

Utjecaj različitih podloga na kakvoću mošta kultivara traminac (*Vitis vinifera* L.)

Jovišić, Sarah

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:082836>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sarah Jovišić

Diplomski sveučilišni studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

UTJECAJ RAZLIČITIH PODLOGA NA KAKVOĆU MOŠTA KULTIVARA
TRAMINAC (*Vitis vinifera L.*)

Diplomski rad

Osijek, 2023.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sarah Jovišić

Diplomski sveučilišni studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

UTJECAJ RAZLIČITIH PODLOGA NA KAKVOĆU MOŠTA KULTIVARA
TRAMINAC (*Vitis vinifera L.*)

Diplomski rad

Osijek, 2023.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sarah Jovišić

Diplomski sveučilišni studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

UTJECAJ RAZLIČITIH PODLOGA NA KAKVOĆU MOŠTA KULTIVARA
TRAMINAC (*Vitis vinifera L.*)

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor
3. doc. dr. sc. Toni Kujundžić, član
4. prof. dr. sc. Aleksandar Stanisavljević, zamjenski član

Osijek, 2023.

SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
2.	PREGLED LITERATURE	2
2.1.	Vinogradarske regije u Hrvatskoj	2
2.2.	Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze	5
2.2.1.	Toplina.....	5
2.2.2.	Svjetlost	7
2.2.3.	Vlaga.....	7
2.2.4.	Vjetar	8
2.2.5.	Tlo.....	9
2.3.	Podloge za vinovu lozu.....	10
2.3.1.	Vitis berlandieri x Vitis riparia Kober 5BB.....	10
2.3.2.	Vitis berlandieri x Vitis riparia Kober 125 AA	12
2.3.3.	Vitis berlandieri x Vitis riparia SO4.....	13
2.4.	Podrijetlo i područje uzgoja sorte Traminac mirisavi.....	15
2.5.	Morfološke karakteristike sorte Traminac mirisavi	16
2.6.	Kemijski sastav mošta	17
2.6.1.	Određivanje količine šećera u moštu.....	19
2.6.2.	Određivanje kiselina u moštu	20
3.	MATERIJAL I METODE	22
3.1.	Položaj vinograda (Mandićevac)	22
3.2.	Postavljanje pokusa.....	23
3.3.	Postupak analize pomoću OenoFoss uređaja	25
4.	REZULTATI	26
4.1.	Sadržaj ukupne topive suhe tvari u moštu	26
4.2.	Vrijednost pH u moštu.....	28
4.3.	Sadržaj jabučne kiseline u moštu.....	30
4.4.	Sadržaj vinske kiseline u moštu.....	32
4.5.	Sadržaj glukonske kiseline u moštu.....	34
5.	RASPRAVA.....	37
6.	ZAKLJUČAK.....	38
7.	POPIS LITERATURE.....	39
8.	SAŽETAK	41
9.	SUMMARY	42
10.	POPIS TABLICA	43

11.	POPIS SLIKA	44
12.	POPIS GRAFIKONA.....	45

1. UVOD

Povijest vinograda i uzgoja vinove loze u Hrvatskoj proteže se od davnina, još prije Kristova vremena. S obzirom da se Hrvatska nalazi u zoni s povoljnim uvjetima za uzgoj vinove loze te ima različite klimatske uvjete, velika je raznolikost kultivara, od kojih su neki specifični za naše područje, pa je utvrđeno da su to naše autohtone sorte. U drugoj polovici 19. stoljeća, dolaskom američkih bolesti i filoksere, dolazi do propadanja vinograda, a s time i do velikog broja autohtonih sorti (Ivandija, 2008.).

Pojava loza na području današnje Hrvatske datira davno prije naseljavanja stanovništva, o čemu svjedoče fosilni ostaci nađeni na više lokaliteta u Hrvatskoj. Najstariji je od njih okamina lista izumrlog roda *Cissetes* pronađena u Radoboju blizu Krapine i smatraju je starijom od 60 milijuna godina. Ovaj rod davno je izumro, no smatra se srodnim rodu *Vitis* kojem pripada i plemenita loza *Vitis vinifera* na čijem se uzgoju temelji vinogradarstvo u svijetu. (Maletić i sur. 2015.)

Vinova loza (*Vitis vinifera L.*) vrsta je koja se razvila na području Europe i zapadne Azije. Pripada rodu *Vitis*, jedinom gospodarski važnom od deset rodova porodice *Vitaceae*. Vinova loza gospodarski je najvažnija vrsta ovog roda, čiji se plodovi koriste za ljudsku ishranu, bilo kao voće ili za preradu u vino, sušenje ili proizvodnju nekih drugih prehrambenih proizvoda pa i farmaceutskih pripravaka.

Za vinogradarstvo, najčešće kao podloge, još imaju važnost i vrste roda *Vitis* koje su se razvile na sjevernoameričkom kontinentu (*Vitis berlandieri*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis labrusca* i dr.), dok o velikom broju vrsta razvijenih na istočnoazijskom kontinentu još uvijek malo znamo (Maletić i sur., 2015.).

Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj različitih podloga (Kober 5BB, SO4 i 125AA) na pokazatelje kvalitete mošta kultivara Traminac mirisavi.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Vinogradarske regije u Hrvatskoj

Novi Pravilnik o vinogradarstvu donosi se na temelju Zakona o vinu (Narodne novine broj 32/19). On propisuje vinogradarske regije i vinogorja, njihove granice te način utvrđivanja granica za vinogorja i vinogradarske položaje; dokaze koji se podnose u cilju da se vinograd evidentira kao povijesni vinogradarski položaj; nacionalnu listu priznatih kultivara vinove loze; nužne podatke koje proizvođači grožđa i trgovci moraju osigurati kupcima; obrasce zahtjeva i dokaze u nacionalnom postupku zaštite vina kao zaštićene oznake izvornosti, zaštićene oznake zemljopisnog podrijetla i tradicionalnog izraza; obrasce zahtjeva i specifikacije oznake vina i aromatiziranih proizvoda od vina za odobrenje, izmjenu, prigovor ili odustajanja od zahtjeva u postupku zaštite na razini Europske unije.

Prema Maletiću (2015.) vinogradarska regija je šire geografsko područje koje se odlikuje sličnim uvjetima klime i tla te sličnim ostalim uvjetima koji su nužni za uzgoj vinove loze. Vinogradarska podregija je uže geografsko područje u jednoj regiji u kojoj se neki od čimbenika, bitnih za uzgoj vinove loze razlikuju toliko da to utječe na veće razlike u prirodu i kakvoći grožđa odnosno vina.

Podjela zemljopisnih područja iz Zakona o vinu temelji se na administrativnim granicama; oni su utvrđeni u skladu s propisom kojim se uređuju područja županija, gradova i općina.

Vinogradarska regija Slavonija i Hrvatsko Podunavlje obuhvaća podregije:

- Hrvatsko Podunavlje i Slavoniju.

Vinogradarska regija Hrvatska Istra i Kvarner obuhvaća podregije:

- hrvatsku Istru, Kvarner i Hrvatsko primorje.

Vinogradarska regija Dalmacija obuhvaća podregije:

- Sjevernu Dalmaciju, Dalmatinsku zagoru, Srednju i Južnu Dalmaciju.

Vinogradarska regija Središnja bregovita Hrvatska obuhvaća podregije:

- Moslavinu, Prigorje, Bilogoru, Zagorje, Međimurje, Plešivicu i Pokuplje.

Vinogradarski položaji mogu se odnositi na skup naselja, naselja i dijelove naselja koji su utvrđeni propisom kojim se uređuju područja županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj i na skup katastarskih općina, katastarske općine i dijelove katastarskih općina, rudina, katastarske čestice i dijelove katastarskih čestica, koji su utvrđeni u skladu sa propisima o državnoj izmjeri i katastru nekretnina.

Slavonija je već desetljećima hrvatsko carstvo bijelih sorti, pa tako u regiji rastu brojne internacionalne sorte popularne u svijetu, kao što su Pinot sivi i bijeli, Rajnski rizling, Traminac, Sauvignon, Chardonnay i tako dalje. Graševina je također jedna poznata i popularna bijela sorta u svijetu, no proizvodnja Graševine u ovoj regiji je dovedena do prepoznatljive razine da je mnogi poistovjećuju sa Slavonijom i doživljavaju kao autohtonu. Graševini najviše odgovara bogato tlo i idealna klima na Slavoniji. Kasna priroda od Graševine odlično pogoduje s prohladnim proljećima i toplim jesenima. Iako su se u Slavoniji mogle naći sorte crnog grožđa poput Frankovke, Kadarke i Portugisca, u vinogradima se tek odnedavno počinju sve više uzgajati te sorte kojima se pravi još i Pinot crni, Zweigelt, Cabernet Sauvignon i Merlot.

Slavonija je velika vinska regija s dugom tradicijom uzgoja vinove loze po obroncima od Bilogore do Papuka. U jedinstvenu cjelinu ovu regiju objedinjuje klima koja je gotovo jednaka u svim njenim dijelovima. Najvažnija značajka ove regije je da su jeseni malo toplije od proljeća, što ima vrlo dobar utjecaj na prirodni proces nakupljanja šećera iliti groždanog sladora, glavnog uzročnika kvalitete vina.

Vinogradarstvo – površine, ha:	19.583 ha vinograda (2018)
Ukupan broj proizvođača vina:	1.575 (2017.)
Godišnja proizvodnja vina:	640.000 hl (2017)
Broj autohtonih sorti:	preko 120



Slika 1. Vinogradarske regije u Republici Hrvatskoj

Izvor: <https://edu.cooking-tour.eu/enologija-u-gastronomiji/>

Podunavlje je najistočnija hrvatska vinogradarska podregija. Hrvatsko Podunavlje je tipično mezoreljevsko područje koje je karakterizirano s uzdignutim položajima. Na tim uzvišenim područjima uglavnom su smješteni i najveći vinogradarski proizvodni kompleksi. Regiju odlikuje izrazito povoljna pedološka struktura. Na području Baranje i Srijema nalaze se neka od najplodnijih tala u republici Hrvatskoj, prema sistematizaciji to su černozem, eutrično smeđe tlo i rigolano tlo na lesu (P1 kategorija tala). (Mirošević i sur., 2008)

Prema Maletiću (2015.), Podunavlje čine tri vrlo specifične cjeline i po pedoklimatskim obilježjima i prema kulturološkom nasljeđu, a to su Baranja, Srijem i Erdut. Srednja godišnja temperatura iznosi 11,5°C, a srednja vegetacijska 18,6°C. Godišnje oborine iznose 686 mm, od čega u vegetaciji (4. - 9. mj.) padne 371 mm. Sijanje sunca iznosi 1988 sati. Vinogradi se nalaze na nadmorskim visinama od 100 m (okolna područja Vukovara) do 240 m (obronci Fruške gore, Baranjskog brda, Erdutskog i Banskog brda).

2.2. Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze

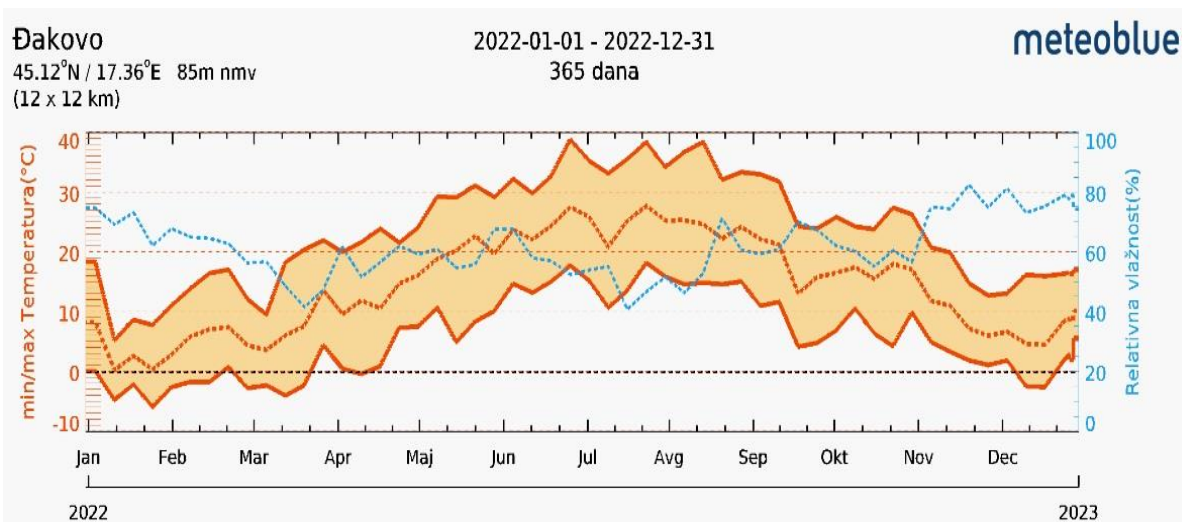
Maletić i sur. 2008. navode kako je ekspresija sortnih obilježja pod velikim utjecajem vanjskih čimbenika, o čemu uvelike ovisi uspješnost uzgoja. Sorte u pravilu različito reagiraju na različite okolinske čimbenike (položaj) i primijenjene tehnologije, što je u neposrednoj vezi s njihovim najvažnijim biološkim i gospodarskim obilježjima. To su prije svega vrijeme početka vegetacije (ranije sorte su izložnije kasnim proljetnim mrazovima) i postizanja pune zrelosti (kasnije sorte zahtijevaju bolje položaje), zatim i bujnost.

Prema Mirošević i sur. 2008. od klimatskih čimbenika velik utjecaj na optimalan rast i razvoj vinove loze imaju svjetlost, toplina, vlaga, vjetar i tlo.

2.2.1. *Toplina*

Vinova loza ima velike zahtjeve prema toplini. Toplinske karakteristike nekog prostora predstavljaju primarni čimbenik za uzgoj vinove loze. Stoga treba lozu saditi u onim područjima gdje se srednja godišnja temperatura kreće između 9 i 21°C. U biološkom ciklusu rasta vinove loze toplina predstavlja regulator rasta. Kada srednje dnevne temperature dostignu 10°C tada počinju aktivni fiziološki procesi vinove loze i ta se temperatura naziva biološki minimum. Srednje dnevne temperature koje su više od 10°C zovu se aktivne temperature. Kada od aktivnih temperatura odbijemo biološku nulu (10°C) dobijemo efektivnu temperaturu (Brajan, 2020.).

Količina topline izražava se sumom aktivnih temperatura tijekom vegetacije (u području sjeverne hemisfere to je razdoblje od travnja do rujna), a čini je zbroj srednjih dnevnih temperatura viših od 10°C. Za postizanje pune zrelosti grožđa i završetak cijelog vegetacijskog ciklusa potrebna je određena suma aktivnih odnosno efektivnih temperatura. (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.)



Grafikon 1. Temperatura i vlažnost u području Đakova 2022.godine

Izvor: www.meteoblue.com

Prema Gasparinu (Mirošević i sur., 2008.), sume srednjih dnevnih temperatura za pojedine skupine sorata su sljedeće:

- Za rane sorte 2264°C,
- Za sorte srednje dobi dozrijevanja 3564°C,
- Za kasne sorte 5000°C.

Idealna suma aktivnih temperatura za visok prinos i dobru kvalitetu grožđa iznosi od 3 200 do 4 000 °C. Temperature niže i više od optimalnih djeluju negativno na rast i razvoj vinove loze. Temperature više od 40°C izazivaju opekline na lišću i bobicama, a najveće štete od niskih temperatura nastaju u slučaju kasnih proljetnih mrazova kada se temperatura spusti ispod 0°C. Štete mogu napraviti i rani jesenski mrazovi te zimske temperature ispod -15 °C. Nabubreni pupovi stradaju na -3°C, a mladice i lišće na -2°C. Tijekom zimskog mirovanja pupovi stradaju na -15 do -18°C, rozgva na -22°C, a staro drvo na -24 do -26°C. Otpornost vinove loze na hladnoću ovisi o sorti, uvjetovana je genetički i usko je povezana s njihovim podrijetlom. U klimi s učestalim mrazovima odabiru se one sorte koje imaju kraću vegetaciju, odnosno koje kasnije ulaze u razdoblje vegetacije. (Brajan, 2020.)

Prema Miroševiću i sur. (2008.) za pravilan izbor kultivara i smjera vinogradarske proizvodnje na određenom vinogradarskom području, potrebno je koristiti se sljedećim klimatskim pokazateljima:

- Srednjom godišnjom temperaturom,
- Srednjom vegetacijskom temperaturom,
- Srednjom mjesečnom temperaturom,
- Apsolutnim najnižim i najvišim temperaturama i dr.

Ekstremno visoke i niske temperature uzrokuju zastoje u rastu i razvoju vinove loze, a ponekad i oštećenja pojedinih organa te gubitak na prinosu. Za vrijeme vegetacije, visoke temperature imaju mogućnost izazvati opekline na bobicama, lišću i mladima.

Osim što visoke temperature izazivaju oštećenja na organima vinove loze, mogu uzrokovati na veliki gubitak vlage iz tla isparavanjem i procesom snažne transpiracije. (Mirošević i sur. 2008.)

2.2.2. Svjetlost

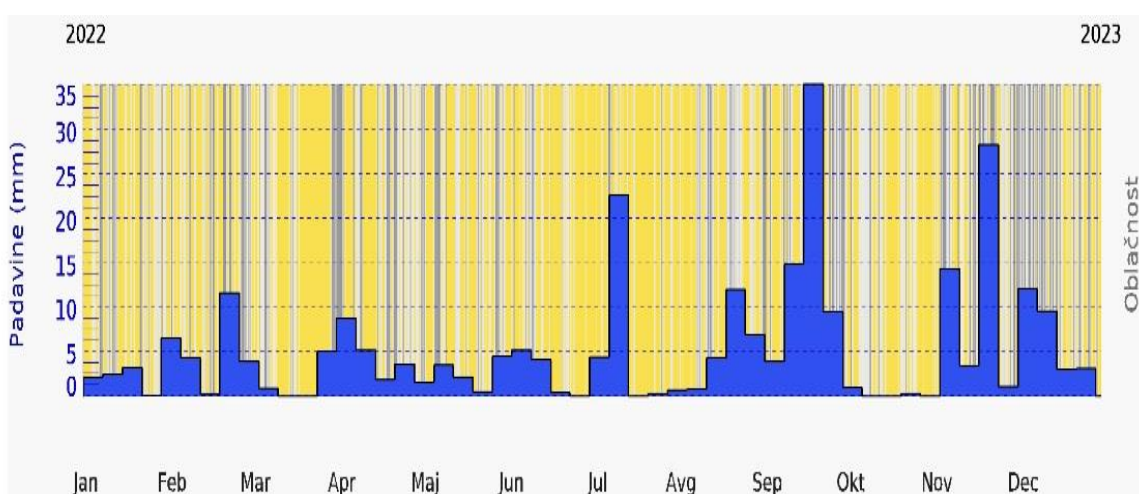
Svjetlo ima veliku važnost tijekom cijele vegetacije. Pri većoj količini svjetla pravilnije se odvijaju sve faze razvoja, dok se pri nedovoljnom osvjetljenju razvijaju na trsu manji listovi, internodiji se izdužuju, mladice ostaju tanke i etiolirane, cvatovi su slabo razvijeni, grožđe lošije dozrijeva, te se diferencira mali broj rodni pupova. Za uspješan uzgoj vinove loze potrebno je tijekom vegetacije od 1500 do 2500 sati sijanja sunca te oko 150-170 vedrih i mješovitih dana. (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.)

2.2.3. Vлага

Vлага ima velik utjecaj na rast i razvitak loze. Ona obuhvaća sve vrste oborina: kiša, snijeg, rosa i dr. Nedostatak vlage, kao i prevelika količina vlage ima negativan utjecaj na razvoj vegetacije, samim time i na prinos. Loza se uglavnom opskrbljuje vodom preko korijena iz tla. Hranjive otopljene tvari se nalaze u vodi, te se prenose preko korjenova sustava u dijelove trsa. Najviše je vlage potrebno u početku vegetacije, za intenzivan rast mladica i poslije bobica. Najniža godišnja količina oborina koja je potrebna za proizvodnju grožđa iznosi 300 – 350 mm, a najpovoljnija je od 600 – 800 mm. Osim količine oborina, važan je i njihov raspored. Tijekom cvatnje ne smije biti prevelika količina oborina jer

ometaju cvatnju i oplodnju, a u fazi dozrijevanja uzrokuju pucanje bobica. Time se smanjuje prirod i kakvoća grožđa, jer je omogućen razvoj plijesni. (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.)

Pozitivan utjecaj na lozu predstavlja snijeg jer djeluje kao regulator temperature i može povećati pričuve vlage u tlu. Također sprječava utjecaj niskih temperatura na vinovu lozu. Vinova loza je jedna od najosjetljivijih kultura na tuču. Upravo zbog njezinih zelenih organa, vinova loza je u cijelom vegetacijskom razdoblju osjetljiva na tuču. Za zaštitu od tuče vinogradari stavljaju montažne mreže uz standardnu protuzračnu obranu.

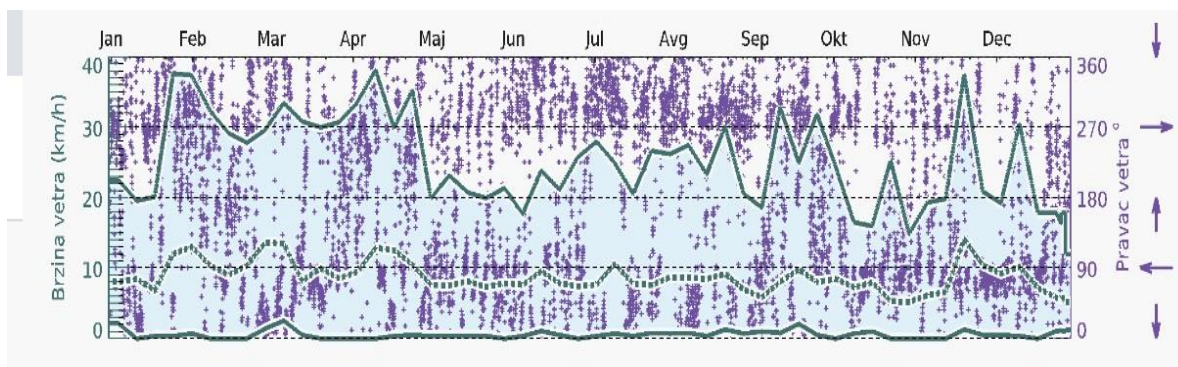


Grafikon 2. Oborina i oblačnost na području Đakova u 2022. godini

Izvor: www.meteoblue.com

2.2.4. Vjetar

Prema Miroševiću i Karoglan Kontiću (2008.) laki i umjereni vjetrovi pomažu pri oprašivanju i oplodnji, isušuju rosu s lišća, sprječavaju pojavu kasnih proljetnih mrazova i dr. Suhi i topli umjereni vjetrovi u fazi cvatnje i oplodnje su nepovoljni jer isušuju njušku tučka i time onemogućavaju normalnu oplodnju. Nepovoljnost jakih vjetrova očituje se lomom mladica i grožđa, sprječavanjem oplodnje, isušivanjem tla, naglim snižavanjem temperature zraka itd. Za zaštitu nasada od jakih vjetrova podižu se vjetrozaštitni pojasevi.



Grafikon 3. Brzina i pravac vjetra na području Đakova u 2022. godini

Izvor: www.meteoblue.com

2.2.5. Tlo

Vinova loza se dobro prilagođava svim tipovima tala. Nisu sva tla jednako pogodna za njen uzgoj. Najprikladnija su tla bogata hranjivima, sa velikom mikrobiološkom aktivnošću, lakšeg mehaničkog sastava i propusna s velikim kapacitetom za zrak i vodu.

Na takvim supstratima, korijen loze može prodrijeti vrlo duboko i osigurati sebi dovoljno vlage i otopljenih hranjivih tvari. U takvim uvjetima loza daje niže prinose, koji su najčešće vrhunske kakvoće. (Maletić i Karoglan Kontić 2008.)

Za rast i razvoj vinove loze važan je kemijski sastav tla. Sadržaj različitih biogenih elemenata, među kojima su dušik, fosfor i kalij, su vrlo važni i loza ih treba u velikim količinama. Od mikroelemenata su nužni željezo, mangan, magnezij, kalcij i ostali. Na samu opskrbljenost hranjivima može se utjecati gnojidbom i uzdržavanjem tla. Samu gnojidbu treba prilagoditi potrebama loze, jer u protivnom može doći do pada kakvoće, koju uzrokuje pretjerana bujnost, i pretjerana osjetljivost na bolesti i temperature. (Maletić i Karoglan Kontić 2008.)

Sadržaj humusa je važan jer povećava samu plodnost tla i popravlja biološka i fiziološka svojstva tla. Količinu fizioloških aktivnih karbonata i pH reakcija su svojstva na koje se može vrlo malo utjecati. U takvim uvjetima je otežano usvajanje hranjiva, posebice željeza, što se očituje pojavom simptoma žutice ili kloroze. (Maletić i Karoglan Kontić 2008.)

Osim prirodnih uvjeta, za kvalitetu grožđa bitni su i brojni tehnološki postupci (izbor podloge, sorte, ampelotehnički zahvati, tradicija nekoga područja) koje u uzgoju primjenjuje sam čovjek. Kako bi se svi ti faktori koji utječu na uspješan uzgoj vinove loze

čim bolje objedinili za neko vinorodno područje, provedena je u svim zemljama svijeta regionalizacija vinogradarske proizvodnje. (Maletić i sur. 2015.)

2.3. Podloge za vinovu lozu

Uspješnost vinogradarske proizvodnje zavisi o dobro odabranoj loznoj podlozi, naročito ako se vinograd podiže na nepovoljnim tlima i klimatski zahtjevnim terenima. Neadekvatna lozna podloga negativno utječe na kvalitetu i urod grožđa, te osobito na trajnost vinograda. Loš izbor lozne podloge iziskuje veće troškove održavanja.

Krajem 19. odnosno početkom 20. stoljeća počele su se koristiti lozne podloge u Europi nakon što je filoksera donesena iz Sjeverne Amerike. Filoksera je bila glavni razlog masovnog propadanja vinograda diljem Europe. (www.gospodarski.hr/rubrike/lozne-podloge-za-primorske-vinograde/)

Prema istraživanju Štrk (2020.) istraživanjem se zaključilo da podloge SO4 i Kober 5BB imaju visoko značajan utjecaj na ukupnu kiselost, te značajan utjecaj na pH vrijednost mošta.

Čopčić (2019.) navodi da podloge Kober 5BB i SO4 imaju visoko značajan utjecaj na urod po trsu, sadržaj šećera, te pH vrijednost, dok na ukupnu kiselost nemaju značajan utjecaj.

2.3.1. *Vitis berlandieri x Vitis riparia Kober 5BB*

Franz Kober nastavio je selekciju Telekijevih serija Berlandieri x Riparia 1903. godine u Nussbergu kraj Beča i 1920. godine izdvojio je iz serije Teleki 5a vegetativno potomstvo vrlo dobrih vlastitosti koje je označeno s Kober 5BB. S obzirom na niz pozitivnih karakteristika vrlo se brzo ova podloga proširila u Austriju, a potom i u sve vinogradarske zemlje srednje Europe i dalje. Danas se u mnogim vinogradarskim zemljama ta podloga smatra univerzalnom, pa je u nas, s gotovo 97% zastupljenosti, vodeća podloga. (Mirošević i Turković 2003.)

Ima relativno kratak vegetacijski ciklus, što ju je učinilo vrlo uporabljivo i u sjevernim vinogradarskim krajevima. Iz glave razvija veliki broj mladica i zaperaka, pa u mmatičnjaku zahtjeva prilično ručnog rada. Dobro utječe na dozrijevanje drva, na visinu i kakvoću priroda, osim u iznimno lošim klimatskim uvjetima i uvjetima neuravnotežene agrotehnike. Iskazuje dobru adaptaciju prema različitim tipovima tala. Podnosi 20% fiziološki aktivnog vapna i 60% ukupnog. Otporna je na filokseru, kriptogamne bolesti, te niske zimske temperature. (Maletić i Karoglan Kontić 2008.)

Pupovi su pri otvaranju izduženi, vrh mladice malo paučinast i povinut. Mladi listovi su nježni, brončano crveni, a malo stariji svijetlozelene s izrazito crvenkastom nervaturom. List je srednje velik ili velik, širok, mjehurast, po obodu valovit i mrežast. Prema mnogim izvorima cvijet je hermafroditan, a funkcionalno ženski ili funkcionalno muški. Mladica je uglasta, glatka i blijedozelena. Tvrdog je drva, uske srži i razvijene dijafragme. Rast je stablast, vrlo bujan, dugačkih mladica. (Mirošević i Turković, 2003).



Slika 2. List i cvijet podloge Kober 5BB

Izvor: Mirošević i Turković, 2003.

2.3.2. *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* Kober 125 AA

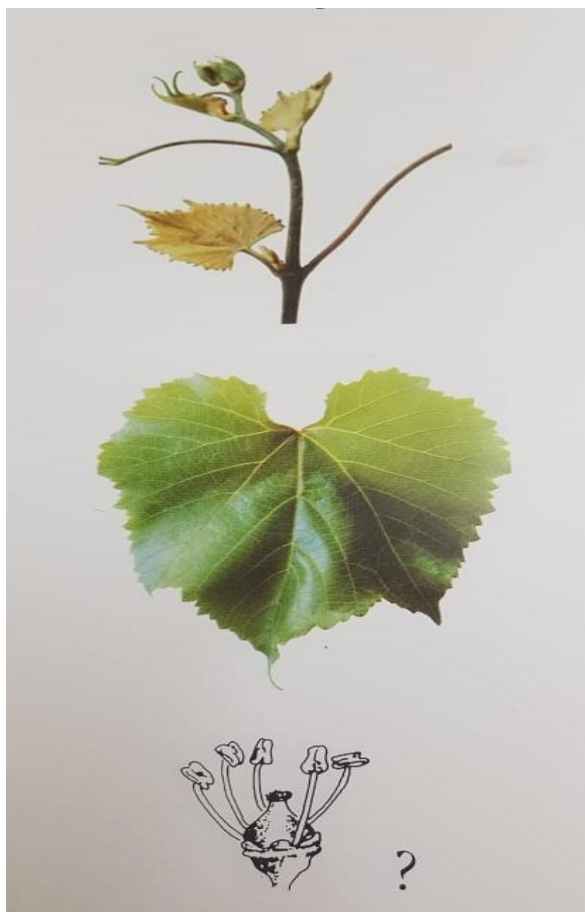
Tu podlogu je selekcionirao Franz Kober u Klosterneuburgu (Austrija) iz materijala koji je dobio od Telekija. Ni izdaleka se nije proširila kao Kober 5BB, ali se u posljednje vrijeme širi u Austriji, Njemačkoj, Mađarskoj, Francuskoj te u manjoj mjeri Italiji, Rumunjskoj i dr. (Mirošević i Turković 2003.)

Ta podloga u sjevernim vinogradarskim krajevima ubrzava dozrijevanje, pa drvo u matičnjaku potpuno do dozori do polovine listopada. Odlikuje se snažnim rastom. Rani jesenski mrazovi mogu zaustaviti dozrijevanje, pa je dobro da matičnjaci u sjevernim vinogradarskim krajevima budu na biranim položajima. (Maletić i Karoglan Kontić 2008.)

Dosta je otporna na filokseru i osjetljiva na antraknozu. Rezistentna je na koncentraciju od 20% fiziološki aktivnog vapna i spada u jednu od najotpornijih podloga na Ca iz te podskupine. Osjetljiva je podloga u sušnim tlima, ali zato daje dobre rezultate na svježim i vlažnijim tlima.

Može se rabiti i u uvjetima težih tala ali pri tome treba računati na dob dozrijevanja, to jest, na pravilan izbor kultivara. Dobro se ukorjenjuje i ima dobar afinitet, ponajprije s grupom kultivara *Occidentalis*. (Mirošević i Turković 2003.)

Cvijet je hermafroditan sa sterilnim polenom i dva razvijenija sjemena zametka (funkcionalno ženski). Grozdovi su maleni s malim okruglim zelenkasto ljubičastim bobicama. Mladica je prugasto-rebrasta, cijela paučinasta i s jedne strane izrazito crvenkasta. Rozgva je tamnosmeđa s uzdužnim prugama i tamnijim točkicama, uz nodije tamne mrlje. Zimski pup je mali. (Mirošević i Turković 2003.)



Slika 3. List i cvijet podloge Kober 125 AA

Izvor: Mirošević i Turković, 2003

2.3.3. *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* SO4

Podloga je rasprostranjena u svim vinogradskim zemljama, a nastala je u vinogradskoj školi Oppenheim u Njemačkoj iz populacije *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* Teleki 4B. Podloga ima raniju dob dozrijevanja drva, što znači da dospjeva i do 15 dana ranije u odnosu na 5BB. Također to svojstvo prenosi na plemku pa dolazi do ranijeg dozrijevanja grožđa te ulaska u stanje mirovanja pa je zbog toga pogodna za sjeverne vinogradarske krajeve. Podnosi od 40-50% ukupnog, odnosno 17-18% fiziološki aktivnog vapna. Podloga SO4 ima dobro ukorjenjavanje i otporna je na korijenovu formu filoksere. Vrlo dobro je otporna na nematode. (Mirošević i Turković, 2003)

Pup je blijedo zelenkast s crvenkastim preljevom, vrh mladice je uspravan ili savinut, paučinast i zelenkast. Mladi listići su vrlo često urezani i crvenkaste boje. Listovi su srednje veliki do veliki, a ponekad imaju urezana oba gornja sinusa. Plojka lista je mekana, zelena sa kratkim crvenkastim peteljkama. Sinus plojke je obliku slova „U“ ,a cvijet je muški i funkcionalno muški. Mladica je zelenkasta i rebrasta s ljubičastim nodijima što se vidi na osunčanoj strani. Boja rozgve varira od žućkasto-smeđe boje do smeđe-ružičaste boje. Zimski pupovi izduženi te su mali do srednje veličine. (Mirošević i Turković, 2003)



Slika 4. List i cvijet podloge SO4

Izvor: Mirošević i Turković., 2003.

2.4. Podrijetlo i područje uzgoja sorte Traminac mirisavi

Traminac je dobio ime po mjestu Tramin u Južnom Tirolu (Italija), iako se prema francuskim izvorima smatra francuskom sortom koja se spominje u 14. stoljeću imenom *Savagnin rose*. S obzirom na veliku genetsku varijabilnost populacije traminca, danas je poznat velik broj klonova. Unutar populacije postoji i bijeli i mirisni traminac. Mirisni je traminac prvi put opisan u 19. stoljeću u Njemačkoj i nazvan *Gewurztraminer*. *Gewurz* u prijevodu je začim, što upućuje na množine aromatičnih tvari u grožđu i vinima te sorte, koje se osjetilno definiraju "poput začina". (Mirošević i sur. 2010.)

Najpoznatiji sinonimi su *Traminer roter*, *red*, *rouge* (za crveni), te *Gewürztraminer roter*, *Muskattraminer*, *Savagnin aromatique rose* (za mirisni).

Simon J. 2004. navodi iako se uzgaja u Njemačkoj, Austriji, talijanskom južnom Tirolu, Švicarskoj i istočnoj Europi, nigdje nije tako bogat, rezak i ozbiljno shvaćen kao u Elzasu. Većina Novoga svijeta je suviše topla za ovu sortu, no Novi Zeland, Oregon i država Washington te mali broj primjeraka iz Čilea dokazuju kako ga se isplati nastaviti uzgajati u hladnijim podnebljima.

U svijetu se uzgaja u Francuskoj, Italiji, Španjolskoj, Njemačkoj, Mađarskoj, Češkoj, Slovačkoj, Rumunjskoj, Moldaviji, SAD-u, Kanadi, Australiji, Novom Zelandu i Južnoafričkoj Republici. U Hrvatskoj je pak najpoznatiji Iločki traminac koji se uzgaja na tom području od kraja 19. stoljeća, a danas obuhvaća površine od oko 100 ha, te se smatra jednim od vodećih europskih traminaca. (<https://vinacroatia.hr/najvaznije-o-sorti-traminac/>)

Fazinić i Drinković (1967.) naglašavaju kvalitetan Traminac sa područja Iloka, Kutjeva, Plješevice, Mandićevca, te Erduta. Ujedno i ističu da sorta zaslužuje veći udio u sortimentu visokokvalitetnih sorata s obzirom na vrhunsku kvalitetu proizvoda sa navedenih područja.

2.5. Morfološke karakteristike sorte Traminac mirisavi

Traminac je srednje bujna sorta s velikim brojem gusto istjeranih uspravno rastućih mladica čiji su vrhovi pahuljasti, svijetlozeleni, karakterističnog sivo-bjelkastog izgleda s kratkim i jakim viticama. Cvijet je dvospolan. List je malen do srednje velik, okruglast, često širi nego dulji, cijeli, trodijelan ili peterodijelan. (Mirošević i sur. 2010.)

Sinus peteljke je otvoren ili preklopljen, a postrani gornji sinusi uski, preklopljeni i nejednako urezani, dok donji manjkaju ili su vrlo malo urezani. Lice lista je golo, a naličje s čupercima paučinastih dlačica. Plojka lista je mjehurasto naborana, tamnozelenog lica i svjetlo sivkasto zelenog naličja. Zupci su kratki, široki i tupi, nejednaki. Peteljka lista je kratka i tanka, crvenkasta, što se proteže i na glavne nerve – rebra lista. (Mirošević i sur. 2010.)

Prema Korać N. i sur. (2016.) na siromašnim zemljištima je slabe, a na plodnim zemljištima srednje bujnosti. Grozd je mali, zbijen. Bobice su sitne, okruglaste, svijetlije ili tamnije crvene boje, debelom pokožicom, sočne, slatke i aromatične. Grožđe sazrijeva u drugoj epohi. U lošim godinama nakuplja 18–20% šećera, a najčešće znatno preko 20%. Kada prezrije, kiseline mu jako opadnu. Populacija sorte daje male prinose, klonovi su mnogo rodniiji. Ima dobru otpornost prema niskim temperaturama. Kreće srednje kasno, tako da mu ni proljetni mrazovi ne uzrokuju mnogo štete. Vino ove sorte je vrlo karakteristično, izrazito aromatično, najčešće sa niskim kiselinama. Baš zbog ove osobine mora se voditi računa o vremenu berbe jer, ukoliko se zakasni, kiseline jako opadnu i dobije se visoki udio alkohola i neharmonično vino žute boje.



Slika 5. Traminac mirisavi

Izvor: Autor, 2022.

2.6. Kemijski sastav mošta

Po kemijskom sastavu mošt je vrlo složena smjesa brojnih sastojaka koji potječu pretežito iz soka bobice. Osnovni sastojci mošta su voda, šećeri, kiseline, fenolni spojevi, sastojci arome, spojevi s dušikom i minerali. Relativna gustoća mošta dobivenog od grožđa branog u fazi pune zrelosti iznosi 1,060 do 1,120 ovisno o vrsti i koncentraciji otopljenih sastojaka mošta. Obzirom da među ovim sastojcima dominira šećer, to je i gustoća mošta u funkciji koncentracije šećera. (Blesić i sur. 2013.)

Prema Herjavec 2019., neovisno o sorti, osnovni kemijski sastav grožđa za proizvodnju bijelih, ružičastih i crnih vina vrlo je sličan. Osnovni spojevi po kojima se razlikuju su sadržaj antocijana, pigmenti koji daju boju vinu, te polifenolnih spojeva. Zato različitost kemijskog sastava i senzornih svojstava bijelih, ružičastih i crnih vina proistječe prvenstveno iz razlika u tehnologiji njihove proizvodnje.

Tablica 1. Sastav mošta

Voda	Osnovni sastojak mošta i ima esencijalnu ulogu u fizikalno-kemijskim i biokemijskim procesima u moštu i vinu. Raspon koncentracije je 70 – 80 %.
Šećeri	Osnovni šećeri mošta: glukoza i fruktoza. Ostali ugljikohidrati: saharoza, pentoza, pektini. Raspon koncentracije je 15- 25 %.
Organske kiseline	Osnovne kiseline mošta: vinska, jabučna, limunska. Kiseline su značajne za okus, i važne su za kakvoću vina. Raspon koncentracije je 0,4 – 1,2 %.
Mineralni sastojci	Anorganski kationi i anioni imaju važnu ulogu u fizikalno- kemijskim i biokemijskim procesima. Osnovni kation je kalija anion su fosfati. Raspon koncentracije je 0,3 – 0,5 %.
Ostali sastojci	Polifenolni spojevi- važni su za senzorna svojstva vina, nosioci su boje, utječu na trpkocu i oporost vina. Koncentracija polifenola u moštu iznosi oko 00mg/l. Osnovni spojevi sa dušikom- utječu na stabilnost i kakvoću vina. Osnovni sastojci arome: terpeni.

Izvor: Maletić i sur., 2008.

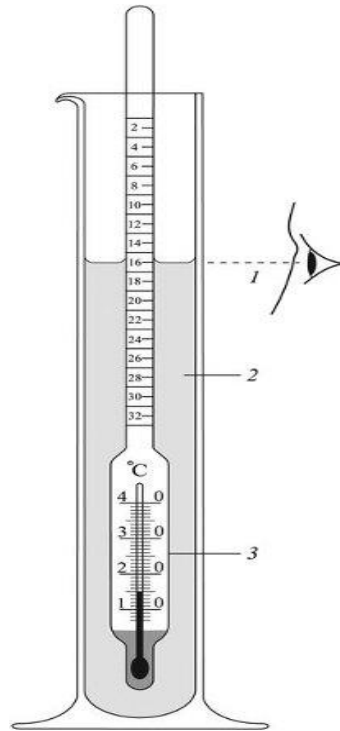
2.6.1. Određivanje količine šećera u moštu

Ukupna količina šećera u moštu varira u širokom rasponu i pod utjecajem je sorte, vremenskih uvjeta tokom sazrijevanja grožđa i primijenjene agrotehnike. Prema gotovo svim literaturnim navodima sadržaj šećera u moštu kultivara plemenite loze *Vitis vinifera* L. kreće se između 16 i 25% (160 i 250 g/l). Određivanje sadržaja šećera u moštu vrši se radi ocjene kvaliteta i utvrđivanja trenutka berbe grožđa. Za ocjenu kvalitete ili stupnja zrelosti grožđa jedne sorte potrebno je uzeti reprezentativni uzorak grozdova ili bobica. Koncentracija šećera u moštu može se određivati fizikalnim i kemijskim metodama. Kemijske metode za određivanje koncentracije šećera u moštu koriste se uglavnom u istraživačke svrhe, dok vinari praktičari koncentracije šećera najčešće određuju primjenom neke od fizikalnih metoda. Fizikalne metode su razmjerno jednostavne i brze, ali su manje točnosti u odnosu na kemijske. Pogodne su za brzo određivanje količine šećera u moštu u periodu berbe i prerade grožđa. (Blesić i sur. 2013.)

Sadržaj šećera u grožđu, odnosno u moštu najčešće se određuje:

- Oechsle-ovim,
- Babo-ovim moštomjerom, i
- ručnim refraktometrom.

Za utvrđivanje šećera u moštu najčešće se upotrebljava Klosterneuburgška vaga (moštomjer). Šećer se može određivati refraktometrijski. Ručni refraktometar je optički instrument sa kojim se brzo i jednostavno mjeri količina suhe tvari (šećer, sol, kiseline itd.) u tekućinama.



Slika 6. Klosterneuburška moštna vaga ili Babov moštomjer

Izvor: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=32002>

2.6.2. Određivanje kiselina u moštu

Kiselost grožđa tj. mošta je drugo važno svojstvo koje zajedno sa koncentracijom šećera određuje tehnološku vrijednost grožđa. Najčešće kiseline u grožđu su vinska, jabučna i limunska kiselina. Uz njih, mošt sadrži oksalnu i neke druge kiseline. Mošt od pljesnivog grožđa sadrži veću količinu limunske kiseline i stanovitu količinu glukonske kiseline, a utjecajem octenih bakterija nastaje veća količina hlapljivih kiselina (octena). Inače u moštu dobivenom iz uobičajenog i zdravog grožđa u pravilu nema hlapljivih kiselina ili se nalaze samo u tragovima.

Kiselost mošta i vina obilježavaju dva pokazatelja:

- količina ukupnih kiselina,
- realna kiselost (pH vrijednost).

Količina kiselina u moštu oscilira u dosta širokim granicama i najviše zavisi o sorti grožđa i klimatskim uvjetima u razdoblju njegovog sazrijevanja. Većina sorata za uobičajena, stolna vina, ima manje ukupnih kiselina od sorata za kvalitetna i visokokvalitetna vina u istim uvjetima sazrijevanja. Također, kod iste sorte koncentracija kiselina može značajno varirati u različitim godinama.

Količina ukupnih kiselina u moštu u najvećem broju slučajeva kreće se od 5 do 8 g/L iskazanih kao vinska kiselina. Vina u pravilu sadrže nešto manje kiseline nego mošt, jer se dio vinske kiseline istaloži u obliku soli tijekom alkoholne fermentacije. Tijekom fermentacije nastaje određena količina jantarne kiseline (obično oko 1 g/L) i mala količina hlapljivih kiselina, ali njihova količina u pravilu ne kompenzira gubitak vinske kiseline.

Realna kiselost (pH) označava koncentraciju slobodnih vodikovih iona u moštu, odnosno u vinu, a ovisi o količini ukupnih kiselina i jačini disocijacije pojedinih kiselina. U pogledu jačine disocijacije, organske kiseline se međusobno razlikuju. Vinska kiselina disocira najjače, jabučna slabije, dok ostale kiseline disociraju još slabije. Prema tome, koncentracija vodikovih iona, odnosno pH vrijednost najviše ovisi o količini vinske kiseline u moštu i vinu.

pH vrijednost nije izravno proporcionalna količini ukupnih kiselina u moštu i vinu. S povećanjem ukupnih kiselina ne povećava se uvijek razmjerno i koncentracija vodikovih iona, odnosno realna kiselost vina. Ponekad vino s manje ukupnih kiselina može imati veću realnu kiselost od vina s više ukupnih kiselina. To je slučaj kada vino s malo ukupnih kiselina sadrži najvećim dijelom vinsku kiselinu, a vino s velikom količinom ukupnih kiselina sadrži vrlo malo vinske, a veliku količinu ostalih kiselina.

Vrijednost pH kod mošta i vina uglavnom se kreće između 3,0 i 3,8. Kiselijska vina imaju pH vrijednost ispod 3,5, dok se kod nedovoljno kiselih ova vrijednost kreće i do 4,0. Realna kiselost ima veliki utjecaj na kvalitetu vina, kao i na niz biokemijskih i fizikalno-kemijskih procesa u toku sazrijevanja i starenja vina. Vina s nižim pH vrijednostima su kiselijeg i svježijeg okusa i lako se čuvaju jer se u njima teže razmnožavaju mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje vina. Kiselijska vina se nakon ishoda vrenja brže bistre, a osim toga u tijeku čuvanja su stabilnija jer rjeđe dolazi do zamućenja i taloga. Također su ponešto sporiji oksidacijski procesi u nazočnosti kisika iz zraka. (Blesić i sur. 2013.)

3. MATERIJAL I METODE

3.1. Položaj vinograda (Mandićevac)

U 2012. godini kupljena je površina veličine 3,3570 ha na području Mandićevac, vinogorje Đakovo koje pripada vinogradarskoj regiji Slavonija i hrvatsko Podunavlje. Položaj čestice je nepravilnog višestranog oblika i lokacija se nalazi u blizini vinarije Đakovačka vina d.d. sa istočne strane. Položaj ima južnu ekspoziciju s padom W→ E od 9,8 % i smješten je na nadmorskoj visini od 208 m. Kroz trajanje 2013. godine posađen je proizvodno pokusni nasad sa bijelim vinskih sortama Graševina, Sauvignon bijeli, Chardonnay, Rajnski rizling i Traminac mirisavi, i zajedno sa crnim sortama kao što su Merlot, Cabernet Sauvignon i Frankovka. Pokusna površina ukupno iznosi 14.534 m² sa među rednim razmakom od 2,2 m i unutar reda 0,8 m. Sve sorte sadrže 1040 trsova i najčešće su na dvije podloge i s dva klona.



Slika 7. Pokušalište Mandićevac, katastarska čestica br. 600/1 i 600/2

Izvor: fazos.unios.hr/pokusaliste-mandicevac

3.2. Postavljanje pokusa

Pokus je postavljen na vinogradarskom pokušalištu u Mandićevcu u vinogorju Đakovo. Na navedenom pokušalištu je podignut nasad sa ciljem educiranja i provođenja prakse studenata Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku. Radovi na pokusu počeli su 24. kolovoza 2022. na pokušalištu. Nasumično je odabrano po 10 trsova od sorte Traminac mirisavi na tri različite podloge (125AA, SO4 i Kober 5BB). Prvo se obralo grožđe sa 10 trsova na podlozi 125AA, Kober 5BB i nakraju SO4. Sa nasumičnih trsova je uzeto po 2 grozda i stavljeno u zasebne vrećice koje su adekvatno i označene. Poslije berbe napravili smo prosječne uzorke za analizu. Iz svakog obilježenog uzorka procesom muljanja smo dobili mošt. Mošt se iskoristio za analizu u kojoj smo utvrdili sadržaj pH vrijednosti, ukupne topive suhe tvari, jabučne kiseline, vinske kiseline i glukonske kiseline. Svaki uzorak mošta je analiziran pomoću uređaja OenoFoss.



Slika 8. Eksperimentalni vinograd

Izvor: Autor, 2022.



Slika 9. Uzorci za analizu

Izvor: Autor, 2022.

3.3. Postupak analize pomoću OenoFoss uređaja

U uređaj je stavljen uzorak mošta i time se pokreće analiza parametara. Uređaj radi na principu mjerenja apsorpcije, ili transmisije infracrvenog zračenja kroz uzorak na osnovi kojih se tada određuju koncentracije određenih parametara mošta. Uređaj je povezan s računalom i rezultati se dobiju u roku od dvije minute za svaki uzorak. Mošt je analiziran na sljedeće parametre: pH vrijednost, ukupna topiva suha tvar, sadržaj jabučne, vinske, te glukonske kiseline. (www.fossanalytics.com/en/products/oenofoss)



Slika 10. OenoFoss uređaj

Izvor: Autor, 2022.

4. REZULTATI

4.1. Sadržaj ukupne topive suhe tvari u moštu

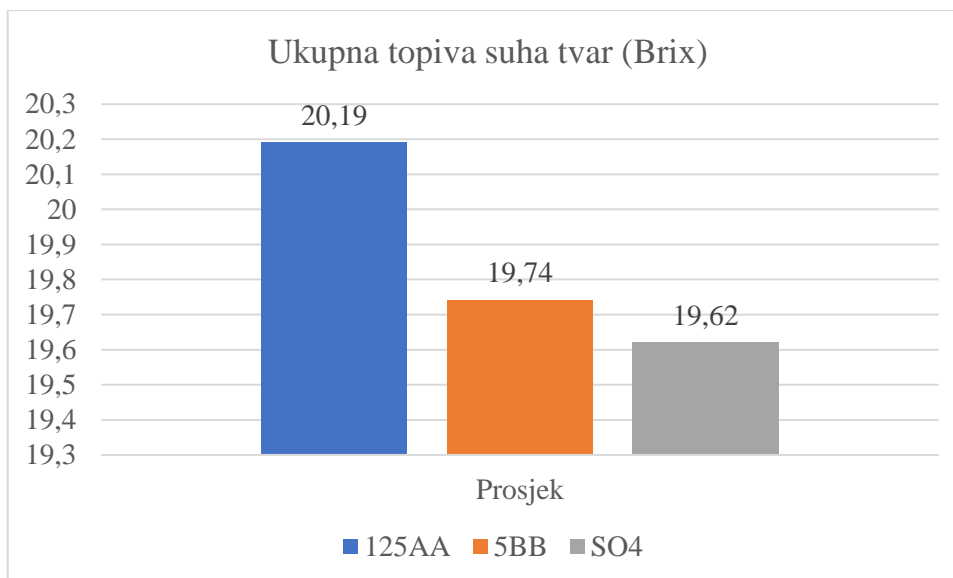
Podaci dobiveni istraživanjem na vinogradarsko-vinarskom pokušalištu u Mandićevcu prikazani su u grafikonima i tablicama. Iz tablice 2. mogu se vidjeti podaci o sadržaju ukupne topive suhe tvari mošta sorte Traminac mirisavi sa podloga 125AA, 5BB i SO4.

Tablica 2. Sadržaj ukupne topive suhe tvari mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Broj uzorka	Ukupna topiva suha tvar (Brix)		
	125AA	5BB	SO4
1	21,4	21,6	19,8
2	22,7	23,0	20,8
3	21,0	19,8	18,8
4	19,4	20,2	21,0
5	17,9	18,0	20,2
6	21,5	19,1	17,7
7	18,7	20,7	20,5
8	19,7	17,0	17,8
9	19,2	20,3	18,8
10	20,4	17,7	20,8
Prosjeak	20,19	19,74	19,62

Izvor: Autor, 2022.

Iz Tablice 2. vidljivo je da je najveće postignuto pojedinačno mjerenje po uzorku ukupne topive suhe tvari 23,0° Bx na podlozi 5BB, a najmanje također u iznosu od 17,0 ° Bx na podlozi 5BB.



Grafikon 4. Prosjek ukupne topive suhe tvari mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4.

Izvor: Autor, 2022.

Najveću prosječnu vrijednost ukupne topive suhe tvari mošta od 20,19° Brix ostvarila je podloga 125AA a najmanju 19,62° Brix imala je podloga SO4 (Grafikon 4.) Utvrđena razlika između podloge 125AA i 5BB je 0,45 ° Brix na osnovi 10 uzoraka sa svake podloge, a razlika između 125AA i SO4 iznosi 0,57 ° Brix.

Tablica 2. Analiza varijance za ukupnu topivu suhu tvar

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	1,80	2	0,90	0,37	0,68	3,35
Within Groups	64,30	27	2,38			
Total	66,11	29				

Izvor: Autor, 2023.

Prema rezultatima u Tablici 3. utvrđeno je da nema statističke značajne razlike između podloga. $F(0,37) < F_{crit}(3,35)$, $P(0,68) > 0,05$.

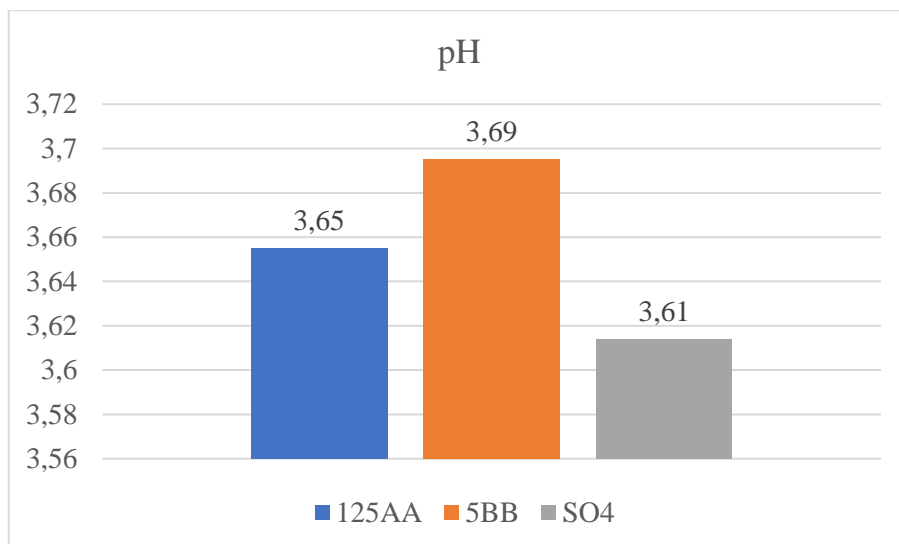
4.2. Vrijednost pH u moštu

Tablica 3. pH vrijednost mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Broj uzorka	pH		
	125AA	5BB	SO4
1	3,73	3,81	3,47
2	3,67	3,92	3,70
3	3,75	3,65	3,53
4	3,55	3,76	3,68
5	3,53	3,62	3,54
6	3,67	3,73	3,53
7	3,57	3,73	3,65
8	3,60	3,51	3,62
9	3,74	3,70	3,58
10	3,74	3,52	3,84
Prosjek	3,65	3,69	3,61

Izvor: Autor, 2022.

Najveću pH vrijednost postigla je podloga Kober 5BB (3,92) a najmanja iznosi 3,47 i ostvarena je na podlozi SO4 (Tablica 4.).



Grafikon 5. Prosječne pH vrijednosti mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Izvor: Autor, 2022.

Najveću prosječnu vrijednost pH mošta (3,69) imala je podloga 5BB a najmanju (3,61) podloga SO4 (Grafikon 5.). Utvrđene razlike u pH vrijednosti između sve tri podloge su minimalne.

Tablica 5. Analiza varijance za pH vrijednost

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,03	2	0,01	1,40	0,26	3,35
Within Groups	0,31	27	0,01			
Total	0,34	29				

Izvor: Autor, 2022.

Prema rezultatima u Tablici 5. utvrđeno je da nema statističke značajne razlike između podloga.

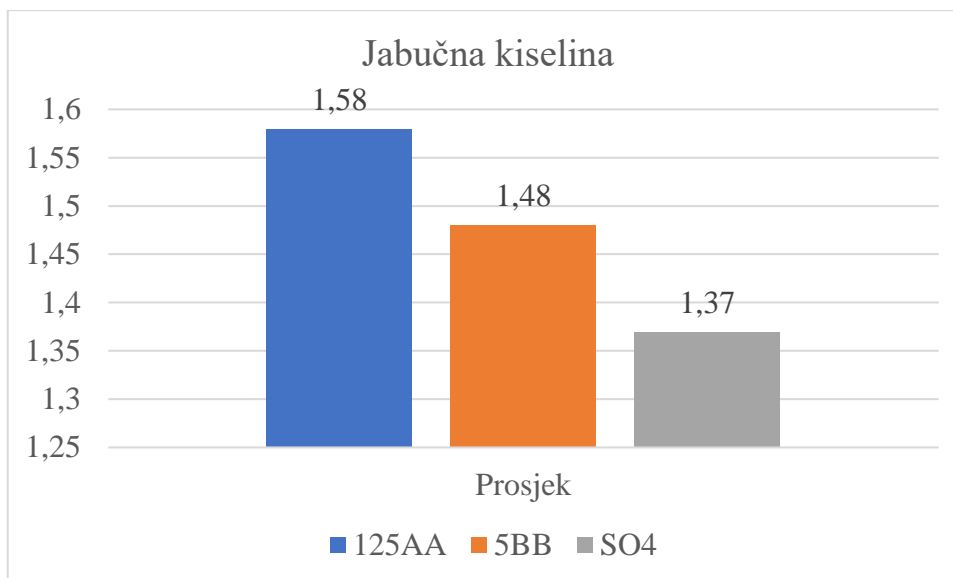
4.3. Sadržaj jabučne kiseline u moštu

Tablica 6. Sadržaj jabučne kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Broj uzorka	Jabučna kiselina		
	125AA	5BB	SO4
1	1,5	1,4	1,8
2	1,1	1,6	1,8
3	1,7	1,5	0,9
4	1,6	1,7	1,5
5	1,4	1,4	1,0
6	1,3	1,3	1,3
7	1,3	1,3	1,2
8	1,8	1,5	1,5
9	1,9	1,5	1,1
10	2,2	1,6	1,6
Prosjek	1,58	1,48	1,37

Izvor: autor, 2022.

Najveće postignuto pojedinačno mjerenje sadržaja jabučne kiseline je 2,2 g/L na podlozi 125AA, a najmanje u iznosu od 0,9 na podlozi SO4 (Tablica 6.).



Grafikon 6. Prosjek sadržaja jabučne kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Izvor: Autor, 2022.

Na Grafikonu 6. iskazana je najveća prosječna vrijednost sadržaja jabučne kiseline u moštu od 1,58 g/L na podlozi 125AA, a najmanja 1,37 g/L na podlozi SO4. Utvrđene razlike u sadržaju jabučne kiseline između sve tri podloge su u minimalnom iznosu. Razlika između 125AA i SO4 je 0,21 g/L.

Tablica 7. Analiza varijance za svojstvo sadržaja jabučne kiseline

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,22	2	0,11	1,45	0,25	3,35
Within Groups	2,05	27	0,07			
Total	2,27	29				

Izvor: Autor, 2022.

Prema iskazanim rezultatima u Tablici 7. utvrđeno je da nema statističke značajne razlike između podloga.

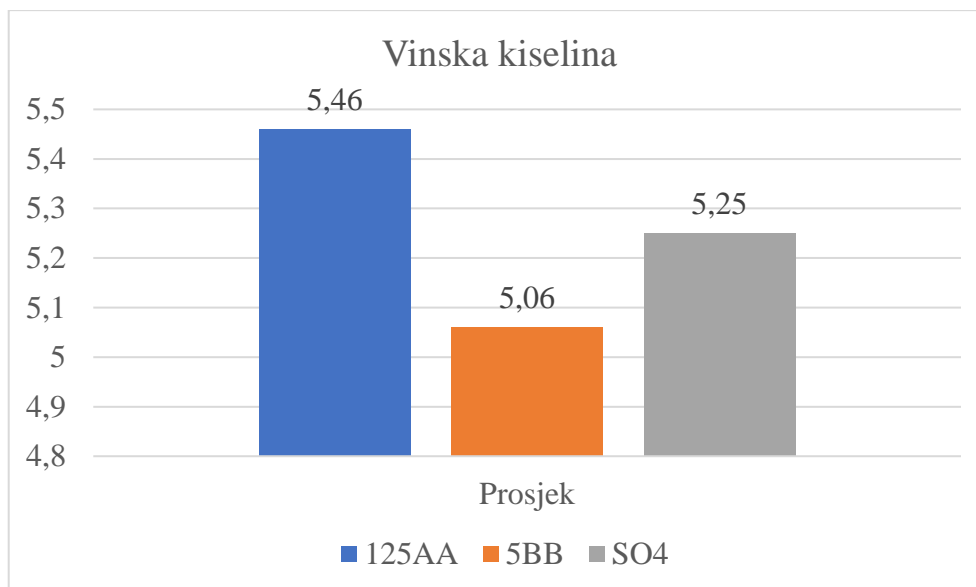
4.4. Sadržaj vinske kiseline u moštu

Tablica 8. Sadržaj vinske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Broj uzorka	Vinska kiselina		
	125AA	5BB	SO4
1	5,4	6,1	6,4
2	5,2	5,7	5,1
3	6,2	5,1	5,6
4	5,7	5,1	5,3
5	5,0	4,7	4,9
6	6,6	4,7	5,0
7	5,3	5,0	5,3
8	5,0	4,3	4,8
9	4,8	5,4	4,7
10	5,4	4,5	5,4
Prosjeak	5,46	5,06	5,25

Izvor: Autor, 2022.

Najveće postignuto pojedinačno mjerenje sadržaja vinske kiseline je 6,6 g/L na podlozi 125AA, a najmanje u iznosu od 4,3 g/L na podlozi 5BB (Tablica 8.).



Grafikon 7. Prosječni sadržaj vinske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Izvor: Autor, 2022.

U Grafikonu 7. iskazana je najveća prosječna vrijednost sadržaja vinske kiseline u moštu od 5.46 g/L na podlozi 125AA, a najmanja 5.06 g/L na podlozi 5BB. Utvrđene razlike u sadržaju jabučne kiseline između sve tri podloge su u minimalnom iznosu. Razlika između podloga 125AA i 5BB je 0,40 g/L i između podloga 125AA i SO4 je 0,21 g/L.

Tablica 9. Analiza varijance za sadržaj svojstva vinske kiseline

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,80	2,00	0,40	1,38	0,26	3,35
Within Groups	7,81	27	0,28			
Total	8,61	29				

Izvor: Autor, 2022.

Prema iskazanim rezultatima u Tablici 9. utvrđeno je da nema statističke značajne razlike između podloga.

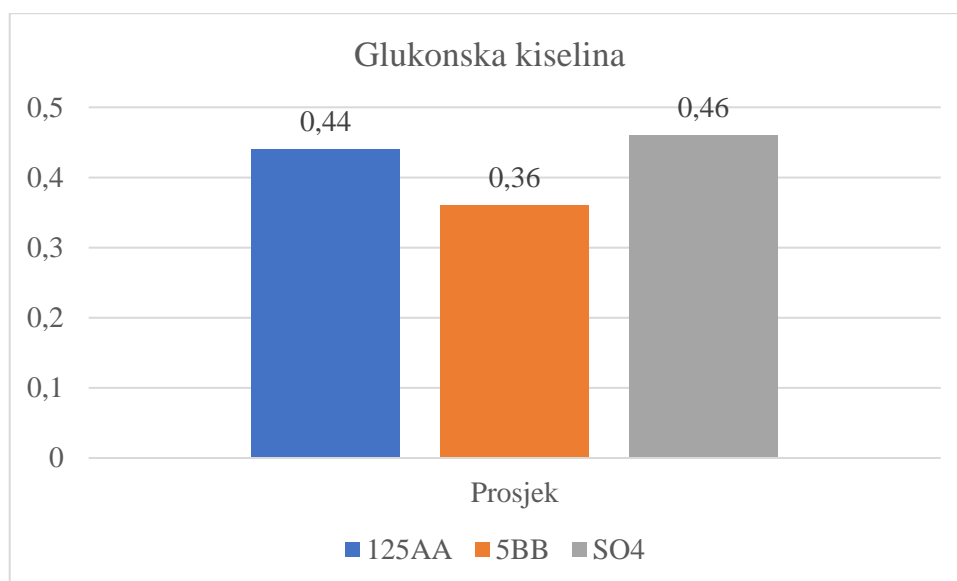
4.5. Sadržaj glukonske kiseline u moštu

Tablica 10. Sadržaj glukonske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Broj uzorka	Glukonska kiselina		
	125AA	5BB	SO4
1	0,6	0,6	2,1
2	0,5	0,8	0,4
3	0,5	0,3	0,2
4	0,4	0,3	0,6
5	0,5	0,3	0,3
6	0,4	0,3	0,1
7	0,3	0,4	0,3
8	0,5	0,1	0,2
9	0,4	0,4	0,2
10	0,3	0,1	0,2
Prosjek	0,44	0,36	0,46

Izvor: Autor, 2022.

Najveće postignuto pojedinačno mjerenje sadržaja glukonske kiseline je 2,1 g/L na podlozi SO4, a najmanje u iznosu od 0,1 g/L na podlozi 5BB i SO4 (Tablica 10.).



Grafikon 8. Prosjek glukonske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4

Izvor: Autor, 2022.

U Grafikonu 8. iskazana je najveća prosječna vrijednost sadržaja glukonske kiseline u moštu od 0,46 g/L na podlozi SO4, a najmanja 0,36 g/L na podlozi 5BB. Utvrđene razlike u sadržaju glukonske kiseline između sve tri podloge su u vrlo malom iznosu. Razlika između podloga SO4 i 125AA je 0,02 g/L i između podloga SO4 i 5BB je 0,10 g/L.

Tablica 11. Analiza varijance za sadržaj svojstvo glukonske kiseline

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,05	2,00	0,02	0,20	0,81	3,35
Within Groups	3,65	27	0,13			
Total	3,70	29				

Izvor: Autor, 2022.

Prema rezultatima u Tablici 11. utvrđeno je da nema statističke značajne razlike između podloga za svojstvo sadržaja glukonske kiseline.

5. RASPRAVA

Prema istraživanju Štrk (2020.) prosječan sadržaj ukupnih kiselina u moštu na podlozi SO4 iznosio je 5,67 g/L, a na podlozi Kober 5BB 6,42 g/L, a prosječna pH vrijednost na podlozi SO4 iznosila je 3,25, a na podlozi Kober 5BB 3,18. Provedenim istraživanjem se zaključilo da podloge SO4 i Kober 5BB imaju visoko značajan utjecaj na ukupnu kiselost, te značajan utjecaj na pH vrijednost mošta. U usporedbi s ovim istraživanjem, naše istraživanje prikazuje da nema statističkih značajnih razlika u kakvoći mošta na podlogama Kober 5BB, SO4 i 125AA za sadržaj ukupne topive suhe tvari, glukonske kiseline, vinske kiseline, jabučne kiseline i pH vrijednosti.

Slično istraživanje provodili su Pulko i sur. (2015.) te došli do zaključka da podloga Borner u usporedbi s drugim podlogama je imala značajan utjecaj na pH vrijednost i sadržaj ukupne kiselosti u moštu. U svim godinama istraživanja podloge su imale utjecaj na sastav mošta.

Peršurić i sur. (1999.) u dvogodišnjem istraživanju o utjecaju podloga Kober 5BB i 420A na količinu šećera i kakvoću sorte Malvazija istarska pri različitim opterećenjima zaključili su da u sadržaju šećera i ukupnih kiselina nije bilo značajnih razlika dok su za pH vrijednost utvrđene razlike pod utjecajem podloge.

Također Ruhl i sur. (1988.) u svom istraživanju došli su do sličnog zaključka u kojem su podloge utjecale na pH vrijednost mošta.

U istraživanjima Macaulaya i Morrisa (1993.) navodi se da je u moštu izloženih grozdova Muškata žutog pronađeno značajno manje vinske kiseline nego u moštu iste sorte samo zasjenjenih grozdova.

Prema Ollatu i Gaudillere. (1998.), sadržaj vinske kiseline ostaje nepromijenjen pod utjecajem djelomične defolijacije. Zoecklein i sur. (1992.) su istraživanjem utvrdili da pod utjecajem djelomične defolijacije na kemijski sastav grožđa, mošta i vina Rizlinga rajnskog se smanjio sadržaj jabučne kiseline kod tretmana defolijacije u odnosu na kontrolu, i to u obje godine istraživanja, a do sličnih rezultata dolaze i Ollat i Gaudillere (1998.). Naša istraživanja nisu u potpunosti usklađena s rezultatima drugih istraživanja. Za razliku od tih istraživanja, naše je provedeno samo na jednoj lokaciji tijekom jedne godine.

6. ZAKLJUČAK

Na temelju analize varijance, utvrđeno je da nema statistički značajnih razlika između podloga Kober 5BB, 125AA i SO4 u utjecaju na kakvoću mošta sorte Traminac mirisavi (sadržaj ukupne topive suhe tvari, sadržaj vinske kiseline, glukonske i jabučne kiseline te pH vrijednost). Istraživanje je provedeno samo u jednoj godini i za potpunije objašnjenje utjecaja podloge na pokazatelje kakvoće mošta sorte Traminac mirisavi trebalo bi napraviti višegodišnja istraživanja na različitim područjima.

7. POPIS LITERATURE

1. Blesić, M., Mijatović, D., Radić, G., Blesić, S. (2013): Praktično vinogradarstvo i vinarstvo. Sarajevo.
2. Brajan Z. (2020.): Vinogradi u krajobrazu. Veleučilište u Rijeci. Rijeka .
3. Čopčić, T. (2019.): Utjecaj podloge na urod grožđa i kvalitetu mošta kultivara Sauvignon bijeli, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Osijek.
4. Fakultet agrobiotehničkih znanosti <http://www.fazos.unios.hr/hr/o-fakultetu/ustrojstvo-fakulteta/pokusalista/mandicevac/> Pristupljeno 20.6.2022.
5. Fazinić, N., Drinković, M. (1967.): Traminac crveni Savagnin rose, Agronomski glasnik, 17(3): 244-246
6. Foss., <https://www.fossanalytics.com/en/products/oenofoss> Pristupljeno 1.9.2022.
7. Gašparec-Skočić Lj., Bolić J.(2006): Hrvatska vina i vinske ceste. Golden marketing – Tehnička knjiga. Zagreb.
8. Gospodarski list., Lozne podloge za primorske vinograde., <https://gospodarski.hr/rubrike/lozne-podloge-za-primorske-vinograde/> Pristupljeno 1.6.2022.
9. Herjavec, S. (2019): Vinarstvo, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Nakladni zavod Globus, Zagreb.
10. Hrvatska gospodarska komora., Udruženje vinarstva., <https://vinacroatia.hr/najvaznije-o-sorti-traminac/> Pristupljeno 17.7.2022.
11. Interna skripta: Tehnologija vina, ak. god. 2008/2009
12. Ivandija, T.(2008): Autohtone vinske sorte. Glasnik Zaštite Bilja,. 31 (6), 117-125. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/163993>
13. Korać N., Cindrić P., Medić M., Ivanišević D. (2016): Voćarstvo i vinogradarstvo. Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni fakultet. Novi Sad.
14. Macaulay L.E., Morris J.R. (1993.): Influence of cluster exposure and winemaking processes on monoterpenes and wine olfactory evaluation of Golden Muscat, American Journal of Enology and Viticulture, 44 (2), 198-204.
15. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008): Vinova loza, udžbenik. Školska knjiga, Zagreb.
16. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I., Preiner, D., Zdunić, G., Bubola, M., Stupić, D., Andabaka, Ž., Marković, Z., Šimon, S., Žulj Mihaljević, M., Ilijaš, I.,

- Marković D.(2015): Zelena knjiga: Hrvatske izvorne sorte vinove loze. Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb.
17. Ministarstvo poljoprivrede., Vinogradarstvo i vinarstvo <https://poljoprivreda.gov.hr/vinogradarstvo-i-vinarstvo/193> Pristupljeno 27.8.2021.
 18. Mirošević N., Karoglan Kontić, J (2008): Vinogradarstvo. Nakladni zavod Globus. Zagreb.
 19. Mirošević N., Papak M., Batorović M., Jelaska V., Herjavec S., Ivanković Z., Brkan B., Bolić J., Bašić F., Husnjak S., Čosić T., Poljak M., Karažija T., Cindrić P., Šučurović J., Bijelić V. (2010): Iločki traminac : princ s Principovca. Golden marketing-Tehnička knjiga. Zagreb.
 20. Mirošević N., Turković Z. (2003): Ampelografski atlas. Golden marketing. Tehnička knjiga. Zagreb.
 21. Narodne novine., 32/2019 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_32_641.html Pristupljeno 20.5.2022.
 22. Ollat, N., Gaudillere J.P. (1998.): The effect of limiting leaf area during stage I of berry growth on development and composition of berries of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon, *American Journal of Enology and Viticulture*, 49 (3), 251-258.
 23. Peršurić, Đ., Kovačević V. (1999.): Utjecaj podloga 420A i Kober 5BB na količinu šećera i kakvoću grožđa Malvazije istarske pri različitim opterećenjima, XXXV Znanstveni skup hrvatskih agronoma - Zagreb : Agronomski fakultet Zagreb (263)
 24. Pulko, B. (2015.): The influence of rootstock Borner on different biometrical and physiological parameters of the cv. Sauvignon on acid soils, *Univerzita v Mariboru*, 133 pages
 25. Ruhl E.H., Clingeleffer P.R., Nicholas P.R., Crami R.M., McCarthy, Whiting J.R. (1988.): *Australian Journal of Experimental Agriculture* 28(1) 119-125
 26. Simon, J. (2004): Velika knjiga o vinu., Zagreb., Profil International., 43
 27. Štrk, A. (2020): Utjecaj različitih podloga na pokazatelje kakvoće mošta kultivara Frankovka (*Vitis vinifera* L.), Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek., Osijek.
 28. Zoecklein, B.W., Wolf, T.K., Duncan, N.W., Judge, J.M., Cook M.K., (1992.): Effects of fruit zone leaf removal on yield, fruit composition, and fruit incidence of Chardonnay and White Riesling (*Vitis vinifera* L.) grapes, *American Journal of Enology and Viticulture*, 43 (2), 139-148.

8. SAŽETAK

Istraživanje je provedeno na vinogradarskom pokušalištu u Mandićevcu u vinogorju Đakovo. Na navedenom pokušalištu je podignut nasad sa ciljem educiranja i provođenja prakse studenata Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku. Nasumično je odabrano po 10 trsova od sorte Traminac mirisavi na tri različite podloge (125AA, SO4 i Kober 5BB). Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj različitih podloga (Kober 5BB, SO4 i 125AA) na pokazatelje kvalitete mošta kultivara Traminac mirisavi. Mošt se iskoristio za analizu u kojoj je utvrđena pH vrijednosti, ukupna topiva suha tvar, sadržaj jabučne kiseline, vinske kiseline i glukonske kiseline. Svaki uzorak mošta je analiziran pomoću uređaja OenoFoss.

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da podloge ne utječu značajno na pH vrijednost, ukupnu topivu suhu tvar, sadržaj jabučne kiseline, vinske kiseline i glukonske kiseline.

Ključne riječi : Traminac mirisavi, podloge, mošt

9. SUMMARY

The research was conducted on a viticultural trial in Mandićevec in the Đakovo vineyard. On the mentioned attempt, a plantation was built with the aim of educating and implementing the practice of students of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek. 10 vines each of the Traminac mirisavi variety were randomly selected on three different rootstocks (125AA, SO4 and Kober 5BB). The aim of the research is to determine the influence of different rootstocks (Kober 5BB, SO4 and 125AA) on the quality indicators of the must of the cultivar Traminac mirisavi. The must was used for analysis in which pH values, total soluble dry matter, content of malic acid, tartaric acid and gluconic acid were determined. Each must sample was analyzed using the OenoFoss device.

Based on the obtained results, it can be concluded that the rootstocks do not significantly affect the pH value, the total soluble dry matter, the content of malic acid, tartaric acid and gluconic acid.

Key words : Traminac mirisavi, rootstocks, must

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Sastav mošta, str. 18

Tablica 2. Sadržaj ukupne topive suhe tvari mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 26

Tablica 4. Analiza varijance za ukupnu topivu suhu tvar, str. 27

Tablica 5. pH vrijednost mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 28

Tablica 5. Analiza varijance za pH vrijednost, str. 29

Tablica 6. Sadržaj jabučne kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 30

Tablica 7. Analiza varijance za svojstvo sadržaja jabučne kiseline, str. 31

Tablica 8. Sadržaj vinske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 32

Tablica 9. Analiza varijance za sadržaj svojstva vinske kiseline, str. 33

Tablica 10. Sadržaj glukonske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 34

Tablica 11. Analiza varijance za sadržaj svojstvo glukonske kiseline, str. 36

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Vinogradarske regije u Republici Hrvatskoj, str. 4

Slika 2. List i cvijet podloge Kober 5BB, str. 11

Slika 3. List i cvijet podloge Kober 125 AA, str. 13

Slika 4. List i cvijet podloge SO4, str. 14

Slika 5. Traminac mirisavi, str. 17

Slika 6. Klosterneuburška moštna vaga ili Babov moštomjer, str. 20

Slika 7. Pokušalište Mandićevac, katastarska čestica br. 600/1 i 600/2, str. 22

Slika 8. Eksperimentalni vinograd, str. 23

Slika 9. Uzorci za analizu, str. 24

Slika 10. OenoFoss uređaj. str.25

12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Temperatura i vlažnost u području Đakova 2022.godine, str. 6

Grafikon 2. Oborina i oblačnost na području Đakova u 2022.godini, str. 8

Grafikon 3. Brzina i pravac vjetra na području Đakova u 2022.godini, str. 9

Grafikon 4. Prosjek ukupne topive suhe tvari mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 2

Grafikon 5. Prosječne pH vrijednosti mošta sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 29

Grafikon 6. Prosjek sadržaja jabučne kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 31

Grafikon 7. Prosječni sadržaj vinske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 33

Grafikon 8. Prosjek glukonske kiseline u moštu sorte Traminac mirisavi na podlogama 125AA, 5BB i SO4, str. 35

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

Utjecaj različitih podloga na kakvoću mošta kultivara Traminac (*Vitis vinifera* L.)

Sarah Jovišić

Sažetak: Istraživanje je provedeno na vinogradarskom pokušalištu u Mandićevcu u vinogorju Đakovo. Na navedenom pokušalištu je podignut nasad sa ciljem educiranja i provođenja prakse studenata Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku. Nasumično je odabrano po 10 trsova od sorte Traminac mirisavi na tri različite podloge (125AA, SO4 i Kober 5BB).

Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj različitih podloga (Kober 5BB, SO4 i 125AA) na pokazatelje kvalitete mošta kultivara Traminac mirisavi. Mošt se iskoristio za analizu u kojoj je utvrđena pH vrijednosti, ukupna topiva suha tvar, sadržaj jabučne kiseline, vinske kiseline i glukonske kiseline. Svaki uzorak mošta je analiziran pomoću uređaja OenoFoss.

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da podloge ne utječu značajno na pH vrijednost, ukupnu topivu suhu tvar, sadržaj jabučne kiseline, vinske kiseline i glukonske kiseline.

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Mentor: izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić

Broj stranica: 45

Broj slika: 10

Broj tablica: 11

Broj grafikona: 8

Broj literaturnih navoda: 28

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: Traminac mirisavi, podloge, mošt

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor
3. doc. dr. sc. Toni Kujundžić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Graduate thesis

Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

University Graduate Studies, course Viticulture and winemaking

Utjecaj različitih podloga na kakvoću mošta kultivara Traminac (*Vitis vinifera L.*)

Sarah Jovišić

Abstract: The research was conducted on a viticultural trial in Mandićevac in the Đakovo vineyard. On the mentioned attempt, a plantation was built with the aim of educating and implementing the practice of students of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek. 10 vines each of the Traminac mirisavi variety were randomly selected on three different rootstocks (125AA, SO4 and Kober 5BB). The aim of the research is to determine the influence of different rootstocks (Kober 5BB, SO4 and 125AA) on the quality indicators of the must of the cultivar Traminac mirisavi. The must was used for analysis in which pH values, total soluble dry matter, content of malic acid, tartaric acid and gluconic acid were determined. Each must sample was analyzed using the OenoFoss device.

Based on the obtained results, it can be concluded that the rootstocks do not significantly affect the pH value, the total soluble dry matter, the content of malic acid, tartaric acid and gluconic acid.

Theises performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić

Number of pages: 45

Number of figures: 10

Number of tables: 11

Number od charts: 8

Number of references: 28

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: Traminac mirisavi, rootstocks, must

Theises defended on date:

Reviewers:

1. izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević, president
2. izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić, supervisor
3. doc. dr. sc. Toni Kujundžić, member

Theises deposited at: Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, J.J. Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.