Gospodarske karakteristike klonskih kandidata Graševine izabranih u postupku individualne klonske selekcije

Lukić, Petar

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:204:293965

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Petar Lukić

GOSPODARSKE KARAKTERISTIKE KLONSKIH KANDIDATA GRAŠEVINE IZABRANIH U POSTUPKU INDIVIDUALNE KLONSKE SELEKCIJE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

[upišite ovdje]

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Hortikultura – Vinogradarstvo i vinarstvo

Petar Lukić

GOSPODARSKE KARAKTERISTIKE KLONSKIH KANDIDATA GRAŠEVINE IZABRANIH U POSTUPKU INDIVIDUALNE KLONSKE SELEKCIJE

DIPLOMSKI RAD

Mentor: Doc.dr.sc. Darko Preiner

Zagreb, 2016.

[upišite ovdje]

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

Veliku zahvalnost, u prvom redu, dugujem svom mentoru Doc.dr.sc. Darku Preineru koji mi je omogućio svu potrebnu opremu i pomogao svojim savjetima pri izradi ovog diplomskog rada, i što je uvijek imao strpljenja i vremena za mene.

Također hvala svim mojim profesorima koji su mi predavali kroz čitavo moje školovanje.

Nadalje, zahvaljujem se svim svojim kolegama i prijateljima, koji su uvijek bili uz mene i bez kojih cijeli ovaj tijek mog studiranja ne bi prošao tako lako i zabavno.

Posebnu zahvalnost iskazujem cijeloj svojoj obitelji koja me je uvijek podržavala i upućivala na pravi put, posebno sestra, bake i djedovi.

I na kraju, najveću zaslugu za ono što sam postigao pripisujem svojim roditeljima, koji su uvijek bili TU, uz mene, bez obzira da li se radilo o teškim ili sretnim trenucima i bez kojih sve ovo što sam dosad postigao ne bi bilo moguće.

Velika HVALA svima!

Sažetak

Ključne riječi: vinova loza, Graševina , klonska selekcija

Individualna klonska selekcija vinove loze je postupak kojim se iz populacije pojedine sorte nastoje izdvojiti genotipovi (klonovi) kod kojih je došlo do mutacija koje su rezultirale pozitivnim promjenama nekih od gospodarski važnih karakteristika. Izdvajanje klonova provodi se na temelju višegodišnjeg ispitivanja klonskih linija u ujednačenim uvjetima pokusnog nasada. Graševina je najvažnija sorta vinove loze u Hrvatskoj kod koje je postupak klonske selekcije započeo 2004. godine, a 2007. godine podignuti su pokusni nasadi za provođenje individualne klonske selekcije tj. ispitivanje najvažnijih gospodarskih karakteristika klonskih linija.

Cilj ovog rada je provesti analizu rezultata četverogodišnjeg ispitivanja klonskih kandidata sorte Graševina i izdvojiti one kod kojih su potvrđene pozitivne promjene određenih gospodarski važnih svojstava s ciljem pokretanja postupka registracije klonova ove sorte.

U ovom radu praćenjem klonova došli smo do rezultat koji pokazuju da postoji značajna unutar sortna varijabilnost i da na osnovu nje možemo izdvojiti nekoliko klonova koji su nam bitni po svojim gospodarskim karakteristikama.

Gospodarske karakteristike kojima smo se vodili su prinos , sadržaj kiselina i sadržaj šećera te prosječna masa grozda.

Abstract

Keywords: grapes, Graševina, clonal selection

Individual clonal selection of grapevine is the process by which the population of certain varieties tend to isolate genotypes (clones) in which there has been a mutation that resulted in positive changes in some of the economically important characteristics. Isolation of clones is carried out on the basis of many years of testing clonal lines in equal conditions experimental plantation. Graševina is the most important grape variety in Croatia, where the clonal selection process started in 2004 and 2007 have been raised guinea plantations enforcement individual clonal selection. Examination of the most important economic characteristics of clonal lines.

The aim of this paper is an analysis of results four tests clonal candidates varieties Graševine and allocate those in which they confirmed the positive changes of certain economically important characteristics in order to initiate the registration process clones of this variety.

In this paper following the clones we have reached a result that shows that there is considerable variability within varieties and based on it we can extract several clones that are important to us for their economic characteristics.

Economic characteristics which we are led by yield, acidity and sugar content and average weight of the bunch.

Sadržaj

1.Uvod 8

2.Graševina 2

3.Klonska selekcija sorte Graševina 4

4.Sanitarni status klonova 6

4.1.Virus lepezastog lista vinove loze – GFLV 6

4.2.Virus uvijenosti lišća vinove loze – GRLaV-1 i GRLaV-3 7

4.3.Virus mozaika lista vinove loze – ArMV 7

4.4.Virus šarene pjegavosti vinove loze – GFkV 7

4.5.Fitoplazme 8

5.Cilj istraživanja 9

6.Materijali i metode 9

6.1.Materijali 9

6.2.Metode 10

7.Rezultati i rasprava 11

7.1.Prinos 11

7.2.Prosječna masa grozda 13

7.3.Prosječan sadržaj šećera 15

7.4.Prosječan sadržaj kiselina 17

8.Odabir klonova za završnu provjeru 19

8.1.Klon Gr-41 19

8.2.Klon Gr-47 20

8.3.Klon Gr-71 21

8.4.Klon Gr-86 22

9.Zaključak 23

10.Literatura 24

11.Životopis 25

1.Uvod

Vinova loza je jedna o najstarijih kulturnih biljaka, a zbog vrijednosti njezinih plodova danas je gospodarski važna u gotovo svim zemljama svijeta gdje klimatski čimbenici dopuštaju njezin uzgoj, pa tako i kod nas. (Maletić E., Karoglan Kontić J., Pejić I., 2008.)

U Republici Hrvatskoj vinogradarstvo je jedna od razvijenijih grana poljoprivrede, a vinova loza, kod nas se uzgaja uglavnom radi proizvodnje vina. Zbog geografskog položaja i klimatskih čimbenika, u Hrvatskoj se uzgaja velik broj sorata vinove loze, a najzastupljenija i gospodarski najvažnija je Graševina.

Iako Graševina nije naša autohtona sorta, pokazalo se da u kontinentalnoj vinogradarskoj regiji Republike Hrvatske daje najbolje rezultate s obzirom na druga područja uzgaja. Da je to uistinu tako svjedoči i brand Kutjevačka Graševina koji je poznat i van granica Hrvatske.

Nije točno poznato kad se Graševina počela uzgajati u Hrvatskoj. Po zapisima spominje se sredinom 19. stoljeća, ali se smatra da značajniju ulogu u sortimentu dobiva tek nakon obnove vinograda od napada filoksere. (Mirošević N. ,2011.)

S obzirom na njezinu važnost i dužinu uzgoja u Hrvatskoj proveli smo postupak individualna klonska selekcija. U tom smo postupku nastojali smo izdvojiti genotipove (klonove) kod kojih je došlo do mutacija, koje su rezultirale pozitivnim promjenama nekih od gospodarski važnih karakteristika. Izdvajanje klonova provodi se na temelju višegodišnjeg ispitivanja klonskih linija u ujednačenim uvjetima pokusnog nasada. Klonske selekcije Graševine započela je 2004. godine, a 2005. godine podignuti su pokusni nasadi za provođenje individualne klonske selekcije tj. ispitivanje najvažnijih gospodarskih karakteristika klonskih linija iste.

Na temelju toga u ovom radu bavimo se analizom rezultata četverogodišnjeg ispitivanja klonskih kandidata sorte Graševina, na dva položaja Vidim i Stražeman u razdoblju 2011.-2014. godina. Želja nam je izdvojiti one kod kojih su potvrđene pozitivne promjene određenih gospodarski važnih svojstava s ciljem pokretanja postupka registracije klonova ove sorte.

2.Graševina

Sinonimi: Riesling italico, Laški rizling, Welschriesling, Riesling italien blanc, i dr.

Podrijetlom navodno potječe iz Francuske, odakle se širila na druga područja. Sredinom 19. stoljeća dolazi u Hrvatsku i Sloveniju gdje se udomaćuje zbog klimatski prilika. Osim u Hrvatskoj i Sloveniji graševina se još uzgaja i u Mađarskoj, sjevernoj Italiji Austriji, Srbiji odnosno u područjima umjere klime gdje može potpuno dozriti. (Mirošević N, Turković Z., 2003.)

Botanička obilježja: srednje je bujna sorta, vršci mladica prekriveni su pahuljastim dlačicama, dok su mladice i mlado lišće svijetlozelene boje. Odrasli list srednje je velik, duži nego što je širi, trodijelan do sedmerodijelan, sa sinusom peteljke u obliku uskog „U“ i postranim sinusima koji su nejednako, a često i nesimetrično urezani. Lice lista je golo, dok na naličju možemo naći pahuljaste dlačice. List je dosta tanak, peteljka lista je nešto krača od glavne žile na listu, također tanka, svijetlozelene boje. Cvijet je dvospolan. Grozd je srednje velik do malen, zbit, valjkast, često sa sugrozdičem. Prosječna masa grozda je 80-120 grama. Bobice su malene, žutozelene boje, jednolično obojene, okrugle. Meso je sočno i ugodnog okusa. Rozga je dosta tanka, svijetlosmeđe boje, sa srednje dugim internodijima. (Mirošević N, Turković Z., 2003.)

Graševina dozrijeva u trećoj epohi u odnosu na vrijeme dozrijevanja Plemenke bijele. Najbolje joj odgovara mješovita rezidba. Rodnost je srednja do natprosječna. Otpornost na bolesti slaba. Zbog kasnog pupanja rijetko ima problema sa mrazom. Kompatibilnost sa podlogama američko- američkih križanaca je vrlo dobra. Kao sorta u vinogradu vrlo je zahvalna. (Mirošević N, Turković Z., 2003.)

Graševina daje fina vina prosječne ili natprosječne kakvoće, ugodnog sortnog mirisa i okusa, sa srednjim sadržajem kiselina. Primjenjiva je za sve tehnologije proizvodnje vina od pjenušaca do vrhunskih predikata. Kao zobatica nije prikladna. (Mirošević N, Turković Z., 2003.)

Slika 1 Graševina bijela

Graševina je u Hrvatskoj najraširenije bijela sorta sa 3898.52 ha pod njom. Čak 24% vina koje se proizvede u Hrvatskoj je graševina. Smatra se da je svaki četvrti čokot vinove loze u Hrvatskoj graševina. (Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju)

U svijetu pravo ime Graševine je Riesling italico pa je zbog toga često mješaju sa Rizlingom rajnskim s kojim nema nikakve sličnosti. U posljednje vrijeme sve više ampelografa smatra da bi njezino pravo ime trebalo biti Graševina bijela. U knjizi Wain Grapes (Jancis Robinson i suradnici) prvi puta se spominje ime Graševina bijela.

3.Klonska selekcija sorte Graševina

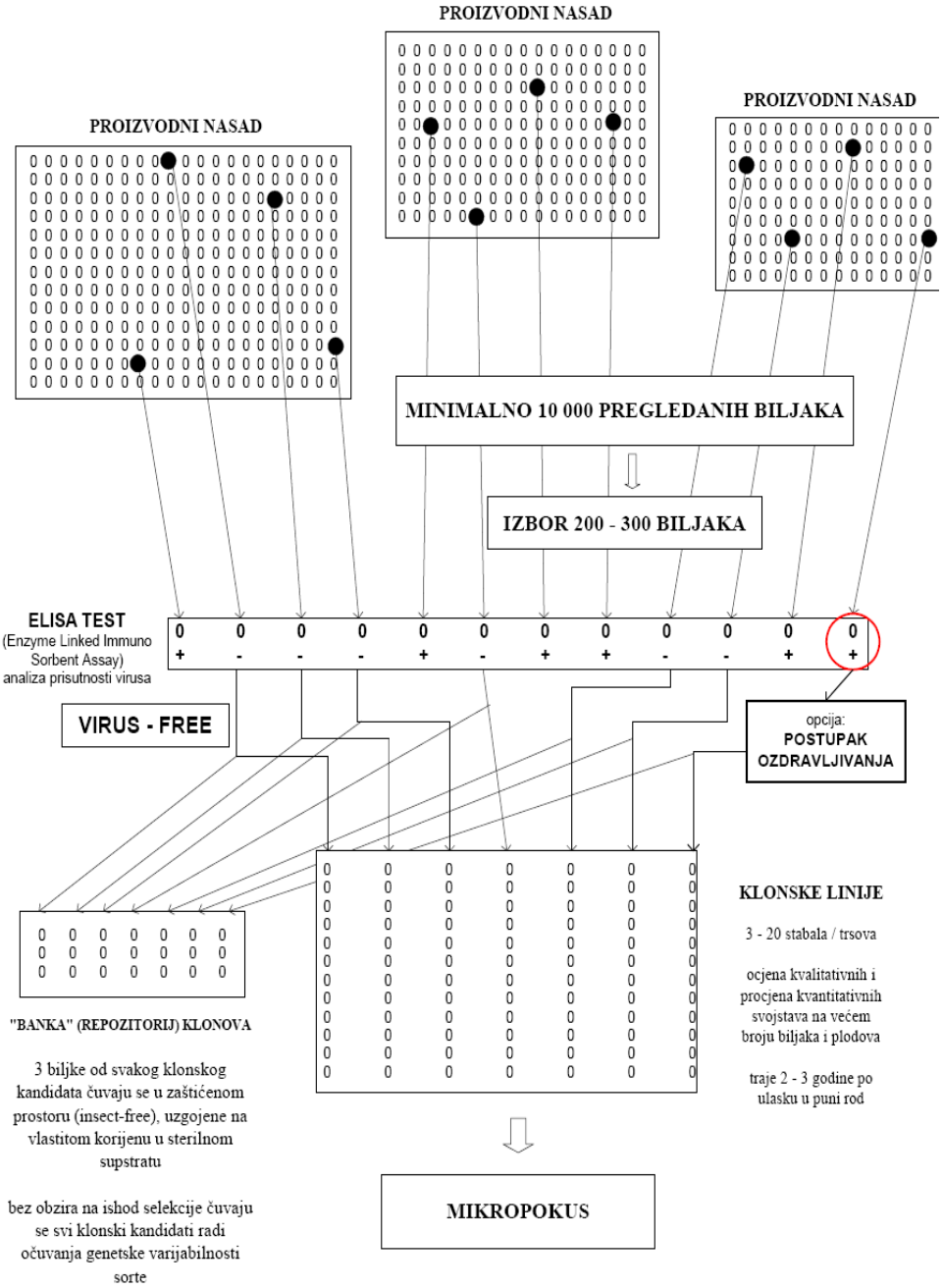
Klonska selekcija vinove loze je postupak kojim se iz populacije pojedine sorte, u ovom slučaju Graševine, nastoje izdvojiti, razmnožiti i zaštititi genotipovi kod kojih je došlo do pozitivnih promjena u nekim gospodarski važnim karakteristikama.

Klonska selekcija počinje postavljanjem ciljeva, odnosno traže se klonovi koji su u nekim gospodarskim karakteristikama superiorniji od drugih. Prvo pretražujemo postojeću populaciju u proizvodnim nasadima, najmanje 10 000 biljaka, te izdvajamo i obilježavamo 200-300 trsova kod kojih je utvrđeno postojanje pozitivnih gospodarskih karakteristika. U sljedećih nekoliko godina pratimo i ocjenjujemo odabrane trsove u cilju da utvrdimo postojanje pozitivnih gospodarskih karakteristika. U daljni tok klonske selekcije odabiru se samo oni elitni klonovi kod kojih je u svim godinama pračenja utvrđena pozitivna gospodarska svojstva i koji su prošli laboratoriski test (elisa) na viruse vinove loze. (Pejić I. 2007.)

Odabrani klonovi razmnožavaju se u klonske linije, 3-20 vegetativnih potomaka po elitnom trsu cijepljeni na istu, virus free, podlogu. Poželjan broj klonski linija po sorti je od 40-50, ali to uvelike ovisi o zdravstvenom stanju sorte. Klonske linije sade se pokus na istu parcelu, te se čeka ulazak u punu rodnost.(Pejić I. 2007.)

Ulaskom u punu rodnost počinje mjerenje kvantitativnih (prinos, veličina grozda, veličina bobice, broj grozdova po trsu…) i kvalitativnih (sadržaj šećer i kiselina, pH…) svojstava. To ispitivanje traje najmanje tri godine i nakon toga se odabiru najperspektivniji koji idu u daljnji postupak. Odabrane klonske linije se sadne u mikropokuse na najmanje dva lokaliteta i dvije različite certificirane podloge sa po 20-25 trsova po podlozi. (Pejić I. 2007.)

Klonska selekcija Graševine je gospodarski vrlo bitna, što zbog zakona o razmnožavanju vinove loze, te još bitnije zbog povećanja kvalitete u obliku kemijskih svojstava sadržaja šećera i kiselina, pH i kvantitete u obliku prinosa.



Slika 2 Shema klonske selekcije (Pejić i sur., 2007.)

4.Sanitarni status klonova

Vinovu lozu napadaju brojne štetočinje (insekti, različite gljivice, bakterije, virusi i mikroplazme). Sve one utječu na smanjenje priroda i kakvoću grožđa, a neke od njih mogu uništiti pojedine čokote, pa i cijeli vinograd. (Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Barić B., 2006.)

Većina njih se uspješno suzbijaju primjenom mehaničkim, biološkim, fizikalnim i kemijskim mjerama zaštite. Međutim biljke koje su zaražene virusima ne mogu se izliječiti.

Viroze pripadaju u skupinu gospodarskih vrlo važnih bolesti na vinovoj lozi. Gospodarske su štete velike, a posljedice u zaraženih čokota dugovječne. To je još jedan od razloga klonske selekcije, dobivanje virus free klonova provođenjem zdravstvene selekcije. Virusi se prenose pasivno preko rana putem vektora (nematode, lisne uši, cikade i dr.) te mehanički cijepljenjem. Zbog toga je bitno da je i podloga slobodna od viroza. Na vinovoj lozi zapaženo je i opisano preko 20 viroza ali zdravstvenu selekciju prolaze samo one viroze koje mogu izazvati znatnije gospodarske gubitke.(Maletić E., Karoglan Kontić J., Pejić I., 2008.)

Zakon o loznom rasadničarstvu prema trenutačno važećim propisima Europske Unije (direktiva 2005/43/EC) nalaže da bi sadni materijal imao status „bez virusa“ testovi moraju biti negativni na ove viruse: **GFLV, GLRaV-1, GLRaV-3 i ArMV**, te još i na **GFkV** za podloge. (Maletić E., Karoglan Kontić J., Pejić I., 2008.)

4.1.Virus lepezastog lista vinove loze – GFLV

Je jedan od najštetnijih virusa vinove loze i prisutan je u svim vinogradarskim zemljama svijeta. Simptomi koji karakteriziraju zarazu ovim virusom ovise o soju virusa, sorti vinove loze te okolišu u kojem se nalaze. U većini slučajeva list poprima oblik lepeze zbog znatne otvorenosti sinusa u djelu peteljke i istovremenog približavanja glavnih žila na listu. Mladice imaju vidno skraćena međukoljenca, a u pojedinim slučajevima dolazi do stvaranja abnormalnih mladica koje su spljoštene. Biljke zaražene ovim virusom uglavnom su zakržljale i daju znatno slabiji urod, a vijek eksploatacije vinograda znatno je smanjen. Vektori ovog virusa su nematode i pri podizanju rasadnika zakonska je obaveza testiranje tla na prisustvo istih. (Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Barić B., 2006.)

4.2.Virus uvijenosti lišća vinove loze – GRLaV-1 i GRLaV-3

Najraširenija virusna bolest vinove loze na svijetu pa tako jedna od najvažnijih. Zbog više serotipova **GRLaV** virusa postoje osam tipova ovog virus od kojih su **GRLaV-1** i **GRLaV-3** najrašireniji i najproblematičniji. Simptomi ove bolest, najčešće se javljaju pri kraju vegetacije u obliku uvijenosti lista, s lica ka naličju i u promjeni boje lista na plojki, što nije sortno obilježje. Virus utječe na ne jednolično dozrijevanje grozda, a time i na kvalitetu. Viru je često latentan u podlogama američkih vrsta i njihovih križanaca, ali nakon cijepljenja simptomi se pojave na plemki. Vektori ovih virusa su uši: Javorova štitasta uš, Šljivina štitasta uš, Lozina uš, Vunasta lozina uš i dr. (Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Barić B., 2006.)

Slika 3 Virus uvijenosti lišća vinove loze

4.3.Virus mozaika lista vinove loze – ArMV

Simptomi su slični onima od GFLV-a virusa: skraćeni internodiji, dvostruki nodiji, rehuljavost grozda te smanjeni klorotični listovi. Prenose ga također nematode. (Mirošević N., Karoglan Kontić J., 2008.)

4.4.Virus šarene pjegavosti vinove loze – GFkV

Ovaj virus prati se i testira samo na podlogama, ali se simptomi očituju na plemkama. Mozaik u obliku različitih nijansi žute boje na listu, skraćeni internodiji, cik-cak rast mladice su neki od simptoma. Vektor su također nematode. (Grapevine fanleaf virus

4.5.Fitoplazme

Osim viroza u zadnje vrijeme sve veći problem u vinogradarstvu postaju fitoplazme (Infektivne žutice vinove loze). Fitoplazme obuhvaćaju nekoliko uzročnika bolesti koje izazivaju slične promjene na vinovoj lozi. Štete su vrlo velike je zbog zaraze propadaju čokoti, a prije nego se osuše nekoliko godina daju slabije prinose i kvalitetu grožđa. Bolest se pojavljuje periodično u trajanju od 1-3 godine, nakon čega se bolest smiri. Pojava bolesti povezana je s populacijom i pojavom vektora. Vektori ove bolesti su cikade. Simptomi se pojavljuju oko fenofaze cvatnje na svim dijelovima čokota. Simptomi su tanke mladice koje ne mogu dozreti i ostaju zeljaste, također su lako lomljive. Listovi, ovisno o sorti , mijenjaju boju, a često se pojavljuju i nekroze na plojki. Istovremeno se rubovi plojke uvijaju prema naličju. Rijetko se znaju osušiti i cvatovi, a simptomi na grožđu se očituju u gubitku turgora i venuću grozdova.

Kako je bolest neizlječiva, u postupku klonske selekcije obavezan je monitoring klonskih kandidata na simptome fitoplazme i to najmanje dvije vegetacijske godine. Klon se smatra ne zaraženim ako nema nikakvih simptoma u te dvije godine. (Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Barić B., 2006.)

Slika 4 Fitoplazme (Žutice)

5.Cilj istraživanja

Cilj ovog rada je provesti analizu rezultata četverogodišnjeg ispitivanja klonskih kandidata sorte Graševina i izdvojiti one kod kojih su potvrđene pozitivne promjene određenih gospodarski važnih svojstava s ciljem pokretanja postupka registracije klonova ove sorte.

6.Materijali i metode

6.1.Materijali

Klonsku selekciju Graševine započeli smo u jesen 2004. godine pregledom proizvodnih nasada na području kutjevačkog vinogorja. Pregled se odvijao na nekoliko položaja na kojima se tradicionalno uzgaja graševina. U 13 vinograda na temelju kvantitativni i kvalitativnih parametara odabrano je 250 klonova. Odabrani trsovi bili su stari od 20-50 godina. U sljedeće dvije godine ocjenjivali su se i vizualno pratili odabrani genotipovi. Laboratorijskim testiranja (ELISA) na viruse utvrđeno je da 114 klonova nije kontaminirano na gospodarski važnim virusima. Na temelju ocjena i vizualnog praćenja, te laboratorijskog testiranja (ELISA) na viruse, odabrali smo 87 klonova. Te klonove smo 2005. godine posadili u pokus na položaju Vidim, vinogorje Kutjevo, u sklopu vinarije Krauthaker, a 2008. godine u suradnji sa Loznim cijepovima Kutjevo smo posadili pokusni nasad Stražeman. Broj trsova koji smo posadili unutar svake klonskog kandidata je varirao, a najmanje je 5 trsova po klonu.

Klonske linije koje smo posadili na položaju Vidim cijepljene su na „virus free“ podlogu SO4. Razmak sadnje red od reda je 200 cm, a razmak sadnje u redu je 80 cm. Uzgojni oblik je jednostruki Guyot, sa opterećenjem 8-10 pupova. Kao kontrolu uzeli smo klonove ISV-1, NYL F3V2, Gr-20/16, Gr-12/17, SK-13, SK-54, SK- 62 iz Italije, Mađarske, Slovenije i Srbije.

Klonske linije koje smo posadili na području Stražemana također su cijepljene na „virus free“ podlogu Kober 5BB. Razmak sadnje je 220*80, a uzgojni oblik jednostruki Guyot s opterećenjem od 10-12 pupova. Za razliku od Vidima u Stražemanu se u rezidbi ostavljalo samo dugo rodno drvo lucanj, dok se na Vidimu ostavljalo i dugo i kratko rodno drvo. Od posađenih 87 klonova pratilo se njih 20 koji su već prije pokazali bolje karakteristike na Vidimu.

6.2.Metode

Da bi dobili podatke za raspravu, a kasnije i dokaze koji potkrepljuju izabrane klonove u ovom radu koristili smo se metodama mjerenja prinosa, sadržaja šećera i sadržaja kiselina u moštu, te mjerenje prosječne mase grozda. Kemijske metode provedene su u laboratoriju na pokušalištu „Jazbina“ Agronomskog fakulteta u Zagrebu. Dok je mjerenje prinosa provedeno u nasadima klonskih linija prilikom berbe.

Prinos;

Je vrlo bitna gospodarska karakteristika a na njegovu visinu utječe niz čimbenika. Osim generativnog koji je sortno svojstvo, na prinos utječe tehnologija proizvodnje i klimatski uvjeti. Prinos se određivao vaganjem grožđa svakog trsa jedne klonske linije. Prilikom berbe broje se grozdovi sa jednog trsa pa se ti isti važu. Nakon što bi obrali sve trsove jedne klonske linije rezultat vaganja bi se zbrojio te podijelio sa brojem trsova. Na taj način smo dobivali prosječan prinos jedne klonske linije. Prosječni prinos smo izrazili u kg/trsu.

Podatak prosječne mase grozda dobivali smo na način tako da smo uzeli uzorak od 5-10 grozdova iz cjelokupnog uroda jednog klonskog kandidata i izvagali ih. Prosječna masa grozda izražena je u gramima.

Mjerenje kemijskog sastava mošta;

Uzeli smo prosječni uzorak iz prinosa jedne klonske linije te ga rukama isprešali procijedili i pričekali da se istaloži. Nakon taloženja uzeli smo dio bistrog uzorka te napravili analizu na;

- Sadržaj šećera koju smo mjerili refraktometrijskom metodom izraženoj u ˚Oe.
- Sadržaj kiselina koju smo mjerili titracijskom metodom izraženu u g/l vinske kiseline.

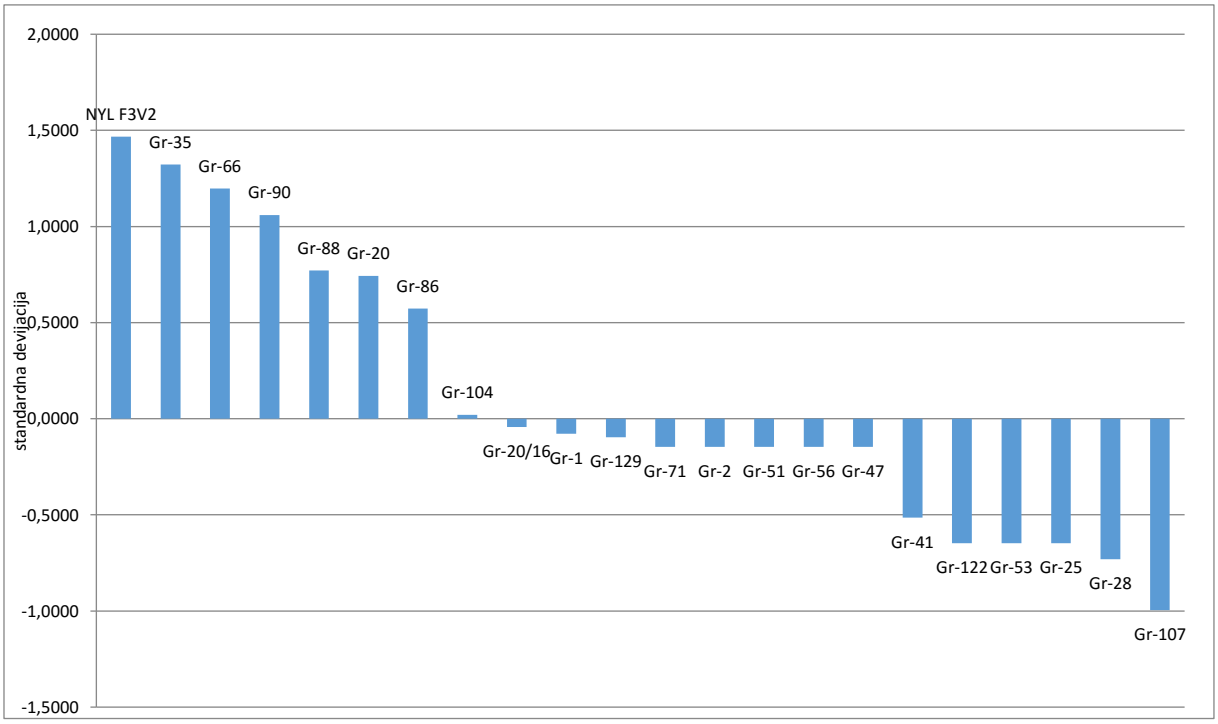
Statistička obrada podataka

Sve dobivene podatke standardizirali smo unutar godina koristeći z vrijednosti, tako da smo odredili prosjek i na temelju tog prosjeka odstupanja u pozitivnom i negativnom smjeru. Zbog značajnih klimatskih uvjeta godina u kojima su prikupljani rezultati morali smo provesti analizu varijanci kako bi se ustvrdile razlike među klonovima. Rezultati su prikazani u obliku grafa. Podaci dobiveni ovim istraživanjem obrađeni su korištenjem statističkog softvera SAS ('Local', W32_7PRO).

7.Rezultati i rasprava

7.1.Prinos

Vidim

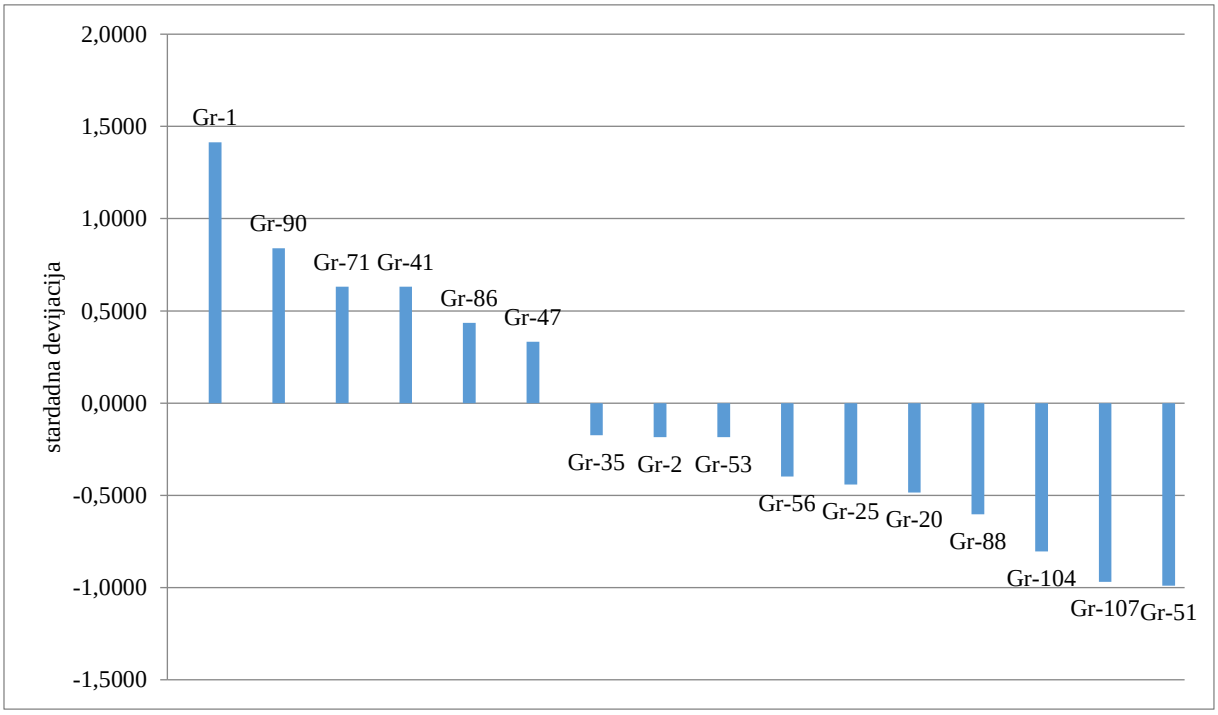


Graf 1 Prikaz klonski kandidata Graševine s obzirom na prinos u četverogodišnjem istraživanju položaj Vidim

Prinos svih klonskih kandidata na položaju Vidim u četverogodišnjem ispitivanju kretao se između 0.69-4 kg /trsu. Prosjek prinosa na grafu prikazan je nulom. Svi klonovi čiji je prinos veći od prosjeka imaju pozitivne gospodarske karakteristike na prinos.

Najbliži prosjeku je klon Gr-104 s prosječnim prinosom od 1.89 kg/trsu. Najveći prinos ima kontrolni talijanski klon NYL F3V2 čiji je prosječni urod 2.76 kg/trsu, s apsolutnim urodom od 1.28-4 kg/trsu. Od klonova koji smo mi istraživali najveći urod ima klon Gr-35 s prosječnim urodom od 2.51 kg/trsu i sa apsolutnim urodom koji se kretao od 1.54-3 kg/trsu. Po rasponu uroda ova dva klona možemo zaključiti da klon Gr- 35 ima manje oscilacije u prinosu nego klon NYLF3V2 što ga čini gospodarski prihvatljivijim klonom. Najmanji prosjek prinosa ima klon Gr-107 sa prosjekom uroda od 1.58 kg/trsu. Od svih klonski kandidata po prosječnom prinosu na položaju ja bih još izdvojio klon GR-20 koji u svim godinama praćenja ima jednak prinos od 2 kg/trsu.

Stražeman



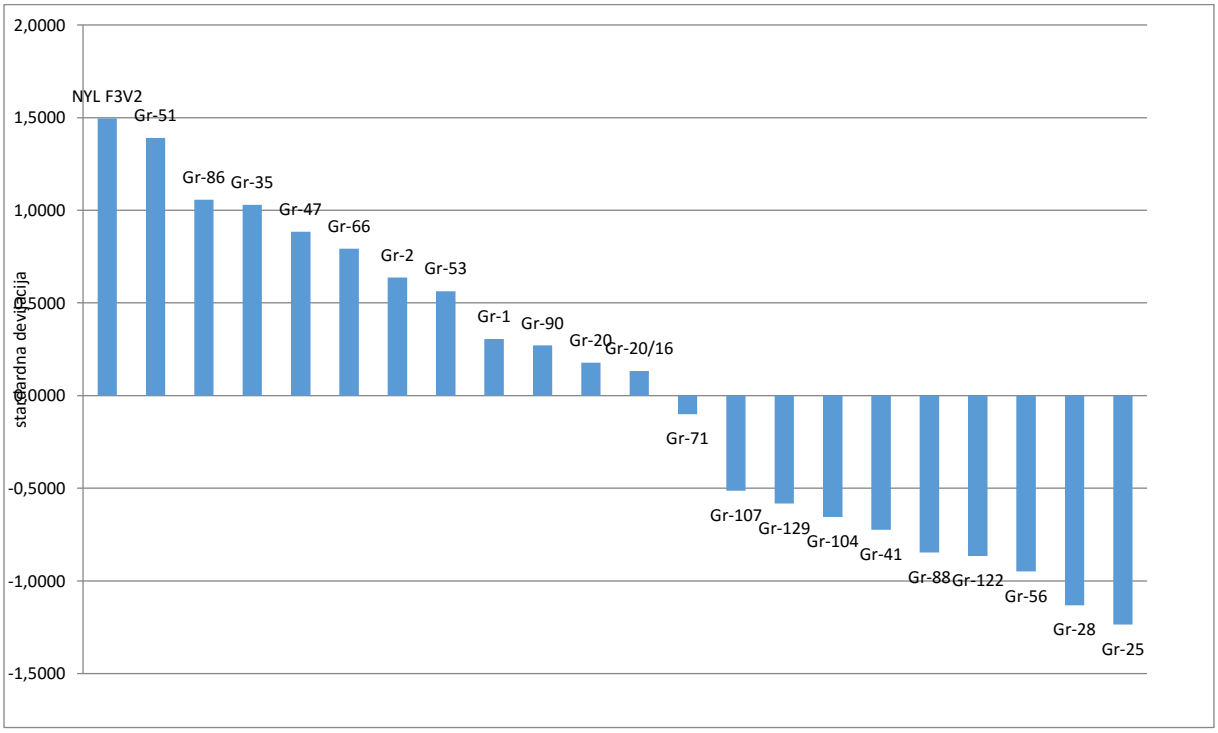
Graf 2 Prikaz klonski kandidata Graševine s obzirom na prinos u četverogodišnjem istraživanju položaj Stražeman

Prinos svih klonskih kandidata na položaju Stražeman u četverogodišnjem ispitivanju kretao se između 1-6.35 kg /trsu. U usporedbi s položajem Vidim možemo zaključiti da se prosječni prinos povećao kod svih kandidata što možemo povezati s okolinskim uvjetima i razlikom u rezidbi.

Klon Gr-1 imao je najveći prosječni prinos od 4.7 kg/trsu, za razliku od položaja Vidim gdje je bio ispod prosjeka. Dva su klona koji imaju pozitivne karakteristike na prinos na oba položaja to su Gr-90 i Gr-86. Najmanji prinos imao je klon Gr-51 s apsolutnim prosječnim prinosom od 1-3 kg/trsu.

7.2.Prosječna masa grozda

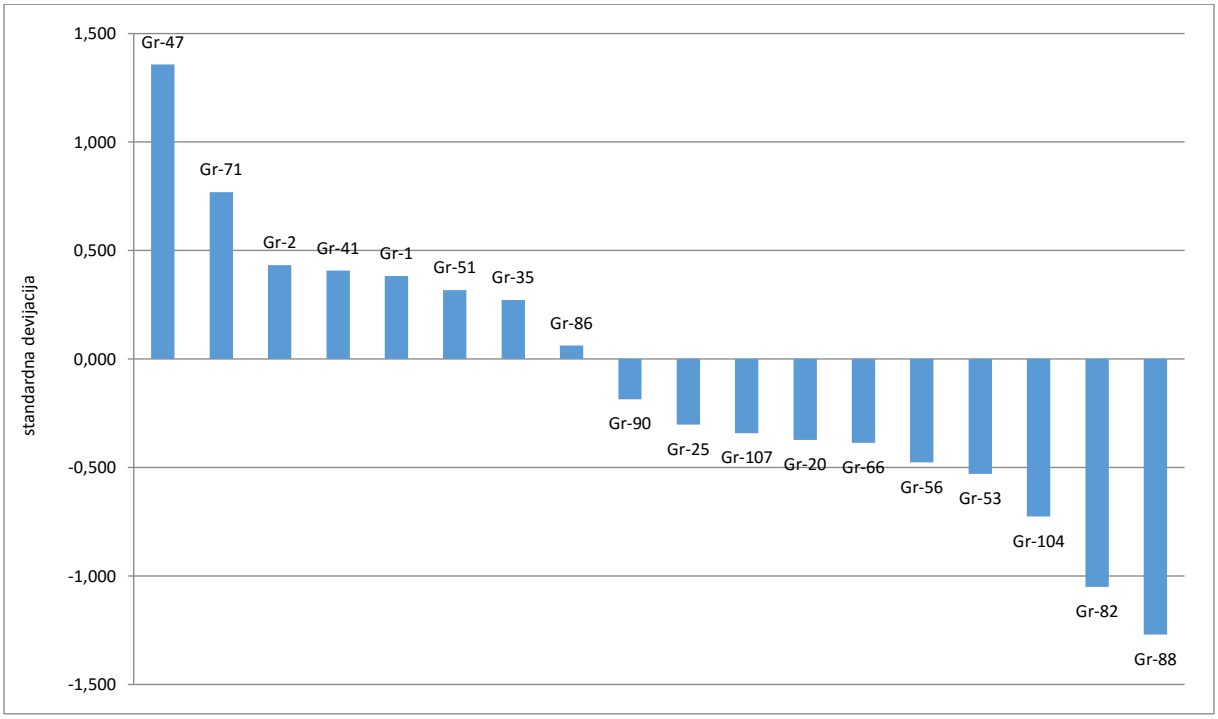
Vidim



Graf 3 Prikazuje prosječnu masu grozda klonski kandidata Graševine u toku četverogodišnjeg ispitivanja na položaju Vidim

Tijekom istraživanja utvrđene su značajne razlike u masi grozda klonova Graševine na položaju Vidim. Masa grozda kretala se od 40-400 g. Najmanju prosječnu masu grozda imao je klon Gr-25. Najveću prosječnu masu ima klon Gr-51. Usporedimo li prosječan urod s prosječnom masom grozda možemo doći do zaključka da pojedini klonovi imaju manji broj grozdova ali su ti grozdovi već i teži. Najbolji primjer za to je klon Gr-51 jer je on ispod prosjeka po prinosu ali ima veće grozdove, slijede ga još klon Gr-1, Gr-2, Gr-47 i Gr-53. Isto tako i obrnuto na primjer klon Gr-104 ima naTprosječni prinos , ali ispod prosječnu masu grozda.

Stražeman



Graf 4 Prikazuje prosječnu masu grozda klonski kandidata Graševine u toku četverogodišnjeg ispitivanja na položaju Stražeman

Masa grozda na položaju Stražeman kretala se od 60-450 g. Većina klonski kandidata ima veću prosječnu masu grozda na položaju Stražeman i tu pojavu možemo pripisati okolinskim uvjetima.

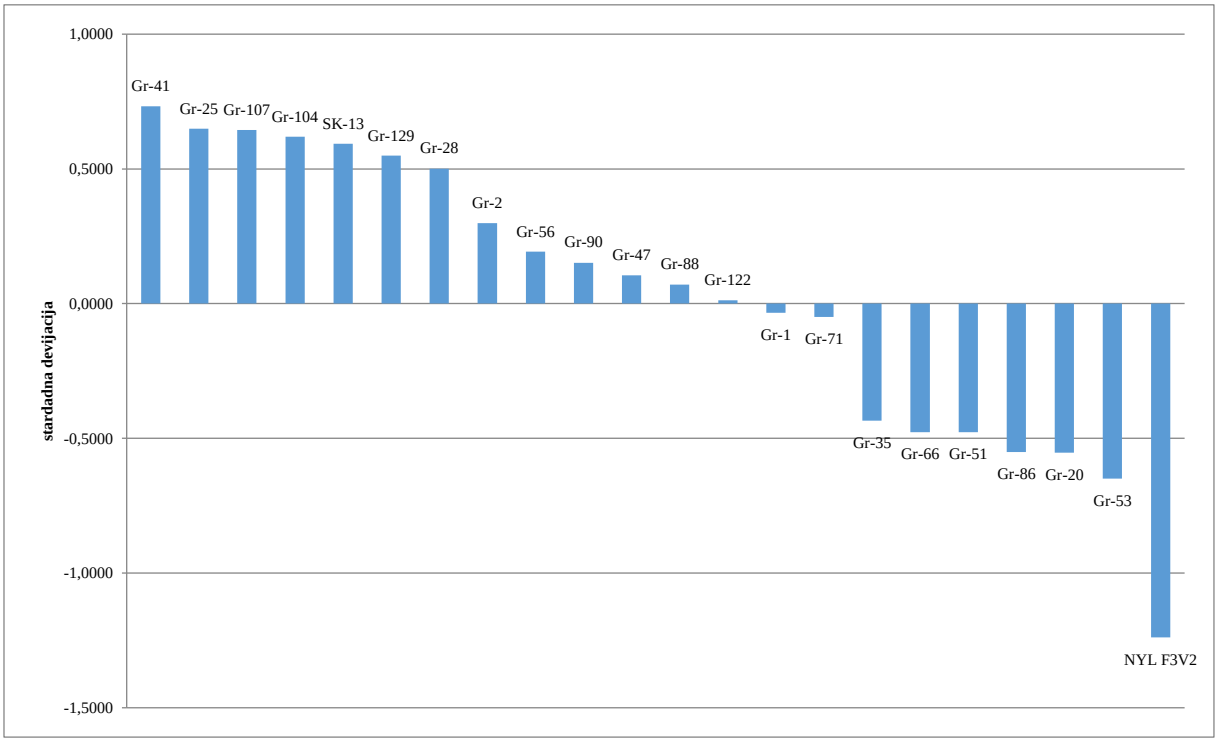
Na položaju Stražeman čak je šest klonova potvrdilo da imaju pozitivne karakteristike na prosječnu masu grozda jer su i na jednom i na drugom položaju pokazali pozitivne karakteristike na prosječnu masu grozda to su klonovi Gr-47, Gr-2, Gr-1, Gr- 51, Gr-35, Gr-86. Dok klonovi Gr-41 i Gr- 71 na položaju Stražeman imaju pozitivne karakteristike na prinos , a na položaju Vidim nemaju. Također ta dva klona imaju pozitivne karakteristike na prosječni prinos na položaju Stražeman, pa po tome možemo zaključiti da im odgovara ovaj položaj u smislu kvantitativnih svojstava. Usporedbom podatak prosječne mase grozda i prosječnog prinosa možemo zaključiti da klonovi GR-2, Gr-35 i Gr-51 imaju manji broj grozdova po trsu ali su znatno teži, isto tako možemo ustvrditi da klon Gr- 90 ima veći broj grozdova po trsu koji su manje težine.

Klonovi Gr-51 i Gr-2 na obadva položaja imaju istu situaciju, a to je da su iznad prosjeka po prosječnoj masi grozda, a ispod prosjeka po prosječnom prinosu.

Od svih klonova koje smo pratili na ova dva položaja jedino klon Gr-86 ima pozitivne karakteristike na oba svojstva.

7.3.Prosječan sadržaj šećera

Vidim

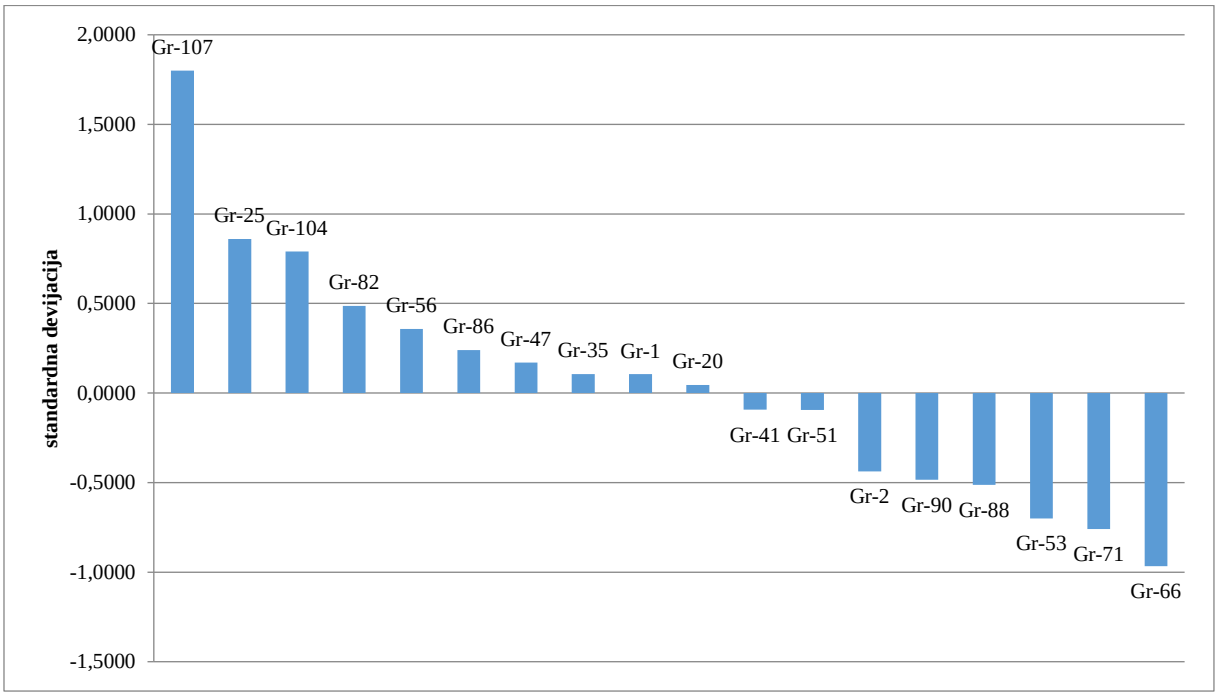


Graf 5 Prosječan sadržaj šećera po klonskim kandidatima Graševine u četverogodišnjem ispitivanju na položaju Vidim

U toku istraživanja zamijećene su značajne razlike između klonova na ovu gospodarski vrlo bitnu karakteristiku. Pregledom podataka možemo zaključiti da sadržaj šećera kao kvalitativna gospodarska karakteristika nije u pozitivnom odnosu sa prinosom kao kvantitativnom gospodarskom karakteristikom. Štoviše možemo reći da klonovi koji imaju iznadprosječni prinos nemaju iznadprosječni sadržaj šećera, iznimke su klonovi Gr-88, Gr-90, Gr-104 koje imaju natprosječne vrijednosti u obje karakteristike na položaju Vidim.

Klon Gr-41 ima najviši prosječni sadržaj šećer od 95 ^{0}Oe, ali ako ga gledamo po godinama nije u svim godinama imao najveći sadržaj šećera. Najniži prosječni sadržaj šećera imao je kontrolni talijanski klon NYL F3V2 sa prosjekom od 78 ^{0}Oe, što i ne ćudi jer je imao najveći prosječni prinos od svi klonova. Ako gledamo ostale kontrole najveći prosječni sadržaj šećera imao je klon SK-13 s prosjekom od 94 ^{0}Oe, ali čak naša četiri klona imaju veći prosječni sadržaj šećera. Što ukazuje na činjenicu da najbolje rezultate daju klonovi koji su i nastali na području gdje se radi klonska selekcija, i da je zbog toga gospodarski opravdana klonska selekcija.

Stražeman



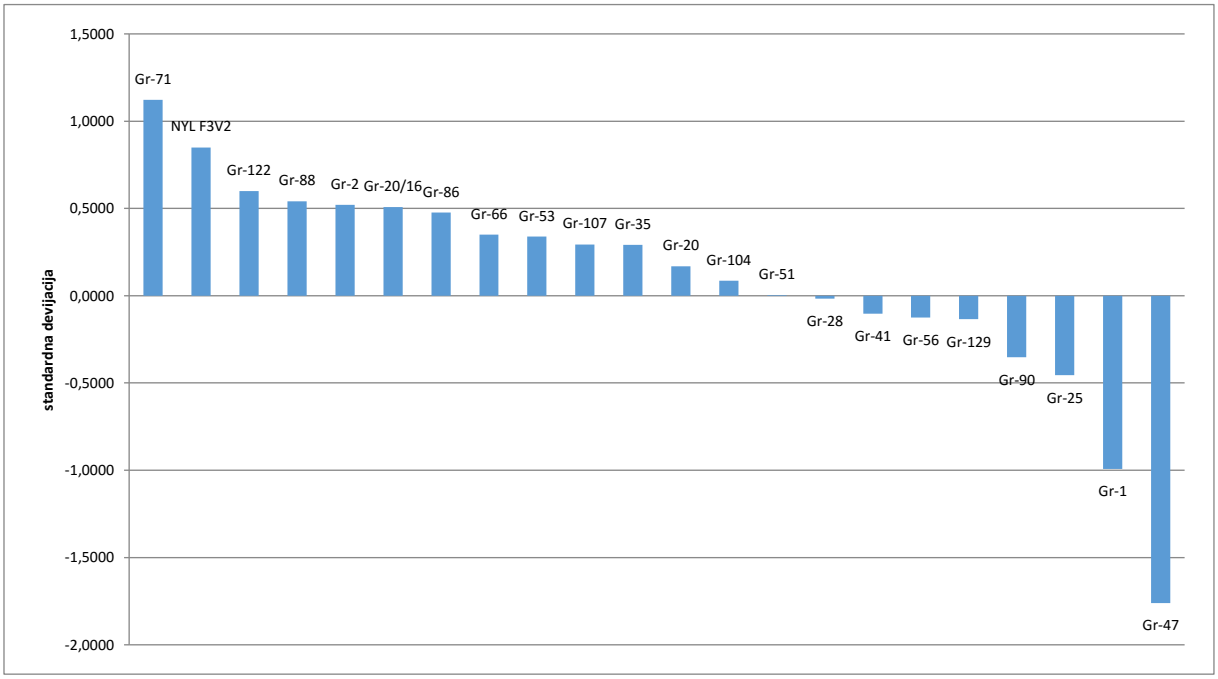
Graf 6 Prosječan sadržaj šećera po klonskim kandidatima Graševine u četverogodišnjem ispitivanju na položaju Stražeman

Pregledom podataka koje smo prikupili u četverogodišnjem istraživanju možemo zaključiti da su sadržaji šećera na položaju Stražeman niži nego oni na položaju Vidim. Tu činjenicu možemo povezati s time što su na položaju Stražeman veći prinosi.

Sadržaj šećera kretao se od 62-98 ^{0}Oe. Najveći prosječni sadržaj šećera ima klon Gr-107 s prosjekom od 88 ^{0}Oe. Usporedbom s grafom prinosa na ovom položaju čak tri klona imaju natprosječni sadržaj šećera i prinosa to su klonovi Gr-1, Gr-47 i Gr-86. U usporedbi sa sadržajem šećera na položaju Vidim pet klonova na oba položaja imaju pozitivan prosječni sadržaj šećera, a to su klonovi Gr-25, Gr-107, Gr-104, Gr-2 i Gr-47. Najzanimljiviji klon u usporedbi ova dva položaja je Gr-41 koji je po prosječnom sadržaju šećera na Vidimu bio najveći, a na Stražemanu je ispod prosjeka s prosječnim sadržajem šećera od 73.5 ^{0}Oe.

7.4.Prosječan sadržaj kiselina

Vidim

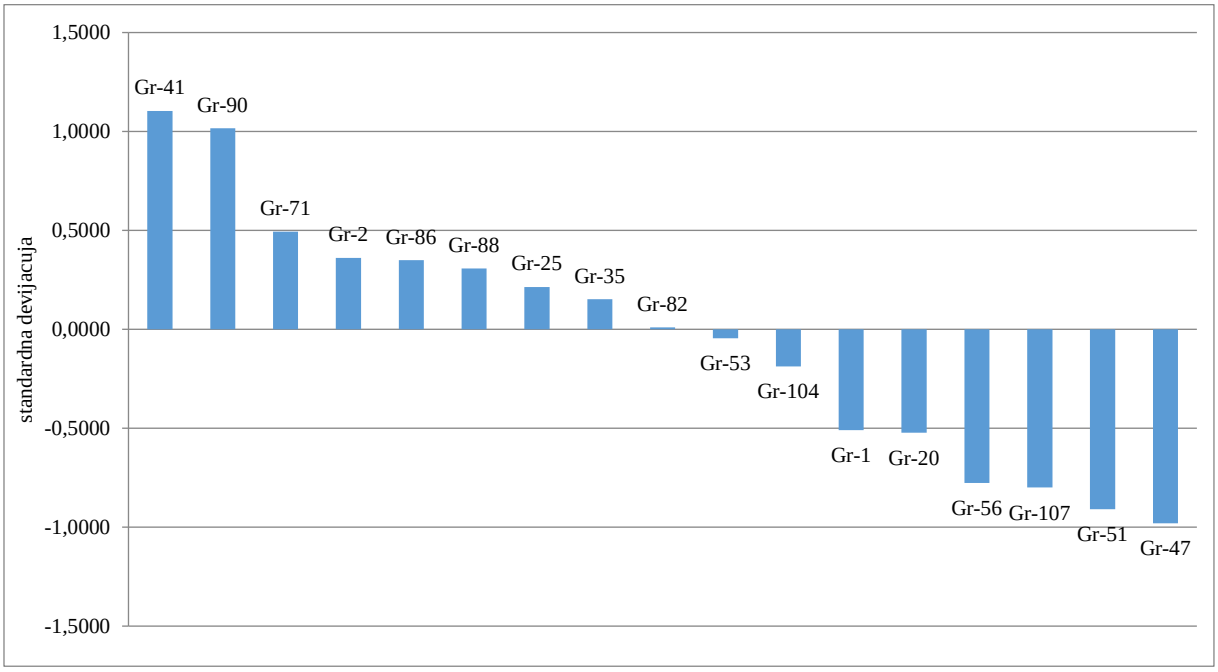


Graf 7 Prosječan sadržaj kiselina po klonskih kandidatima Graševine u četverogodišnjem ispitivanju na položaju Vidim

Sadržaj kiselina je bitno kvalitativno gospodarsko svojstvo. Isto kao sadržaj šećera ovisi o prinosu, odnosno veći prinos očekuju se i veće kiseline. Tako i na ovom položaju svi klonovi koji imaju natprosječni prinos imaju veće prosječne kiseline nego oni s manjim prinosom. Klon Gr-71 ima u prosjeku 7.21 g/l vinske kiseline u četverogodišnjem ispitivanju. Isto tako klon Gr-47 ima u prosjeku 5.72 g/l.

No sadržaj kiselina ne treba gledati zasebno, već u odnosu sa sadržajem šećera jer se tako određuje tehnološka zrelost. Tako na primjer ako gledamo klon Gr-41 koji na ovom položaju ima najveći prosječni sadržaj šećera od 95 ^{0}Oe i prosječnim sadržajem kiselina 6.3 g/l ima gotovo idealan odnos ove dvije komponente.

Stražeman



Graf 8 Prosječan sadržaj kiselina po klonskih kandidatima Graševine u četverogodišnjem ispitivanju na položaju Stražeman

Isto kao i u prijašnjim slučajevima i kiseline su na ovom položaju nešto više. Ma ovom položaju također vrijedi da su klonovi s većim prosječnim prinosom imaju veće natprosječne kiseline. Iznimka je klon Gr-47 koji ima natprosječan prinos ali su mu prosječne kiseline ispod prosjeka. Zapravo on je klon koji na ovom položaju daje najmanje prosječne kiseline od 6.37 g/l vinske kiseline. Najveću prosječnu kiselost na ovom položaju ima klon Gr-41 s prosjekom 8.01 g/l vinske kiseline.

Nekoliko klonova pokazalo je na oba položaja prosječnu kiselost veću od prosjeka to su klonovi Gr-71, Gr-2, Gr-86, Gr-88 i Gr-35.

8.Odabir klonova za završnu provjeru

Nakon što smo obradili podatke svih godina dobili smo nekoliko superiorni klonova. Neki su klonovi izabrani zato što su superiorni u prinosu, a neki što su superiorni u kemijskom sastavu. Odabrane kandidate smo posadili u mikropokus na trećoj lokaciji Radovanci vinogorju Kutjevo. Berba 2015.g , 2016. g i 2017.g nakon dobivanja podataka očekuje se priznanje klonova. Za sad najperspektivnija četiri klona su Gr-41, Gr-47, Gr-71 i Gr-86.

8.1.Klon Gr-41

Odabran je jer je pokazao da je u sadržaju šećera natprosječan i iznad svih kandidata. Prinosu mu je u prosjeku , sadržaj kiselina iznad prosjeka. Po masi grozda je ispod prosjeka, as po izgledu grozd je mali i zbijen.

Klon koji ima ovakve karakteristike pogodan je za proizvodnju kvalitetnijih vina jer ima natprosječne kvalitativne gospodarske karakteristike. To bi bila vina nešto većih alkohola čije kiseline svojim sadržajem prate te alkohole i daju vinu harmoničnost. Ovaj bi klon mogao imati problema s truleži zbog zbijenosti grozda.

Slika 5 Izgled grozdova klona Gr-41

8.2.Klon Gr-47

Prinos i sadržaj šećera su mu u prosjeku, po sadržaju kiselina je ispod prosjeka. Po masi grozda ovaj klon je iznad prosjeka. Klon ima nešto veće prinose od prije opisanog kandidata ali i dalj su mu prinosi u prosijeku. Ovaj klon je po svim karakteristikama najbliže prosjeku.

Zbog manje zbijenosti grozda ima manje šanse biti inficiran truleži.

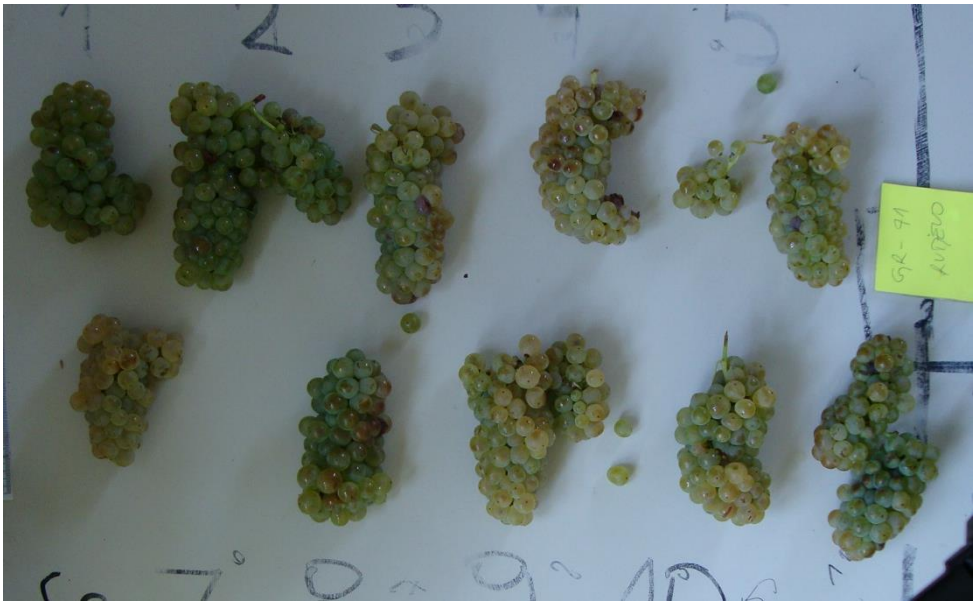
Slika 6 Izgled grozdova klona Gr-47

8.3.Klon Gr-71

Ima sadržaj šećera ispod prosjeka i najniži je od sva četiri kandidata, a sadržaj kiselina iznad prosjeka i najviše od svi kandidata. Prinos i masa grozda su mu također iznad prosjeka. Za razliku od Gr-47 koji je prosječan, ovaj kandidat je više u krajnostima po gospodarskim karakteristikama

Ovaj klon bio bi pogodan za proizvodnju „laganih“ vina koja nemaju velike alkohole, ali imaju nešto veće kiseline koje im daju svježinu.

Zbog većeg i rastresitijeg grozda možemo smatrati da ima manje šanse biti zaražen truleži.

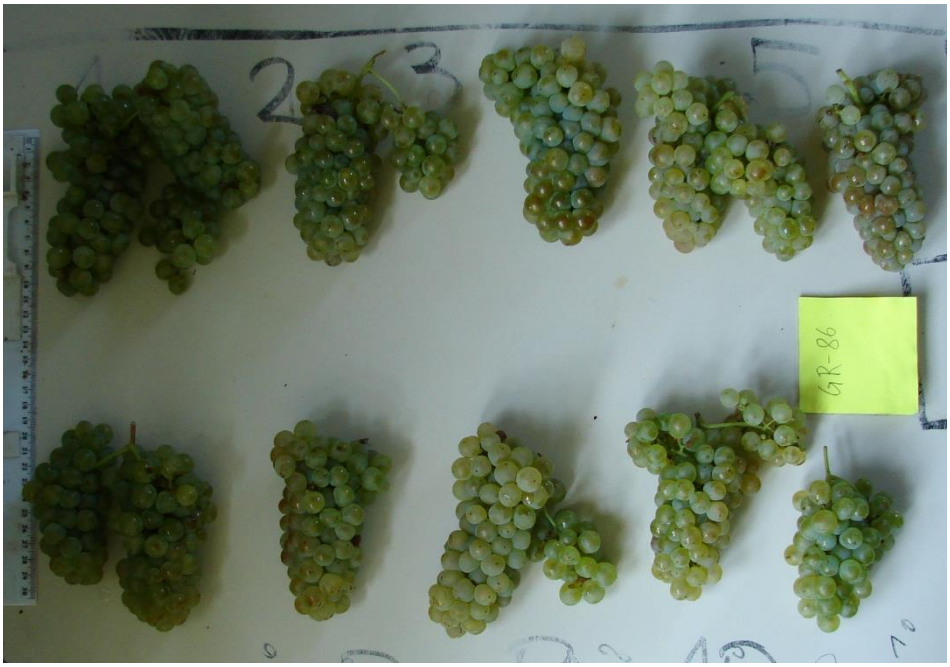


Slika 7 Izgled grozdova klona Gr-71

8.4.Klon Gr-86

Klon s najvećim prosječnim prinosom, koji je na oba položaja pokazao najbolje rezultate u smislu prinosa. Po sadržaju šećera ovaj klon je ispod prosjeka a po sadržaju kiselina je iznad prosjeka. Prosječna masa grozda je također iznad prosjeka.

Po gospodarskim karakteristikama koje pokazuje, pogodan je za proizvodnju kvalitetnih vina, koja se u hrvatskoj najviše troše. To su vina s manjim alkoholima i višim kiselinama. Zbog veličine grozda i njegove rastresitosti možemo reći da ne bi trebao imati problema s truleži.



Slika 8 Izgled grozdova klona Gr-86

9.Zaključak

Na temelju rezultata provedenih istraživanja moguće je dati sljedeće zaključke :

- Zamijećene su značajne varijabilnosti unutar sorte Graševine na gotovo svim gospodarskim karakteristikama koje smo pratili
- Nakon obrade rezultata dobili smo nekoliko klonskih kandidata koji se ističu po svojim karakteristikama i njih smo posadili u mikropokus kako bi dobili rezultate za priznavanje klonova
- Za sad se najbolje ističu četiri klonska kandidata Gr-41 po natprosječnom sadržaju šećera i kiselina, Gr-47 po prosječnosti u svim gospodarskim svojstvima koje smo pratili, Gr-86 po natprosječnim prinosima na oba položaja u sve četiri godine praćenja te Gr-71 po natprosječnim kiselinama i i prinosom
- Iako svi klonovi nisu prošli ovo istraživanje tj. nisu pokazali dovoljno dobra gospodarska svojstva, treba ih sačuvati radi očuvanja genetske raznolikosti

10.Literatura

1. Mirošević N., Vranić I., Soldo Čamak V., Božićević T., Jelaska V., Maletić E., Premužić D., Ivanković Z., Brkan B., Ričkovoć M., Bolić J., Kutjevačka graševina: nadarbina Zlatne doline (Vallis aurea) = Bounty of the Vallis Aurea, (2011.) Golden marketing, Zagreb

2. Maletić E., Preiner D., Pejić I., Karoglan Kontić J., Šimon S., Husnjak S., Marković Z.,Andabaka Ž., Stupić D., Žulj Mihaljević M., Merkaš S. Sorte vinove loze Hrvatskog zagorja (2015.) Print Centar Krapina d o.o., Krapina

3. Mirošević Nikola, Turković Zdenko (2003.) Ampelografski atlas, Golden marketing, Zagreb

4. Maletić E., Karoglan Kontić J., Pejić I., Vinova loza- amplografija, ekologija, oplemenjivanje; (2008.), Školska knjiga, Zagreb

5. Mirošević Nikola, Karoglan Kontić Jasminka, Vinogradarstvo (2008.); Nakladni zavod Globus, Zagreb

6. Pejić, I., (2007.) Oplemenjivanje voćaka i vinove loze, interna skripta
7. Maceljski M., Cvjetković B., Ostojić Z., Barić B. Štetočinje vinove loze (2006.); Naklada ZRINSKI d.d., Čakovec

Internet stranice.

Grapevine fanleaf virus, http://www7.inra.fr/hyp3/pathogene/6gflvir.htm

Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, http://www.apprrr.hr/vinogradarski-registar-1128.aspx

11.Životopis

Petar Lukić rođen 2.2.1991. godine u Požegi kao prvo dijete svojih roditelja. Odrasta u mjestu Vetovo, gdje se na imanju svojih roditelja još kao mali zaljubljuje u vinogradarstvo. U mjestu Vetovo također pohađa prva četiri razreda područne Osnovne škole Zdenka Turkovića. Od petog do osmog razreda pohađa istu školu ali u Kutjevu. Nakon završene osnovne škole upisuje Srednju poljoprivredno-prehrambenu školu u Požegi smjer Opći tehničar.

Nakon završetka srednje škole 2009. godine upisuje preddiplomski studij na Agronomski fakultet u Zagrebu smjer Biljne znanosti s kojih se naknadno prebacuje na smjer Hortikultura. Preddiplomski studij završava 2012. godine i upisuje diplomski studij Vinogradarstvo i vinarstvo.

Tokom studiranja učlanjuje se u Međunarodnu udrugu studenata agronomije i srodnih znanosti – IAAS Hrvatska, u čijem radu aktivno sudjeluje i u proljeće 2013. godine postaje jedan od potpredsjednika udruge u trajanju od jednog mandata . Član je Ampelografske grupe od 2011. godine.

Preko studen servisa zapošljava se, za vrijeme berbe grožđa, u Vinariji Krauthaker gdje je uspješno odradio četiri berbe.