Ampelografska evaluacija klonskih kandidata sorte Kraljevina (Vitis vinifera L.) u zelinskom vinogorju

Novoselić, Anja

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:452044

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Anja Novoselić

Ampelografska evaluacija klonskih kandidata sorte Kraljevina (*V. vinifera* L.) u zelinskom vinogorju

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016. godina

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Hortikultura - Vinogradarstvo i vinarstvo

Anja Novoselić

Ampelografska evaluacija klonskih kandidata sorte Kraljevina (*V. vinifera* L.) u zelinskom vinogorju

DIPLOMSKI RAD

Mentor: Doc.dr.sc. Darko Preiner

Zagreb, 2016. godina

Ovaj diplomski rad je ocijenjen i obranjen dana _____

s ocjenom _____ pred Povjerenstvom u sastavu:

1. Doc.dr.sc. Darko Preiner _____
2. Prof.dr.sc. Edi Maletić _____
3. Prof.dr.sc. Jasminka Karoglan Kontić _____

ZAHVALA

Veliko hvala svima onima koji su bili uz mene tijekom mog cjelokupnog školovanja. Hvala svim članovima moje uže i šire obitelji koji su mi uvijek bili oslonac. Svima kolegama i prijateljima, hvala za svu pomoć pruženu tijekom uspona i padova. Najveće hvala svim profesorima, posebno svom mentoru na ukazanom poštovanju i prenesenom znanju. Ponajviše hvala mojim roditeljima koji su mi omogućili pohađanje fakulteta. Svima onima koji su mi bili potpora cijelo vrijeme mog studentskog života ovim putem se zahvaljujem.

SAŽETAK

Kraljevina, autohtona sorta zelinskog vinogorja poznata je kao stara sorta regije Prigorja. Unutar populacije tog kultivara primijećena je unutarsortna varijabilnost što je razlog pokrenutog projekta klonske selekcije Kraljevine. Cilj projekta je izdvojiti klonske kandidate sa pozitivnim karakteristikama koje će imati gospodarski značaj. Višegodišnjim istraživanjem i analizama prinosa i kvalitete namjerava se odabrati određeni broj klonova, koji će uzastopno pokazivati pozitivna svojstva, te na kraju biti priznati i registrirani klonovi ove sorte. Ovo istraživanje obuhvaća sve analize i rezultate prikupljene u 2014. godini. Analize su provedene na 9 klonskih kandidata, u pokusnom nasad na području Nespeša u okolici grada Sveti Ivan Zelina. Mjerena su najvažnija svojstva prinos, mehanički sastav grozda i kemijski sastav mošta. Utvrđene su značajne razlike između klonskih kandidata, čime je potvrđena opravdanost same selekcije, ali i istaknut visoki potencijal određenih klonskih kandidata.

Ključne riječi: Kraljevina, klon, klonska selekcija, vinova loza

ABSTRACT

Kraljevina is known as an old grape variety of Prigorje region. A variability among the population of Kraljevina has been noticed, which is why the project of clonal selection of Kraljevina has been initiated. The aim of the project is to single out clonal candidates with positive characteristics which will make a significant contribution to the economy. After a years-long and analyses of yield and quality, a certain number od clones that are supposed to consecutively show positive characteristics and, in the end, became renowned and registered clones of this variety are going to be selected. This research study is comprised of all analyses made and results collected in 2014. Analyses have been conducted on nine clonal candidates in an experimental wineyardofNespešareanearbythetownof Sveti Ivan Zelina. Onlythe most importanttraits – yield, mechanicalcomposition of grapes andchemicalcompositionofmust - havebeenmeasured. It has been found that the clonal candidates differ significantly from one another, which both confirmed the validity of selection and pointed out the high potential of certain clonal candidates.

Keywords: Kraljevina, clone, cloneselection, winegrape

SADRŽAJ

1. UVOD 2
1.1. Podrijetlo i rasprostranjenost kultivara 2
1.2. Ime sorte 4
1.3. Unutarsortna varijabilnost 5
1.4. Botanička obilježja 8
1.5. Karakteristike vina 9
2. KLONSKA SELEKCIJA 10
3. CILJ ISTRAŽIVANJA 15
4. MATERIJALI I METODE 16
4.1. Materijali 16
4.1.1. Lokacija 16
4.1.2. Klimatske prilike 16
4.2. Metode 18
4.2.1. Statistička obrada podataka 19
5. REZULTATI I RASPRAVA 19
5.1. Prinos grožđa 19
5.1.1. Odnos prinosa i kakvoće 20
5.2. Kemijski sastav mošta 21
5.2.1. Odnos šećera i kiselina u moštu 23
5.3. Kemijski sastav vina 23
5.4. Organoleptička svojstva vina 25
5.4.1. Rezultati senzornog ocjenjivanja vina Kraljevina 25
5.4.1.1. Metoda 100 bodova 25
5.4.1.2. Metoda redoslijeda 26
5.5.Izdvojeni klonovi 27
6. ZAKLJUČAK 29
7. POPIS LITERATURE 30
ŽIVOTOPIS 32

1. UVOD

1.1. Podrijetlo i rasprostranjenost kultivara

Kultivar Kraljevina pripada skupini zapadnoeuropskih sorata: *Prolesoccidentalis,* a smatra se starom domaćom sortom sjeverozapadne Hrvatske, gdje je i danas najviše rasprostranjena (Ljubičić i Jagatić, 2008.). Pravom domovinom Kraljevine smatra se gora Susjedgrada, Vrapče, Šestine, Psarjevo i Sveti Ivan Zelina.Prvi zapisi o kultiviranoj Kraljevini datiraju iz 1841. godine, u Trummer-ovoj ampelografiji(Trummer, 1841.). Autor opisuje prema tadašnjoj metodologiji osnovna svojstva kultivara navodeći da postoje razlike unutar populacije. Praunsperger također ima isto mišljenje, pa u članku iz 1857. godine u Gospodarskom listu govori o dva tipa Kraljevine. Tadašnje mišljenje je bilo da je *Imbrina*rodnija, a tip s crvenijom kožicom pripada nazivu *Kraljevina* kako su je nazivali u okolici grada Zagreba (http://vinogradarstvo.hr/).

Prema autorima Mirošević i Turković (2003.) kultivar Kraljevina nema zajedničkih točaka sa sortom Portugiscem crnim, niti potječe iz Portugala iako bi se to moglo povezati zbog sinonima kao što su: Portugieserroter, Portugaisrouge.

Prema Pravilniku o nacionalnoj listi priznatih kultivara vinove loze (NN 14/2014) sorta je preporučena u podregijama Prigorje-Bilogora, Moslavina, Zagorje-Međimurje i Plešivica.Skupa sa Škrletom, kao autohtona sorta zadržala se u vinogorjima kontinentalne regije (Stuart 2011.). U manjoj mjeri uzgaja se i u susjednoj Sloveniji (Mirošević i Turković , 2003.) posebno u posavskom dijelu zemlje (Ljubičić i Jagatić, 2008.). Po završetku devedesetih godina 19.st. u Prigorju je 80% vinograda bilo pod Kraljevinom(Krstulović, 2008.).

Tablica 1 Glavne vinske sorte koje se trenutno uzgajaju u Hrvatskoj, rangirane prema zastupljenosti (http://www.apprrr.hr/)

R.br.	**Naziv sorte**	**Površina (ha)**
1	GRAŠEVINA	4615,51
2	PLAVAC MALI CRNI	1686,92
3	MALVAZIJA ISTARSKA	1668,31
4	MERLOT	858,22
5	CABERNET SAUVIGNON	724,14
6	CHARDONNAY	681,44
7	PLAVINA CRNA	659,3
8	RAJNSKI RIZLING	644,74
9	FRANKOVKA	523,3
10	DEBIT	379,03
11	MARAŠTINA	311,01
12	POŠIP BIJELI	300,96
13	BABIĆ	294,9
14	**KRALJEVINA**	**270,12**
15	TERAN	261,93

Tablica 1 prikazuje 15 vodećih kultivara u Republici Hrvatskoj prema vinogradarskom registru iz 2015. godine. Trenutno, prema zastupljenosti, Kraljevina se nalazi na 14. mjestu glavnih vinskih sorata koje se uzgajaju u Hrvatskoj, sa 270,12 ha vinograda. Prema podacima iz navedenog vinogradarskog registra u podregiji Prigorje- Bilogora, površine pod vinogradima zasađenih sa kultivarom Kraljevina se razlikuju ako uspoređujemo dvije uzastopne godine. Podaci iz 2015. godine pokazuju da se u istoj podregiji uzgaja 174,57 ha vinograda sa navedenom sortom, te se prema površinama ti vinogradi nalaze na 2.mjestu uzimajući u obzir ukupne površine podregije Prigorje- Bilogora. Ista podregija prema najnovijim podacima broji 1208,18 ha površina pod vinogradima. Prema podacima iz 2016. godine Kraljevina zauzima također 2. mjesto prema zastupljenosti, iako su se površine vinograda sa tim kultivarom smanjile na 166,17 ha. Osim u podregiji Prigorje- Bilogora Kraljevina je zastupljena i u ostalim podregijama kontinentalne Hrvatske pa se tako prema

zastupljenosti nalazi na 3.mjestu u podregiji Plešivica, a 7. mjesto zauzima u dvije podregije: Pokuplje i Zagorje- Međimurje (http://www.apprrr.hr/)

Ovaj kultivar je gospodarski vrlo važan iako je njegov potencijal zasigurno puno veći nego što je trenutno u čemu će zasigurno pomoći klonska selekcija koja se od 2003 godine provodi kod ove sorte.To se može vidjeti u nekoliko posljednjih godina zbog njegovog vrlo visokog potencijala, koji je prepoznat od strane struke i institucija zaduženih za razvoj autohtonih sorata područja Republike Hrvatske.

1.2. Ime sorte

Kraljevina crvena ima mnogo sinonima a neki od njih su: *Brina*, *Moravina*, *Portugieserroter*, *Königstraube*, *Portugaisrouge*, *red*, *rosso*, i dr. (Mirošević i Turković , 2003.). Neki autori navode i druge sinonime za navedenu sortu, kao npr. *Imbrina* te *Žerjavina*(http://www.centerizobrazbe.com/).Cesarčina, Moravčina crvena, Kraljevina bijela i Kraljevina rumena, Kralovina, još su samo neki od mnogobrojnih sinonima za Kraljevinu (http://vinogradarstvo.hr/). Davne 1865. godine se spominje Moravčina crvena kao jedan od sinonima za Imbrinu ili Kraljevinu. Tada se smatralo da taj kultivar potječe iz mjesta Moravče u Prigorju. Okolica Moravčeje u prošlosti nosila odliku sa lijepom Kraljevinom, biloje teško naći Kraljevinu bolje kvalitete u čitavoj Hrvatskoj. Inače, Kraljevina oko Sv. Ivana Zeline i oko Zagreba također se smatrala lijepom i plodnom zbog uzgoja na vapnenastom tlu (http://vinogradarstvo.hr/). Sve su to dokazi dase Kraljevina od davnina uzgaja u tom kraju, te da je vino ove sorte bilo odavno poznato i prepoznato kao vino dobre kakvoće. Pretpostavlja se da ime kultivara Kraljevina dolazi od brda i sela Kraljevec, pokraj Zagreba (Zoričić, 2009.).

1.3. Unutarsortna varijabilnost

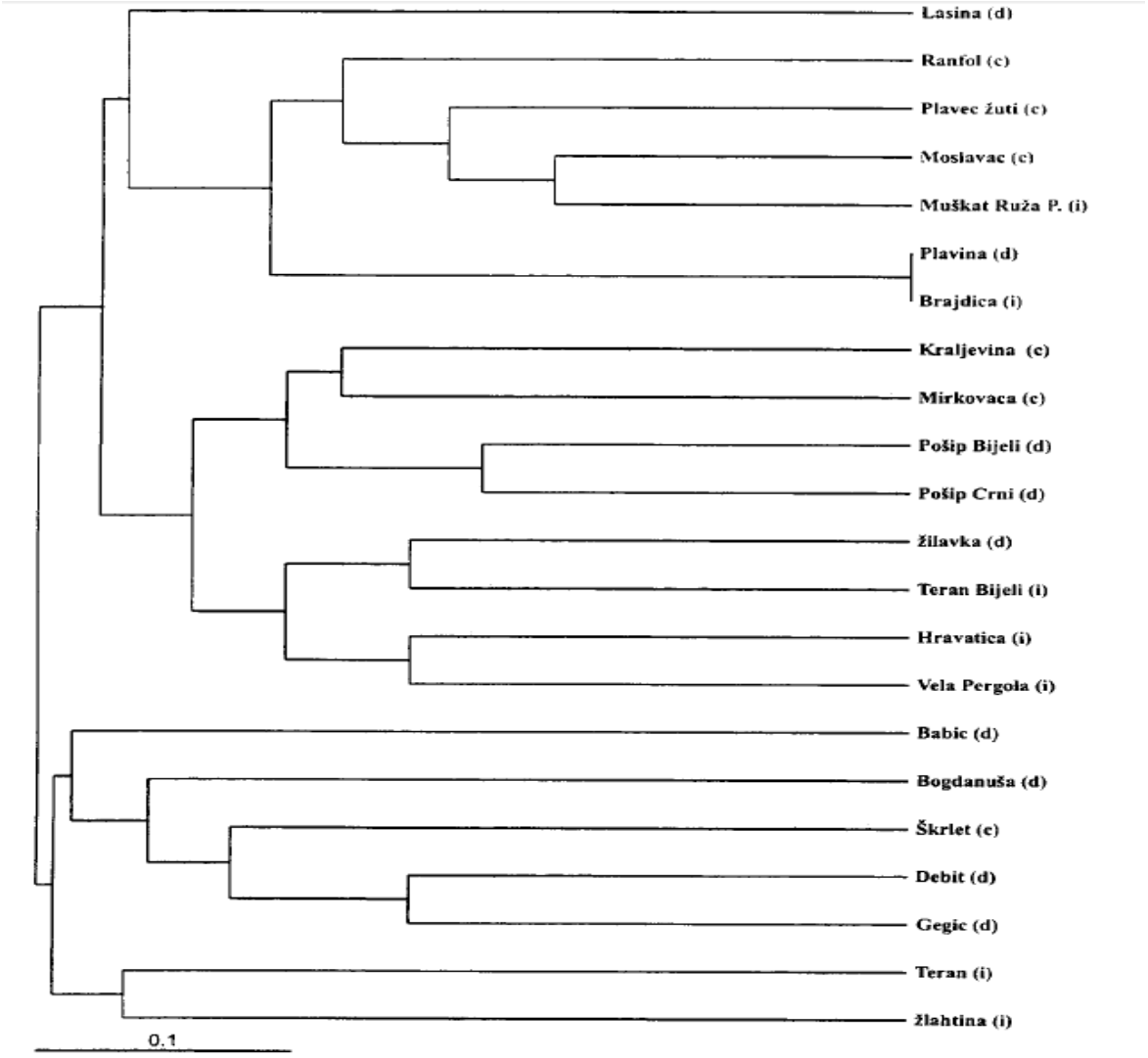
Većina autora i znanstvenih stručnjaka 70-ih godina prošlog stoljeća su se zalagala da se vodi računa o autohtonim sortama, ponajprije u smislu rada na njihovoj selekciji. Na temelju toga oni ističu potrebu detaljnog rada na tipskoj i individualnoj klonskoj selekciji Kraljevine, kako bi se otkrile detaljnije agrobiološke razlike, a time utvrdile gospodarske vrijednosti svakog pojedinog tipa unutar populacije (http://vinogradarstvo.hr/).Populaciju sorte Kraljevina čine tri tipa Kraljevine koje se međusobno razlikuju po veličini grozda, obojenosti kožice bobica i po kakvoći: Kraljevina crvena, Kraljevina zelena i Kraljevina pikasta (Ljubičić i Jagatić, 2008.). Uglavnom razlikujemo dvije varijacije: "obična" i "jednobojna" Kraljevina koje se razlikuju po boji bobica. "Obična" Kraljevina ima bobice lijepe ružičaste boje, izmješane s crvenkastim, a u sjeni i sa zelenkastim bobicama. Zrele bobice "jednobojne" Kraljevine su jednolično ružičaste, kao u Plemenke kraljevske (Chasselasroyal). Ovaj se tip zove Pikasta ili Dišeća kraljevina (Mirošević i Turković, 2003.). Danas se postupkom klonske selekcije nastoji utvrditi radi li se o stabilnim, genetski uvjetovanim promjenama (Mirošević i sur., 2009.). Posebno se interesantnom pokazala Kraljevina pikasta, zbog redovitog ali nešto nižeg priroda, te većeg sadržaja šećera i ukupnih kiselina(Ljubičić i Jagatić, 2008.). Tijekom vremena izdiferencirao se sortiment u kojem već dugo dominira Kraljevina crvena. Kraljevina crvena, iako godinama prisutna na zagrebačkom tržištu, njezina popularnost posebno je porasla u zadnjih nekoliko godina zahvaljujući formiranju županijske marke vina Kraljevina, te poticajima za sadnju novih vinogradarskih površina. Odlikuje se stabilnom rodnošću koja varira od 80 do 120 dct grožđa po ha. U moštu nakuplja do 18% sladora, dok kiselost varira što ovisi o godini od 6,0 do 9,0 g/l (Ljubičić i Jagatić, 2008.). U prošlosti su se za Kraljevinu crvenu koristila dva naziva: Imbrina i Kraljevina crvena, i smatralo se da je to jedan, isti kultivar. U socijalizmu su sorte: Štajerku i Moslavac svrstavali u kultivarKraljevinu (Krstulović, 2008.) što nam je pokazatelj da se ne možemo osloniti na statističke podatke iz prošlosti kada govorimo o rasprostranjenosti vinskih sorata u Hrvatskoj.Prema Trummer (1854.) Imbrina (Kraljevina) crvena (prvi put oznaka crvena) se nalazila na 1. mjestu po rasprostranjenosti, u skupini sorata zapadne Hrvatske. Ta skupina vinograda se sastojala od 11 vinogradarskih položaja a obuhvaćala je obronke Zagrebačke gore, Podsused i Šenkovec kod Laduča na Sutli, a s druge strane Prigorje do Sv. Ivana Zeline, te Božjakovinu i Lovrentovicu (http://vinogradarstvo.hr/). U tom vremenu Imbrina crvena je pronašla 6.mjesto u ukupnom poretku prema rasprostranjenosti u cijeloj Hrvatskoj (Tablica 2)

Tablica 2 Rasprostanjenost kultivara u Hrvatskoj iz 19.st. (http://vinogradarstvo.hr/)

R.br.	**Ime kultivara**
1.	Kadarka modra (Kadarkabl.)
2.	Lipovčina bijela (Wippacherws.)
3.	Moslavac bijeli (Moslerws.)
4.	Ranina rana bijela (Augsterws.)
5.	Zelenika velika zelena (Hainergr.)
6.	**Imbrina (Kraljevina) crvena (Portugieserrotter)**
7.	Belina pikasta bijela (Hennischws.)

Radić (1923.) navodi da je Kraljevina crvena u narodu poznata kao Kraljevina i Imbrina. Također navodi da je Kraljevina oblikom grozda rijetkih crvenih boba i ugodnog mirisa, dok je grozd Imbrine gust, a boja bobice grozda je zelenkasto-crvenkasta (http://vinogradarstvo.hr/).

Na izložbi vina u Križevcima (1863.) rangirane su sorte po kakvoći u III skupine. Imbrina ili Kraljevina se našla u II. skupini. U jednom drugom primjeru (1869.) isti autor preporuča Kraljevinu za bijela vina srednje kakvoće na prvom mjestu (http://vinogradarstvo.hr/). 1855. godine autor Vukotinović navodi posebno Imbrinu, a posebno Kraljevinu, kao da se radi o dva različita kultivara. Zaključujemo da je spontano i postepeno došlo do razlučivanja i prepoznavanja razlika među ta dva kultivara što je rezultiralo odvajanjem navedenih, te imenovanjem posebno svake sorte.

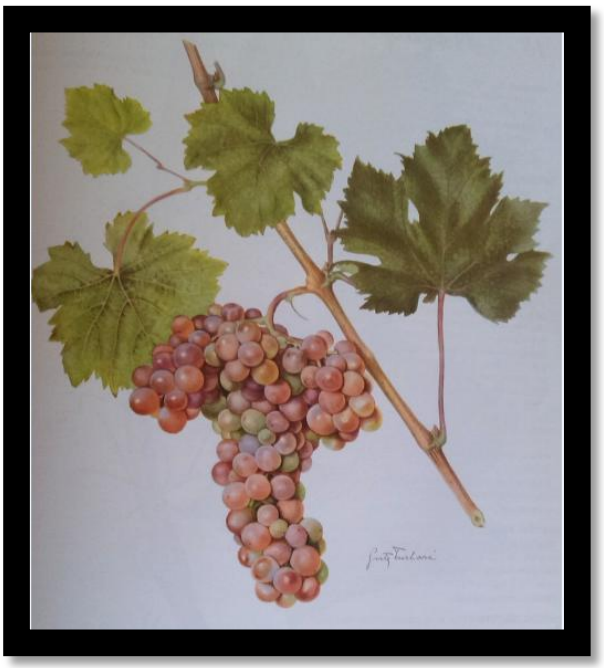


Graf 1Prikaz genetičkih veza između hrvatskih sorata vinove loze (Maletić i sur. 1999.)

Na grafu 1 prikazane su genetičke veze između 22 hrvatske sorate vinove loze. Pomoću njega možemo zaključiti da je sorta Kraljevina genetički povezana sa sortom Mirkovača, što nam ne govori o tome u kakvoj su točno genetičkoj vezi i srodstvu. Obje sorte potječu iz kontinentalnog dijela Hrvatske, što također možemo pročitati iz grafa.

1.4. Botanička obilježja

Glatki, crvenkasti i sjajni vršci mladica karakteriziraju sortu Kraljevina. Rozgva je duga i prugasta. Članci na rozgvi su srednje dugi, sa srednje istaknutim koljencima. Kora rozgve je dosta jednolična, žučkasto-sive boje (Mirošević i Turković , 2003.). Internodiji na rozgvi su u presijeku elipsastog oblika (http://www.centerizobrazbe.com/).Trs ove sorte je snažnog rasta (Mirošević i Turković , 2003.). Odrasli list je okrugao i srednje velik, trodijelan. Sinus peteljke na listu je obično široko otvoren oblik "U". Gornji postrani sinusi su duboki, prošireni na dnu, ponekad sa zubom. Donji postrani sinusi su manje urezani. Duljina postranih ureza vrlo je promjenljiva. Lice i naličje lista je golo, samo na glavnim i sporednim rebrima pojavljuju se rijetke čekinjaste dlačice. Plojka lista je žljebasta i naborana. Rebra na licu i na naličju malo su istaknuta te su crvenkaste boje. Zupci su nejednaki, dosta široki, uglasti, često dosta oštri. Lice i naličje je tamnozelene boje i sjajno. List je srednje debljine. Peteljka lista je duga kao glavno rebro, srednje debela, gola, crvenkasta. Cvijet je dvospolan. U slučaju nepovoljnog vremena u doba cvatnje, rado se osipa (Mirošević i Turković , 2003.).Kraljevina dozrijeva u trećem razdoblju, nekoliko dana prije Graševine (Mirošević i Turković , 2003., Krstulović, 2008.). Kad je grozd zreo dosta je velik, zbit, valjkastog oblika te na kraju zakrenut. Kraći ili dulji ogranci se pojavljuju na grozdu (Slika 1) (Mirošević i Turković , 2003.).



Slika 1 Akvarel Kraljevine (Greta Turković)

Težina grozda se kreće od oko 150 do 360 grama. Berba se obavlja u prvoj polovici mjeseca listopada. Peteljka grozda je srednje duga, do koljenca drvenasta. Cijela ogrozdina je crvenkastosmeđe boje (Mirošević i Turković , 2003.).Zrele bobice su nejednako velike. Bobice su okrugle ili spljoštene zbog gustoće grozda. Kožica je tanka, meso mekano, sočno, sok sladak, ugodnog okusa (Mirošević i Turković , 2003.).Kraljevina za rast traži blaže podneblje i južne položaje. Na vrstu tla nije izbirljiva, na što upućuje činjenica da uspijeva dobro i u laporastim tlima ako su rahla i topla (Mirošević i Turković , 2003.). Daje dobru kakvoću na dobrim položajima, te na propusnim i toplim tlima. Zbog velike varijabilnosti biotipova unutar populacije, klonska selekcija je neophodna kod sorte Kraljevina (Mirošević i Turković , 2003.). Kultivar Kraljevina je prikladan za srednje ili više sustave uzgoja. Rezidba se provodi na kraće ili dulje rodno drvo, prema položaju i tlu. Rodnost je velika (pri duljem rezu) ali dosta neredovita. Daje visoke prinose. Otpornost prema niskim zimskim temperaturama i kasnim mrazovima je dosta dobra, kao i prema gljivičnim bolestima (Mirošević i Turković , 2003.). Srodnost s glavnim američkim podlogama je dobra, osobito s Berlandieri x RipariaKober 5BB (Mirošević i Turković , 2003.).

1.5. Karakteristike vina

Kraljevinu zovu i kraljicom Prigorja jer je među rijetkim sortama koja se uspjela suprotstaviti rasprostranjenim internacionalnim kultivarima. Vino Kraljevinu je pio i Bela IV., te Beethoven koji je svojoj besmrtnoj ljubavi slao pisma u Zelinu, dok je ona njemu slala vino Kraljevine (http://www.menu.hr/). Kraljevinu su uzgajali i grofovi Zrinski (Herjavec i sur., 2002.).

Stara sorta Prigorja daje obično stolno kiselkasto vino, koje je pri potpunoj zriobi u dobrim godinama ugodna tipičnog mirisa i okusa. Prikladna je kao zobatica, ako su grozdovi rahliji i potpuno dozreli (Mirošević i Turković , 2003.). Vina Kraljevina se pojavljuju na tržištu i kao kvalitetna vina sa zaštićenom markom Zagrebačke županije (Gašparec- Skočić i Bolić 2006.).“Kraljevina Zelina” je ime robne marke vina Zagrebačke županije (Slika 2)



Slika 2 Etikete vina Zagrebačke robne marke *Kraljevina Zelina*(http://payload365.cargocollective.com/)

2. KLONSKA SELEKCIJA

Selekcija je najvažniji dio oplemenjivanja bilja. Cilj selekcije je pokušaj iz početne populacije genetički heterogenih biljaka izdvajanja, razmnožavanja i sustavno evaluiranja genotipova koji odgovaraju prije postavljenim ciljevima oplemenjivanja. Proces se odvija u selekcijskom nasadu kako bi se omogućilo odvajanje okolinskih učinaka i realna procjena vrijednosti genotipa, najčešće je to na otvorenom prostoru. Za uspjeh selekcije bitno je da nasad bude smješten u prostoru u kojemu su pedoklimatski faktori slični onima u kojem se planira uzgoj budućih novih sorata (Maletić i sur., 2008).

Klonska selekcija je proces kojim se izdvajaju genotipovi unutar sorte kod kojih je došlo do mutacija, koje su rezultirale u pozitivnoj promjeni nekih od gospodarski važnih svojstava (Maletić i sur. 2008.) Konačni cilj provođenja klonske selekcije je dobivanje klonova kod kojih su jasno izražene pozitivne promjene proizvodnih svojstava te koji su slobodni od gospodarski štetnih viroza. Na ovaj način se uspješno povećava prinos i kvaliteta pojedinih kultivara (Preiner, 2009).Razvoj metoda klonske selekcije i prelazak na individualnu klonsku selekciju, dovodi do rezultata s velikim brojem klonova najvažnijih vinskih sorata koje se odlikuju fenološkim, fiziološkim i organoleptičnim svojstvima. Najvažniji rezultati su

postignuti u pogledu visine prinosa i kvalitete grožđa i vina, iz čega zaključujemo da je velika opravdanost provođenja klonske selekcije (Maletić i sur., 2008).

Klonska selekcija podrazumijeva usporedno genetičku i zdravstvenu selekciju. Temelji se na pretpostavci da početni klonski kandidati nisu ni genetički ni zdravstveno uniformni. Postoje masovna i individualna klonska selekcija. Cilj masovne klonske selekcije je očuvanje identiteta sorte, na način da se populacija pročisti od negativnih mutanata. Prema karakteru masovna klonska selekcija može biti pozitivna i negativna. Cilj individualne klonske selekcije je izdvajanje i razmnožavanje pozitivnih mutanata, kako bi bili uvedeni u proizvodnju u statusu klona (Maletić i sur., 2008).

Iz razloga što je na kultivaru Kraljevina uočena unutarsortna varijabilnost, pokrenut je postupak klonske selekcije. Razlike među trsovima istog kultivara mogu biti modifikacija ili mutacije, odnosno privremene ili stabilne promjene koje se na potomstvo prenose cijepljenjem.
Klonska selekcija na kultivaru Kraljevine započeta je 2003. godine. Nakon provedene masovne pozitivne selekcije izdvojeni su genotipovi s najboljim karakteristikama. ELISA testom testirano je pedeset klonskih kandidata na prisutnost četiri gospodarski značajna virusa. Analiza je pokazala odsustvo virusa kod 28 uzoraka, od kojih je 20 uključeno u daljnji postupak selekcije. U narednim godinama provedena je detaljna ampelografska evaluacija klonskih kandidata. Dobiveni rezultati su ukazali na značajnu unutarsortnu varijabilnost kvalitativnih i kvantitativnih svojstava promatranih matičnih trsova. Klonski kandidati koji su pokazali najbolje rezultate i najmanju oscilaciju između pojedinih godina istraživanja, izdvojeni su kao najperspektivniji za prve klonove ove sorte (Preiner, 2009).

Projekt «Klonska selekcija kultivara Kraljevina – II faza», je ugovor između Grada Sv. Ivan Zelina i Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Putem projekta podignut je osnovni matični nasad Kraljevine u svrhu proizvodnje certificiranog sadnog materijala, te organizacije proizvodnje sadnog materijala kategorije standard iz matičnih nasada koji su podignuti u I. fazi projekta perspektivnim klonskim kandidatima izabranim u postupku klonske selekcije (Maletić i Pejić, 2011.).U prethodnoj fazi projekta podignuta su dva kolekcijska nasada u kojima su razmnoženi matični trsovi. Čime se postiglo očitovanje pozitivnih gospodarskih svojstava, te je testiranjem dokazano odsustvo zakonom propisanih, gospodarski značajnih virusa na vinovoj lozi. Sve su to bili potrebni preduvjeti za početak evaluacije klonskih kandidata (Maletić i Pejić, 2011.).

Smisao selekcije je da svako svojstvo pojedinih jedinki u populaciji bude opaženo i mjereno u isto vrijeme kako bi se precizno utvrdile razlike među njima (Maletić i sur., 2008).Važnija svojstva u oplemenjivanju vinove loze koja se mogu nasljeđivati u većoj ili manjoj mjeri su krupnoća i oblik bobice, veličina i masa grozda, sadržaj šećera i kiselina i dr. Važno je istaknuti da s obzirom na način nasljeđivanja samo neka svojstva mogu poslužiti za selekciju već u prvoj godini kao npr. boja bobice, dok kvantitativna svojstva poput krupnoće grozda i bobice zahtijevaju razmjerno dug period procjene (Maletić i sur., 2008).Svrha uzgoja klonskih linija je pouzdanija procjena kvantitativnih svojstava, za što je potreban veći broj jedinki, što omogućava objektivnost pri procjeni realne vrijednosti genotipa. Ne treba zanemariti procjenu tih svojstava tijekom više godina, jer svaka pojedina godina sa određenim klimatskim prilikama pridonosi ispravnom sagledavanju vrijednosti pojedinog genotipa (Maletić i sur., 2008).

Prikaz rezultata i opis aktivnosti u skladu sa projektnim ciljevima (2007.- 2011.): U tijeku vegetacijskog perioda 2007. godine započela je 1. evaluacija klonskih potomstava onih klonskih kandidata koji su posađeni 2005. godine. Provedena je individualna klonska selekcija u 2008. godini. Za modernu proizvodnju vinove loze je izuzetno važna, ponajviše individualna klonska selekcija. U berbi tijekom tri godine provedena je klasična ampelografska analiza na reprezentativnom broju grozdova na svim matičnim trsovima. U klonskim nasadima je provedena inventarizacija i kontrola uzgojnog oblika, te analiza fenoloških karakteristika (početak pupanja, cvatnje i zriobe). Iz uzoraka grožđa uzetih sa matičnih trsova koji su rezultat masovne pozitivne klonske selekcije napravljena je mikrovinifikacija (skupni uzorak), a proizvedena vina podvrgnuta su kemijskim analizama i senzornom ocjenjivanju. Početkom 2008. godine izvršena je rezidba u pokusnim nasadima. Plemke dobivene nakon rezidbe iskorištene su za proizvodnju prve količine sadnog materijala. Početkom srpnja iste godine tuča je prouzročila određenu štetu u pokusnom nasadu „Jarec“. Kao posljedica toga u berbi nije bilo moguće provesti prvu evaluaciju u ovom pokusnom nasadu. Naime nije samo tuča onemogućila provođenje evaluacije u pokusnim nasadima. U berbi 2010. godine u pokusnom nasadu kod Stjepana Puheleka (prinos po trsu, vizualna evaluacija, uvometrija i mehanička analiza), zbog jakog napada *Botrytisa* nije bila moguća evaluacija klonskih kandidata (Maletić i Pejić, 2011.).Nadalje, početkom 2009. godine izvršena je rezidba i dovršetak oblikovanja sustava uzgoja u pokusnim nasadima. Prilikom rezidbe, od prikupljene plemke svih klonskih kandidata proizvedena je određena količina cijepova. Sakupljeni pupovi bezvirusnih klonskih kandidata nacijepljeni su na

bezvirusnu podlogu. Dobiveno je 8 najperspektivnijih klonskih kandidata: VV-360, VV-427. VV-406, VV-479, VV-483, VV-486, VV-424, VV-433. Početkom 2010. godine, tijekom rezidbe, prikupljene su plemke 16 klonskih kandidata i organizirala se proizvodnja prvih cijepova kategorije „bazni“. Sakupljeni pupovi bezvirusnih klonskih kandidata nacijepljeni su na bezvirusnu podlogu kategorije „baza“ u rasadniku „Ivanjkovci“ – Ormož, Slovenija. Klonski kandidati od kojih je pokrenuta proizvodnja predosnovnog sadnog materijala odabrani su na temelju dosadašnje evaluacije matičnih trsova iz prve faze projekta, te klonskih kandidata u pokusnim nasadima iz dosadašnjeg dijela druge faze projekta. Svi trsovi s kojih je uzimana plemka ponovo su testirani ELISA testom, kako bi utvrdili da i nakon sadnje u pokusne nasade odabrani klonski kandidata nisu bili zaraženi sa nekim od gospodarski štetnih viroza. Od svakog klonskog kandidata nacijepljeno je po 70 cijepova, a stanje nakon klasiranja cijepova prikazano je u tablici 3 (Maletić i Pejić, 2011.).

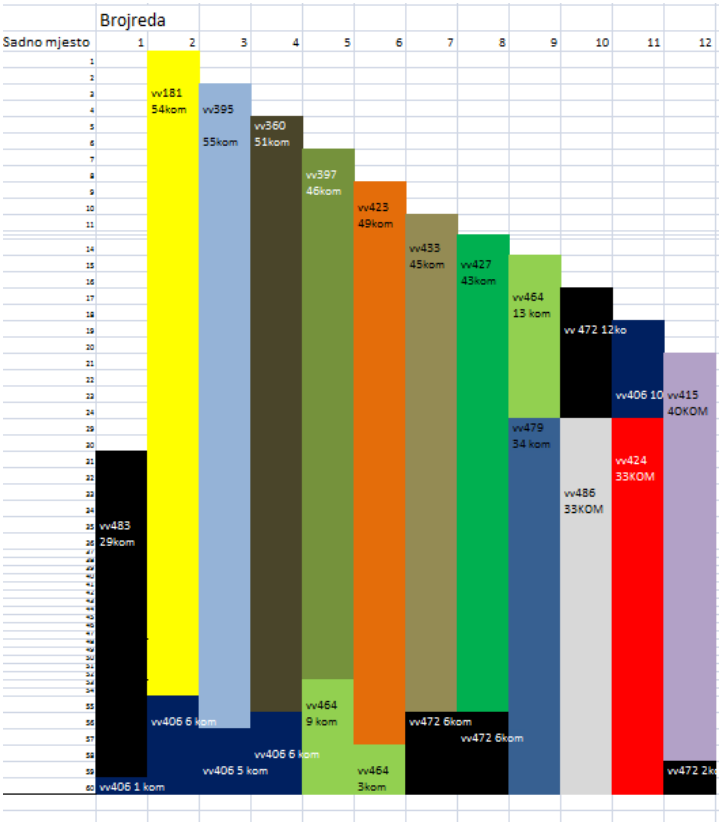
Tablica 3 Rezultati proizvodnje baznog sadnog materijala klonskih kandidata sorte Kraljevina (Maletić i Pejić, 2011.)

R.br.	**cv. Kraljevina/klon**	**Nacijepljeno kom.**	**Proizvedeno cjepova kom.**
1.	VV- 181	70	54
2.	VV- 360	70	51
3.	VV- 395	70	55
4.	VV- 397	70	46
5.	VV- 415	70	40
6.	VV- 423	70	49
7.	VV- 424	70	33
8.	VV- 427	70	43
9.	VV- 433	70	45
10.	VV- 438	70	41
11.	VV- 464	70	26
12.	VV- 472	70	26
13.	VV- 483	70	29
14.	VV- 486	70	33
15.	VV- 479	70	34
16.	VV- 406	70	29
	Ukupno	**1120**	**643 (57%)**

Početkom 2011. godine predložena je parcela za odabrane klonske kandidate iz prethodne godine u vlasništvu Kos Željka. Stručnjaci su utvrdili kako parcela zadovoljava minimalnim zahtjevima za bazni matičnjak, vezanih uz prostornu izolaciju (u blizini nasada ne smije biti

nasad vinove loze podignut sadnim materijalom niže kategorije). Provedene su: analiza stanja hranjiva u tlu, analiza na prisustvo nematoda u tlu.

S obzirom da se parcela pokazala zadovoljavajućom za projekt, obavila se sadnja baznog matičnjaka na ranije navedenoj parceli 20.04.2011. Sadnja je obavljena ručno. Raspored 16 odabranih klonskih kandidata prikazan je u grafičkom prikazu 2 (Maletić i Pejić, 2011.).



Graf 2Plan matičnog nasada kategorije baza klonskih kandidata sorte Kraljevina (Maletić i Pejić, 2011.).

Tijek klonske selekcija i daljnje analiziranje sorte Kraljevine, provodilo se uz različita ispitivanja. Sredinom rujna 2011. godine provedena je evaluacija 10 klonskih kandidata kod kojih je provedena vinifikacija te složenije ispitivanje enološkog potencijala korištenjem dvaju različitih selekcioniranih sojeva kvasaca. Cilj je utvrditi da li postoje razlike između klonova i korištenih kvasaca koje rezultiraju određenim razlikama u vinu predmetnih klonova. Ovime će se bitno unaprijediti rezultati projekta jer će se za pojedine klonove na temelju rezultata ovih enoloških istraživanja omogućiti preporuke za vinifikaciju. U 2012. godini uz nastavak navedenih aktivnosti oko evaluacije klonskih kandidata slijedila je prijava matičnjaka pri Zavodu za sjemenarstvo i rasadničarstvo Hrvatskog centra za poljoprivredu,

hranu i selo te pri Ministarstvu poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja - Odjelu zdravstvene zaštite bilja radi osiguravanja svih potrebnih zakonskih preduvjeta za dobivanje certificiranih pupova Kraljevine iz podignutog matičnog nasada. Podignuti matični nasad ujedno će služiti i za završno ispitivanje odabranih klonskih kandidata, a svi rezultati prethodnih i ovog ispitivanja biti će osnova za izdvajanje klonova sorte Kraljevina (Maletić i Pejić, 2011.).

3. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživačkog rada je odrediti razlike između odabranih klonskih linija sorte Kraljevina u pokusnom nasadu Blaškovec u 2014. godini u najvažnijim ampelografskim svojstvima te mikrovinifikaciju triju klonskih kandidata odabranih za postupak registracije.

4. MATERIJALI I METODE

4.1. Materijali

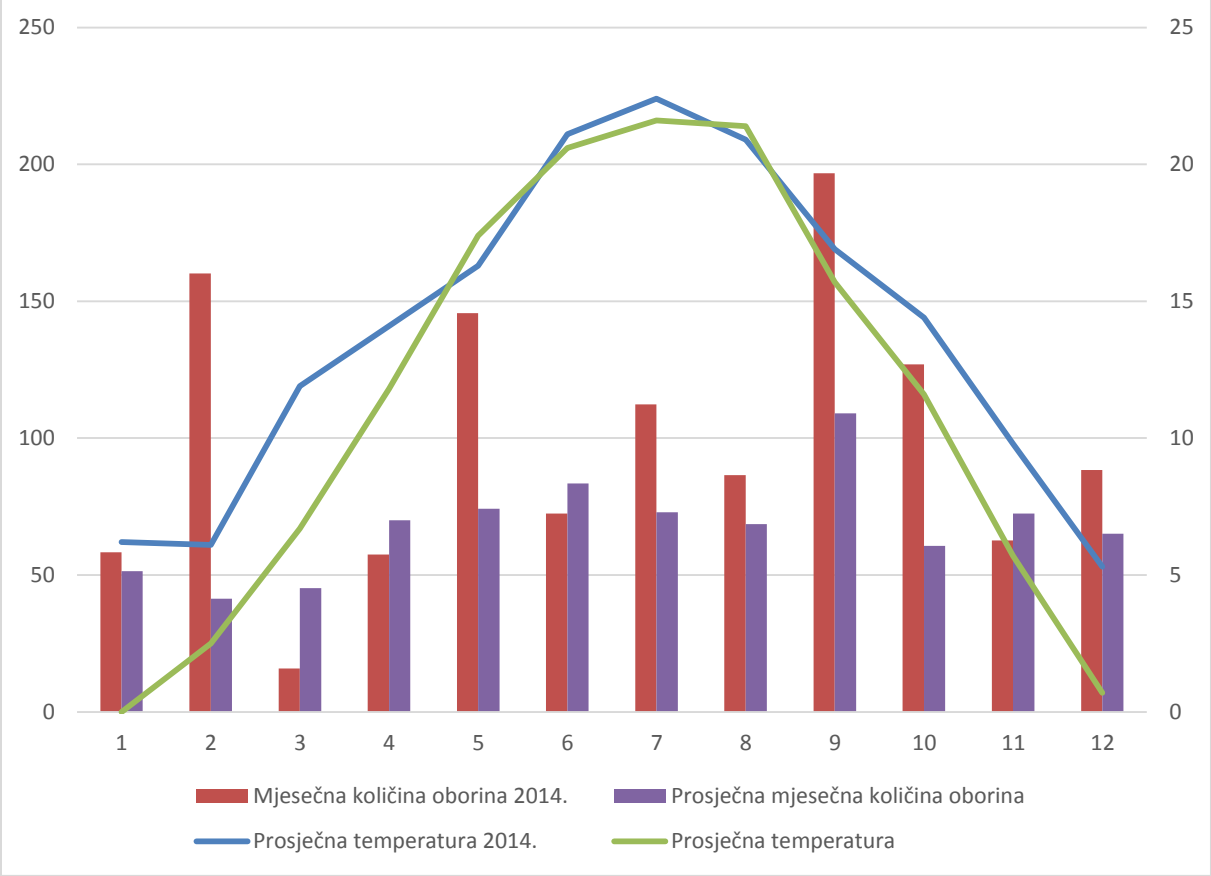
4.1.1. Lokacija

Položaj Nespeš je lokacija na kojoj je provedeno istraživanje na 9 klonskih kandidata kultivara Kraljevina. Na toj lokaciji se nalaze vinogradi obitelji Kos. Početkom 2011. godine predložena je parcela za odabrane klonske kandidate iz prethodne godine u vlasništvu Kos Željka. Stručnjaci s Agronomskog fakulteta su utvrdili kako parcela zadovoljava minimalnim zahtjevima za bazni matičnjak koji su propisani „Pravilnikom o stavljanju na tržište materijala za vegetativno umnažanje loze (NN 133/2006) vezanih uz prostornu izolaciju (u blizini nasada ne smije biti nasad vinove loze podignut sadnim materijalom niže kategorije). Analiza stanja hranjiva u tlu provedena je u laboratoriju Zavoda za ishranu bilja (Agronomski fakultet), a analiza na prisustvo nematoda u tlu pri Državnom zavodu za zaštitu bilja, Hrvatskog centra za poljoprivredu hranu i selo. Temeljem rezultata analize stanja hranjiva u tlu dane su smjernice za meloralivnu gnojidbu i pripremu terena za sadnju. Rezultati analize nematoda u tlu bili su negativni tj. parcela se smatra pogodnom za podizanje baznog matičnjaka vinove loze. (Maletić i Pejić, 2011.).Sadnja baznog matičnjaka na ranije navedenoj parceli obavljena je 20.04.2011.. Sadnja je obavljena ručno (Maletić i Pejić, 2011.).

4.1.2. Klimatske prilike

Prigorje, s obzirom na zemljopisni položaj te horizontalnu i vertikalnu izraženost reljefa, ima umjereno kontinentalnu klimu sa srednjom godišnjom temperaturom od 10 - 12°C (Zdunić, 1995.). Srednja temperatura zraka u tijeku vegetacije iznosi između 16,5°C i 18°C (http://vinopedia.hr/). U Prigorju ukupanje broj oko 187 dana u kojima je izmjerena temperatura > 10°C (Mirošević i sur., 2009.). Srednje dnevne temperature iznad 10°C nastupaju polovicom travnja, a prestaju polovicom listopada. Prema tome vegetacija u tijeku godine traje oko 185 dana što je dovoljno dugo razdoblje za sazrijevanje sorata III. dobi (http://vinopedia.hr/). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka pojavljuje se u mjesecu srpnju, rjeđe u kolovozu, a kreće se između 20 i 22°C (http://vinopedia.hr/). Prosječna temperatura najhladnijeg mjeseca je iznad –2°C (Zdunić, 1995.). Najniža srednja mjesečna

temperatura je najčešće u mjesecu siječnju (oko -1°C). Maksimalna srednja dnevna temperatura zraka u pojedinim godinama se zna popeti i do 40°C, a najniža spustiti i do -29,5. S obzirom da suma efektivnih temperatura po A.J.Winkleru koji je manji od 1371°C, (Križevci 1164 °C, Koprivnica 1197°C), ova se podregija svrstava u I. zonu, a u skladu Pravilnika o vinogradarskim područjima u RH, ona je razvrstana u zonu B (http://vinopedia.hr/). Suma sunčanih sati zadovoljavaju i omogućavaju pravilan tijek svih fenofaza vinove loze, a iznosi od 1892 do 1978 sati na godinu (Maletić i sur., 2008.).



Graf 3 Meteorološke prilike za Sv. Ivan Zelinu u godini istraživanja u odnosu na prosječne klimatske pokazatelje

Godišnja količina oborina kreće se između 830 i 950 mm, od čega polovina od ukupne količine oborina padne u tijeku vegetacije. Mirošević i sur. (2009.) navode količinu oborina tijekom vegetacije (IV.-IX.) koja iznosi 485 mm. Relativna vlažnost zraka iznosi oko 81 %, a prosječan broj dana s tučom u tijeku godine iznosi 1,7. Takve nepogode pojavljuju se najčešće u mjesecima srpnju i kolovozu (http://vinopedia.hr/); u istim mjesecima dolazi i do sušnih razdoblja što nije uobičajno za ovu podregiju (Maletić i sur., 2008.).

Iz grafa 3 zaključujemo kako je u godini istraživanja došlo do značajnih klimatskih promjena uspoređujući prosječne klimatske pokazatelje u ostalim godinama: srednje vrijednosti godišnjih temperatura i količine oborina. Prosječne temperature u 2014. godini u vrijeme zimskog mirovanja znatno su se razlikovale od uobičanih prosječnih vrijednosti za temperature u tom razdoblju. Pa su tako mjesec veljača i prosinac u godini istraživanja dva najhladnija mjeseca sa prosječnim temperaturama od 5,3- 6,1 °C, koje se uvelike razlikuju od standardnih temperatura za taj dio godine. Također prosječne temperature mjerene tijekom vegetacije (IV.-X.) u 2014. godini kretale su se oko 18 °C, a mjesec srpanj je bilježio najveću srednju mjesečnu temperaturu. Zaključujemo, srednje temperature mjerene tijekom cijele 2014. godine pokazale su nešto više vrijednosti od prosjeka. Uzmemo li u obzir podatke o prosječnim mjesečnim količinama oborina na području Zeline, podaci iz 2014. godine su se značajno razlikovali od prosjeka. Tijekom vegetacije nadprosječno veće količine oborina pojavile su se u mjesecima: svibanj, srpanj, kolovoz i rujan. Sve su to razlozi zbog kojih je vinova loza iste godine dala nešto lošije rezultate. U uvjetima sa nadprosječno višim temperaturama od standardne i nadprosječno većom količinom oborina, ponajviše u kritičnim razdobljima za dozrijevanje grožđa, te godine došlo je do pojave bolesti.

4.2. Metode

Metode u istraživanju korištene su za određivanje najvažnijih gospodarskih svojstava: prinos po trsu i kakvoća grožđa. Provedena su mjerenja i određivanje kemijskog sastava mošta, uvometrija te mehanička analiza grozda. Prinos se određuje vaganjem grozdova sa pojedinačnih trsova svakog klonskog kandidata, ujedno je i jedan od važnijih čimbenika u proizvodnji grožđa. Na prinos osim generativnog potencijala kao sortnog svojstva utječu u velikoj mjeri okolinski uvjeti i primijenjena tehnologija.

Uvometrijom (lat. *uva*-grozd) utvrđujemo mjerljiva obilježja grozda i bobice. Mjerimo dužinu i širinu grozda, masu grozda, broj bobica po grozdu te dimenzije (dužinu i širinu) bobice. U našem istraživanju provodili smo određivanje prosječne mase grozda na temelju podataka dobivenih brojanjem grozdova sa pojedinačnih trsova svih klonskih kandidata i određivanjem njihove mase.Kemijske analize obuhvaćaju: određivanje sadržaja šećera refraktometrom; određivanje ukupnih kiselina u moštu (g/l) titracijom s 0,1 n NaOH do točke neutralizacije

određene indikatorom brom-timol plavo. Uzorak mošta za osnovne kemijske analize dobiven je cijeđenjem uzorka 10 grozdova sa svake klonske linije.

4.2.1. Statistička obrada podataka

Rezultati dobiveni kemijskim mjerenjem obrađeni su uz pomoć statističkog softvera SAS 9.1. 3. Service Pack 4. (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.). Statističku obradu podataka činila je analiza varijance (ANOVA) klonskih kandidata. Usporedba srednjih vrijednosti klonskim kandidatima provedena je *Duncan'smultiplerange* testom.

5. REZULTATI I RASPRAVA

5.1. Prinos grožđa

Pomoću analize varijance, odnosno ANOVA- testa utvrđene su razlike između klonskih kandidata Kraljevine. Ova analiza je usporedba prosječnih vrijednosti više uzoraka. Analiza je provedena na tri različita svojstva: prosječni prinos po trsu (kg), prosječni broj grozdova po trsu te prosječna masa grozda (g) (Tablica 4).

Tablica 4 Prikaz srednjih vrijednosti prinosa po trsu, broja grozdova po trsu i prosječna masa grozdova

Šifra klonskog kandidata	**Prosječni broj grozdova po trsu**		**Prosječni prinos po trsu (kg)**		**Prosječna masa grozda**	
VV-181	19,2	B*	5,758	CB	310,07	A
VV-360	31,3	A	2,912	D	93,84	D
VV-395	27,3	A	8,266	A	306,26	A
VV-397	28,1	A	6,896	AB	255,45	AB
VV-423	28	A	7,064	AB	265,32	AB
VV-427	28,3	A	5,148	C	179,46	C
VV-433	28	A	6,852	AB	248,84	B
VV-464	33,2	A	7,568	A	231,34	B
VV-479	26	A	7,272	AB	284,37	A

*srednje vrijednosti označene različitim slovima razlikuju se statistički značajno između klonova uz $p< 0,05$ korištenjem *Duncan'smultiple-range* testa

Prema prosječnom prinosu po trsu i prosječnoj masi grozda izdvojio se klonski kandidat VV-360 sa najmanjim srednjim vrijednostima. Klonski kandidat VV-181 istaknuo se sa najvećim prosječnom masom grozda u promatranoj populaciji. Najveći prosječni prinos po trsu dobiven je na klonskom kandidatu VV-395 sa 8,266 kg/trsu. Svojstvo prosječan broj grozdova po trsu nije pokazalo signifikantne razlike među klonskim kandidatima. Dok su se klonski kandidati signifikantno razlikovali međusobno u preostala dva svojstva: prinos po trsu i u masi grozda. Najveći broj grozdova se pojavio na klonu VV-464 dok je najmanji broj grozdova iznosio 19,2 na klonskom kandidatu VV-181. Zaključujemo da su svojstva međusobno zavisna. Nadalje, kod klonskog kandidata VV-360 uočeno su najmanjevrijednosti u prosječnom prinosu po trsu i prosječnoj masi grozda, dok je isti klon imao 31,3 prosječan broj grozdova po trsu, što je ujedno jedan od većih vrijednosti za to svojstvo u praćenoj populaciji.

5.1.1. Odnos prinosa i kakvoće

Kada bi se između dvaju svojstava, kvantitete i kvalitete povukla paralela, tri klonska kandidata bi se po tom odnosu uvelike razlikovala i moglo bi se zaključiti da su neka svojstva međusobno ovisna. Promatramo li srednje vrijednosti prinosa po trsu koji je mjeren u kilogramima, klonski kandidat VV-360 se istaknuo sa minimalnim prinosima, dok je maksimalni prinos imao klonski kandidat VV-433. Ako bi se kakvoća promatrala iz kuta gledanja sa kemijske strane, tada bi se morala uzeti u obzir mjerenja kemijskoj sastava mošta i vina. Vino klonskog kandidata VV-360 je sadržavalo maksimalnu koncentraciju alkohola, ukupnog SO_2, pepela, ukupnih kiselina i ukupnog ekstrakta, u odnosu na ostala dva vina klonskih kandidata. Maksimalne koncentracije osnovnih svojstva u vinu (kiseline, ekstrakt i alkohol) jedan su od pokazatelja da je dobiveno vino bolje kvalitete od ostalih vina sa nižim koncentracijama istih svojstava. Prema tome, vino klona VV-360, sa najnižim srednjim vrijednostima prinosa po trsu, zadovoljavajuće je kakvoće. Također prema ocjenjivanjima triju vina različitih klonova, metodom redoslijeda najvećom ocjenom ocijenjeno je vino klona VV-360, što je još jedan pokazatelj za dobru kakvoću. Prema srednjim vrijednostima prinosa po trsu (kg) klonski kandidat VV-433 imao je maksimalne prinose sa 6,852 kg/trs. Vino istoga klona, metodom 100 bodova ocijenjeno je sa maksimalnim brojem bodova. Prema kemijskom sastavu vino klona VV-433 istaknulo se sa minimalnim koncentracijama ukupnog

SO_2, pepela, ukupnih kiselina i ukupnog ekstrakta. Srednja vrijednost prinosa po trsu za klon VV-427 iznosila je 5,148 kg, što je vrlo velika količina prinosa, no ne i najveća u odnosu na druga dva klona. Vino istoga klona na ocjenjivanju je prema obje metode dobio najmanje ocjene. Prema kemijskomsastavu, vino klona VV-427 sadržavalo je minimalne koncentracije alkohola i ukupnog ekstrakta, što je rezultiralo i lošijim bodovima na senzornom ocjenjivanju.

5.2. Kemijski sastav mošta

U moštu devet klonskih kandidata, mjerene su osnovne sastavnice što je prikazano na tablici X. Mošt je dobiven cijeđenjem 10 grozdova sa svake klonske linije, kandidata sorte Kraljevina. Određivanje sadržaja šećera je provedeno refraktometrom. Sadržaj šećera mjeren u moštu klonova Kraljevine varirao je od 44 - 54 °Oe. Ukupne kiseline u moštu mjerene su titracijom sa 0,1 NaOH do točke neutralizacije određene indikatorm brom- timol plavo. Koncentracija kiselina u moštu iskazana u g/ l kretala se od 8,0 – 10,6. Dok se pH- vrijednost mošta iskazala kao stabilno svojstvo, koncentracije šećera i kiselina su od klona do klona varirale.

Mjerenje kemijskog sastava mošta odabranih triju klonskih kandidata Kraljevine prikazano je u tablici 5. Mjeren je sadržaj šećera (°Oe) i sadržaj kiselina (g/l). Koncentracije šećera u moštu su se kretale od 50-56 °Oe. Sadržaj kiselina je varirao od 9,38 do 9,66 g/l. Klonski kandidat VV- 360 se istaknuo sa najvećim sadržajem šećera i kiselina u moštu (tablica 5)

Tablica 5 Osnovni kemijski sastav mošta triju klonskih kandidata spremnog za vinifikaciju

Klonski kandidati	**Sadržaj šećera (°Oe)**	**Sadržaj kiselina (g/l)**
VV-427	56	9,38
VV-433	50	9,45
VV-360	56	9,66

Klonski kandidati odabrani za vinifikaciju su sadržavali različite koncentracije šećera. Klon VV-360 imao je najveću koncentraciju šećera u moštu, koja je iznosila 54 °Oe. Sa najmanjom koncentracijom šećera u moštu sa vinifikaciju, istaknuo se klonski kandidat VV-433, sa 47

°Oe. Klonovi VV-397 i VV-464 sadržavali su minimalnu koncentraciju šećera, svega 44 °Oe. Od ukupno devet kandidata, nekoliko se izdvojilo sa maksimalnim i minimalnim koncentracijama kiselina u moštu. Klonskikandidat VV-181, sa 8,0 g/l kiselina istaknuo se kao klon sa najnižom koncentracijom. Od triju klonskih kandidata odnosno mošta koji su odabrani za vinifikaciju, klon VV-427 sa 9,9 g/l je sadržavao najnižu koncentraciju kiselina. Klonski kandidat VV-360 sa najvećom koncentracijom kiselina, sadržavao je 10,6 g/l.

Klonski kandidat VV-360 sa prosječnim sadržajem šećera i sadržajem kiselina u moštu istaknuo se sa najvećim vrijednostima. VV-397, klon je imao najmanju vrijednost šećera u moštu. Količine šećera kretale su se od 43,5- 53,5 ° Oe. Sadržaj ukupnih kiselina u moštu Kraljevine u berbi 2014. u ovom istraživanju varirala je od 8,28-10,57 g/L. Izmjerena pH-vrijednost u moštu kretala se u rasponu od 3,03-3,13. Prosječne vrijednosti promatranih svojstava za klonske kandidate prikazane su u tablici 6.

Tablica 6 Prikaz srednjih vrijednosti sadržaja šećera, ukupnih kiselina i pH- vrijednosti u moštu klonskih kandidata

Šifra klonskog kandidata	**Sadržaj šećera u moštu (° Oe)**		**Sadržaj kiselina u moštu (g/L)**		**pH-vrijednost mošta**	
VV-181	51,5	AB*	7,975	D	3,08	C
VV-360	53,5	A	10,57	A	3,075	C
VV-395	47,5	CD	9,345	C	3,0475	DE
VV-397	43,5	D	9,735	BC	3,13	A
VV-423	46,5	CD	9,32	C	3,11	AB
VV-427	51,5	AB	9,895	BC	3,03	E
VV-433	47	CD	10,07	AB	3,085	BC
VV-464	44	D	10,445	A	3,085	BC
VV-479	49	BC	8,28	D	3,065	CD

*srednje vrijednosti označene različitim slovima razlikuju se statistički značajno između klonova uz $p < 0,05$ korištenjem *Duncan'smultiple-range* testa

5.2.1. Odnos šećera i kiselina u moštu

Koncentracije šećera i kiselina u moštu i vinu važni su faktor o kojima ovisi krajnji okus vina. Odnos među te dvije sastavnice vina uvjetovat će balans okusa u vinu. Prema mjerenjima koncentracija šećera i kiselina u moštu u oba svojstva maksimalne koncentracije sadržavao je mošt klonskog kandidata VV-360. Dok je minimalnu koncentraciju šećera (°Oe) imao mošt klona VV- 433, svega 47 °Oe. Mošt sa najmanje izmjerenim koncentracijama kiselina u odnosu na druga dva mošta, je mošt klona VV-427.

5.3. Kemijski sastav vina

U tablici 7 prikazan je kemijski sastav vina triju klonskih kandidata. Mjerena svojstva su: specifična težina te udio alkohola u vinu. Volumni udio alkohola (vol %) u vinima klonova je prikazan na grafu X, varirao je od 11,38 – 13,13 vol %. Klonski kandidat VV-427 odnosno vino je sadržavalo najmanju koncentraciju alkohola, svega 11,38 vol %.

Ukupni ekstrakt, ekstrakt bez šećera te reducirajući šećer mjeren u g/l podudara se u vinima dvaju klonova VV-427 i VV-433. Vino klonskog kandidata VV-360 se izdvojilo zbog najvećih koncentracija svih četiri mjerenih sastavnica u vinu, prikazanih u tablici 7. Ukupni ekstrakt mjeren na sva tri vina kreće se od 20,1-21,1 g/l; a reducirajući šećer od 2,4-2,6 g/l.

Vina triju klonskih kandidata tijekom vinifikacije, podvrgnuta su mjerenju ukupnih kiselina, hlapivih i nehlapivih kiselina te pH- vrijednosti vina. Klonski kandidat VV-360 istaknuo se sa koncentracijom ukupnih kiselina (kao vinska) sa 9,5 g/l, od čega 8,84 g/l čine nehlapive kiseline. Vrijednost pH u vinima kretala se od 2,9-2,95. Zaključno, klon VV-360 se istaknuo sa najvećim koncentracijama u pet sljedećih sastavnica vina: ukupni ekstrakt, reducirajući šećer, ukupne kiseline, hlapiva i nehlapiva kiselina.

U tablici 7 prikazan je i udio ukupnog sumpornog dioksida i pepela mjerenih u vinu triju odabranih klonskih kandidata Kraljevine. Mjereni su ukupni sumporni dioksid, odnosno slobodni i vezani SO_2 u mg/l. Najveću koncentraciju svih triju komponenti mjerenog sumpornog dioksida, sadržavao je klonski kandidat VV-360, dok je VV-433 klon imao

najmanje koncentracije sumpornog dioksida. Pepeo u vinu mjeren u g/l, nije značajno varirao među vinima triju klonska kandidata. Koncentracije pepela se kretala od 2, 90- 2,95 g/l.

Tablica 7 Osnovni kemijski sastav vina klonskih kandidata

Svojstva mjerena kemijskom analizom	**VV 360**	**VV 433**	**VV 427**
Specifična težina (20/20°C)	0,9911	0,9912	0,9927
Alkohol (g/l)	100,2	100,2	89,9
Alkohol (vol%)	12,7	12,7	11,38
Ekstrakt ukupni (g/l)	21,1	20,1	20,1
Šećer reducirajući (g/l)	2,6	2,4	2,4
Ekstrakt bez šećera (g/l)	19,5	18,7	18,7
Ekstrakt bez šećera i nehl. kiselina (g/l)	10,66	10,4	10,23
Ukupne kiseline (g/l)	9,5	8,8	9,1
Hlapive kiseline (g/l)	0,53	0,4	0,5
Nehlapive kiseline (g/l)	8,84	8,3	8,47
pH	2,95	2,94	2,9
SO_2 slobodni (mg/l)	15	9	10,4
SO_2 vezani (mg/l)	62,6	62,6	65,6
SO_2 ukupni (mg/l)	77,6	71,6	76
Pepeo (g/l)	1,42	1,35	1,42

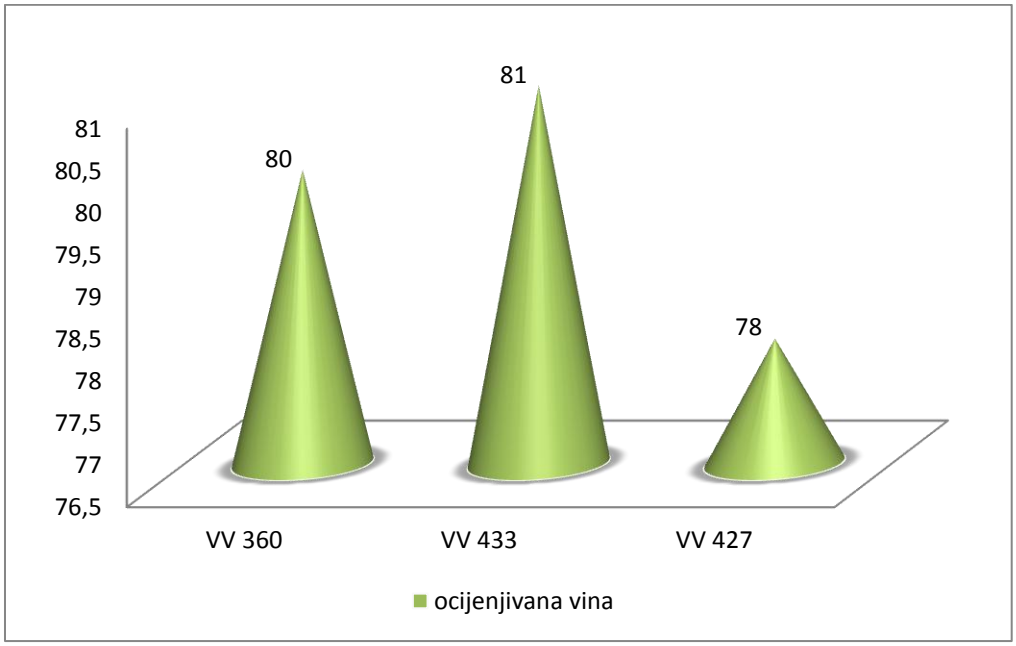
5.4. Organoleptička svojstva vina

5.4.1. Rezultati senzornog ocjenjivanja vina Kraljevina

Senzorno ocjenjivanje provedeno je na tri različita vina dobivena vinifikacijom grožđa sa trsova triju različitih klonskih kandidata Kraljevine: VV-360, VV-433 i VV-427. Ocjenjivanje je provedeno metodom 100 pozitivnih bodova i metodom redoslijeda.

5.4.1.1. Metoda 100 bodova

Dobiveni rezultati, odnosno aritmetičke vrijednosti svih ocjena prikazani su na grafu 4. Rezultati ukazuju na razlike u kakvoći dobivenih vina Kraljevine ovisno od klona. Kao najbolje ocijenjeno vino izdvojilo se ono dobiveno fermentacijom grožđa klona VV-433 sa 81 bodova dok se vino dobiveno od klona VV-427 izdvojilo sa najnižim brojem bodova (78 bodova).

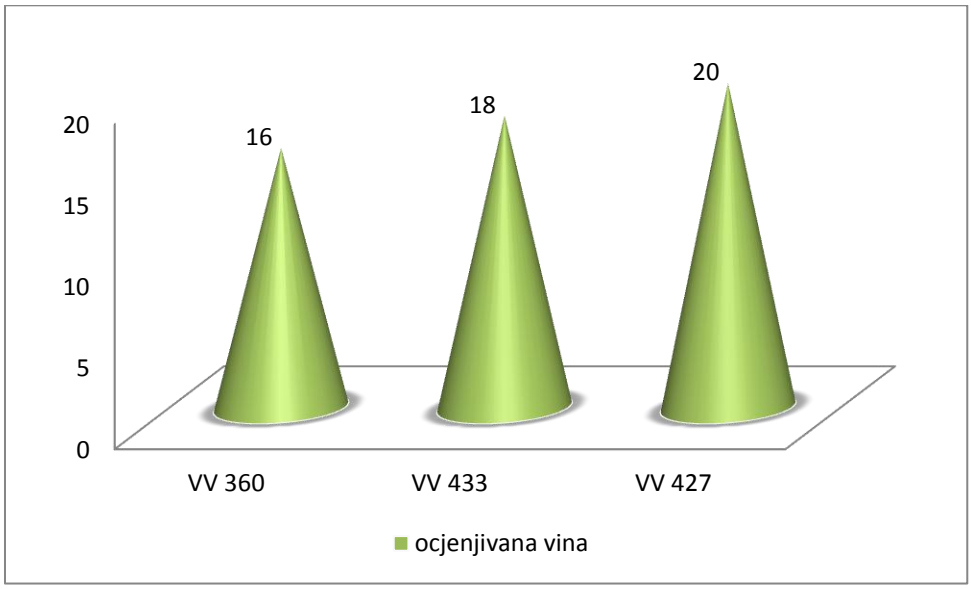


Graf 4 Senzorna ocjena vina Kraljevina, berba 2014- metodom 100 bodova

Svi ocjenjivači su izvrsnom ocjenom ocijenili bistroću i boju vina dok su se u kategorijama mirisa i okusa držali ocjena iz kolone dobar. Kod pojedinih degustatora se izdvojio intenzitet okusa te su pojedina vina ocjenjena sa ocjenom vrlo dobar (prosječna ocjena 78-80). Senzorna ocjena vina svih triju klonova Kraljevine govori da su ona odličnog vanjskog izgleda i intenziteta boje, no nešto slabije kakvoće mirisa. Okus vina se izdvojio od ostalih karakteristika vina kao intenzivan, dobre kakvoće i postojanosti arome.

5.4.1.2. Metoda redoslijeda

Metoda ocjenjivanja vina na način da se testirani uzorci vina (A,B i C) poredaju po kakvoći s time da se uzorku najboljih organoleptičkih svojstava dodjeli ocjena 1 a onom najlošijih svojstava ocjena 3. Uzorak A koji je označavao vino klonskog kandidata VV-360 se izdvojio kao najbolji uzorak po kakvoći (sa 16 bodova). Dobiveni rezultati ukazuju na razlike u senzornom profilu ispitanih klonskih kandidata kultivara Kraljevine (graf 6). Takvi rezultati dovode do zaključka da je klonska selekcija opravdana sa ciljem dobivanja prepoznatljivih vina Kraljevine sa specifičnim senzornim svojstvima.



Graf 6 Senzorna ocjena vina Kraljevina, berba 2014- metodom redoslijeda

5.5.Izdvojeni klonovi

Poznavanjem okolinskih uvjeta koji odgovaraju za savršen rezultat u vinogradu, činjenice pokazuju da je 2014. godina bila izuzetno zahtjevna vinogradarska godina. Promjenjive klimatske prilike, značajno više prosječne temperature i više količine oborina u kritičnom razdoblju razvojnih faza vinove loze ostavile su posljedice. Takvo stanje se negativno odrazilo na dozrijevanje grožđa i proizvodnju vina te godine. Unatoč takvim uvjetima neki klonski kandidati u ovom istraživanju pokazali su stabilna svojstva. Određeni klonski kandidati su se izdvojili sa iznadprosječnim svojstvima. Klon VV-181 je pokazao najveću prosječnu masu grozdova a najmanji broj grozdova. Mošt ovog klona sadržavao je minimalne koncentracije kiselina, svega 8,0 g/l. Klonski kandidat VV-427 u vinu je pokazao najviše koncentracije kiselina uzimajući u obzir ostala dva klona koji su izabrani za vinifikaciju. Minimalne koncentracije alkohola i ukupnog ekstrakta također su neke od odlika vina ovog klona VV-427, koje je na senzornom ocjenjivanju dobio najniže ocjene. Vino klona VV-433 metodom 100 bodova ocijenjen je najvećim brojem bodova u odnosu na druga dva vina preostalih klonova, iako je sadržavalo minimalne koncentracije šećera, ukupnih kiselina i ukupnog ekstrakta.

Odabrani klonski kandidat VV- 360 u većini najvažnijih gospodarskih svojstava je pokazao bolje rezultate od ostalih kandidata. Klonski kandidat VV-360 izdvoji se sa svojim svojstvima. Maksimalne vrijednosti je pokazao u broju grozdova po trsu, najveća vrijednost iznosila je 49. Dok je minimalne vrijednosti isti klon pokazao u svojstvima prinosa po trsu i masi grozdova. Pa je tako prosječna vrijednost prinosa po trsu za klon VV-360 iznosila 2,912 kg. Najmanja masa grozda istoga klona mjerila je samo 54,054 g. Dosadašnja istraživanja nam ukazuju na to da ovaj klon ima visoko kvalitativni potencijal. Redovito se odlikuju rastresitim grozdova male mase, što rezultira nižim prinosima u odnosu na prosjek sorte, što ukazuje na manju mogućnost pojave truleži u godina sličnih klimatskih uvjeta kao 2014. godine. Činjenica da se ovaj kultivar odlikuje rastresitim grozdovima može upućivati na bolest osipanja cvjetova koja uzrokuje rehuljavost grozda.Zbog toga se trebaju pomno pratiti razvojni ciklusi loze u nasadu, ponajviše tijekom oplodnje.Najčešći uzroci su kišno razdoblje te niske temperature niže od 14 °Cu doba cvatnje (Maceljski i sur., 2006.).

Također ovaj klonski kandidat se izdvojio i po svom kemijskom sastavu u moštu i vinu. Sadržaj šećera je iznosio 54 Oe ° te se tako izdvojio sa najvećom vrijednošću ovoga svojstva, u odnosu na druga dva klonska kandidata. Isti klonski kandidat je sadržavao najveće koncentracije ukupne kiseline (kao vinska) u vinu, svega 9,5 g/l. Maksimalne koncentracije reducirajućeg šećera također je pokazao klon VV-360 sa koncentracijom od 2,6 g/l. Vino klonskog kandidata je sadržavalo najveće koncentracije ukupnog ekstrakta i metodom redoslijeda na senzornom ocjenjivanju je dobilo najveće ocjene. Ovaj klonski kandidat je zbog nižih kvantitativnih svojstava zanimljiv za malu proizvodnju sa potencijalom za visokokvalitativna vina. Sve su ovo samo neki od pokazatelja koji upućuju da klonski kandidat VV-360 zbog izraženih stabilnih gospodarski važnih svojstava, potencijalan kandidat za priznavanje u klonskoj selekciji.

6. ZAKLJUČAK

U ovom istraživačkom radu temeljem rezultata dobivenih u pojedinoj godini, dolazimo do zaključaka koji se uzimaju u obzir samo za specifičnu 2014. godinu. Razlog tome je, jer je ista godina bila zahtjevna zbog klimatskih prilika i teška godina za vinogradare. Upravo radi toga ovu godinu treba gledati na poseban način, uzimajući u obzir sve uvjete u kojima je eksperiment proveden.

Unatoč lošim i neuobičajenim vremenskim prilikama tijekom 2014. godine, klonski kandidati Kraljevine, analizirani u ovom pokusu pokazali su stabilna i pozitivna svojstva. Promatrana i mjerena kvantitativna i kvalitativna svojstva, analizirana su kako bi se došlo do zaključaka koji od klonova imaju stabilna gospodarski važna svojstva. U daljnjim istraživanjima naglasak će biti na tri do četiri klonska kandidata.

Određeni klonovi su pokazali iznadprosječne rezultate za neka svojstva. Klonski kandidat VV-427 u vinu je pokazao najviše koncentracije kiselina, minimalne koncentracije alkohola i ukupnog ekstrakta uzimajući u obzir ostala dva klona koji su izabrani za vinifikaciju. Vino klona VV-427 na senzornom ocjenjivanju dobilo je najniže ocjene. Vino klona VV-433 metodom 100 bodova ocijenjen je najvećim brojem bodova u odnosu na druga dva vina preostalih klonova, iako je sadržavalo minimalne koncentracije šećera, ukupnih kiselina i ukupnog ekstrakta.Klonski kandidat VV-360, pokazao je 2014. godine u većini mjerenih svojstava dobre rezultate. Klon VV-360 imao je najmanje prinose, ali je prema kemijskim i organoleptičnim svojstvima izdvojen kao najbolji klon. Nadalje, klon VV- 360 zbog svoje građe rastresitih grozdova izdvaja se zbog smanjene opasnosti od pojave truleži na grozdu.

Prema tome, zaključujemo kako je klonska selekcija kultivara Kraljevina izuzetno bitna zbog očuvanja gospodarski važne autohtone sorte Prigorja. U daljnjim istraživanjima je neophodnoizdvojiti klonske kandidate najboljih karakteristika, kao što je bio klon VV- 360 u 2014. godini.

7. POPIS LITERATURE

1. Gašparec- SkočićLj. i Bolić J. (2006) Hrvatska vina i vinske ceste. Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb
2. Herjavec S., Mirošević N., Fazinić M., Karoglan- Kontić J., Peršurić Đ., Milat V., Gašparec- SkočićLj., Ričković M., Bolić J. (2002) Hrvatska vina i vinari; AGMAR, Zagreb
3. Krstulović A. (2008) Vina Hrvatske ; Profil International d.o.o. , Zagreb
4. Ljubičić I. andJagatić A. "Kraljevina-noblegrapes." *Eurocity*59.3 (2008): 110-111
5. Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Barić B. (2006) Štetočinje vinove loze, Zrinski d.d. Čakovec
6. Maletić E., Karoglan Kontić J. i Pejić I. (2008) Vinova loza; Školska knjiga d.d., Zagreb
7. Maletić E. i Pejić I. (2011) Izvješće o obavljenim poslovima po projektu "KLONSKA SELEKCIJA KULTIVARA KRALJEVINA (Vitis vinifera L.), II faza"
8. Maletić E., Sefc K.M., Steinkellner H., Karoglan-Kontić J., Pejić Ivan Genetic characterization of Croatian grapevinecultivarsanddetectionofsynonymouscultivars in neighboring regions (1999) (Vitis 38 (2), 79-83)
9. Mirošević N. i Turković Z. (2003.) Ampelografski atlas.; Golden marketing- Tehnička knjiga, Zagreb
10. Preiner, D., & Šimon, S. (2009). Masspositiveselectionof Kraljevina cultivar (Vitis vinifera L.). In *Zbornik Radova 44. Hrvatski i 4 Medunarodni Simpozij Agronoma, Opatija, Hrvatska, 16-20 Veljače 2009.* (pp. 867-871). Poljoprivredni Fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
11. Simon J. (2004) Velika knjiga o vinu, Profil international d.o.o. , Zagreb
12. Stuart W. (2011) Enciklopedija svjetskih vina (poseban prilog od stranica o hrvatskim vinima); LEO-COMMERCE d.o.o. Rijeka
13. Trummer, Franz Xaver(1841). SystematischeClassifikationundBeschreibungder im HerzogthumeSteiermarkvorkommendenRebensorten, Wien
14. Trummer, F.X. (1854.) Pregled felah vinove loze koje se nahode u Hervatskoj. Gospodarske novine, 2 (35): p. 162
15. Zdunić D. (1995) - Hrvatsko zagorje i Međimurje,Laurana, Zagreb, TRSAT
16. Zoričić M. (2009) Kultura vina- GRAFOTISAK FUĆAK d.o.o. Rijeka, Zagreb

17. Žunec N. i sur. (2009)- Vinogradarski i vinski atlas Hrvatske; Business Media Croatia d.o.o, Zagreb
18. <http://payload365.cargocollective.com/1/0/761/9603053/KraljevinaZelina_PRESS_web2_670.jpg>Pristupljeno: 17. ožujka 2016.
19. <http://vinogradarstvo.hr/home/vijesti-i-zanimljivosti/zanimljivosti/300-kraljevina-crvena-plemenitost-zagrebackog-prigorja>Pristupljeno 19. prosinca 2015.
20. <http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=Prigorje-Bilogora>Pristupljeno 19. prosinca 2015.
21. <http://www.apprrr.hr/vinogradarski-registar-1128.aspx>Pristupljeno 5. srpnja 2016.
22. <http://www.centerizobrazbe.com/Kraljevina.php>Pristupljeno 19. prosinca 2015.
23. <http://www.mateabronic.com/Kraljevina-Zelina>Pristupljeno 17. ožujka 2016.
24. http://www.menu.hr/vijesti/kraljevina-zelina-u-novom-ruhu/ Pristupljeno 19. prosinca 2015.

ŽIVOTOPIS

Novoselić Anja, rođena u Rijeci dana 23.veljače 1992. trenutno živi u Puli. Odrasla je u Slavoniji, gdje je pohađala osnovnu školu u gradu Valpovo. Osnovnu školu je završila u Puli. Po završetku srednje škole: Opća gimnazija Pula i položene državne mature, 2010. godine odlazi na studij u Zagreb. Upisuje preddiplomski studij na Sveučilištu u Zagrebu, na Agronomskom fakultetu, smjer: hortikultura. 2013.godine završava preddiplomski studij, te dobiva titulu prvostupnice hortikulture, nakon čega upisuje diplomski studij na istom fakultetu, smjer: vinogradarstvo i vinarstvo. Tijekom studija usvaja razne vještine i potrebna znanja za daljnje bavljenje poslovima u struci.