritno	214,9	64	2,96	10,1	60,6	4,5	8,4
18. sep	Trška gora	197,8	69	3,01	7,1	46,8	6,8	2,5
18. sep	Stara gora	202,2	68	2,95	10,3	55,8	7,7	4,4
18. sep	Nemška vas	192,4	73	3,11	6,4	50,5	6,3	1,8
18. sep	Koritno	212,5	66	3,26	8,7	60,5	7,2	4,2

Priporočen rok trgatve: 20. september.

Preglednica K: Prikaz analiziranih vzorcev Kraljevine za vinorodni okoliš Dolenjska letnik 2007 (Merlin, 2008)

Datum trgatve	Ožji vinorodni okoliš	Masa 100 jagod (g)	Sladkor (°Öe)	pH	Skupne kisline (g/L)	Pufna kapaciteta (mmol/L/pH)	Vinska kislina (g/L)	Jabolčna kislina (g/L)
20. avg	Trška gora	190,2	55	2,95	13,75	89	7,6	6,6
20. avg	Stara gora	165,0	60	2,92	15,02	93,4	8,2	7,3
20. avg	Koritno	193,7	55	2,88	13,31	77,9	7,6	7,1
20. avg	Nemška vas	202,9	62	3,04	10,13	67	8,4	4,7
27.-28. avg	Stara gora	174,06	65	3,05	9,48	62,9	5,1	7,1
27.-28. avg	Trška gora	214,06	63	3,08	9,62	63,2	5,5	7
27.-28. avg	Koritno	210	62	3,04	10,3	63,9		
27.-28. avg	Nemška vas	195,2	71	3,2	8,2	60,2		
03. sep	Trška gora	254,1	68	3,11	7,82	55,3	4,4	6,5
03. sep	Stara gora	204,9	65	3,02	8,38	71,2	4,1	7
03. sep	Nemška vas	237,1	73	3,3	7,29	60,5	4,4	5
03. sep	Koritno	216,1	64	3,14	9,13	74,8	4,7	7,1
10.-11. sep	Stara gora	197,5	66	3,15	8,5	55,1	4,2	7,1
10.-11. sep	Nemška vas	228,8	76	3,26	6,64	48,3	3,1	6,7

Priporočen rok trgatve: 5. september.