

# GODSPODARSKA VALORIZACIJA GROŽĐA RAZLIČITIH BELINA U VINOGRADIMA TRGOCENTAR D.O.O. ZABOK

---

**Kučko, Velimir**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Križevci college of agriculture / Veleučilište u Križevcima**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:795939>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Križevci college of agriculture - Final thesis repository Križevci college of agriculture](#)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VELEUČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

Velimir Kučko, student

**Gospodarska valorizacija grožđa različitih belina u vinogradima**  
**Trgocentar d.o.o. Zabok**

Križevci, 2023.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VELEUČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**  
Stručni prijediplomski studij Poljoprivreda

Velimir Kučko, student

**Gospodarska valorizacija grožđa različitih belina u vinogradima**  
**Trgocentar d.o.o. Zabok**

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnoga rada:

1. dr. sc. Ivka Kvaternjak, prof. struč. stud, predsjednica povjerenstva i članica povjerenstva
2. Dragutin Kamenjak, dipl. ing., v. pred., mentor i član povjerenstva
3. dr. sc. Marijana Ivanek-Martinčić, prof. struč. stud., članica povjerenstva

Križevci, 2023.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	2
<b>2.1. Uvjeti uzgoja vinove loze</b> .....	2
2.1.1. Položaj.....	2
2.1.2. Toplina.....	3
2.1.3. Padaline.....	4
2.1.4. Svjetlost.....	5
2.1.5. Tlo.....	5
<b>2.2. Mehanički sastav grozda</b> .....	6
<b>2.3. Kemijski sastav mošta</b> .....	7
<b>2.4. Važnost vinogradarstva i očuvanja autohtonih sorti grožđa u Republici Hrvatskoj</b> .....	8
<b>2.5. O odabranim autohtonim sortama Hrvatskog zagorja</b> .....	9
2.5.1. Starohrvatska belina.....	9
2.5.2. Pikasta belina.....	10
2.5.3. Mala belina.....	10
2.5.4. Dišeća belina.....	10
2.5.5. Svetokriška belina.....	11
2.5.6. Smudna belina.....	11
2.5.7. Šemnička belina.....	12
2.5.8. Belina hižakovečka.....	13
2.5.9. Mirkovačka belina.....	13
<b>2.6. Kvaliteta i količina uroda</b> .....	14
<b>3. MATERIJALI I METODE RADA</b> .....	15
<b>3.1. Vinograd poduzeća Trgocentar d.o.o.</b> .....	15
<b>3.2. Tijek istraživanja</b> .....	16
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	19
<b>4.1. Prikaz fotografija odabranih sorti za analizu</b> .....	19
<b>4.2. Analiza uroda</b> .....	23
<b>4.3. Analiza mošta</b> .....	24
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	27
<b>6. SAŽETAK</b> .....	28
<b>7. POPIS LITERATURE</b> .....	29
<b>8. POPIS TABLICA</b> .....	31
<b>9. POPIS SLIKA</b> .....	32

## 1. UVOD

Republika Hrvatska ima dugogodišnju vinogradarsku tradiciju, a u Hrvatskoj postoje četiri vinogradarske regije: Slavonija i hrvatsko Podunavlje, Hrvatska Istra i Kvarner, Dalmacija te središnja bregovita Hrvatska (Zakon o vinu, NN 32/2019). Iako u hrvatskoj postoji malo vinogradarskih površina u odnosu na druge zemlje, hrvatska vina imaju iznadprosječnu kvalitetu te je vino jedan od strateških hrvatskih poljoprivrednih proizvoda (Alpeza i sur., 2014).

Kroz praćenje razvoja vinogradarstva na području Republike Hrvatske u proteklim godinama moguće je uočiti smanjenje ili izumiranje brojnih autohtonih sorti vinove loze, no danas je u trendu komercijalna proizvodnja vina koja uključuje autohtone sorte grožđa. Sve je izraženija i jasnija vrijednost koju za hrvatsku vinogradarsku tradiciju imaju autohtone sorte.

Zahvaljujući projektima koje su Krapinsko-zagorska županija, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu te poduzeće Trgocentar d.o.o. proveli u dvije faze, prvoj pod imenom „Revitalizacija i zaštita autohtonih sorata vinove loze“ koja je trajala od 2006. do 2011. godine i drugoj pod nazivom „Zaštita i revitalizacija autohtonih sorata vinove loze Hrvatskog zagorja“ od 2013. do 2018. godine, pronađene su stare sorte na području Hrvatskog zagorja, identificirane su i spašene od izumiranja, a nakon umnožavanja posađene su na jednome mjestu – u vinogradima poduzeća Trgocentar d.o.o. Zabok. Sve to učinjeno je s ciljem da se stručno evaluiraju pronađene sorte, da se utvrde njihove gospodarske karakteristike i proizvodni potencijali te da ih se može sustavno gospodarski revitalizirati.

U ovome radu izdvojeno je devet odabranih autohtonih sorti grožđa s područja Hrvatskog zagorja: Starohrvatska belina, Pikasta belina, Mala belina, Dišeća belina, Svetokriška belina, Smudna belina, Šemnička belina, Belina hižakovečka i Mirkovačka belina, a koje su zasađene u vinogradu poduzeća Trgocentar d.o.o. Zabok.

Cilj rada bio je istražiti osnovne karakteristike odabranih sorti na temelju postojeće literature i dosadašnjih istraživanja, te nakon analize količine uroda i analize mošta uređajem Winescan gospodarski valorizirati istraživane sorte grožđa.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Uvjeti uzgoja vinove loze

Iako je vinova loza vrlo zahvalna kultura te je prisutna u različitim dijelovima svijeta, za njezin uspješan uzgoj koji daje najbolje rezultate potrebno je zadovoljiti određene uvjete, kao što su klima, tlo i reljef (položaj).

#### 2.1.1. Položaj

Geografska širina i nadmorska visina važan su čimbenik za uspješnost uzgoja vinove loze, ali ova se dva čimbenika moraju promatrati u odnosu s utjecajem izbora prikladnog položaja za uzgoj. U Hrvatskoj je cijeli teritorij smješten na području između 42° i 47° sjeverne širine i to je prikladna geografska širina za uzgoj vinove loze. Nadmorska visina na kojoj se nalaze vinogradi na području primorske Hrvatske je između 3 i 250 metara, a u kontinentalnoj Hrvatskoj vinogradi se nalaze na području između 120 i 350 metara nadmorske visine.

Vinova loza, što se tiče položaja, najbolje uspijeva na brežuljkastim položajima ili terenima, iako mogu biti prikladni i ravni tereni, a što opet ovisi o drugim čimbenicima kao što su klima i kvaliteta tla. No kada je smješten na brežuljkastom položaju, vinograd je u boljoj poziciji zato što je loza (Mirošević, 2008):

- a) manje izložena smrzavanju, magli i rosi te visokoj relativnoj vlažnosti zraka, što su preduvjeti za razvoj gljivičnih bolesti,
- b) na takvim terenima bolja je prozračnost, bolje i jače osvjetljenje te je zato grožđe kvalitetnije nego na ravnim nizinskim područjima.

Kod izbora položaja treba brinuti i o ostalim uvjetima za uspješan uzgoj vinove loze. Povoljniji je položaj blizu većih vodenih površina i šuma. Ako je vinograd u blizini vodene površine, voda ima pozitivan utjecaj na ublažavanje klime, regulira vlagu u zraku te pozitivno utječe na toplinu. Ako je vinograd u blizini šume, šuma služi kao regulator vlage te zaštita od sjevernih vjetrova.

Blizina šume može i negativno utjecati na vinograd ako onemogućuje prirodnu zračnu dreniranost jer se u vinogradu zadržava vlaga i postoji opasnost od proljetnih mrazova i gljivičnih oboljenja (Mirošević, 2008).

Ekspozicija ili izloženost suncu važan je čimbenik koji uvjetuje uspješnost uzgoja vinove loze. Vrijedi pravilo da su: „u sjevernim područjima prikladnije južne i jugozapadne izloženosti (ekspozicije), manje su prikladne jugoistočne, a najmanje sjeverne, koje ponekad treba i izbjegavati. U južnim područjima mogu biti prikladne i sjeverne izloženosti, iako se i ondje očituje razlika u kakvoći proizvoda ovisno o izloženosti“ (Mirošević, 2008).

Vjetar je još jedan klimatski čimbenik koji može imati povoljne ili nepovoljne utjecaje na uzgoj vinove loze, što ovisi o jačini, svojstvima i vremenu kada se pojavi. Povoljni utjecaj imaju lagani, umjereni vjetrovi, a nepovoljan imaju jaki vjetrovi. Laki i umjereni vjetrovi imaju pozitivan utjecaj na vinograd jer pomažu kod oplodnje, oprašivanja, sušenja rose na lišću i u drugim čimbenicima. Jaki vjetrovi mogu slomiti mladice i grožđe, isušiti tlo, onemogućiti oplodnju i na druge načine vinovoj lozi nanijeti štetu (Mirošević, 2008).

Preporuka je da se vinograd zaštititi od nepovoljnih utjecaja vjetrova ako je to potrebno, a to se postiže podizanjem vjetrozidnog pojasa (Medved, 2021).

#### 2.1.2. Toplina

Budući da je vinova loza dugogodišnja kultura, postoje određeni zahtjevi koje je potrebno zadovoljiti da bi se uspješno uzgajala. Toplina je nužan preduvjet uzgoja vinove loze. Najpovoljnija srednja temperatura na početku vegetacije kreće se od 10 °C do 12 °C, a za vrijeme cvatnje i oplodnje potrebna je temperatura od 20 °C do 30 °C. Za intenzivan rast i oblikovanje pupova, temperatura mora biti od 25 °C do 35 °C, a da bi se razvile bobice i grozdovi od 25 °C do 30 °C. Grožđe dozrijeva pri temperaturi od 20 °C do 25 °C, iako je dozrijevanje moguće i pri nižim temperaturama, ali je tada usporeno (Mirošević, 2008).

Međutim, različitim sortama potrebne su različite temperature, o čemu treba voditi brigu. Prema pojedinim skupinama, ovisno kada počinju s vegetacijom i završavaju s dozrijevanjem, potrebne su određene sume srednjih dnevnih temperatura (Mirošević, 2008):

- a) rane sorte trebaju 2264 °C
- b) sorte srednje dobi dozrijevanja trebaju 3564 °C
- c) kasne sorte trebaju 5000 °C.

Problem su i temperature više od 40 °C i preniske temperature. „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“ (Medved, 2021).

Osim što je za uzgoj vinove loze potrebna povoljna temperatura, potrebna je i određena količina svjetlosti jer je svjetlost nužna za odvijanje procesa fotosinteze u lišću. Stoga svaki vinogradar, kada odabire sortu, treba paziti na: srednju godišnju temperaturu, srednju vegetacijsku temperaturu, srednju mjesečnu temperaturu, apsolutne najviše te najniže vrijednosti temperature (Mirošević, 2008).

### 2.1.3. Padaline

Vlaga u prirodi treba svakoj biljci, a dolazi u oblicima kiše, snijega, rose i ostalih oborina. Nije dobra ni premala, ali ni prevelika količina vlage u tlu budući da i višak i manjak vlage dovode do negativnih posljedica kod uzgoja.

Loza zahvaljujući korijenu iz tla crpi količinu vode koja joj je potrebna. Kroz vodu, u kojoj su otopljene hranjive tvari, dobiva sve što joj je potrebno. U svakoj fazi razvoja lozi su potrebne drugačije količine vode. Kada je na početku vegetacije, treba joj najviše vlage koju će iskoristiti za intenzivan rast mladica te razvijanje bobica. U fazama cvatnje, oplodnje i dozrijevanja negativan utjecaj mogu imati prevelike količine vode (Mirošević, 2008).

Da bi se moglo proizvoditi grožđe, potrebno je u obzir uzeti godišnju količinu padalina. Najniža godišnja količina padalina potrebna tijekom vegetacije da bi se moglo uzgajati grožđe je od 300 mm do 350 mm, a najpovoljnije je kada godišnje padne između 600 mm i 800 mm. Budući da je vinovoj lozi u različitim fazama razvoja potrebna određena količina vlage, osim količine oborina, važno je i kako su raspoređene (Mirošević, 2008). Suvremena proizvodnja vinove loze, ako se odvija u sušim područjima, iziskuje navodnjavanje jer bez navodnjavanja loza daje manje grožđa koje je lošije kvalitete (Medved, 2021). I oblik oborina utječe na proizvodnju grožđa (Mirošević, 2008):

- a) jake kiše su štetne jer lome grožđe i mladice i izazivaju erozije tla,
- b) snijeg u većini slučajeva ima povoljan utjecaj – čuva razinu vlage u tlu, regulira temperaturu te sprečava negativan utjecaj koji bi niske temperature imale na lozu,
- c) tuča ima iznimno negativan utjecaj, a vinogradari zbog tuče trpe dosta štete,
- d) magla ima nepovoljno djelovanje,
- e) rosa ima nepovoljno djelovanje, osim u južnijim krajevima.



#### 2.1.4. Svjetlost

Svjetlost je važna za vegetaciju kroz cijelu godinu jer se zahvaljujući svjetlosti odvija proces fotosinteze u listovima. Veća količina svjetlosti omogućuje pravilno odvijanje svih faza razvoja, stoga se dobiva kvalitetniji prirod. Da bi se odredila količina svjetlost, treba se zbrojiti sate sijanja sunca za vrijeme vegetacije, a u odnosu na broj sati sijanja sunca procjenjuje se je li neki položaj vinograda pogodan za uzgoj sorti (Mirošević, 2008).

Da bi se vinova loza mogla uspješno uzgojiti, tijekom vegetacije je potrebno (Mirošević, 2008):

a) imati od 1500 do 2500 sati sijanja sunca

b) imati između 150 i 170 vedrih i mješovitih dana.

Dalmacija je dio Hrvatske koji ima najveći broj sati sijanja sunca za vrijeme vegetacije pa su južni krajevi vrlo pogodni za uzgoj. Različiti kultivari imaju različitu potrebu za svjetlosti. Stolni kultivari trebaju više svjetlosti nego vinski kultivari, iako ovo pravilo ima i određene iznimke.

#### 2.1.5. Tlo

Vinova loza je, za razliku od brojnih drugih kultura, raširena na različitim vrstama tla što znači da je dobro prilagođena prema različitim obilježjima tla. Međutim, nije svaka vrsta tla najprikladnija za uzgoj vinove loze. Smatra se da su bolja lakša tla, propusnija i bogata hranjivima. Bolje je odabrati lakše tlo, jer je obilježje lakšeg tla propusnost, mikrobiološka aktivnost te veliki kapacitet za zrak pa zbog toga korijen može u potrazi za vlagom i hranjivim tvarima prodrijeti dublje (Maletić i sur., 2008).

Tlo u vinogradu potrebno je adekvatno održavati, a održavano tlo pruža optimalne uvjete u kojima će se odvijati rast i razvoj vinove loze.

Također, tlo je potrebno održavati kako bi se suzbio korov. Tlo se u vinogradu s ciljem prevencije pojave korova i suzbijanja korova može održavati na različite načine, a obično se radi o postupcima koji se dijele na obrađivanje tla (mehaničkim mjerama), zatravljivanje i nastiranje, te kombinacije zatravljivanja uz obradu ili korištenje herbicida. Korov se može suzbiti još i biološkim i fizikalnim mjerama koje nisu pretjerano zastupljene u praksi (Barić i sur., 2021).

Pri podizanju novih nasada preporučljivo je napraviti analizu tla kojom će se saznati koja je količina hraniva prisutna u tlu, koja je količina organske tvari prisutna u tlu te koja je pH vrijednost tla te se na temelju nje može provesti korekcija i gnojidba. Za vrijeme uzgoja vinove loze također je dobro kontrolirati tlo, a to je najbolje raditi nakon što je završena berba grožđa. Naime, kada završi berba grožđa, analiza tla pokazat će ako je potrebno napraviti jesensku gnojidbu tla u vinogradu (Gluhić, 2019). U sljedećoj tablici navedene su optimalne vrijednosti osnovnih parametara plodnosti tla potrebne za uzgoj vinove loze, pa ako se kroz analizu tla pokaže da ti parametri nisu zadovoljeni, potrebno je provesti gnojidbu.

Tablica 1. Osnovni parametri plodnosti tla za uzgoj vinove loze

Osnovni parametri plodnosti tla za uzgoj vinove loze	
Parametar	Optimalna vrijednost
pH tla (u H <sub>2</sub> O)	6,5-7,0
pH tla (u KCl)	6,0-6,5
Količina organske tvari (u %)	2,3-3,0 %
Fosfor (kao P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	10-15 mg/100 grama tla
Kalij (K <sub>2</sub> O)	25-50 mg/100 grama tla

Izvor: Izrada autora prema Gluhić, D.,2019.

## 2.2. Mehanički sastav grozda

Po mehaničkom sastavu grozd se sastoji od peteljkovine i bobice, a bobica se sastoji od kožice, sjemenki i mesa. Peteljkovina je pri punoj zrelosti grožđa drvenasta i zauzima udio od 2 do 8 % u masi grozda. Što se tiče kemijskog sastava peteljkovine, prema kemijskom sastavu slična je listu vinove loze: ima malo šećera te između 5 i 8 % mineralnih spojeva, pola tih spojeva je kalij, a pH vrijednost peteljke iznosi više od 4 (Herjavec, 2019).

U masi grozda, kada su potpuno zrele, bobice čine od 92 do 98 %. Različite sorte imaju različite veličine i oblike bobica. Kod vinskih sorti uobičajeno su bobice sitnije nego kod stolnih sorti. Osim po veličini i obliku bobica, sorte se razlikuju i prema debljini kožice. Ponekad se grožđe ostavlja da stoji na trsu nakon što je prošao rok kada se grožđe obično bere, a tada ispari voda i masa bobica nastane manja (Herjavec, 2019).

Sorte se mogu razlikovati prema prosječnoj težini grozda. Maletić i suradnici (2008) razlikuju ih na:

- a) sorte s malim grozdom koji teži do 80 g
- b) sorte sa srednje velikim grozdom koji teži od 80 do 160 g
- c) sorte s velikim grozdom koji teži od 160 do 240 g
- d) sorte s vrlo velikim grozdom koji teži više od 240 g.

Već je navedeno da se različite sorte grožđa mogu razlikovati i prema debljini kože. Kožica se sastoji od elastičnih stanica, a u njoj je prisutno malo taninskih spojeva, ima vrlo malo šećera i kiselina, no ima mnogo pigmenata boje te mineralnih, dušikovih i aromatskih spojeva (Herjavec, 2019).

U sjemenkama grožđa, prema kemijskom sastavu, nalazi se u prosjeku do 16 % ulja, od 65 do 70 % linolenske kiseline te 0,1 % E vitamina. Sjemenke u sebi imaju više taninskih spojeva nego bilo koji drugi čvrsti dio grozda (Herjavec, 2019).

Meso bobice sastavljeno je od velikih stanica koje imaju finu membranu te je udio mase staničnog tkiva u bobicama vrlo mali i čini između 0,3 i 0,5 % mase bobice. Stanice koje čine bobicu pune su soka (Herjavec, 2019).

### **2.3. Kemijski sastav mošta**

Glavni dio mošta čini voda pa se mošt sastoji od 75 % do 80 % vode (Mirošević i sur., 2009). U moštu ima između 17 % i 24 % šećera. Količina šećera u moštu ovisna je o stupnju zrelosti grožđa, ali i o sorti grožđa, klimatskom području i tlu. Šećeri i organske kiseline su najvažniji sastojci u moštu. Od organskih kiselina u moštu su najzastupljenije vinska, jabučna i limunska kiselina, a od šećera monosaharidi, oligosaharidi i polisaharidi (Herjavec, 2019). Mošt ima i nešto vitamina. Sadrži između 5 i 10 mg/l vitamina C, a od skupine B vitamina sadrži nešto tanina, kobalmina i karotina (Mirošević i sur., 2009).

Mošt sadrži prirodne arome koje su karakteristične za svaku pojedinu sortu grožđa, a one dolaze iz kože, iz kože prelaze u mošt i naposljetku u vino (Mirošević i sur., 2009). Minerali koji su prisutni u moštu su kalij, kalcij, magnezij, bakar, željezo, fosfati i sulfati (Herjavec, 2019).

## **2.4. Važnost vinogradarstva i očuvanja autohtonih sorti grožđa u Republici Hrvatskoj**

Povijesni dokazi, odnosno fosilni ostaci, govore da je vinova loza na hrvatskom tlu rasla i prije naseljavanja čovjeka na ova područja. Kada su Hrvati stigli na ova područja, prihvatili su vinovu lozu kao novu kulturu. Sa širenjem kršćanstva, vino je dobivalo simbolički smisao pa se povećao i uzgoj vinove loze (Maletić i sur., 2018). Vinova loza na hrvatskom tlu tako je dočekala Hrvate, što dovoljno govori o dugoj tradiciji vinogradarstva na ovim područjima.

Postoje autori koji smatraju kako je u Hrvatskoj na kraju 19. i na početku 20. stoljeća postojalo više od 400 vrsta autohtonih sorti vinove loze (Andabaka i sur., 2011). No u posljednjim desetljećima događa se nestanak udomaćenih, izvornih, odnosno tradicijskih sorti vinove loze u Republici Hrvatskoj. To se događa zbog različitih razloga, primjerice „uzgoja monokultura, industrijalizacije poljoprivrede, nekontroliranog unošenja stranih vrsta i sorata kao i depopulacije ruralnog prostora“ (Herjavec, 2019: 297).

S vremenom je u znanstvenoj zajednici uočena vrijednost očuvanja autohtonih sorti. „Iako je povijesno njezina bioraznolikost bila ugrožena, jačanjem društvene svijesti o važnosti vinove loze u hrvatskoj kulturi, tradiciji i gospodarstvu, pokrenut je niz znanstvenih i gospodarskih projekata u cilju njezina očuvanja“ (Andabaka i sur., 2011). Takvi projekti dokazuju bogatstvo autohtonih sorti vinove loze na hrvatskom teritoriju i vrijedan su doprinos očuvanju te raznolikosti. Također, vrlo je važno napomenuti da autohtone sorte grožđa u posljednje vrijeme iznova dobivaju na važnosti te se koriste u komercijalnoj proizvodnji vina (Herjavec, 2019). U skladu sa zakonima Republike Hrvatske, vrši se podjela na vinogradarske regije. Prva je vinogradarska regija Slavonija i Hrvatsko Podunavlje koja je podijeljena na podregije (Pravilnik o vinogradarstvu NN 81/2022):

- Hrvatsko Podunavlje
- Slavonija

Druga je vinogradarska regija Hrvatska Istra i Kvarner koja se dijeli na podregije:

- Hrvatska Istra
- Kvarner i Hrvatsko primorje

Treća vinogradarska regija je regija Dalmacija koja je podijeljena na podregije:

- Sjeverna Dalmacija
- Dalmatinska zagora
- Srednja i Južna Dalmacija

Četvrta vinogradarska regija Središnja bregovita Hrvatska podijeljena je na sljedeće podregije:

- Moslavina
- Prigorje – Bilogora
- Zagorje – Međimurje
- Plešivica
- Pokuplje.

## **2.5. O odabranim autohtonim sortama Hrvatskog zagorja**

Istraživanje prikazano u ovome radu provodi se na devet autohtonih sorti Hrvatskog zagorja pa slijedi opis najvažnijih odabranih obilježja svake od navedenih vrsta.

### **2.5.1. Starohrvatska belina**

Belina starohrvatska naziva se sinonimno i Belina velika bijela, Heunisch weisser, Gouais blanc, a pogrešno Štajerska belina. Sorta je vrlo zanimljiva znanstvenicima jer je dokazano da je roditelj više od 80 drugih sorata koje se nalaze u svijetu. Iako se dugo mislilo da je sorta nestala iz hrvatskih vinograda, 2006. godine uočeno je prisustvo sorte u nekoliko vinograda u Hrvatskom zagorju (Maletić i sur., 2015).

Sorta je vrlo bujna, osobito ako je podloga na kojoj raste bujna ili ako je ishrana neizbalansirana. Belina starohrvatska ima grozd konusnog oblika, srednje je velik i srednje zbijen. Ima srednje velike, okrugle bobice.

Boja kože varira u rasponu od zelene do zelenožute, a uočljive su ravnomjerno poredane točkice. Ima mekano meso koje nema specifičnu sortnu aromu (Maletić i sur., 2015).

Kada je potpuno zrela, koncentracija šećera je između niske i srednje razine, a ukupna razina kiselosti joj je visoka. Od nje se dobivaju lagana, svježa vina diskretne arome i naglašeno kisela. Dobro ju je kupažirati sa sortama grožđa u čijim vinima je zamjetan nedostatak svježine (Maletić i sur., 2015).

### 2.5.2. Pikasta belina

Pikasta belina pripada sortama čije se podrijetlo ne može točno odrediti jer nije pronađena ni jedna genetički srodna sorta pa se radi o autohtonoj sorti koja je pronađena u Hrvatskom zagorju, na području Donje Šemnice.

Iznimno je rijetko rasprostranjena i teško ju je pronaći u vinogradima, a iako je lokalno nazivaju samo „belina“, budući da na kožici ima zanimljive točkice, dobila je naziv Belina pikasta (Maletić i sur., 2015).

Radi se o srednje bujnoj sorti koja ima srednje visoke prinose i redovitu rodnost, a kvalitativni potencijal je srednji. Kada je potpuno zrela, sadržaj šećera je nizak do srednji te je srednje visoke ukupne kiselosti. Ne postoji dovoljno iskustava s ovom sortom pa se ne može pretjerano mnogo reći o njezinom potencijalu, no zna se da bi mogla zainteresirati proizvođače zato što je vrlo tolerantna na sivu plijesan (Maletić i sur., 2015).

### 2.5.3. Mala belina

Mala belina je sorta pronađena isključivo u Hrvatskom zagorju, točnije na području mjesta Komor Začretnski, a još se uvijek ne zna o točnom podrijetlu sorte, no utvrđeno je genetsko srodstvo s Belinom starohrvatskom (Belina mala vjerojatni je potomak Beline starohrvatske). Ime „Mala“ dobila je jer ima najmanje bobice od svih drugih sorti belina (Maletić i sur., 2015).

Mala belina ima konusan, dugačak i rastresit grozd te vrlo male okrugle bobice čija je površina prekrivena kožicom na kojoj je prisutna voštana prevlaka s malo izraženih točkica. Ima mekano meso kojim ne prevladava izražena sortna aroma.

Umjereno je bujna sorta, daje srednje visoke prinose, a redovno je rodna. Kada je potpuno zrela, sadrži srednju razinu šećera te umjereno visoku razinu kiselina (Maletić i sur., 2015).

Od ove sorte dobivaju se lagana vina, naglašeno svježa. Budući da na boljem položaju ima umjereniju rodnost, očekuje se pokazivanje višeg kvalitativnog potencijala. Rastresit grozd i visok sadržaj kiselina mogli bi doprinijeti da je sorta dobra za kasniju berbu pa bi se od nje mogla dobivati vina poboljšanih odlika (Maletić i sur., 2015).

### 2.5.4. Dišeća belina

Dišeća belina poznata je i pod sinonimnim nazivima Petrinjska ranina, Urbanitraube weisse muskirte, Dišeća ranina i Petrinjska belina.

Sorta je autohtona u moslavačkim vinogradima, no pronalazi se i u drugim dijelovima sjeverozapadne Hrvatske. Ovo je hrvatska autohtona sorta jer nije pronađena nigdje drugdje u svijetu (Maletić i sur., 2018).

Sorta je srednje bujna, ako ima dobru oplodnju, rodit će obilno pa se treba pobrinuti da je prisutan oprašivač koji ima istovremenu cvatnju. Ima srednje velik, zbijeni grozd koji ima konusni oblik, okrugle zelene bobice koje su obilno prekrive maškom te imaju sitne pjegice. Meso je mekano i ima srednje izraženu specifičnu muškatnu aromu (Maletić i sur., 2018).

Što se tiče sadržaja šećera u moštu, on je niži, a sadržaj kiselina je između srednje visokog i visokog. Ako je sorta pretjerano rodna, ima višu razinu kiselina pa vino ima manje arome. Kako ova sorta ima specifičnu aromu, često se koristi u kombinaciji s drugim sortama koje imaju neutralnu aromu kao svojevrsan začin. Moglo bi se poraditi na gospodarskoj važnosti sorte pa bi ona bila mnogo veća jer je sorta specifična za usko hrvatsko područje, jer ima vrlo ugodnu aromu te bi se iz nje mogla proizvoditi sortna vina (Maletić i sur., 2018).

#### 2.5.5. Svetokriška belina

Svetokriška belina nalazi se i pod sinonimom Začretska belina, a ime je dobila po činjenici da ima jedinstveni genotip koji je dosad detektiran jedino u Svetom Križu Začretju. Dakle, pretpostavka je da je sorta nastala u Hrvatskom zagorju, iako ne postoji dokaz o točnom podrijetlu. Potomak je sorte Belina starohrvatska i danas postoji mala populacija sorte. Ima srednje velik, zbijen i konusan grozd te bobice srednje veličine koje su okrugle ili blago izdužene, obložene zelenom kožicom ispod koje se nalazi mekano meso koje nema izraženu aromu (Maletić i sur., 2015).

Radi se o bujnoj sorti, koja je redovito i obilno rodna, ako se primjenjuje dugi rez. Kakvoća sorte je srednja, ima srednje visok sadržaj šećera u moštu, a kiselost je relativno visoka. Budući da nema dovoljno iskustava sa sortom, smatra se da joj je kvalitativni potencijal srednji te da se od nje mogu proizvesti lagana vina naglašene svježine koja uz to imaju nenametljivu i ugodnu aromu. Kako ima relativno visoku razinu kiselina, može se kupažirati sa sortama kojima manjka svježine (Maletić i sur., 2015).

#### 2.5.6. Smudna belina

Belina smudna spada u sorte čija je današnja populacija vrlo mala. Potomak je Črnine kesne i Beline starohrvatske, a u prošlosti ju je bilo moguće pronaći na kalničkom području pod imenom Beljak te ju je i danas moguće, ali rijetko, tamo pronaći.

U Hrvatskom zagorju pronađena je u nekoliko najstarijih nasada. Nije ju moguće naći nigdje drugdje izvan granica Republike Hrvatske (Maletić i sur., 2015).

Belina smudna ima velike, zbijene grozdove koji imaju konusni oblik. Ima srednju veličinu bobica koja su blago izdužene pa prema okruglom obliku.

Meso nema posebnu izraženu sortnu aromu i mekano je, a na bobicama se na dijelu koji je bio više izložen suncu stvaraju mala smeđa obojenja koja izgledaju kao pukotine. Te pukotine izgledaju kao opekotine, a riječ smudno znači zagoreno ili opečeno pa postoji pretpostavka da je ime dobila prema smeđim obojenjima (Maletić i sur., 2015).

Belina smudna ima srednju bujnost, redovitu rodnost i visoke prinose. Kvalitativni potencijal joj je osrednji jer mošt u punoj zrelosti ima niži sadržaj šećera i srednje visok do visok sadržaj kiselina. Dosad nema previše praktičnih iskustava vezanih za ovu sortu, ali sorta je visoko rodna, a zbog sastava se može koristiti u proizvodnji kiselih vina ili se kupažirati sa kvalitetnijim sortama (Maletić i sur., 2015).

#### 2.5.7. Šemnička belina

Belina šemnička je sorta koja se vrlo rijetko nalazi na području Hrvatskog zagorja i nije pronađena u drugim dijelovima Republike Hrvatske.

Izravni je potomak Beline starohrvatske, ima srednje dug grozd konusna oblika i srednje zbijen, a na njemu se nalaze izdužene bobice srednje veličine. Bobice su mesnate, prekrivene debelom kožicom, a meso Beline šemničke nije posebno izraženog okusa (Maletić i sur., 2015).

Radi se o srednje bujnoj sorti koja redovito rodi visokim prinosima. Kvalitativni potencijal je od niskog do srednje visokog. Sadržaj šećera je relativno nizak, a ukupne kiselosti visok. Iskustva povezana sa sortom daju spoznaju da sorta može doživjeti bolje rezultate ako se nadzire rodnost te ako je nasad na boljem položaju. Ako se samostalno koristi za proizvodnju vina, daje lagano vino koje sadrži nisku razinu alkohola i ima naglašenu svježinu. Potencijalnu iskoristivost sorte moguće je vidjeti i u proizvodnji pjenušaca ili polupjenušavih vina. U kombinaciji s kvalitetnijim sortama koje imaju nižu razinu kiselosti, pogotovo u toplijim godinama, Belina šemnička mogla bi biti zanimljiva (Maletić i sur., 2015).



#### 2.5.8. Belina hižakovečka

Belina hižakovečka je unikatna sorta koja se nalazi samo na području Hrvatskog zagorja, a mjesto u kojemu je sorta pronađena naziva se Hižakovec, u blizini Gornje Stubice te je prema tome mjestu dobila i ime. Genetska srodnost pronalazi se s Belinom starohrvatskom te se smatra njezinim „unukom“. Sorta je nastala u Hrvatskoj, ali kako nije prisutna u drugim dijelovima Hrvatske, već samo u Hižakovcu, autohtona je sorta Hrvatskog zagorja. Radi se o ugroženoj sorti jer postoji vrlo mala populacija sorte (Maletić i sur., 2015).

Grozd Beline hižakovečke je zbijen i srednje velik, bobice imaju zelenu kožicu, okrugle su, meso je mekano, bez izražene arome. Sorta je srednje bujna, radno kreće s vegetacijom i relativno kasno dozrijeva. Ima osrednje prinose i redovitu rodnost, a smatra se sortom koja ima srednji kvalitativni potencijal. Kada je potpuno zrela, sadrži nisku do srednju razinu šećera te sadrži srednje visoku razinu kiselina (Maletić i sur., 2015).

Postoji malo praktičnih iskustava sa sortom Belina hižakovečka, no dosadašnje spoznaje govore da sorta daje lagana i svježija vina koja nemaju prenaplašenu aromu. Stoga se sorta može koristiti za kupažiranje, a preporuka je da se to čini s visokokvalitetnim sortama (Maletić i sur., 2015).

#### 2.5.9. Mirkovačka belina

Mirkovačka belina je sorta koja je prema Maletiću i suradnicima (2018) poznata i pod sinonimnim nazivima Mirkovača, Velika belina, Belka i Radovinka. Radi se o kritično ugroženoj sorti koja se nalazi u najstarijim nasadima Hrvatskog zagorja, a ne zna se točno koje joj je podrijetlo. Trenutno je usko rasprostranjena, samo kao pojedinačni trsovi u najstarijim zagorskim vinogradima i vinogradima u Jaski.

Sorta je iznimno bujna, rodnost je obilna i redovita. Grozd je u najvećem broju slučajeva cilindričnog oblika, velik i zbijen, a zbog toga ima deformirane jajolike bobice. Ima zelenu boju kožice bobica, a na strani koja je više izložena suncu je žutosmeđa boja na kojoj je istaknuta crna pupčana točka. Ima mekano meso koje nema specifičan miris, a zbog izrazite rodnosti ima vrlo malo šećera i vrlo naglašenu kiselost (Maletić i sur., 2018).

Ne postoji dovoljno istraživanja na temelju kojih bi se mogla procijeniti gospodarska važnost Mirkovačke beline, ali kako je vrlo rodna i obilno rodna te ima nešto manju kvalitetu, koristila se za kupažu s odabranim kvalitetnijim sortama (Maletić i sur., 2018).

## 2.6. Kvaliteta i količina uroda

Na kvalitetu grožđa kao sirovine za određeni stil vina znatno utječe sorta, ali i mikrolokacija uzgoja, vegetacijska godina, kao i ampelotehničke i agrotehničke mjere u vinogradu te dozrelost i zdravstveno stanje grožđa. U praksi kao osnovni pokazatelji kvalitete grožđa/mošta kao sirovine za buduće vino najčešće se utvrđuje koncentracija šećera i ukupnih kiselina, pH, ukupni fenoli (aromatske tvari i tvari boje) i dr. (Herjavec, 2019). Uz ove parametre dodatno se može analizirati: sadržaj jabučne i vinske kiseline i glukonske kiseline.

Odnosi između glukoze i fruktoze te vinske i jabučne kiseline, utječu na donošenje odluke o vremenu berbe ovisno o stilu vina koji se želi proizvesti.

Glukonska kiselina je indikator za infekciju grožđa Botrytisom (produkt oksidacije glukoze). U soku zdravog dozreloga grožđa glukonske kiseline je otprilike od 10-300 mg/l dok moštovi od grožđa s plemenitom plijesni sadrže glukonsku kiselinu u rasponu 1,2 do 6 g/l (Herjavec, 2019).

Na količinu i kvalitetu uroda znatno mogu utjecati ampelotehničke mjere, kojima se regulira opterećenje trsa.

Količina uroda regulirana je Zakonom o vinu (NN 32/2019), a za Središnju bregovitu Hrvatsku, zona B vinogradarske proizvodnje dopuštene su slijedeće količine:

- Visina prinosa grožđa za proizvodnju stolnih vina s kontroliranim podrijetlom može iznositi do 11.000 kg/ha,
- Visina prinosa grožđa za proizvodnju kvalitetnih vina može iznositi do 10.000 kg/ha,
- Visina prinosa grožđa za proizvodnju vrhunskih vina može iznositi do 9.000 kg/ha.

### **3. MATERIJALI I METODE RADA**

Za prikaz teorije korištena je stručna i znanstvena literatura (metoda analize, metoda sinteze, metoda kompilacije). U prvome dijelu ovoga završnog rada daje se prikaz teorije o svim važnim pitanjima vezanima za uzgoj vinove loze i očuvanja autohtonih sorti grožđa u Republici Hrvatskoj, a nakon toga daje se prikaz devet odabranih sorti grožđa. Područje kojemu pripadaju odabrane autohtone sorte grožđa je regija Središnja bregovita Hrvatska, podregija Zagorje-Međimurje, vinogorje Zabok.

U drugome dijelu rada daje se prikaz istraživanja o količinama uroda i analizi mošta 9 odabranih autohtonih sorti grožđa: Starohrvatska belina, Pikasta belina, Mala belina, Dišeća belina, Svetokriška belina, Smudna belina, Šemnička belina, Belina hižakovečka i Mirkovačka belina. U istraživanju se koristilo po 10 trsova svake sorte. Parametri uroda određeni su vaganjem i izračunom, a za analizu mošta korišten je uređaj FOSS WineScan SO2 koji koristi FTIR tehnologiju te je analizirano po 11 parametara mošta za svaku sortu.

#### **3.1. Vinograd poduzeća Trgocentar d.o.o.**

Istraživanje koje je provedeno i prikazano u ovome radu bilo je na području Hrvatskog zagorja, u Komoru Začretnom u općini Sveti Križ Začretje, u vinogradu poduzeća Trgocentar d.o.o. Zabok. Radi se o vinogradu u kojemu su u sklopu projekta koji se provodio u dvije faze zasađene različite autohtone hrvatske sorte, posebno sorte koje su podrijetlom s područja Hrvatskog zagorja. Na slici 1 prikazana je oznaka sorte Starohrvatska belina posađene u vinogradu poduzeća Trgocentar d.o.o. Zabok, , a tako su označene i ostale sorte.

Vinograd je zasađen 2014. godine, podloga je Kober 5BB, a jedan dio je na podlozi SO4. Sustav uzgoja je Guyot, malo opterećenje trsa s jednim reznikom i jednim lucnjem. Vinograd je zasađen na južnoj padini, održavanje tla je zatravljivanjem, a obrada se vrši malčero. Redovi idu od juga prema sjeveru. Razmak između reda je 210 centimetara, a razmak između trsja unutar reda je 80 centimetara.

Projekt je osmišljen u trajanju od deset godina te je njime omogućeno dalje istraživanje autohtonih sorti grožđa, osobito sorti belina, na području Hrvatskog zagorja.



Slika 1. Oznaka vinograda Trgoцентar d.o.o. Zabok / Starohrvatska belina

Izvor: fotografirao V.Kučko

Projekt je u prvoj fazi proveden pod nazivom „Revitalizacija i zaštita autohtonih sorata vinove loze“ i ta je faza trajala od 2006. do 2011. godine. Cilj u prvoj fazi projekta bio je pronaći stare sorte, identificirati ih, umnožiti ih i sve posaditi na jednome mjestu, odnosno, cilj projekta bio je identifikacija, ispitivanje, zaštita i revitalizacija tradicionalnih sorata vinove loze Hrvatskog zagorja.

Projekt je u drugoj fazi proveden pod nazivom „Zaštita i revitalizacija autohtonih sorata vinove loze Hrvatskog zagorja“, trajao je od 2013. do 2018. godine. Cilj u drugoj fazi projekta bio je znanstveno i stručno evaluirati sve identificirane sorte, utvrditi gospodarske karakteristike tih sorti, njihov proizvodni potencijal te stvoriti osnovne preuvjete da se može krenuti sa sustavnom gospodarskom revitalizacijom sorti.

### **3.2. Tijek istraživanja**

Istraživanje za potrebe završnog rada provedeno je tijekom 2021. godine. Prvi posjet vinogradu bio je 15. rujna 2021. godine kada je vinograd vizualno promatran te su obilježeni i fotografirani redovi i natpisi (table) te vanjski izgled svake ispitivane sorte. Od 16. do 18. rujna brojani su grozdovi na deset slučajno odabranih trsova te je izračunat prosječan broj grozdova po trsu. Na datum 22. rujna obavljena je berba, vaganje i izračun prosječne težine grožđa po trsu te prosječna težina grozda ispitivanih sorti, a 23. rujna tiještenje grožđa i cijedenje mošta, bistenje te spremanje u staklene boce. Svaka boca je zatvorena i označena u skladu s uputama. Na slici 2 prikazan je izgled vinograda pred berbu.



Slika 2. Vinograd Trgoscentra d.o.o., 2021.  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Na slici 3 prikazan je postupak vaganja težine grozda, na temelju kojeg je izračunata prosječna težina grozda za svaku sortu, te potencijalni urod po hektaru.



Slika 3. Vaganje grozda  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Na slici 4 prikazano je cijedenje mošta iz ubranih uzoraka za svaku sortu.



Slika 4. Tiještenje i cijedenje mošta  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Nakon što su označene, boce su smještene u putni hladnjak. Uzorci su predani u laboratorij HORVAT Univerzal d.o.o. u Varždinu 24. rujna. U laboratoriju je na uređaju Winescan analizirano jedanaest parametara za svaku sortu. Analizirani su slijedeći parametri: °Brix, specifična gustoća, reducirajući šećeri gr/L, glukoza gr/L, fruktoza gr/L, ekstrakt gr/L, pH, ukupne kiseline gr/L, jabučna kiselina gr/L, vinska kiselina gr/L, glukonska kiselina gr/L. Na slici 5 prikazani su uzorci mošta dostavljeni u laboratorij.



Slika 5. Uzorci moštova ispitivanih sorti spremni za dostavu u laboratorij  
Izvor: fotografirao V.Kučko



## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 4.1. Prikaz fotografija odabranih sorti za analizu

Ispitivane sorte u vinogradu Trgocentra d.o.o. su fotografirane, a fotografije za svaku sortu zabilježene su u kategoriji rodnost trsa, list i grozd. Za svaku sortu prikazano je sve navedeno (slika 6 do slika 14). Svrha fotografiranja je vizualno prikazati izgled i raznolikost odabranih ispitivanih autohtonih sorti.



Slika 6. Sorta Starohrvatska belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko



Slika 7. Sorta Pikasta belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Rodnost trsa



List



Grozd



Slika 8. Sorta Mala belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Rodnost trsa



List



Grozd



Slika 9. Sorta Dišeća belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko



Rodnost trsa



List



Grozd



Slika 10. Sorta Svetokriška belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Rodnost trsa



List



Grozd



Slika 11. Sorta Smudna belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Rodnost trsa



List



Grozd



Slika 12. Sorta Šemnička belina  
Izvor: fotografirao V.Kučko

Rodnost trsa



List



Grozd



Slika 13. Sorta Belina hižakovečka  
Izvor: fotografirao V.Kučko





Slika 14. Sorta Mirkovačka belina

Izvor: fotografirao V.Kučko

#### 4.2. Analiza uroda

Za svaku sortu provedena je analiza količine uroda i težine grozda. Analiziran je prosječni urod po trsu u kilogramima, prosječni broj grozdova po trsu te prosječna težina grozda u gramima (izračun je rađen na bazi deset analiziranih trsova svake ispitivane sorte).

Tablica 2. Analiza uroda ispitivanih sorti ispitivanih sorti

Redni br.	Sorta	Prosječni urod po trsu (kg)	Prosječni broj grozdova po trsu (komada)	Prosječna težina grozda (grama)	Urod po ha (tona)*
1.	STARO HRVATSKA BELINA	5,7	11	<b>519</b>	33,9
2.	PIKASTA BELINA	4,1	12	340	24,4
3.	MALA BELINA	<b>8,4</b>	<b>17</b>	495	<b>50,0</b>
4.	DIŠEĆA BELINA	4	13	309	23,8
5.	SVETO KRIŠKA BELINA	5,5	13	423	32,7
6.	SMUDNA BELINA	8,2	16	510	48,8
7.	ŠEMNIČKA BELINA	4,6	14	331	27,4
8.	BELINA HIŽAKOVEC	5,5	16	345	32,7
9.	MIRKOVAČKA BELINA	6,1	12	509	36,3

\* Potencijalni urod po hektaru izražen je u tonama (razmak redova je 210 cm, razmak između trsa je 0,80 m,  $210 \times 0,80 = 1,68$  što je vegetacijski prostor jednog trsa, dakle  $10.000 : 1,68 =$  što daje 5.952 trsova po hektaru)

Kao najrodnija sorta po prosječnom urodu po trsu tijekom 2021. pokazala se sorta Mala belina (8,4 kg), a najmanje rodnom sorta Dišeća belina (4 kg). Najveći broj grozdova po jednom trsu imala je Mala belina (17), a najmanji Staro hrvatska belina (11). Prosječna težina grozda u gramima najveća je bila kod Starohrvatske beline (519 grama), a najmanja je kod Dišeće beline (309 grama). Svim analiziranim sortama je prosječna težina grozda veća od 240 g, pa se svrstavaju u sorte s vrlo velikim grozdom. Predviđeni potencijalni urod najviši bi bio kod Male beline od čak 50 tona po hektaru, a najmanji kod Dišeće ranine 23,8 tone po hektaru. Vidi se da su urodi znatno viši od dopuštenih za zonu B, a prema Zakonu o vinu. U tablici 2 prikazana su četiri navedena parametra za svih devet ispitivanih sorti.

Sve ove sorte ubrajaju se u sorte s vrlo velikim grozdom (prema Maletiću, 2008., to su sve sorte koje imaju grozd teži od 240 grama). Kako je očito da su ovo sorte velikog rodnog potencijala, a sa njima nema dovoljno iskustava u proizvodnoj praksi, bilo bi prikladno ispitati ih u uvjetima manjeg opterećenja po trsu, pa bi parametri kvalitete mošta vjerojatno bili drugačiji i omogućavali i proizvodnju nekih drugih stilova vina.

### 4.3. Analiza mošta

U tablici 3 prikazana je analiza moštova ispitivanih sorti uređajem Winescan.

Tablica 3. Analiza mošta ispitivanih sorti

Redni br.	Sorta	Suha tvar °Brix	Specifična gustoća mošta	Reducirajući šećeri gr/L	Glukoza gr/L	Fruktoza gr/L	Ekstrakt gr/L
1.	STARO-HRVATSKA BELINA	17	1,072	167,1	82,9	82,7	191,4
2.	PIKASTA BELINA	16	1,066	155,6	74,4	79,7	174,2
3.	MALA BELINA	<b>21</b>	<b>1,086</b>	<b>209,5</b>	<b>102,8</b>	<b>103,6</b>	<b>231,1</b>
4.	DIŠEĆA BELINA	17	1,073	174	84,3	88,7	190,6
5.	SVETO KRIŠKA BELINA	20	1,082	196,7	94,4	101,2	219
6.	SMUDNA BELINA	20	1,085	203,2	98,6	100,9	228,3
7.	ŠEMNIČKA BELINA	16	1,065	153,7	77,2	77,6	175,5
8.	BELINA HIŽAKOVEC	14	1,055	125,1	62,5	63,4	147,6
9.	MIRKOVAČKA BELINA	17	1,069	165,6	80,1	84,8	182,5

Najviše topljive suhe tvari sadrži sorta Mala belina (21°Brix), koja ujedno ima i najviše reducirajućih šećera (209,5 gr/L), najviše glukoze (102,8 gr/L), najviše fruktoze (103,6 gr/L) i najviše ekstrakta (231,1 gr/L). Mala belina je ujedno imala i najvišu vrijednost specifične gustoće mošta (1,086). Belina hižakovec imala je najmanje topljive suhe tvari, najmanju gustoću, najmanje reducirajućih šećera, najmanje glukoze, fruktoze i ekstrakta. Odnosi glukoze i fruktoze (više vrijednosti fruktoze) ukazuju da su sorte u vrijeme berbe bile u fazi fiziološke zriobe. U uvjetima previsokog uroda po trsu rezultati analize koncentracije šećera su još i zadovoljavajući te bi u uvjetima redukcije uroda mogli biti i znatno bolji (uz nepromijenjene ostale parametre uzgoja), posebno kod nekih ispitivanih sorti.

U tablici 4 prikazana je analiza pH vrijednosti i kiselina u moštu.

Tablica 4. Analiza pH vrijednosti i kiselina u moštu

Redni br.	Sorta	pH	Ukupne kiseline gr/L	Jabučna kiselina gr/L	Vinska kiselina gr/L	Glukonska kiselina gr/L
1.	STAROHRVATSKA BELINA	3,04	10,7	5,4	<b>8,1</b>	0,4
2.	PIKASTA BELINA	3,26	7,6	4,4	5,7	0,3
3.	MALA BELINA	3,22	7	3,4	6,2	0,4
4.	DIŠEĆA BELINA	3,3	5,3	2,4	5,2	0,3
5.	SVETO KRIŠKA BELINA	3,25	6,9	3,2	6,2	0,3
6.	SMUDNA BELINA	3,11	9,3	4,1	7,8	<b>0,5</b>
7.	ŠEMNIČKA BELINA	3,01	9,8	4,5	7,8	0,3
8.	BELINA HIŽAKOVEC	2,96	<b>12,3</b>	<b>6,6</b>	7,8	0,3
9.	MIRKOVAČKA BELINA	<b>3,35</b>	6,1	3,9	4,9	0,3

Ukupno pH vrijednost od sorte do sorte varira od 2,96 do 3,35. Najveća pH vrijednost utvrđena je kod Mirkovačke beline, a najmanja kod Beline hižakovec koja se pokazala kao najkiselija sorta. Najviša koncentraciju ukupnih kiselina utvrđena je kod Belina hižakovec (12,3 gr/L) koja ima i najviše jabučne kiseline (6,6 gr/L), a najmanja kod Dišeće beline.

Prema analizama najmanju koncentraciju jabučne kiseline sadrži sorta Dišeća belina, a najmanju koncentraciju vinske kiseline sadrži Mirkovačka belina. Najvišu koncentraciju vinske kiseline sadrži Starohrvatska belina, a glukonske Smudna belina (0,5 gr/L).

Odnos vinske i jabučne kiseline (niže koncentracija od vinske) kod ispitivanih sorti ukazuju da je grožđe dozrelo, a veće koncentracije glukonske da nije ili da je bilo neznatno zaraženo Botrytisom.

## 5. ZAKLJUČAK

U vegetacijskoj 2001. godini analizirano je devet odabranih autohtonih sorti grožđa s podregije Zagorje-Međimurje, vinogorje Zabok, zasađenih u vinogradu poduzeća Trgocentar d.o.o. Zabok: Starohrvatska belina, Pikasta belina, Mala belina, Dišeća belina, Svetokriška belina, Smudna belina, Šemnička belina, Belina hižakovečka i Mirkovačka belina. Na temelju analize uroda i analize mošta uređajem Winescan može se zaključiti:

- Prosječni urod po trsu najveći je kod sorte Male beline (8,4kg), a najmanji kod Dišeće beline (4kg). Najveći broj grozdova na trsu ima Mala belina (17), a najmanji Staro hrvatska belina (11). Prosječna težina grozda u gramima najveća je kod Starohrvatske beline (519 grama), a najmanja je kod Dišeće beline (309 grama). Svim analiziranim sortama je prosječna težina grozda veća od 240 g, pa se svrstavaju u sorte s vrlo velikim grozdom.
- Najviša koncentracija šećera je kod sorte Mala belina, koja ima najviše reducirajućih šećera gr/L, najviše glukoze gr/L, najviše fruktoze gr/L, najviše ekstrakta gr/L te ujedno ima i najveću specifičnu težinu mošta. Belina hižakovec ima najmanje ukupne šećere prema BRIX metodi te ima najniže vrijednosti reducirajućih šećera, glukoze, fruktoze i ekstrakta.
- Najveća pH vrijednost bila je kod sorte Mirkovačke beline, a najmanja kod Beline hižakovec, ukupno pH vrijednost mošta analiziranih sorata varira od 2,96 do 2,35. Najvišu koncentraciju ukupnih kiselina ima Belina hižakovec koja ima i najviše jabučne kiseline. Najmanju koncentraciju jabučne kiseline ima Dišeća belina, a najmanju koncentraciju vinske kiseline ima Mirkovačka belina. Najviše vinske kiseline ima Starohrvatska belina, a najviše glukonske kiseline ima Smudna belina.
- Analizirane autohtone sorte ili barem neke od njih ovisno o primijenjenoj ampelotehnici i agrotehnici mogle bi se koristiti za proizvodnju različitih kategorija i stilova vina, no potrebno je napraviti dodatna istraživanja tijekom više berbi i vinifikacija.
- U ispitivanoj godini koja je vinogradarski bila relativno dobra, urodi po trsu su previsoki. Sve analizirane sorte imaju iznadprosječni urod po trsu te se dobilo na kvantiteti nauštrb kvaliteti.
- Smanjenjem opterećenja trsa, odnosno smanjenjem uroda, uz iste ostale parametre uzgoja vjerojatno bi se mogli dobiti kod nekih sorti znatno drugačiji rezultati.

## 6. SAŽETAK

U vinogradu poduzeća Trgocentar d.o.o. Zabok, regija Središnja bregovita Hrvatska, podregija Zagorje- Medimurje, vinogorje Zabok, u sklopu projekta koji se odvijao u dvije faze zasađene su različite autohtone hrvatske sorte, a posebno vodeći računa o sortama koje su podrijetlom s područja Hrvatskog zagorja. Tijekom vegetacijske 2021. analiziran je urod (prosječni urod po trsu, prosječna težina grozda, urod po hektaru) i kvaliteta mošta (°Brix, specifična gustoća, reducirajući šećeri gr/L, glukoza gr/L, fruktoza gr/L, ekstrakt gr/L, pH, ukupne kiseline gr/L, jabučna kiselina gr/L, vinska kiselina gr/L, glukonska kiselina gr/L) uređajem Winescan na devet autohtonih sorti grožđa s područja Hrvatskog zagorja koje se uzgajaju u navedenom vinogradu: Starohrvatska belina, Pikasta belina, Mala belina, Dišeća belina, Svetokriška belina, Smudna belina, Šemnička belina, Belina hižakovečka i Mirkovačka belina. Analiza je ukazala da su to sorte, iako su uzgajane na sustavu manjeg opterećenja Guyot, imale previsoku rodnost (sve sorte imaju veliki grozd, >240 grama). Analiza mošta pokazala je da je koncentracija šećera u moštu relativno niža, a koncentracija ukupnih kiselina relativno viša. Redukcijom uroda (smanjenjem opterećenja po trsu) vjerojatno bi kakvoća uroda bila znatno bolja, a neke bi od ovih autohtonih sorti Hrvatskog zagorja mogle poslužiti za proizvodnju različitih stilova vina (osobito pjenušavih vina), dok bi se neke mogle koristiti za kupažu s odabranim kvalitetnijim sortama, te bi se na taj način mogla povećati njihova gospodarska iskoristivost.

Ključne riječi: tradicionalne sorte vinove loze-beline, analiza količine uroda i kvalitete mošta, Hrvatsko Zagorje



## 7. POPIS LITERATURE

Popis knjiga i časopisa:

1. Andabaka Ž., Stupić D., Marković Z., Preiner D. (2011). Novi trendovi u proizvodnji sadnog materijala autohtonih sorata vinove loze u Hrvatskoj, Glasnik Zaštite Bilja, 34(1), str. 46-56.
2. Alpeza, I., Prša, I., Mihaljević, B. (2014). Vinogradarstvo i vinarstvo Republike Hrvatske u okviru svijeta, Glasnik Zaštite Bilja, 37(4), str. 6-13.
3. Barić K, Brzoja D, Pintar A, Ostojić Z. (2021). Mjere borbe protiv korova u vinogradu, Glasilo biljne zaštite, 21(3), str. 411-415.
4. Gluhić, D. (2019). Gnojidba vinogradarskih tala, Glasnik Zaštite Bilja, 42(5), str. 72-76.
5. Herjavec, S. (2019). Vinarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
6. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008). Vinova loza, Školska knjiga, Zagreb
7. Maletić, E., Preiner, D., Pejić, I. Karoglan Kontić, J., Šimon, S., Husnjak, S., Marković, Z., Andabaka, Ž., Stupić, D., Žulj Mihaljević, M., Merkaš, S. (2015). Sorte vinove loze Hrvatskog zagorja, Krapinsko-zagorska županija, Krapina
8. 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. (2018). Zelena knjiga: hrvatske izvorne sorte vinove loze, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb
9. Mirošević, N. (2008). Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
10. Mirošević, N., Maletić, E., Bolić, J., Brkan, B., Hruškan, M., Husnjak, S., Jelaska, V., Karoglan Kontić, J., Mihaljević, B., Ričković, M., Šestan, I., Zoričić, M. (2009). Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb

Popis zakona:

1. Zakon o vinu, NN 32/2019, preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_03\\_32\\_641.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_32_641.html) (22.7.2022.)
2. Pravilnik o vinogradarstvu, NN 81/2022, preuzeto s: <https://www.zakon.hr/cms.htm?id=52960> (12.4.2023.)

Popis internetskih stranica:

1. Cilj projekta je identifikacija, ispitivanje, zaštita i revitalizacija tradicionalnih sorata vina Hrvatskog zagorja. Preuzeto s: <https://www.hgk.hr/zupanijska-komora-krapina/zastita-i-revitalizacija-autohtonih-sorata-vinove-loze-hrvatskog-zagorja-najava> (30.7.2022.)
2. Medved, I. (2021). Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze. Preuzeto s: <https://www.agroportal.hr/vinogradarstvo/35514> (5.8.2022.)

## 8. POPIS TABLICA

Tablica 1. Osnovni parametri plodnosti tla za uzgoj vinove loze.....	6
Tablica 2. Analiza uroda ispitivanih sorti .....	23
Tablica 3. Analiza mošta ispitivanih sorti.....	24
Tablica 4. Analiza pH vrijednosti i kiselina u moštu.....	25

## 9. POPIS SLIKA

Slika 1. Oznaka vinograda Trgoцентar d.o.o. Zabok - Starohrvatska belina .....	16
Slika 2. Vinograd Trgoscentra d.o.o., 2021. ....	17
Slika 3. Vaganje grozda .....	17
Slika 4. Cijedenje mošta .....	18
Slika 5. Uzorci spremni za predaju u laboratorij .....	18
Slika 6. Prikaz sorte Starohrvatska belina.....	19
Slika 7. Prikaz sorte Pikasta belina .....	19
Slika 8. Prikaz sorte Mala belina .....	20
Slika 9. Prikaz sorte Dišeća belina.....	20
Slika 10. Prikaz sorte Svetokriška belina.....	21
Slika 11. Prikaz sorte Smudna belina .....	21
Slika 12. Prikaz sorte Šemnička belina.....	22
Slika 13. Prikaz sorte Belina hižakovečka .....	22
Slika 14. Prikaz sorte Mirkovačka belina .....	23