Identifikacija nepoznatih sorata vinove loze pronađenih u Ravnim Kotarima

Štulić, Nina

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:067655

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture

IDENTIFIKACIJA NEPOZNATIH SORATA VINOVE LOZE PRONAĐENIH U RAVNIM KOTARIMA

DIPLOMSKI RAD

Nina Štulić

Zagreb, srpanj, 2019.

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture

Diplomski studij:

Vinogradarstvo i vinarstvo

IDENTIFIKACIJA NEPOZNATIH SORATA VINOVE LOZE PRONAĐENIH U RAVNIM KOTARIMA

DIPLOMSKI RAD

Nina Štulić

Mentor:
Prof.dr.sc. Edi Maletić

Zagreb, srpanj, 2019.

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Nina Štulić, JMBAG 0178098669, rođen/a 07.09.1994. u Zadru, izjavljujem da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

IDENTIFIKACIJA NEPOZNATIH SORATA VINOVE LOZE PRONAĐENIH U RAVNIM KOTARIMA

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____ _____

Potpis studenta / studentice

Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice Nine Štulić, JMBAG 0178098669, naslova

IDENTIFIKACIJA NEPOZNATIH SORATA VINOVE LOZE PRONAĐENIH U RAVNIM KOTARIMA

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo: potpisi:

1. Prof.dr.sc. Edi Maletić mentor _____
2. Doc.dr.sc. Darko Preiner član _____
3. Doc.dr.sc. Domagoj Stupić član _____

Ovim putem zahvaljujem svojim najmilijma, onima koji su bili i onima koji su postali dio lijepog perioda mog života. Posebno želim zahvaliti svojoj obitelji i svima koji su na bilo koji način pomogli pri ovom istraživanju.

Svi zajedno ste učinili ovo razdoblje posebnim i nezaboravnim.

(2013.-2019.)

Sadržaj

1. Uvod....1

1.1. Cilj istraživanja....3

1.2. Povijest uzgoja vinove loze u Dalmaciji....1

1.3. Povijest ampelografije na području Dalmacije....3

2. Pregled povijesne literature....5

3. Materijali i metode....6

3.1. Nepoznati genotipovi u istraživanju....6

3.2. Područje istraživanja....6

3.2.1. Okolinski uvjeti....6

3.2.2. Opći podaci o vinogradima....9

3.3. Metode rada....12

3.3.1. Ampelometrijske metode....12

3.3.2. Ampelografske metode....14

3.3.3. Utvrđivanje fenoloških obilježja....17

3.3.4. Usporedba rezultata s literaturnim podacima i genetičkom analizom....19

4. Rezultati i rasprava....20

4.1. Ampelometrijski rezultati....20

4.2. Ampelografski rezultati prikazani pomoću OIV-ovih deskriptora....24

4.3. Fenološka obilježja....25

4.4. Opis istraživanih sorti....31

4.4.1. NN-POL01....31

4.4.2. NN-POL02....33

4.4.3. NN-POL04....35

4.4.4. STA-KUČ C....37

4.4.5. STA-NNC....39

5. Uočene podudarnosti nepoznatih genotipova sa poznatim sortama i primkama u drugim istraživanjima 41
5.1. NN-POL01 41
5.2. NN-POL02 u usporedbi sa sortom Pamid 41
5.3. NN-POL04 u usporedbi sa sortom Dimyat 44
6. Podudarnosti nepoznatih genotipova sa starim sortama opisanim u Dalmatinskoj ampelografiji Stjepana Bulića 47
6.1. STA-KUČ C u usporedbi sa sortom Kuč poljski crveni 47
6.2. STA-NNC u uspredbi sa sortom Maravinkoa velika crna 49
7. Zaključak 51
8. Literatura 53
9. Popis tablica, slika i grafova 55
10. Prilog 57
Životopis 67

Sažetak

Diplomskog rada studenta/ice Nine Štulić, naslova

IDENTIFIKACIJA NEPOZNATIH GENOTIPOVA VINOVE LOZE PRONAĐENIH U RAVNIM KOTARIMA

Identifikacijom nepoznatih genotipova vinove loze, utvrđivanjem sinonima i homonima u starim vinogradima koji su opstali do danas, težimo ka utvrđivanju starog autohtonog sortimenta. Ravni kotari obuhvaćaju najveći broj vinograda u Sjevernoj Dalmaciji, stoga je pretpostavka da skrivaju ostatke zaboravljenog i neistražnog sortimenta. Upravo je taj stari sortiment utjecao na sortiment kakav je danas, a u svrhu očuvanja kulturnog identiteta potrebno ga je istražiti. Filometrijskim, uvometrijskim i ampelografskim metodama identifikacije, morfološki su okarakterizirani nepoznati genotipovi u svrhu daljnje usporedbe ampelografskog profila sa sortama opisanim u stručnoj i povijesnoj literaturi, koja predstavlja najveći izvor sorata gotovo iščezlog sortimenta ovog područja. Rezultatima ampelografskih istraživanja utvrđen je identitet četiri od pet nepoznatih genotipova; *Pamid (NN-POL02)*, *Dimyat (NN-POL04), Kuč poljski crveni (STA-KUČ C) i Maravinka velika crna (STA-NNC)*. Za prva dva genotipa identitet je potvrđen rezultatima genetičkih analiza, a Kuč poljski crveni uspješno je determiniran prema Stjepanu Buliću pa je utvrđeno da se radi o autohtonoj sorti ovog područja. Autohtonost ovog genotipa potvrđena je unikatnim genetskim profilom dobivenim genetičkim analizama prijašnjih istraživanja. Ovo istraživanje rezultiralo je povećanjem ukupnog broja hrvatskih autohtonih sorata. Genotip *NN-POL01* nije bio uspješno identificiran. Naime, radi se o još jednom unikatnom genotipu, no nije se poklopio sa sortama opisanim u Dalmatinskoj ampelografiji S. Bulića pa je pretpostavljeno da se ne radi o dalmatinskoj autohtonoj sorti.

Ključne riječi: vinova loza, autohtoni sortiment, identifikacija, ampelografija

Summary

Of the master's thesis - student **Nine Štulić,** entitled

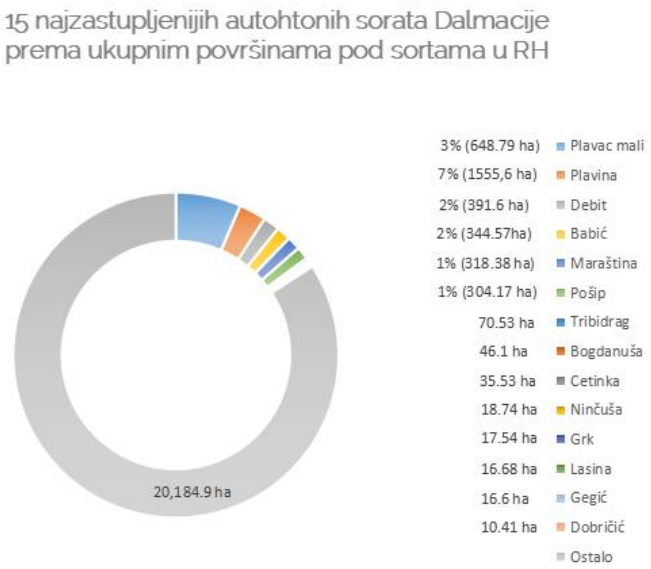
IDENTIFICATION OF UNKNOWN VITIS VINIFERA GENOTYPES DISCOVERED IN RAVNI KOTARI

Identification of the unknown Vitis vinifera genotypes, identifying synonyms and homonyms in old vineyards, which have survived to this day, we strive to determine old indigenous varieties. Ravni kotari comprise the largest number of vineyards in North Dalmatia, hence the assumption that this area is hiding the remains of forgotten indigenous assortment. It is this old varieties that affected the creation of the assortment that we know today, so with the aim of preserving cultural identity, it needs to be explored. The various metrics of leaf and bunch parametres with ampelographic methods of identification and morphological identification methods, the unknown genotypes are morfologically characterized for further comparison with documented ampelographic profiles of old varieties from professional and historical literature, which preserved the largest source of almost extinct varieties from this area. Ampelographic results from the research determined the identity of the four varieties: *Pamid (NN-POL02)*, *Dimyat (NN-POL04), Kuč poljski crveni (STA-KUČ) i Maravinka velika crna (STA-NNC)*, For the first two genotypes, identity is confirmed by the results of genetic analysis and Kuč poljski crveni was successfully determined as a native variety of the area, according to Stjepan Bulić. The proof of genotype *STA-KUČ* beign a native variety was confirmed by the unique genetic profile obtained by genetic analysis of previous research. This research has resulted in increasing the total number of Croatian indigenous varieties. The genotype NN-POL01 has not been successfully identified. Namely, it is yet another unique genotype, but did not match with the descriptions of any variety described in the *Dalmatinska ampelografija* of S. Bulić, therefore it was assumed that it is not Dalmatian autochthonous variety.

Keywords: Vitis vinifera, native varieties, identification, ampelography

1. Uvod

Dalmacija se, kao i cijela Hrvatska ističe kao domovina mnogih autohtonih sorata među kojima su i one vrijednih bioloških i gospodarskih svojstava. Mnoge od njih održale su se unatoč mnogim povijesnim nedaćama, a pojedine su kroz godine opstale kao dominantne autohtone sorte danas. Međutim, autohtoni sortiment koji se do danas održao u Dalmaciji sveden je na jedva trećinu onakvog kakvog se poznaje od prije sto godina (Maletić i suradnici 2015.). Jedan od razloga tome su osjetljivost velikog broja sorata na bolesti i štetnike ali i gospodarska selekcija sorata uzrokovana učestalim nepovoljnim gospodarskim i ekonomskim događajima u povijesti. Prikaz najzastupljenijih autohtonih dalmatinskih sorata iz 2017. godine prikazan je u Grafu 1.1.



Graf 1.1. 15 najzastupljenijih autohtonih sorata Dalmacije prema ukupnim površinama pod sortama u RH za 2017. godinu

Veliki dio autohtonog sortimenta do danas nije potpuno istražen s ampelografskog apsekta. Zbog toga se, u svrhu ampelografskih istraživanja rijetkog autohtonog sortimenta, ali i pronalaska novih autohtonih genotipova koji dosad nisu kolekcionirani u postojećim kolekcijskim nasadima (banke gena) kontinuirano provodi postupak inventarizacije hrvatskih vinograda i identifikacije genotipova i sorata koje u njima

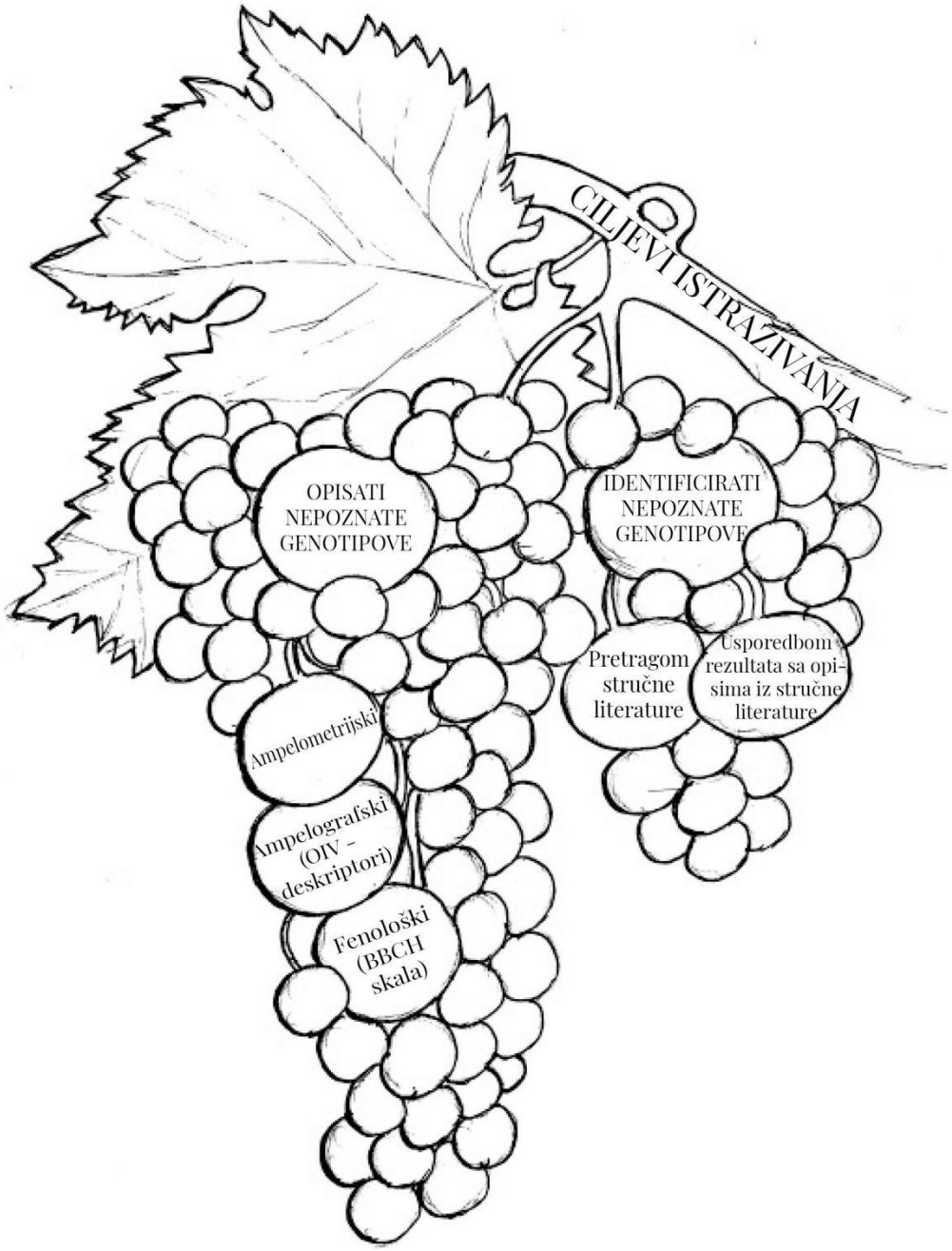
pronalazimo. Inventarizacija se provodi u sklopu aktivnosti zaštite biljnih genetskih izvora sufinanciranih od strane Republike Hrvatske odnosno Ministarstva poljoprivrede. Glavni cilj ovih aktivnosti je očuvanje biološke i genetske raznolikosti vinove loze kao vrste ali i kulturnog identiteta, kako Hrvatske tako i Dalmacije. Još se može pronaći mnoštvo starih vinograda koji skromno čuvaju trsove gotovo iščezlih sorata koje su se kroz povijest uspjele zadržati, a naš zadatak u sadašnjosti i budućnosti je pomoći ih održati, jer upravo stare autohtone sorte daju nam šansu za bit unikatni i drukčiji na svjetskoj vinskoj sceni.

Rascjepkanost hrvatskih vinograda i učestala praksa podizanja vinograda uzimajući cjepove iz susjednih, obiteljskih i prijateljskih vinograda itekako otežava ampelografsku evaluaciju autohtonih sorata.

Područje na kojem je proveden ovaj istraživački rad su Ravni Kotari. Upravo ravnokotarskim poljima pripada i najveći broj površina pod vinogradima u podregiji Sjeverna Dalmacija (Maletić i sur. 2008.). Iz toga proizlazi mogućnost pronalaska velikog broja kvalitetnih "izgubljenih" autohtonih sorata i različitih sinonima i homonima. Vodeći se tom hipotezom provodi se istraživanje vinogorja Sjeverne Dalmacije, u sklopu već spomenute inventarizacije hrvatskih vinogorja. U tom su istraživanju genetičkom identifikacijom pomoću DNA markera zabilježeni nepoznati genotipovi koji ne odgovaraju ni hrvatskom ni stranom genotipu vinove loze, a predmet su rada ovog istraživanja. Pretpostavka na kojoj se temeljio ovaj rad jest da se radi upravo o zaboravljenim autohtonim sortama ovog područja, za koje smo mislili da su nestale. U svrhu rješavanja postavljene hipoteze provedena je usporedba dobivenih ampelografskih i ampelometrijskih rezultata s podacima iz stručne povijesne literature ovog područja.

1.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja bio je utvrditi identitet pet nepoznatih genotipova, pronađenih na području Ravnih Kotara provođenjem ampelografske obrade klasičnim ampelografskim i ampelometrijskim metodama identifikacije te usporedbom dobivenih rezultata s opisima iz stručne literature.



1.2. Povijest uzgoja vinove loze u Dalmaciji

Postoje različita mišljenja o tome kada je započeo uzgoj vinove loze i tko ju je donijeo na ovo područje. Na temelju dokaza o kultivaciji vinove loze na području Irana iz razdbolja neolitika (5.tis.pr.Kr.) te u Italiji i Traciji iz srednjeg neolitika (5.tis.pr.Kr.), pretpostavlja se kako je Jadransko more imalo ulogu medija u prenošenju znanja o proizvodnji i kultivaciji (M. Zaninović). S druge strane, u 4. st.pr. Kr. Grci proizvode vina na koloniziranim otocima, Visu (Issa) i Hvaru (Pharos), na što ukazuju pronađeni stari grčki novčići s motivima grozda, kao i vrčevi, amfore, krčazi i pehari koji su bili pokapani s pokojnicima. Jedan od važnijih pisanih dokumenata na području Dalmacije koji govori o proizvodnji vina jest *Lumbardska psefizma* o osnivanju Korčule (Korkyra) gdje se govori o dodjeli prikladne zemlje za podizanje vinograda svakom doseljeniku (Maletić i sur. 2015.). Osim Grka, Rimljani su također na novoosvojenim područjima podizali vinograde i širili svoja znanja domaćem stanovništvu. Uz ostatke rimskih ladanjskih kuća pronađeni su ostaci amfora, preša, a motivi vezani za lozu i vino krasili su nadgrobne ploče, sarkofage i druge građevine (Maletić i sur. 2008.).

U srednjem vijeku nakon propasti Rimskog Carstva, dolaskom Hrvata na ovo područje utjecaj na vinogradarstvo preuzima Crkva i kršćanstvo. Vinogradarstvo u ovom razdoblju postaje jedna od važnijih poljoprivrednih grana na što ukazuju brojni statuti i uredbe o trgovanju vinom (Maletić i sur. 2008., 2015.). U Dalmaciji je vinova loza bila najvažnija kultura, a najviše se proizvodilo crno vino, dok je bijelo bilo samo za svečane prigode i imućnije stanovništo. O važnosti ove kulture govore i ostaci pilastara ukrašenih vinovom lozom iz starog Rimskog kraljevstva pronađenih u Ninu (Slika 1.2.).



Slika 1.2. Ranokršćanski pilastari ukrašeni reljefima vinove loze na području Ravnih Kotara (Nin)
Izvor: M. Buzov, 2007.

Vina iz Dalmacije bila su na vrlo dobrom glasu, posebno se isticala *Vugava* s otoka Visa i *Maraština* sa šibenskog područja koja je čak glasila za vino ljekovitih svojstava (Maletić i sur. 2008.). Dalmatinska su vina izvrsno ocjenjivana na međunarodnim izložbama u Trstu, Beču i Zagrebu (Maletić i sur 2015.). Pojava plamenjače, pepelnice i filoksere poharala je Zapadnu Europu drugom polovicom 19. stoljeća i upravo u to vrijeme Dalmacija je zabilježila najveću proizvodnju i izvoz vina jer je najkasnije zahvaćena američkim bolestima i trsnom uši. To razdoblje Dalmacija pamti po najvećim površinama vinograda, čak više od 75 000 ha. Nažalost, tom je razdoblju došao kraj pa su već 1894. g. na Krku započeli sa prvim cjepljenjem loza na američke podloge. Hrvatsko vinogradarstvo se nikad nije vratilo u istom ruhu u kakvom je nekad bilo. Koliko su američke bolesti bile zastrašujuće hrvatskom narodu vidi se iz uklesanog natpisa na crkvici u Ivan Dolcu na Hvaru:

U slavu majke Božje ovu crkvu sagradi Ivan Carić p . Jurja - lug i peronospora od g. 1852. uništava grožđe - bijaše teških nevolja - žiložđera došla do Zadra - lozje gine strahotom se čeka propast naroda. Puče! Skorieni uvrijedu Bogu - obrati se B. D. Mariji - nek te

Svemogući očuva od ova tri biča.

Politeo, I. (1978)

U svrhu opstanka vinarstva i vinogradarstva nakon Prvog svjetskog rata počele su se osnivati vinarske zadruge (Maletić i sur 2015.). Prva vinarska zadruga Dalmacije iz 1903. godine djelovala je na Bolu na Braču. Do danas se u istom prostoru proizvodi vino dalmatinskih autohtonih sorti *Pošipa, Plavca malog i Tribidraga*.

1.3. Povijest ampelografije na području Dalmacije

Ampelografija se kao znanstvena disciplina s područja vinogradarstva razvila davno, a jedan od razloga je velik broj sorti vinove loze koji se kroz povijest povećavao spontanim međusobnim križanjem. Osim toga, ljudi su ubrzo shvatili važnost afiniteta sorte i geografskog položaja te kako ono utječe na kvalitetu vina (Maletić i sur. 2015.). Prije značajnijih ampelografskih evaluacija na području Dalmacije, već su prirodnim i društvenim selekcijama mnoge stare autohtone ili udomaćene sorte iščezle ili je njihov broj potpuno smanjen. Prva selekcija započela je invazijom američke bolesti pepelnice, zatim poticanjem uzgoja crnih sorata u svrhu izvoza crnog vina u Zapadnu Europu, treću selekciju obilježila je plamenjača, a četvrtu obnova vinograda nakon napada filoksere kada su uvedene mnoge introducirane sorte (Maletić i sur. 1999.). U Dalmaciju su i prije obnove, Jadranskim morem kao medijem i pomorstvom kao vektorom, donesene i raširene mnogobrojne nove sorte o kojima se nije vodila valjana evidencija te je s godinama nastala jedna velika neevidentirana masa sinonima i homonima. Stjepan Bulić, najznačajniji ampelograf sa područja Dalmacije, nazvao je to "gordijskim čvorom" kojeg je za svog života započeo rješavati, a zbog veličine zadatka djelo je objavljeno tek nakon njegove smrti. Osim Stjepana Bulića koji je počeo djelovati 1887. godine, početke ampelografije u Dalmaciji označili su Ivo Novak uz suradništvo Franc X. Trummer-a. Od ostalih značajnih ampelografa dalmatinskog sortimenta treba spomenuti i Stjepana Ožanića te Zdenka i Gretu Turković. Najvažnija prekretnica u ampelografiji u svijetu bila je 1951. godina kada su usklađivanjem metoda triju organizacija (OIV[1], UPOV[2] i IPGRI[3])

[1] OIV - Međunarodni ured za lozu i vino

[2] UPOV - Međunarodno udruženje za zaštitu biljnih sorata

na Drugoj međunarodnoj komisiji u okviru Međunarodnog ureda za lozu i vino u Parizu objavili deskriptore za opis sorata. Deskriptori za jednostavnije i efektivnije ampelografske opise usklađeni su za sve vinogradarske zemlje). Nadalje, 2003. godine proširen je i dopunjen *Ampelografski atlas* Zdenka Turkovića u nadopuni N. Miroševića.

Konačno, revolucija u ampelografiji obilježena je razvojem molekularnih i genetičkih metoda identifikacije. Molekularni markeri, a posebno mikrosateliti najvažniji su u identifikaciji genotipova, a time i sinonima u kolekciji sorata vinove loze. Genetičkom su identifikacijom tako E. Maletić i suradnici (2001.) utvrdili identičan genetski profil *Crljenka kaštelanskog* i *Zinfandela*. Inventarizacija i daljna ampelografska i genetička istraživanja se nastavljaju, a koriste se sve modernije metode koje osim molekularnih obuhvaćaju i biokemijske markere.

[3] IPGRI - Međunarodni institut za biljne genetičke izvore

2. Pregled povijesne literature

Najznačajniji izvori podataka u ovom istraživačkom radu su neka od najvrjednijih ampelografskih djela hrvatskog vinogradarstva. Jedno od najvažnijih je *Dalmatinska ampelografija* Stjepana Bulića.

Dalmatinska ampelografija - Stjepan Bulić (1949.)

Najvrjednije ampelografsko djelo *Dalmatinska ampelografija* Stjepana Bulića iz 1949. godine, djelo je u kojem je prikazan njegov 40-godišnji rad. U ovom dijelu opisano je 200 sorata vinove loze iz Dalmacije, točnije Bulićevih 172 i 28 s otoka Hvara opisane od strane Ive Novaka. Evaluirano je i opisano 90 bijelih, 78 crnih i 4 rumene sorte dalmatinskog područja. Ideja ovog djela javila se još 1887. s ciljem da autor razriješi tzv. "gordijski čvor", vezan za nazivlje sorata. Bulić je prvenstveno htio utvrditi svojstva sorata s obzirom na položaj, tlo, način uzgoja, otpornosti prema štetnicima i bolestima te raznim abiotskim čimbenicima. U to vrijeme postojalo je mnogo sinonima zbog različitih morfoloških obilježja kao posljedica različitih okolinskih uvjeta (Maletić i sur., 1999.) Originalno djelo zvalo se *Građa za dalmatinksu ampelografiju* koje je bilo spremno za tiskanje 1925. godine. Ipak, Stjepan Bulić našao se na meti tadašnjih recenzenata, zbog čega ono nije bilo izdano, a izdanje konačnog djela *Dalmatinska ampelografija*, sam autor nije doživio. Nažalost, većina slika koje je Bulić tokom svog rada sakupio tokom vremena su izgubljene (Bulić, 1949.). Danas, ipak Dalmatinsku ampelografiju krase fotografije Grete Turković koja je zajedno sa svojim suprugom Zdenkom Turkovićem izdala čuveni *Ampelografski atlas*.

3. Materijali i metode

3.1. Nepoznati genotipovi u istraživanju

Istraživanje je provedeno na pet nepoznatih genotipova vinove loze pronađenih u Ravnim kotarima tijekom inventarizacije vinograda Sjeverne Dalmacije. Nepoznati genotipovi u istraživanju imenovani su kao *NN-POL01*, *NN-POL02*, *NN-POL04*, *STA-KUČ C i STA-NNC*. Prvi dio nazivlja predstavlja općinu Ravnih kotara u kojoj su pronađene. Sukladno s time, prva tri nepoznata genotipa (*NN-POL01*, *NN-POL02*, *NN-POL04*) nalaze se u Poličniku, a nasad je u privatnom vlasništvu proizvođača Božidara Zdrilića. Preostale dvije sorte (*STA-KUČ C i STA-NNC*) nalaze se u vinogradu smještenom u Stankovcima, također u privatnom vlasništvu g. Dragana Miletića.

3.2. Područje istraživanja

3.2.1. Okolinski uvjeti

Geografski položaj

Poličnik i Stankovci smješteni su na području Ravnih Kotara, a pripadaju vinogradarskoj podregiji Sjeverna Dalmacija. Naime, ovim istraživanjem obuhvaćena su dva vinogorja podregije, Zadarsko-biogradsko i Benkovačko-stankovačko vinogorje. Ravne Kotare možemo opisati kao krški plato okružen Bukovicom, Prominom, Velebitom, Vranskim jezerom, Novigradskim i Jadranskim morem. Blizina velikih vodenih i morskih površina balansiraju kolebanje temperatura te tako ovu klimu čine blažom.

Tlo

Ravni Kotari pretežito su građeni od raznovrsnih vapnenaca koji čine matični supstrat tala na kojima su smješteni vinogradi. Najčešći tipovi tala su smeđe tlo na vapnencu i

crvenice (Mirošević i sur.). Na mekim vapnencima javlja se rendzina, a na povišenim dijelovima vapnenačko-dolomitna crnica i kamenjar (Mirošević i sur.). Rendzina i vapnenačko-dolomitna crnica pripadaju skupini humusno-akumulativnih automorfnih tala. Za razliku od crnice rendzina ima niz pozitivnih karakteristika za uzgoj vinove loze. Njene karakteristike su velik sadržaj humusa i biljci pristupačnih hranjiva, karbonatno je tlo alkalične reakcije čiju matičnu podlogu čine flišni sedimenti, lapori i meki vapnenci, deluvijalni i proluvijalni nanosi, sipari, trošive karbonatne breče te kristalasti dolomiti (Bensa i sur.). Prema Miroševiću smeđe tlo na vapnencu i dolomitu te rendzina na šljunku, zbog njihove plitkosti, mjestimične stjenovitosti te skeletnosti pripadaju skupini ograničeno pogodnih tala za uzgoj vinove loze.

Reljef

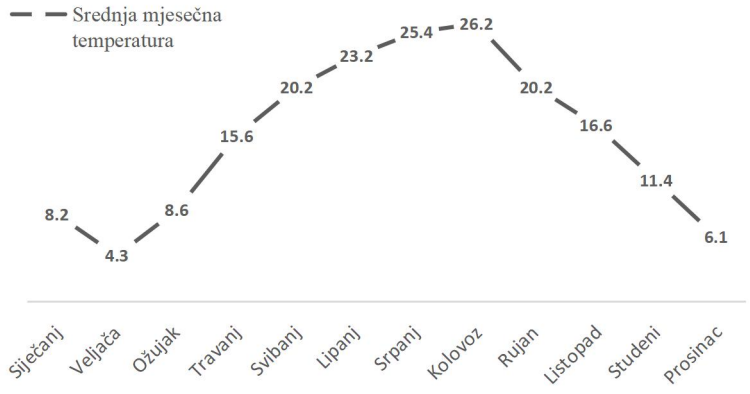
Kao što je rečeno, na ovom geografskom području gotovo da ne dolaze do izražaja razlike između dolina i pobrđa. Razlika je, međutim što su udoline flišne sinklinale, dok su platoi antiklinale vapnenačke građe. Na antiklinalama prevladavaju crvenice, a u sinklinalama diluvijalno tlo. Naime, na području istraživanja radi se upravo o diluvijalnim tlima koja su nastala ispiranjem rastrošenog vapnenčkog materijala s okolnih platoa. Taj vapnenački materijal miješao bi se s česticama flišnog pješčenjaka i različitih glinovitih sedimenata, s primjesama crvenice i humusa. Takva diluvijalna tla dugotrajnom ljudskom tvore antropogena polja odnosno obradive površine Ravnih kotara (Mirošević i sur.)

Klimatske prilike u godini istraživanja

Klima Ravnih kotara je mediteranska s ponekim obilježjima kontinentalne. Zime su umjereno hladne, jesenski i proljetni mjeseci umjereno su vlažni i topli, a ljeta su vruća i suha. Budući da je istraživanje provedeno tijekom samo jedne vegetacijske godine (2018.) ovi podaci nisu relevantni za karakterizaciju i evaluaciju nepoznatih sorata no ipak, daju nam uvid o njihovoj osjetljivosti ka toplini i vlazi. Najbliža meteorološka postaja za

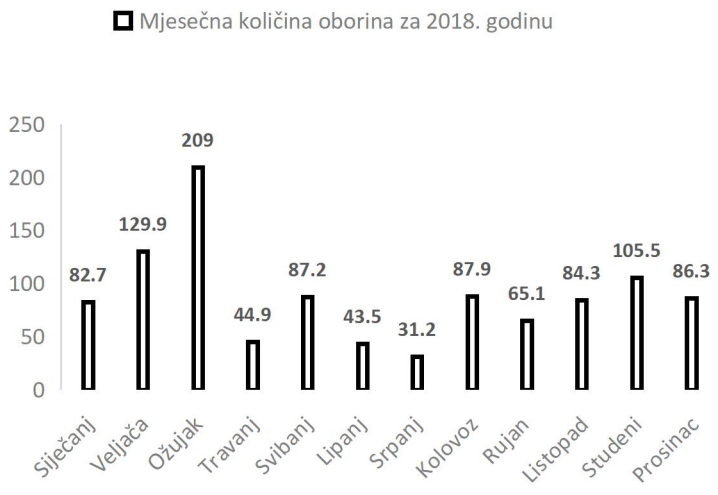
Poličnik i Stankovce bila je postaja "Zadar-aerodrom (Zemunik)" odakle su prikupljeni podaci srednjim mjesečnim temperaturama i oborinama.

Srednja godišnja temperatura za 2018. godinu bila je 15,5 °C, što odgovara klimatskim obilježjima ovog područja. Srednje dnevne temperature potrebne za početak vegetacije (10°C), cvatnju i oplodnju između (20-25°C), intenzivan rast i oblikovanje pupova te dozrijevanje (25 - 35 °C) ispunile su zahtjeve pojedinih fenofaza što je vidljivo u Grafu 3.1. Suma efektivnih temperatura[4] iznosila je 2168,3°C pa su toplinske prilike na području Sjeverne Dalmacije opisane kao ekstremno tople (DHMZ). U zadnjoj dekadi travnja zabilježeni su temperaturni rekordi za područje Zemunika. Osim visokih temperatura travanj su obilježile i iznimno niske količine oborina, osobito u drugoj polovici mjeseca što je prikazano u Grafu 3.2. Ekstremno topli mjeseci bili su i svibanj i lipanj. Trend ekstremno visokih temperatura nastavio se kroz srpanj pa je zadnjeg dana mjeseca izmjerena rekordna temperatura od 36°C u Zadru. Mjesec srpanj obilježen je i izostankom normalnih količina oborina od samo 31,2mm. Kolovoz nije bio mjesec ekstremnih meteoroloških parametara, ali su temperature ipak prelazile višegodišnji prosjek. Početak mjeseca rujna obilježile su iznimne količine oborina koje su u prva četiri dana premašile polovicu prosječne mjesečne količine za taj mjesec (crometeo.hr).



Graf 3.1. Srednje mjesečne temperature (°C) (suhi termometar) za postaju Zadar-aerodrom za 2018. godinu

[4]Suma efektivnih temperatura je zbroj svih srednjih dvevnih temperatura >10 °C, umanjenih za 10 u periodu vegetacije (travanj - listopad).



Graf 3.2. Mjesečne količine oborine (mm) za postaju Zadar-aerodrom za 2018. godinu

3.2.2. Opći podaci o vinogradima

Vinograd u Poličniku

Dio istraživanja provedeno je u Poličniku, vinogradu u privatnom vlasništvu g. Božidara Zdrilića. Vinograd je podignut 2001. godine, a sadni materijal potječe dijelom kao poklon g. Zdriliću, a dijelom je kupljen u Primoštenu (*Babić*). Najveći udio u sortimentu čine bijele sorte. Prema zastupljenosti, to su *Maraština, Debit i Ugni blanc (Trebbiano toscano)*. Od crnih sorata najzastupljenije su *Plavina (sitna i krupna)* i *Babić*, također autohtone sorte dalmatinskog područja. Budući da je *Plavina krupna* zastupljenija korištena je kao sorta etalon u ovom istraživanju. Dakle, vinograd u kojem je provedeno istraživanje čine većinom autohtone sorte Sjeverne Dalmacije pa se pretpostavlja da su istraživani trsovi dio autohtonog sortimenta, ali su te sorte tokom vremena svedene na minimalan broj te su izgubile veće značenje.

Na 4100 m^2 vinograda posađeno je 1520 jednogodišnjih loznih cjepova sa međurednim razmakom od 2,5 m i razmakom između trsova u redu od 1 m. U samom vinogradu možemo naći čak 5 do 6 mikrolokacija. Sredina prvog, drugog i petog reda u većoj su udolini zbog čega se tamo zadržava puno više vlage. Uzgojni oblik je većinom lepeza na

vertikalnoj armaturi sa 3 rodna čvora, a visina armature pridonosi uspješnoj obrani od mraza. Pri analizi tla prije sadnje vinograda, rezultati su pokazali slabu opskrbljenost tla humusom te fiziološki aktivnim fosforom, jako puno aktivnog vapnenca, a sadržaj kalija bio je uobičajen za ove prostore. Također na temelju analize preporučene su i podloge iz grupe križanaca *Berlandieri x Rupestris (R99, R110, Paulsen 1103 ili Ruggeri 140.*



Slika 3.1. Fotografski prikaz vinograda u Poličniku (vl. Božidar Zdrilić)

Vinograd u Stankovcima

Drugi dio istraživanja proveden je u Stankovcima, točnije u vinogradu koji je u privatnom vlasništvu g. Dragana Miletića. Vinograd ima tek 500 trsova, a star je 38 godina. U vinogradu prevladavaju bijele sorte, a najzastupljenija je sorta *Debit*. Ostale sorte u vinogradu su *Maraština, Trbljan, i Dugovez (Dugovrst)*, a od crnih *Plavina sitna* sa tek 20 - 30 trsova koja je korištena kao sorta etalon. Sadni materijal prikupljen je iz starih obiteljskih vinograda u Pristegu i Velimu. Vinograd u Pristegu je vro star, a datira iz 1940-ih godina. Tlo je nešto pliće i manje vlažno nego ono u Poličniku. U neposrednoj je blizini voćnjaka, maslinika, pčelinjaka i domaćih životinja. U blizini se nalazi i Vransko jezero.



Slika 3.2. Fotografski prikaz vinograda u Stankovcima (vl. Dragan Miletić)

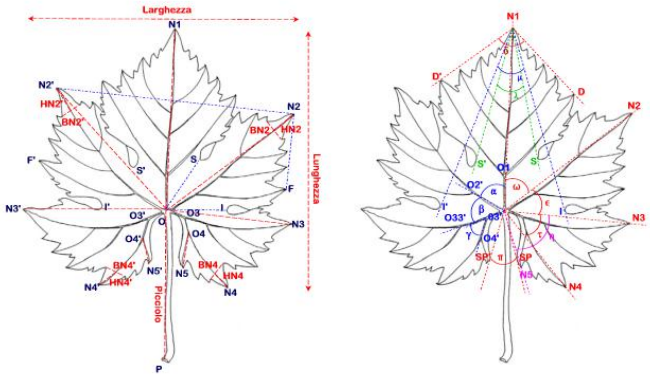
3.3. Metode rada

3.3.1. Ampelometrijske metode

Ampelometrijske metode su različita mjerenja koja su u ampelografska istraživanja uvedena u svrhu što objektivnijeg opisa (Maletić i sur.,2008.). Provedbom filometrije, uvometrije i mehaničke analize grozda podvrgnuti su list, grozd, bobice i njihovi mehanički dijelovi. Dobiveni rezultati opisani su OIV-ovim deskriptorima

Filometrija

Filometrija uz pomoć različitih izmjera lista utvrđuje njegova obilježja. Obilježja koja su obuhvaćena mjerenjem lista su; površina lista, dužina i širina plojke, dužina glavnih i sekundarnih žila, kutovi nervature, dubina sinusa, veličina zubaca, broj zubaca, dužina peteljke i ostali filometrijski parametri prikazani na Slici 3.3. Temeljem filometrijskih rezultata listove možemo razvrstati prema veličini, obliku, dubini sinusa, veličini zubaca, otvorenosti sinusa itd. (Maletić i sur.). Uzorci za filometrijska mjerenja moraju biti reprezentativni za određeni genotip pa se biraju, odrasli, zdravi, cjeloviti i nasumično odabrani listovi između petog i desetog nodija na na mladici. Uzorci se postavljaju i fotografiraju na milimetarskom papiru nakon čega se mjerenja obavljaju u SuperAmpelo 10.1. programu.



Slika 3.3. Digitalni prikaz filometrijskih parametara (SuperAmpelo 10.1.)

Dobiveni rezultati filometrijskih mjerenja interpretirani su te uvršteni u tablice sa pripadajućim OIV-ovim kodom za pojedino filometrijsko obilježje, odnosno OIV deskriptor, opisano s obzirom na razinu ekspresije ili nazočnost.

Uvometrija

Uvometrija je metoda kojom se mjere obilježja grozda i bobica. Na temelju tih izmjera sorte možemo razvrstati prema veličini grozda, prema obliku bobice odnosno stupnju izduženosti bobice te prema njihovoj veličini. Uzorci za provođenje uvometrijskim mjerenja ne smiju biti oštećeni i moraju biti reprezentativni (Maletić i sur. 2015). Uzorak za uvometrijska istraživanja najčešće iznosi 10 grozdova, a masa bobica temeljena je na izmjeru od 100 bobica. Grozdovi se prije mehaničke analize fotografiraju na milimetarskom papiru, a dobivene fotografije se obrađuju elektronski u programu SuperAmpelo 10.1. U istraživanju, uzorci su iznosili 10 grozdova po genotipu, a masa bobica temeljena je na izmjeru 50 bobica.

Mehanička analiza grozda

Mehanička analiza se najčešće provodi zajedno s uvometrijskim mjerenjima iako su ova mjerenja teoretski orijentirana na procjenu tehnoloških obilježja sorte, odnosno ocjenu njenih obilježja kao sirovine za preradu u vino ili za neku drugu namjenu. Uzorci se prikupljaju i obrađuju u fazi pune zrelosti, a uzorak predstavlja 10 grozdova odnosno 100 bobica po sorti. Svakom se grozdu izbroje bobice, odijele peteljkovine te se izmjere njihove mase. Iz uzorka se nasumično odabere 100 bobica koje se razdijele na sastavne dijelove. Odvojena kožice i sjemenke se izbroje te izvažu. (Maletić i sur. 2015.). U istraživanju su uzorci iznosili, kako je navedeno iznad, 10 grozdova i 50 bobica.

3.3.2. Ampelografske metode

Identifikacija putem OIV-ovih deskriptora

Ova metoda široko je prihvaćena zbog niza prednosti naspram dosadašnjih načina ampelografskih opisa. Prednost ove metode očituje se u tome što se svako svojstvo izražava u razinama ekspresije (označenim brojevima, od 1 do 9), dok se sva alternativna svojstva opisuju kao da jesu ili nisu nazočna. Ovakav način opisa sorti rezultira jednostavnim i univerzalnim ampelografskim profilima sorata (Maletić i sur. 2008)

U Tablici 3.1. prikazani su svi korišteni OIV deskriptori u istraživanju, a prikazani su sa pripadajućim OIV kodom. *Žutom bojom* označena su svojstva koja su određena mjerenjem (filometrijska svojstva), a sva ostala polja prikazuju svojstva određena opažanjem na terenu.

Tablica 3.1. Promatrani OIV deskriptori označeni pripadajućim OIV kodom

OIV KOD	*OIV DESKRIPTOR (svojstvo)*
001	Oblik vrha mladice
003	Intenzitet antocijanskog obojenja vunastih dlačica vrha
004	Gustoća vunastih dlačica vrha mladice
005	Gustoća čekinjastih dlačica vrha mladice
006	Položaj mladice (prije vezanja)
007	Boja dorzalne strane internodija
008	Boja ventralne strane internodija
009	Boja dorzalne strane nodija
010	Boja ventralne strane nodija
011	Gustoća čekinjastih dlačica na nodijima
012	Gustoća čekinjastih dlačica na internodijima
013	Gustoća vunastih dlačica na nodijima
014	Gustoća vunastih dlačica na internodijima
015 – 1	Distribucija antocijanskog obojenja na ljuskastim listićima pupa

015 – 2	Intenzitet antocijanskog obojenja na ljuskastim listićima pupa
016	Raspored vitica na mladici
051	Boja lica lista
053	Gustoća vunastih dlačica između žila na naličju lista
067	Oblik plojke
068	Broj isječaka
070	Antocijanska obojenost glavnih žila na naličju lista
072	Naboranost plojke
074	Presjek plojke
075	Mjehuravost plojke
076	Oblik zubaca
079	Stupanj otvorenosti sinusa peteljke
080	Oblik baze sinusa peteljke
081 - 1	Prisutnost zubaca u sinusu peteljke
081-2	Sinus peteljke ograničen žilama
083-2	Prisutnost zupca na dnu gornjih postranih sinusa
084	Gustoća paučinastih dlaćica između glavnih žila na naličju
087	Gustoća čekinjastih dlačica na glavnim žilama naličja
151	Spol cvata
155	Rodnost bazalnih pupova
202	Dužina grozda
204	Zbijenost grozda
206	Dužina peteljke
208	Oblik grozda
209	Broj krila na grozdu
220	Dužina bobice
221	Širina bobice
223	Oblik bobice
225	Boja kožice
230	Intenzitet antocijanskog obojenja mesa
235	Stupanj mekoće mesa
236	Specifičan miris bobice
502	Masa grozda
503	Masa bobica

504	Prinos kg/㎡
505	Sadržaj šećera u moštu
506	Ukupna kiselost mošta
508	pH mošta
601	Dužina žile N1
602	Dužina žile N2
603	Dužina žile N3
604	Dužina žile N4
605	Udaljenost od dna peteljkinog sinusa do dna gornjeg postranog sinusa
606	Udaljenost od dna peteljkinog sinusa do dna donjeg postranog sinusa
607	Kut između žila N1 i N2 mjeren na mjestu grananja prve sekundarne žile
608	Kut između žila N2 i N3 mjeren na mjestu grananja prve sekundarne žile
609	Kut između žila N3 i N4
610	Kut između žile N3 i pravca koji prolazi dnom sinusa peteljke i vršnim zupcem žile N5
612	Dužina vršnog zupca žile N2
613	Širina vršnog zupca žile N2
614	Dužina vršnog zupca žile N4
615	Širina vršnog zupca žile N4
616	Broj zubaca između vršnog zupca žile N2 i vršnog zupca njezine prve sekundarne žile
617	Udaljenost između vršnog zupca žile N2 i vršnog zupca njezine prve sekundarne žile
066-4	Dužina žile N5
066-5	Dužina žile N3 od peteljkine točke do mjesta grananja njezine prve sekundarne žile N4

3.3.3. Utvrđivanje fenoloških obilježja

Vidljive promjene koje se događaju na trsu tokom jedne cijele godine nazivaju se godišnji biološki ciklus, a fenologija je znanstvena disciplina koja se bavi proučavanjem tih promjena, ali i okolinskim uvjetima o kojima ovise. Godišnji biološki ciklus dijeli se na 7 fenofaza; suzenje ili plač, pupanje, rast i razvoj vegetacije, cvatnja i oplodnja, rast bobica, dozrijevanje grožđa, priprema za zimsko mirovanje i zimsko mirovanje. U istraživanju za opis pojedinih fenofaza korištena je BBCH skala, modificirana za vinovu lozu. Prema BBCH skali, navedenih 7 fenofaza podijeljeno je na podfaze koje su označene brojevima od 00 do o 99. U praćenju fenofaza nepoznatih genotipova sorta etalon bila je krupna Plavina u Poličniku i sitna Plavina u Stankovcima.

Kratki opis fenofaza popraćenih tijekom vegetacije 2018. za nepoznate jedinke :

I. *Suzenje ili plač* - fenofaza koja predstavlja prvi vidljivi znak početka vegetacije. Očituje se istjecanjem soka na svježim presjecima nadzemnog dijela trsa, što je rezultat početka aktivnosti korijena s ciljem nadoknade sadržaja vode koji je tijekom zime bio smanjen. Uvjet za početak aktivnosti korijena je postizanje temperature tla od 7-10°C na dubini od 25-30 cm te temperaturom zraka od 10 °C. Budući da u ovo vrijeme dolazi do smanjenja otpornosti trsa na niske temperature, trajanje ove fenofaze u velikoj je ovisnosti o vremenskim uvjetima, prvenstveno temperaturi tla, time i podlozi, ali i sorti. Prema BBCH skali ova faza označena je s "00", jer nema promjena na samom pupu (Prainer 2013., Maletic i sur.2008)

II. *Pupanje* - početkom pupanja smatra se pojava prvih mladih listića na 5 % pupova, a zbog izgleda pupa ovu fazu još nazivamo i faza mišjih ušiju. Uvjet za početak ove fenofaze je određena suma aktivnih temperatura, odnosno temperatura iznad 10°C. (Maletić i sur.2008). Ova fenofaza vrlo je bitna budući da je jedna od obilježja identifikacije pojedine sorte, ali i za osjetljivost prema kasnom proljetnom mrazu.

III.

IV. *Rast i razvoj vegetacije* - ovu fenofazu obilježavaju intenzivan rast mladica i razvoj cvatova. Uvjet za njen početak srednja dnevna temperatura mora biti 7-12°C, a traje 40-60 dana do početka cvatnje (Prainer, 2013). Kao preduvjet za sljedeću fenofazu u cvjetovima se tijekom ove faze razvijaju muške i ženske spolne stanice (Maletić i sur. 2008). Bitno je naglasiti kako su u ovoj fazi, oblik, boja i dlakavost vrška još zelenih mladica bitna obilježja pri identifikaciji određenog genotipa (Bulić 1949).

V. *Cvatnja i oplodnja* - početkom cvatnje smatra se trenutak kad 5% cvjetova odbaci kapicu koju čine srasle latice, a 50% odbačenih kapica smatra se punom cvatnjom. Razdoblje cvatnje jednog cvijeta traje 3-4 dana, a cijelog trsa 10-20 dana. U ovoj su fazi izuzetno bitni vremenski uvjeti kako bi oplodnja cvjetova bila uspješna (Maletić i sur, 2008). Optimalni uvjeti su temperatura zraka od 20-30°C, jer već na 15°C dolazi do oštećenja polena i povoljna vlaga zraka zbog održavanja optimalne vlažnosti njuške tučka (Prainer, 2013).

VI. *Rast i razvoj bobica* - neposredno nakon zametanja bobica započinje intenzivna dioba stanica što rezultira intenzivnim povećavanjem volumena bobica, ali i razvojem sjemenki. Bobice do kraja ove faze postignu maksimalan sadržaj kiselina, dok se šećer troši na različite metaboličke procese. Optimalni uvjeti za ovu fenofazu su temperature od 25-30°C te dovoljna količina vode.

VII. *Dozrijevanje grožđa* - početak ove fenofaze uočavamo promjenom boje kožice, a to nazivamo šara. Šara se kod bijelih sorti prepoznaje kad bobica postaje prozirna i žuto zelena, a kod crnih sorti nakupljaju se antocijani te dolazi do intenzivnijeg obojenja. Uskoro bobice počinju mekšati te se na njima stvara voštana prevlaka ili mašak. U ovoj se fazi u bobici nakupljaju šećeri, ukupan sadržaj kiselina se smanjuje te se u kožici sintetiziraju tvari arome i boje. Dozrijevanje grožđa može trajati od 20-50 dana (Prainer,2013).

3.3.4. Usporedba rezultata s literaturnim podacima i genetičkom analizom

Ključni faktor identifikacije promatranih genotipova bio je pregled povijesne literature i novijih istraživanja, koja obuhvaća opise sorti vinove loze uzgajane ne samo u primorskoj regiji Republike Hrvatske već i u ostalim državama jugoistočne Europe. Pregledom literaturnih podataka i usporedbom dobivenih rezultata nastojalo se uočiti određene podudarnosti opisanih sorata i nepoznatih genotipova, sa ciljem utvrđivanja potencijalnih sinonima i homonima te utvrđivanja njihove prisutnosti na ovom ili nekim drugim područjima u povijesti. Cijenjeno ampelografsko djelo Stjepana Bulića, *Dalmatinska ampelografija* (1949.) bilo je najvažnije povijesno djelo na kojem se temeljilo ovo istraživanje. Novija istraživanja odnose se na pregled radova i izdanih djela prof.dr.sc. Edi Maletića i suradnika (1999., 2015.), dr.sc. Maje Ž. Mihaljević (2015.,2017.) te Radoslava Taraila i Predraga Vuksanovića (2018.). Osim toga, VIVC (Vitis International Variety Catalogue) baza podataka poslužila je pri utvrđivanju određenih sinonima te usporedbi istraživanih genotipova s izvornim fotografijama objavljenim za pojedine sorte. Uočena poklapanja morfoloških karakteristika, bila su uspoređena sa genetičkim analizama radi utvrđivanja stopostotne točnosti u identifikaciji. Genetičke analize ispitivanih jedinki određene su analizom devet preporučenih mikrosatelitskih (SSSR) lokusa koji su preporučeni od OIV-a (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD25, VVMD27, VVMD28, VVMD32, VrZAG62, VrZAG79). Analize su odrađene u Biotehnološkom laboratoriju Zavoda za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku na Agronomskom fakultetu od strane dr.sc. Maje Žulj Mihaljević. Cjelokupna procedura, od ekstrakcije DNA, lančane reakcije polimerazom do automatske kapilarne elektroforeze te očitavanja podataka odrađena je kako je navedeno u Žulj Mihaljević (2017.). Dobiveni genetički profili su uspoređeni s internom bazom domaćih i inozemnih primki i sorata Zavoda za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku.

4. Rezultati i rasprava

4.1. Ampelometrijski rezultati

U Tablici 4.1. prikazani su rezultati za osnovna filometrijska obilježja, a kompletni prikazi prikazi filometrijskih rezultata standardiziranih kodovima programa *SuperAmpelo* i OIV-ovim kodovima za svako svojstvo, nalaze se u Prilogu 10.1. i 10.2. Budući da duljina glavnih žila kao i kutevi između glavnih žila nisu podložni promjenama pod utjecajem vanjskih čimbenika, smatraju se važnim stabilnim obilježjima pa su izneseni kao jedni od glavnih filometrijskih obilježja. Na temelju prikazanih podataka u daljnjem su radu ispunjene i tablice OIV-ovih deskriptora (OIV 609-618) prema kojima je odrađena i interpretacija istih rezultata.

Uvometrijski rezultati prikazani su zajedno s rezultatima mehaničke analize grozda u Tablici 4.2. Interpretacija dobivenih rezultata odrađena je prema OIV-ovim deskriptorima kao najpouzdanijima. Također, prikaz fotografija uzoraka svih nepoznatih genotipova kao i dobivenih fotografija u elektronskom programu SuperAmpelo 10.1. nalazi se u tekstu nakon interpretacije pod naslovima Slika 4.1. i Slika 4.2.

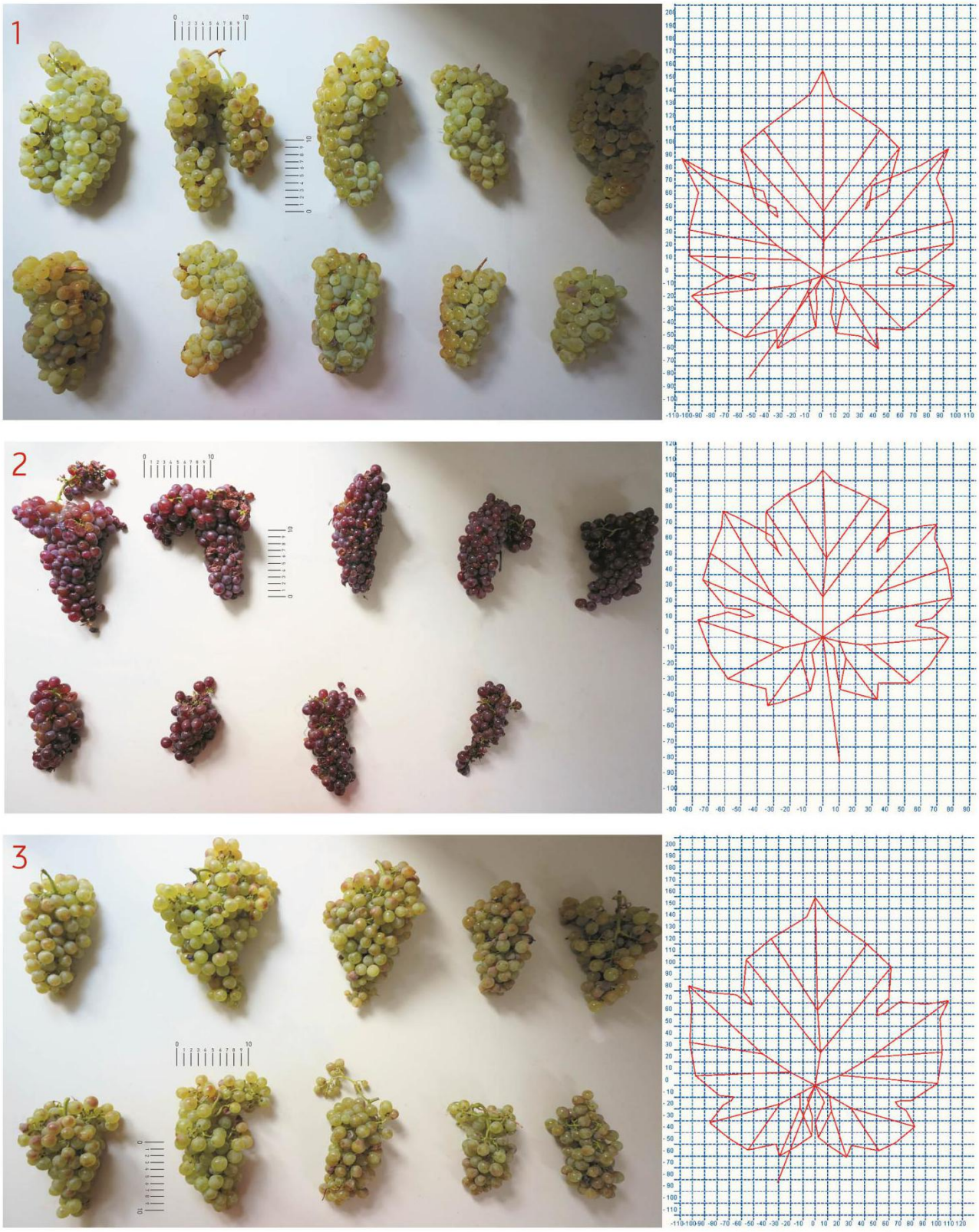
Tablica 4.1. Rezultati osnovnih filometrijskih obilježja za nepoznate genotipove(mm)

Istraživani genotip	Površina lista	Duljina žile N1	Duljina žile N2	Duljina žile N3	Kut između N1 i N2	Kut između N2 i N3	Kut između N3 i N4
NN-POL01	27889±5649	159,5±17,3	138,3±9,6	100,1±4,6	42,9±11,4	73,5±7,2	49,4±2,3
NN-POL02	15913±1867	106,7±6,5	100,9±7,4	77,1±8,1	44,3±7,5	85,2±23,2	50,5±8,4
NN-POL04	29663±3050	159,2±11,4	130,9±5,2	89,3±7,2	56,4±6,4	64,0±7,3	44,4±7,8
STA-KUČ C	30058±8281	163,4±22,4	138,5±20,2	93,1±12,9	39,1±10,6	69,0±5,3	44,0±7,5
STA-NNC	16318±4448	122,2±2,3	107,2±12,9	75,3±12,6	37,4±7,8	76,1±8,8	52,2±6,5

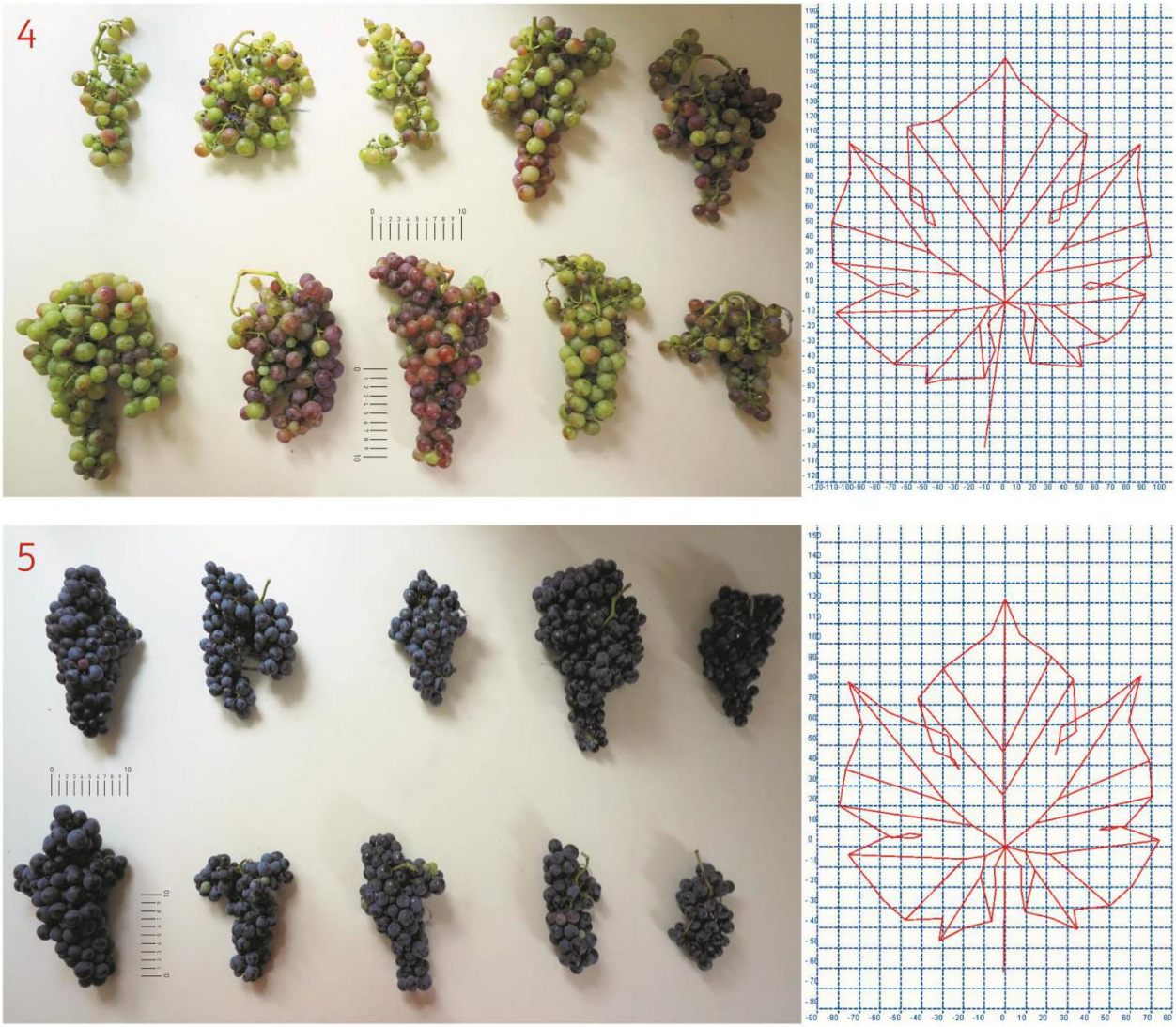
Tablica 4.2. Rezultati uvometrijskih mjerenja i mehaničke analize za nepoznate *genotipove*

Istraživani genotip	Dužina grozda	Širina grozda	Masa grozda	Masa (50) bobica	Masa peteljkovine	Udio peteljkovine
NN-POL01	184,1 mm	112,5	498,54 g	172,78 g	20,71 g	4,1540 %
NN-POL02	157,6 mm	102,2	252,14 g	116,75 g	12,77 g	5,065 %
NN-POL04	172,9 mm	117,9	313,62 g	125,48 g	15,37 g	4,901 %
STA-KUČ C	184,8 mm	119,6 mm	294,1 g	164, 48 g	7,82 g	2,659 %
STA-NNC	155 mm	99,2 mm	201 g	80,94 g	6,15 g	3,06 %

Prema obavljenim mjerenjima i dobivenim rezultatima, najveća površina lista izmjerena je za *STA-KUČ C* (P=30058±8281mm) čiji list spada u kategoriju velikog lista. Gotovo duplo manju površinu imao je list genotipa *NN-POL02* (P=15913±1867mm) koji spada u skupinu listova male veličine. Dužina žila N1 i N2 varirala je ovisno o površini lista pa su sukladno s time najveće duljine izmjerene kod lista najveće površine (*STA-KUČ C;* 163,4±22,4mm), a najkraće kod lista najmanje površine (NN-POL02; 106,7±6,5mm). Duljina žile N3 bila je najduža kod genotipa *NN-POL01* (100,1±4,6 mm), a najkraća kod *STA-NNC* (75,3±12,6mm). Žila N4 kod svih istraživanih genotipova bila je jako dugačka *(*Prilog 9.1, 9.2*.)*. Kut između žila N1 i N2 bio je kod svih genotipova malen osim kod *NN-POL04* gdje je izmjeren kut od 56,4±6,4° koji je prema veličini kategoriziran kao velik. Taj podatak potvrđuje da je njegov oblik plojke kružnog oblika. Kut između žila N2 i N3 su veliki *(NN-POL04 i STA-KUČ C*) i jako veliki (*NN-POL01, 02 i STA-NNC*), a za kut između žila N3 i N4 uočene su identične razlike u veličinama. Prema prosječnim vrijednostima uvometrijskih rezultata najveća dužina grozda izmjerena je za *NN-POL01 i STA-KUČ C*, oko 184mm. Također za *STA-KUČ C* izmjerena je i najveća širina, no ipak prosječna masa je zbog rastresitosti grozda na trećem mjestu sa tek 294,1 g, dok je najveća masa izmjerena za *NN-POL01* koji ima zbijen grozd. Najmanji, najkraći, najmanje mase grozda i bobica imao je genotip *STA-NNC*. Najveći udio peteljke zabilježen je kod *NN-POL02*, dok je kod *STA-KUČ C* zabilježen najmanji udio.



Slika 4.1. Prikaz uzoraka od grozdova i pripadajućih digitalnih fotografija lista (SuperAmpelo 10.1) za genotipove: 1) NN-POL01, 2) NN-POL02, 3) NN-POL04



Slika 4.2. Prikaz uzoraka od grozdova i pripadajućih digitalnih fotografija lista (SuperAmpelo 10.1) za genotipove: 4) STA-KUČ C, 5) STA-NNC

4.2. Ampelografski rezultati prikazani pomoću OIV-ovih deskriptora

S obzirom na razlike u razinama ekspresije ili nazočnosti određenih OIV-ovih deskriptora interpretirani su rezultati glavnih obilježja ili onih po kojima se određeni genotip razlikuje od ostalih. Prema tome, vrh mladice otvoren je kod svih genotipova, kao i cvijet koji je kod svih hermafroditan osim kod genotipa STA-KUČ C., čiji je cvijet ženski. Međutim, uočeno je kako je antocijansko obojenje vunastih dlačica vrška mladice bilo visoko jedino kod genotipa *NN-POL02,* a gotovo nepostojeće je bilo kod genotipa *STA-NNC*. Za svojstvo gustoće dlačica vrška mladice uočene su iste razine ekspresije kao za prethodno svojstvo. Boja mladice razlikovala se kod genotipa *NN-POL04* kod kojeg je bila gotovo potpuno crvena, a gotovo potpuno zelena bila je kod genotipa *STA-KUČ C* i *STA-NNC*. Mladi list bio je bakrene boje za genotipove *NN-POL01, -02, -04,* zelene boje za *STA-KUČ C* i zeleno-žućkasti, djelomično bakreni za *STA-NNC*. Oblik plojke je bio klinast kod svih osim kod genotipa *NN-POL04* čija je plojka kružnog oblika. Nadalje, antocijansko obojenje plojke lista odsutno je za sve osim za genotip NN-POL02 gdje je prisutno i to na bazama glavnih žila. Osim za to svojstvo, isti je genotip jedinstven i za prisutnost zupca u sinusu peteljke, a uočeno je na tri odrasla lista. Zupci ruba plojke bili su ili ravni kao kod genotipa *NN-POL01 i -02* ili kombinacija gdje su obje strane ravne i obje strane konveskne kao kod genotipova *NN-POL04, STA-KUČ C i STA-NNC*. Oblik grozda također je varirao pa je za genotipove *NN-POL04 i STA-KUČ C* bio koničan, za *NN-POL01 i NN-POL02* cilindričan, a za *STA-NNC* lijevkast. Prema zbijenosti grozda, jako zbijen grozd imao je genotip *NN-POL01,* dok je rastresit imao genotip *STA-KUČ C*. Također, uočeno je kako se kod genotipa *NN-POL02* bobica lako odvaja od peteljčice zbog čega dolazi do lakog osipanja grozda.

Tablični prikazi ampelografskih profila nepoznatih genotipova prema svakom od promatranih i izmjerenih OIV-ovih deskriptora nalaze se u Prilogu 10.3. i 10.4.

4.3. Fenološka obilježja

Početci pojedinih fenofaza i njihovih podfaza istraživanih sorata, *NN-POL01, -POL02 i -POL04*, *Plavina (krupna) STA-KUČ C, STA-NNC* i *Plavina (sitna),* prema BBCH skali praćene su tijekom vegetacije 2018. godine (Tablica 4.3.)

Tablica 4.3. Zabilježeni podaci o fenofazama za istraživane genotipove NN-POL01, NN-POL02, NN-POL04 i usporednu sortu Plavinu (Poličnik)

Fenofaza		*Opis fenofaze*	*BBCH kod*	*NN-POL1*	*NN-POL2*	*NN-POL4*	*PLAVINA*
Dormantnost		Suzenje ili "plač"	00	02.04.			
Razvoj pupa		Početak bubrenja pupa	01				07.04.
		Faza vunastog pupa	05	07.04.	07.04.		
		Pupanje	08			07.04.	
Rast i razvoj vegetacije	Razvoj listova	otvaranje i odvajanje 4. lista	14		21.04.		
		-II- 5. lista	15	21.04.			21.04.
		-II- 6. lista	16		25.04.	21.04.	
		-II- 7. lista	17	25.04.			
		-II- 8. lista	18			25.04.	
	Razvoj cvatova	Cvat jasno vidljiv	53	25.04.	26.04.	21.04.	
		Cvatovi se povećavaju, cvjetovi su stisnuti jedan uz drugog	55			25.04.	
		Cvat je u potpunosti razvijen, cvjetovi su odvojeni	57	16.05.	18.05.	15.05.	17.05.
Cvatnja		Početak cv. (10% otvorenih cvjetova)	61	19.05.	22.05.		
		Početak cv. (20% otvorenih cvjetova)	63				19.05.
		Puna cv. (50 % otvorenih cvjetova)	65			19.05.	
Dozrijevanje bobica		Početak dozrijevanja (šara)	81	29.07.	31.07.	29.07.	31.07.
		Bobice mekšaju, boja je prisutna	85	31.7.		31.07.	

U Tablici 4.3. prikazane su zabilježene pojedine podfaze za genotipove pronađene u Poličniku. Vidljivo je kako kod sve tri nepoznate jedinke faza pupanja započinje ranije nego kod usporedne sorte. Naime, za genotip *NN-POL04* zabilježen je najraniji početak pupanja pa je 07.04. vidljiv prvi mladi listić dok su ostali genotipovi u vunastoj fazi pupa ili u slučaju *Plavine,* pupanje još nije započelo (Slika 4.3.)

U sljedećoj fenofazi rasta i razvoja vegetacije vidljivo kako je genotip *NN-POL04* i dalje nešto raniji pa je za datum 21.04. zabilježeno otvaranje i odvajanje šestog mladog lista dok je za genotip *NN-POL02* koji je u ovoj fazi najkasniji, zabilježeno otvaranje i odvajanje četvrtog lista (Slika 4.4.). Za *Plavinu* je karakteristično da kasnije krene s pupanjem, ali nadoknađuje s bržim razvojem vegetacije pa je već u ovoj fazi ujednačena sa genotipom *NN-POL01* koji za navedeni datum obilježava otvaranje petog mladog lista. Razvoj cvata također je nekoliko dana raniji kod *NN-POL04*, dok je najkasniji kod *NN-POL02* (Slika 4.5.)

Vidljiva je razlika i za početak cvatnje pa je 19.05. obilježen početak cvatnje za *NN-POL01*, a puna cvatnja za *NN-POL04*. *Plavina* je u ovoj fenofazi već za jedan dan ranija od *NN-POL01*. Za isti datum kod jedinke *NN-POL02* zabilježen je tek kraj fenofaze razvoja cvatova. U idućoj fenofazi, početak šare zabilježen je gotovo istovremeno za sve jedinke. Na Slici 4.6. prikazane su fotografije koje prikazuju razlike u fenofazi dozrijevanja bobica. Naime, puna zrelost nije zabilježena ovim istraživanjem budući da su se uzorci sakupili već prvog rujna 2018. godine.

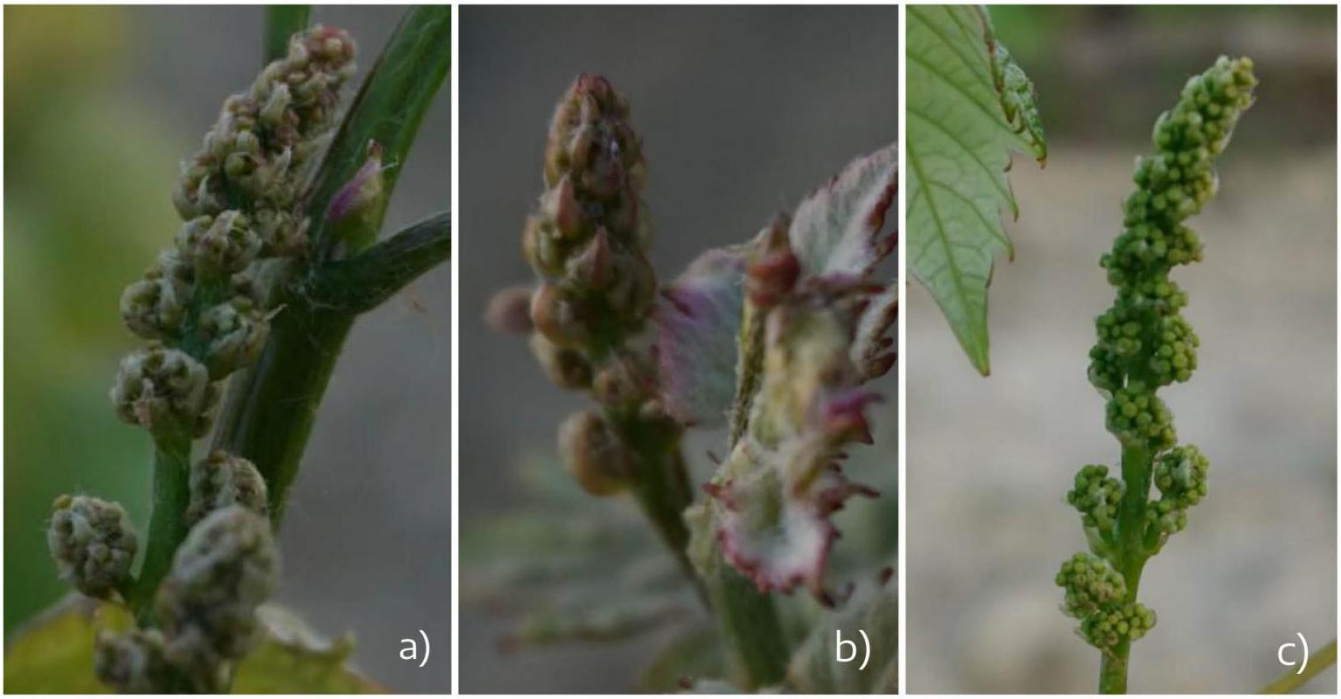
Dakle, najraniji početak svih fenofaza bio je zabilježen kod genotipa NN-POL04, a najkasniji kod genotipa NN-POL02. No za sva 3 genotipa možemo reći da spadaju u istu kategoriju kao i usporedna sorta, a to su srednje kasne do kasne sorte.



Slika 4.3. Usporedni prikaz fenofaze pupanja (07.04.) a) NN-POL1
b) NN-POL2 c) NN-POL4 d) Plavina

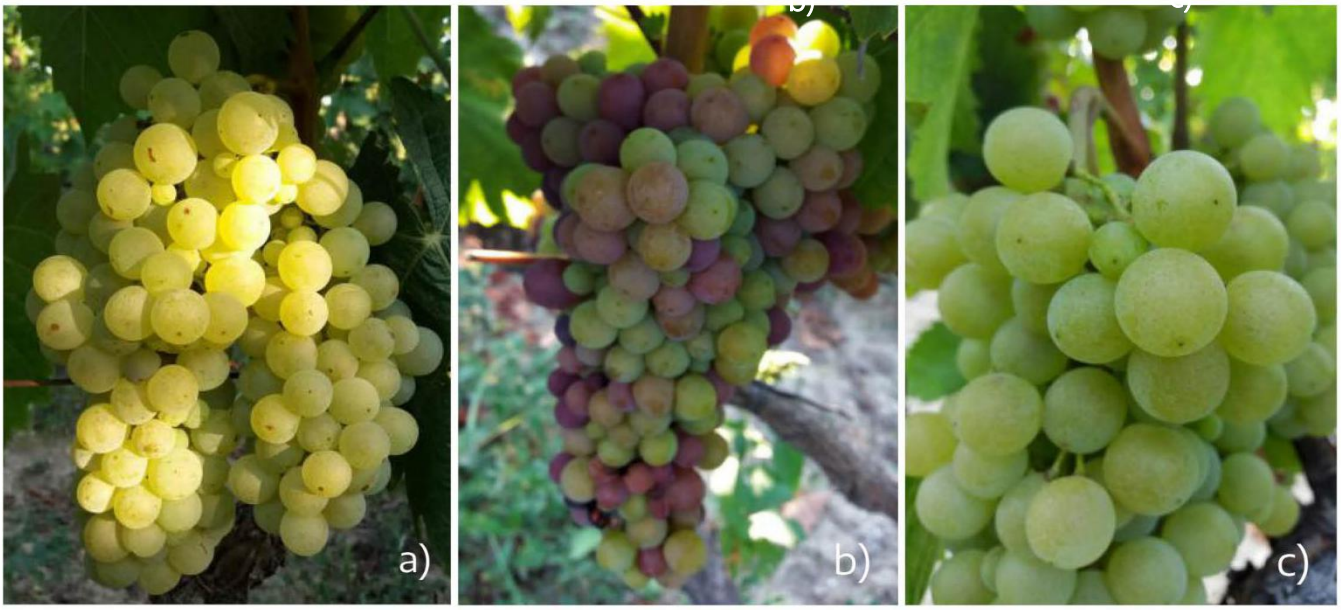


Slika 4.4. Usporedni prikaz fenofaze razvoja listova (21.04.)
a) NN-POL1
b) NN-POL2 c) NN-POL4 d) Plavina



Slika 4.5. Usporedni prikaz fenofaze razvoja cvata (25.04.)

a)NN-POL01 b)NN-POL02 c)NN-POL04



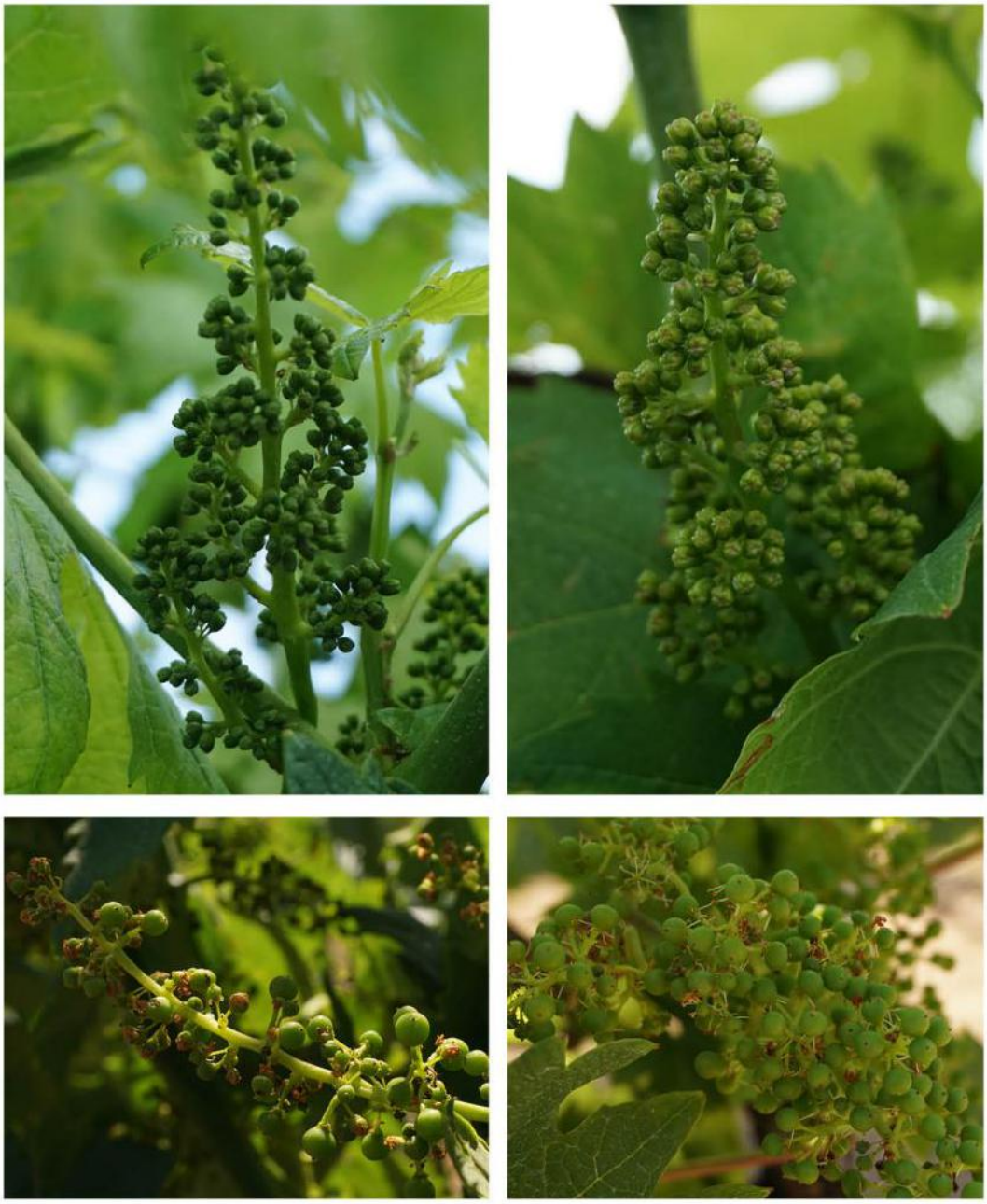
Slika 4.6. Usporedni prikaz dozrijevanja bobica (31.07.)

a) NN-POL01 b) NN-POL02 c) NN-POL04

Tablica 4.4. Zabilježeni podaci o fenofazama za istraživane genotipove STA-KUČ C i STA-NNC i usporednu sortu Plavinu (Stankovci)

Fenofaza		*Opis fenofaze*	*BBCH kod*	*STA-KUČ C*	*STA-NNC*	*PLAVINA*
Razvoj pupa		Pupanje	8		19.4.	
Rast i razvoj vegetacije	Razvoj listova	otvaranje i odvajanje 2. listića	12	19.4.	21.4.	19.4.
		-II- 4. lista	15	21.4.		21.4.
	Rzvoj cvata	Cvat jasno vidljiv	53			03.05.
		Cvatovi se povećavaju, cvjetovi su stisnuti jedan uz drugog	55	03.05.	03.05.	
		Cvat je u potpunosti razvijen, cvjetovi su odvojeni	57	19.05.	19.05.	19.05.
Cvatnja		Puna cvatnja (50 % otvorenih cvjetova)	65	23.05	23.05	23.05
Razvoj bobica		Zametanje bobica; zametnute bobice počinju debljati, otpadaju ostaci cvijeta	71	05.06.	04.06.	05.06.
		Bobica veličine zrna papra, grozdići se počinju spuštati	73		05.06.	
Dozrijevanje bobica		Početak dozrijevanja (Šara)	81	04.08.	04.08.	04.08.
		Većina boobica je promijenila boju		01.09.		
		Bobice mekšaju, boja je prisutna	83		01.09.	01.09.

U Tablici 4.4. prikazane su fenofaze i neke od njihovih podfaza koje su uspješno zabilježene u Stankovcima za genotipove *STA-KUČ C, STA-NNC i Plavinu* sitnu kao sortu etalon. S obzirom na okolinske uvjete, fenofaza pupanja započela je nešto kasnije nego u Poličniku kako za nepoznate genotipove tako i za *Plavinu*. Vidljivo je kako nema prevelikih odstupanja u početcima i trajanjima fenofaza za istraživane jedinke. Jedva vidljiva razlika između *STA-KUČ C i STA-NNC* prikazana je na Slici 4.7. i to u fenofazi razvoja bobica. Faza u kojoj je cvat u potpunosti razvijen i cvjetovi zabilježena je 19. svibnja za oba genotipa, a 5. lipnja za *STA-KUČ C* zabilježena je faza početka debljanja bobica i otpadanja ostatka cvijeta kao i kod sorte etalon, dok je kod *STA-NNC* već nastupila faza u kojoj se grozdići počinju spuštati. Kako za jedinke promatrane u Poličniku tako i za ove jedinke, kraj fenofaze dozrijevanja grožđa nije uspješno zabilježen zbog nešto ranijeg sakupljanja uzoraka grožđa.



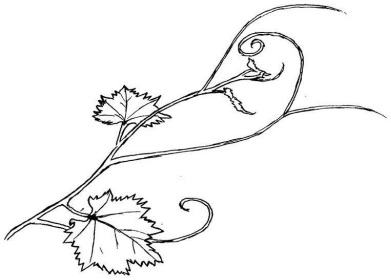
Slika 4.7. Fenofaza razvoja grozda i razvoja bobica (19.05./05.06.)
STA-KUČ (lijevo) i STA-NNC (desno)

4.4. Opis istraživanih sorti

4.4.1. NN-POL01

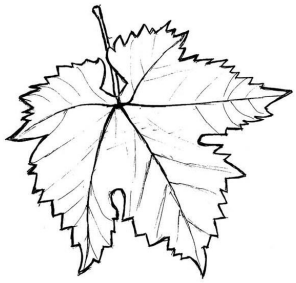


NN - POL 01



Vrh mladice je otvoren, paučinasto do vunasto dlakav sa niskim do srednjim antocijanskim obojenjem.

Mladi list je bakrene boje a naličje lista također je vunasto (srednje gustoće)

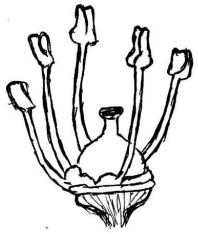


Mladica je zeleno-crvene boje te je prekrivena rijetkim paučinastim dlačicama.

Odrastao list je klinast sa 5 isječaka (peterodijelan). Naboranost lica je slaba.

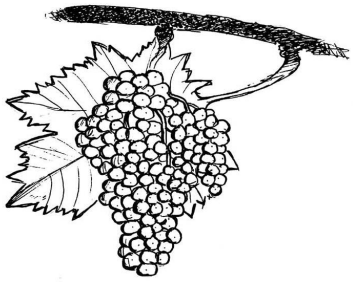
Zupci su ravni i veliki, doimaju se oštrim.

Sinus peteljke je najčešće preklopljen, V - U oblika.



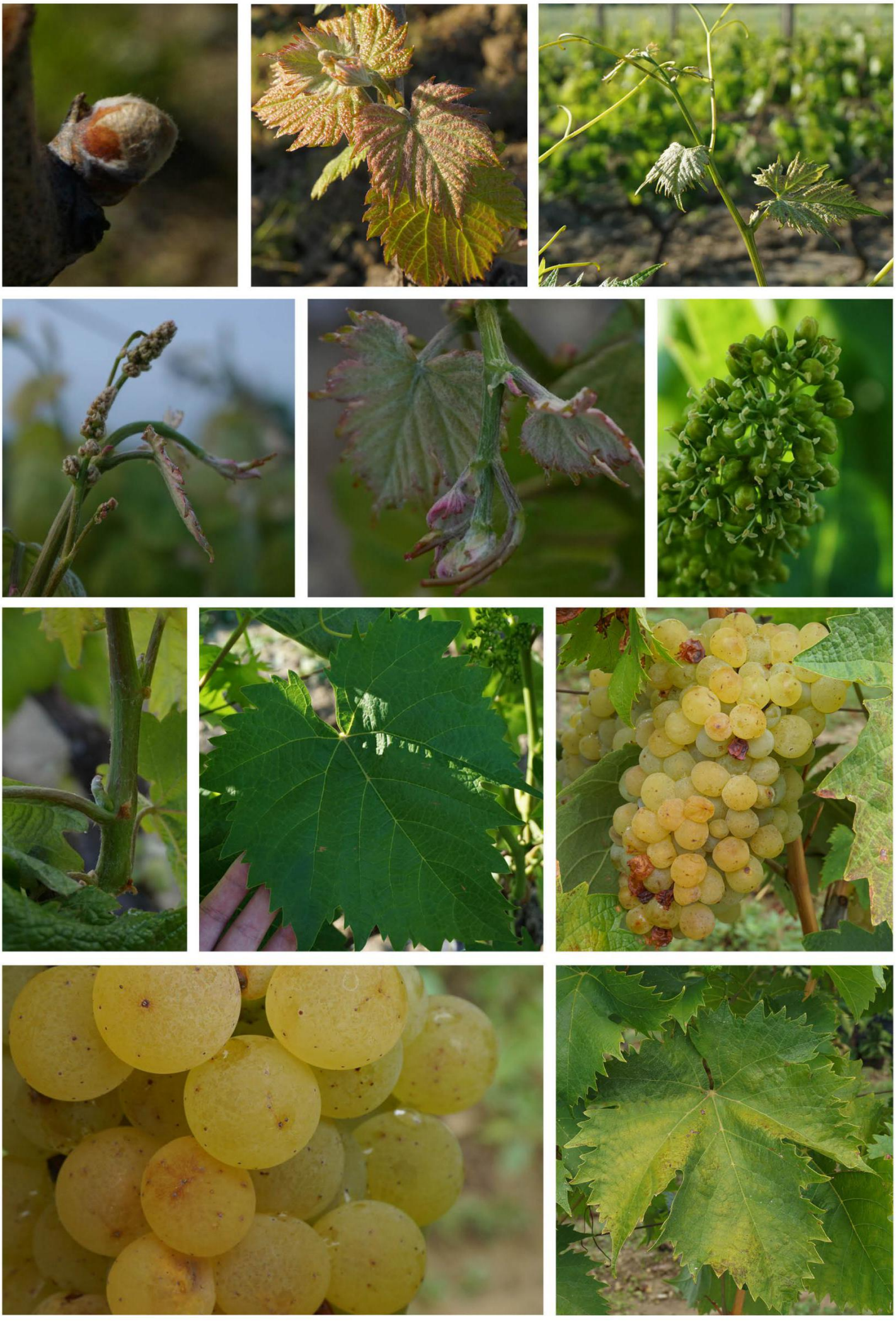
Cvijet je morfološki i funkcionalno hermafroditan, odnosno prašnici i tučak su potpuno razvijeni.

Zreli grozd je dugačak, zbijen, cilindričnog oblika sa jednim do dva krila. Često je uvijen (polumjesec)



Prosječna masa grozda je 498,5 g (srednje težak grozd).

Zrela bobice su jantarne boje sa smeđim točkicama. Oblik je loptastog do široko eliptičnog oblika.

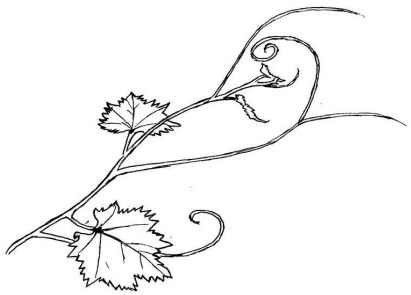


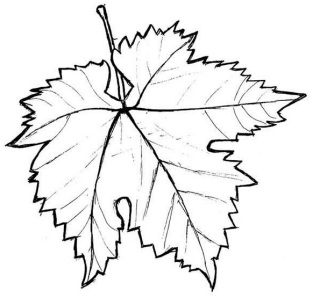
Slika 4.8. NN-POL01

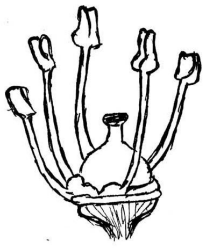
4.4.2. NN-POL02

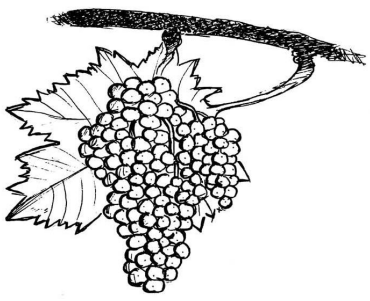


NN - POL 02









Vrh mladice je otvoren sa gustim vunastim dlačicama i srednjim do jakim antocijanskim obojenjem.

Mladi list je bakrene boje a naličje lista je lagano pokriveno paučinastim dlačicama.

Mladica je crveno - zelene boje.

Odrastao list je klinast sa 5 isječaka (peterodijelan). Na spojnom mjestu plojke i peteljke uočeno je antocijansko obojenje.

Oblik zubaca je ravan.

Sinus peteljke je otvoren do lagano preklopljen te je u obliku slova U. Na nekoliko listova uočen je zubac u sinusu peteljke.

Cvijet je morfološki i funkcionalno hermafroditan.

Zreli grozd je srednje dugačak, jako zbijen, cilindričnog oblika sa jednim do dva krila.

Zrele bobice su roze, loptastog do duguljstog eliptičnog oblika. Lako se odvajaju od peteljčice. Pokrivene su tankim slojem maška koji im daje plavkasto sivi odsjaj.

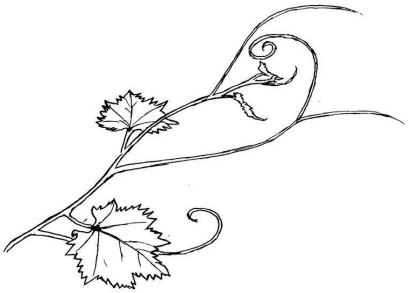


Slika 4.9. NN-POL02

4.4.3. NN-POL04

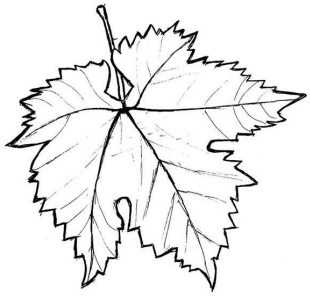


NN - POL 04



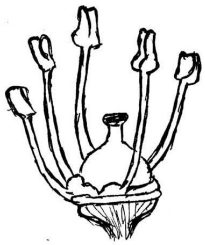
Vrh mladice je polu-otvoren do otvoren. Vunastih dlačica gotovo da nema. Antocijanskog obojenje je prisutno na samim rubovima.

Mladi list je žućkasto zelene boje, niske dlakavosti naličja i lica. **Mladica** je potpuno crvene boje sa crveno - zelenkastim koljencima. Mladica je prekrivena rijetkim paučinastim dlačicama.



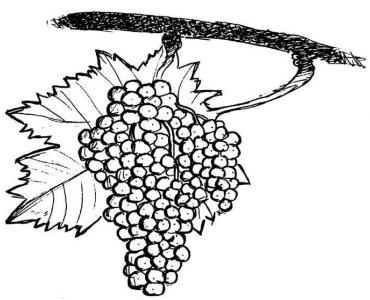
Odrastao list je kružnog oblika sa 5 isječaka (peterodijelan). Naboranost lica je srednja sa srednjom mjehuravosti. Zupci su kombinacija ravnih i zubaca koji su s obe strane konveksni.

Sinus peteljke je zatvoren do preklopljen, oblika U.



Cvijet je morfološki i funkcionalno hermafroditan.

Zreli grozd je srednje dugačak, srednje zbijen, koničnog oblika sa jednim do dva krila. **Zrela bobice** su žuto zelene boje sa smeđim točkicama i crvenkasto-smeđim mrljama na osunčanoj strani. Oblik je loptastog do široko eliptičnog oblika.



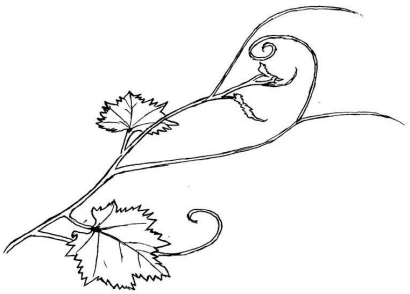


Slika 4.10. NN-POL04

4.4.4. STA-KUČ C



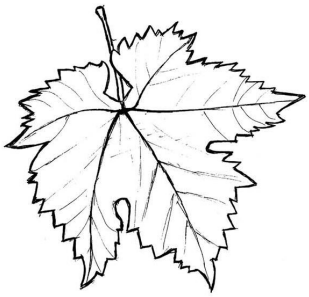
STA - KUČ c.



Vrh mladice je otvoren. Gustoća paučinastih dlačica je srednja sa vrlo niskim antocijanskim obojenjem.

Mladi list je svijetlo zelen i gladak, bez vidljive dlakavosti.

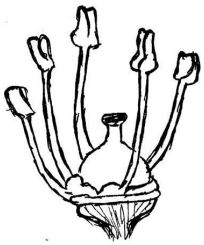
Mladica je također zelena i glatka.



Odrastao list je klinastog oblika sa 5 do 7 isječaka, pomalo peršinast. Naličje se uvija prema vani (dolje).

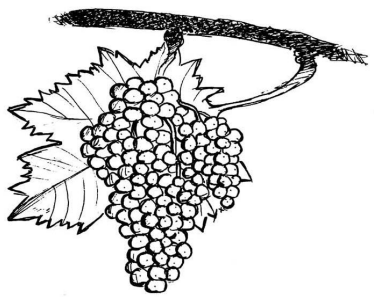
Naboranost lica plojke je srednja sa srednjom do visokom mjehuravosti.

Zupci su kombinacija ravnih i zubaca koji su s obe strane konveksni, široki, duboko urezani i često tupi.



Sinus peteljke je polu - otvoren, ponekad preklopljen, oblik slova U. Lateralni sinusi su jako duboki i često preklapajući.

Cvijet je morfološki dvospolan, a funkcionalno ženski.



Zreli grozd je dugačak, rastresit, koničnog do lijevkastog oblika sa jednim do dva krila.

Zrela bobice su roze boje, toplijih nijansi sa tu i tamo kojom svijetlijom bobicom i tanke kožice. Oblik je široko elipsoidan do loptast.

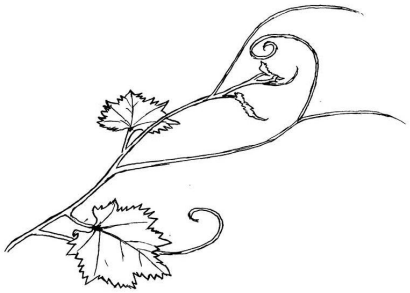


Slika 4.11. STA-KUČ

4.4.5. STA-NNC



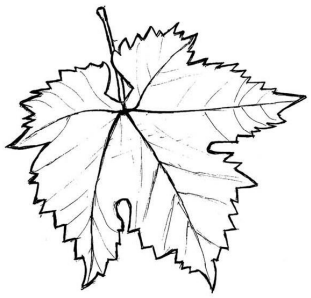
STA - NNC



Vrh mladice je otvoren. Vunatost je niska, a antocijanskog obojenja gotovo nema.

Mladi list je žućkasto zelene do bakrene boje bez paučinaste dlakavosti.

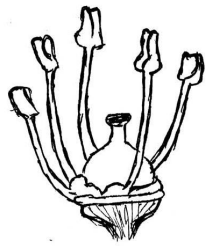
Mladica je gotovo zelena do zeleno-crvena.



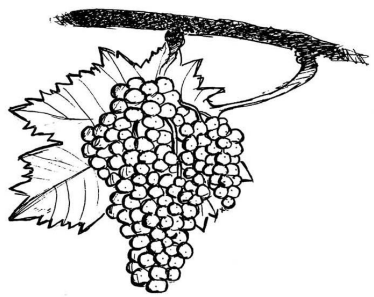
Odrastao list je klinastog oblika sa 5-7 isječaka (peterodijelan), gotovo pršljenast.

Zupci su veliki, često nejednaki i tupi, a kombinacija su ravnih i zubaca koji su s obe strane konveksni.

Postrani sinusi su duboko urezani često preklapajući. Sinus peteljke je otvoren, u obliku slova U.



Cvijet je morfološki i funkcionalno hermafroditan, odnosno prašnici i tučak su potpuno razvijeni.



Zreli grozd je srednje dugačak, zbijen, u obliku lijevka sa jednim do dva krila.

Zrele bobice su plavo crne boje, loptastog oblika.



Slika 4.12. STA-NNC

5. Uočene podudarnosti nepoznatih genotipova sa poznatim sortama i primkama u drugim istraživanjima

5.1. NN-POL01

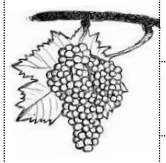
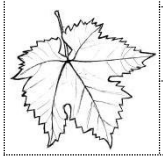
Genotip *NN-POL01* nije uspješno identificiran, no poznato je da se radi o unikatnom genotipu (Mihaljević, 2017). Prema dobivenim rezultatima ampelografskih istraživanja nije se poklopio sa niti jednom sortom opisanom u Bulićevoj *Dalmatinskoj ampelografiji*. Identičan genetski profil dobiven je u Ozlju, GB01 (Stupić i sur., 2019) i Svinišću, NNB-2 (Žulj Mihaljević i sur. 2015). Dakle, genetsko poklapanje je potvrđeno u Ozaljsko-vivodinskog vinogorju, Splitsko-omiško-makarskom vinogorju i vinogorju Sjeverne Dalmacije što ukazuje na vrlo široku raprostranjenost istraživanog genotipa, a budući da se nije poklopila s niti jednom sortom u Bulićevoj ampelografiji postavlja se pitanje je li se uopće radi o autohtonom genotipu. Njegov identitet ostaje i dalje nepoznat.

5.2. NN-POL02 u usporedbi sa sortom Pamid

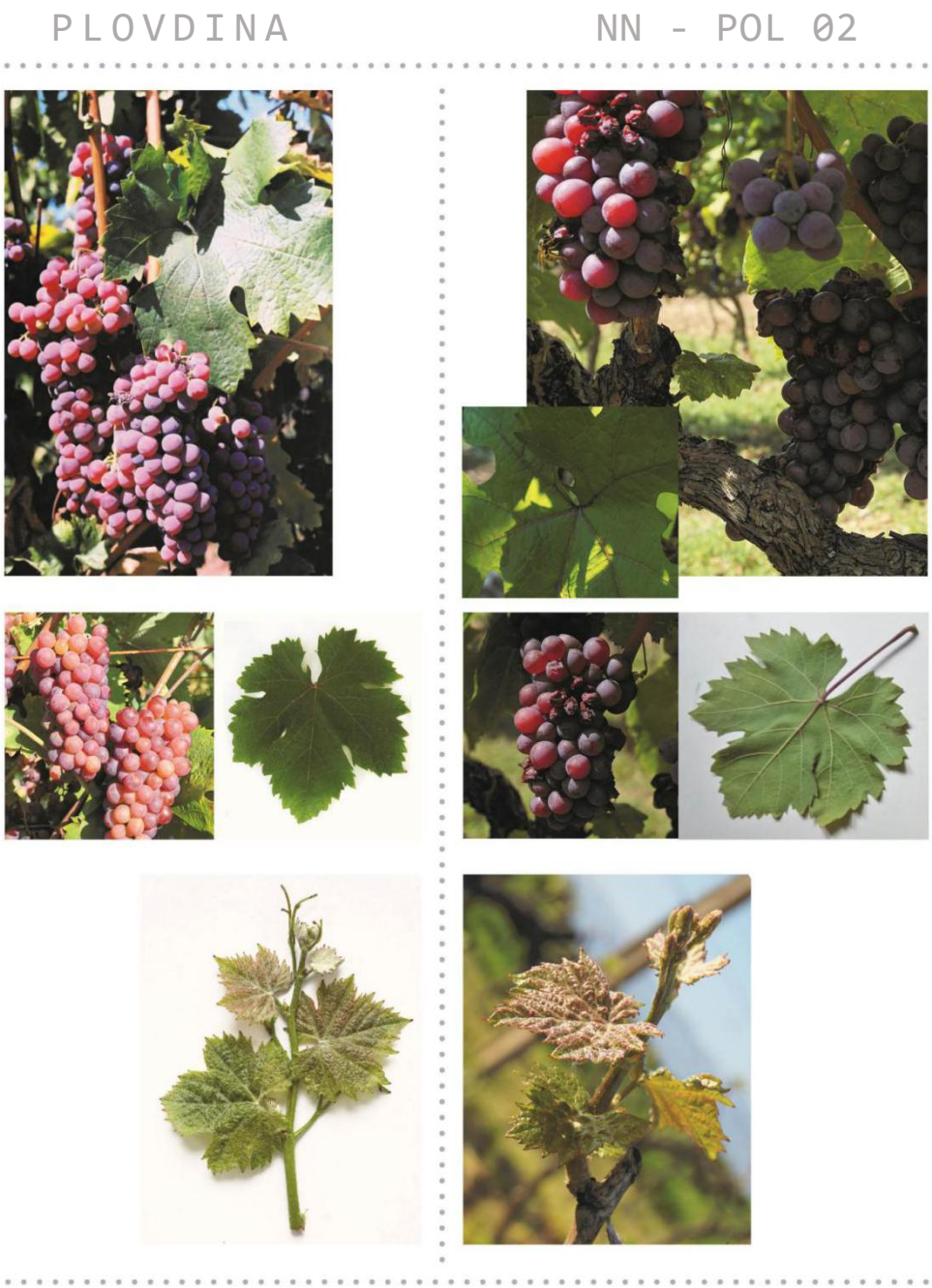
Poklapanje između istraživanog genotipa *NN-POL02* i sorte *Plovdina* uočeno je pregledom rada *Ampelografija* (2018.) R. Taraila i P. Vuksanovića. U radu je opisana sorta *Plovdina* čije je primarno ime *Pamid* (VIVC). Usporedba sa istraživanim genotipom vršila se na temelju literaturnih opisa te fotografija nađenih u bazi podataka VIVC. Osnovni morfološki pokazatelji koji ukazuju na podudarnost ova dva genotipa su bakrena boja i vunasta dlakavost mladog lista, zelena boja mladice koja je prekrivena paučinastim dlačicama, prisutnost zupca u sinusu peteljke odraslog lista te njegovo antocijansko obojenje na baznom dijelu glavnih žila. Grozd je srednje zbijen do zbijen, a bobica se lagano odvaja od peteljčice te lako dolazi do osipanja pri analizi grozda. Boja je specifična, rozo - crvenih nijansi koju krasi dosta debeo mašak sivkaste boje pa na suncu daje plavkasti odsjaj rumenim bobama (Tablica 5.1.).

Uspjeh ampelografske identifikacije potvrdili su rezultati genetičke identifikacije odrađene od strane dr.sc. Maje Žulj Mihaljević. Rezultati su pokazali poklapanje genetskih profila *NN-POL02* sa SSSR profilima izvan granica države; *Pamidi* u Grčkoj (EVD), *Pamid* u Bugarskoj (Hvarleva i sur. 2009.), *Slankamenka crvena*,*Plovdina* (Bešlić i sur. 2012.). Ostali sinonimi navedeni su u Prilogu 10.5.

Tablica 5.1. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Pamid (Plovdina) i nepoznatog genotipa NN-POL02

	PLOVDINA	NN-POL02
	**Cvijet** je hermafroditan	-II-
	Redovna oplodnja	-II- (B. Zdrilić)
	Mladica je zelena i paučinasto dlakava	-II- (crvenkasta u fazi prva 4 listića)
	Mladi list je bakrene boje	-II-
	Oblik **grozda** je cilindričan	-II-
	Srednje zbijen - jako zbijen	-II-
	Masa grozda varira od 120 - 250 g	prosječna masa grozda = 252,14 g
	Grozd često ima krilca	1 - 2 krilca
	Bobica je okrugla do blago ovalna	loptast - obloidan (OIV-deskriptor)
	Veličina bobice je srednja	mala - srednja (OIV-deskriptor)
	Bobica se lako odvaja od peteljčice	uočeno lagano osipanje pri anallizi
	Boja kožice; rozo-crvene nijanse	roze nijanse sa sivkastim maškom
	Pokožica je prekrivena maškom	prisutne obilne količine maška
	Srednje kasno dozrijeva (II. epoha)	-II-
	**Odrasli list** je peterodijelan	-II-
	Oblik plojke je klinast	-II-

	Peteljkin **sinus** je otvoren , oblik slova U	-II-
	Dobro urezani postrani sinusi	-II-
	Oblik **zubaca** je ravan	-II-
	Prisutnost zupca u sinusu peteljke	uočeno obilježje na 2-3 lista
	Antocijansko obojenje žila na bazi lista	na licu i naličju baze lista



Slika 5.1. Morfološke karakteristika sorte Plovdina (lijevo) (VIVC) i genotipa NN-POL02 (desno)

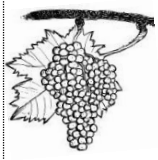
5.3. NN-POL04 u usporedbi sa sortom Dimyat

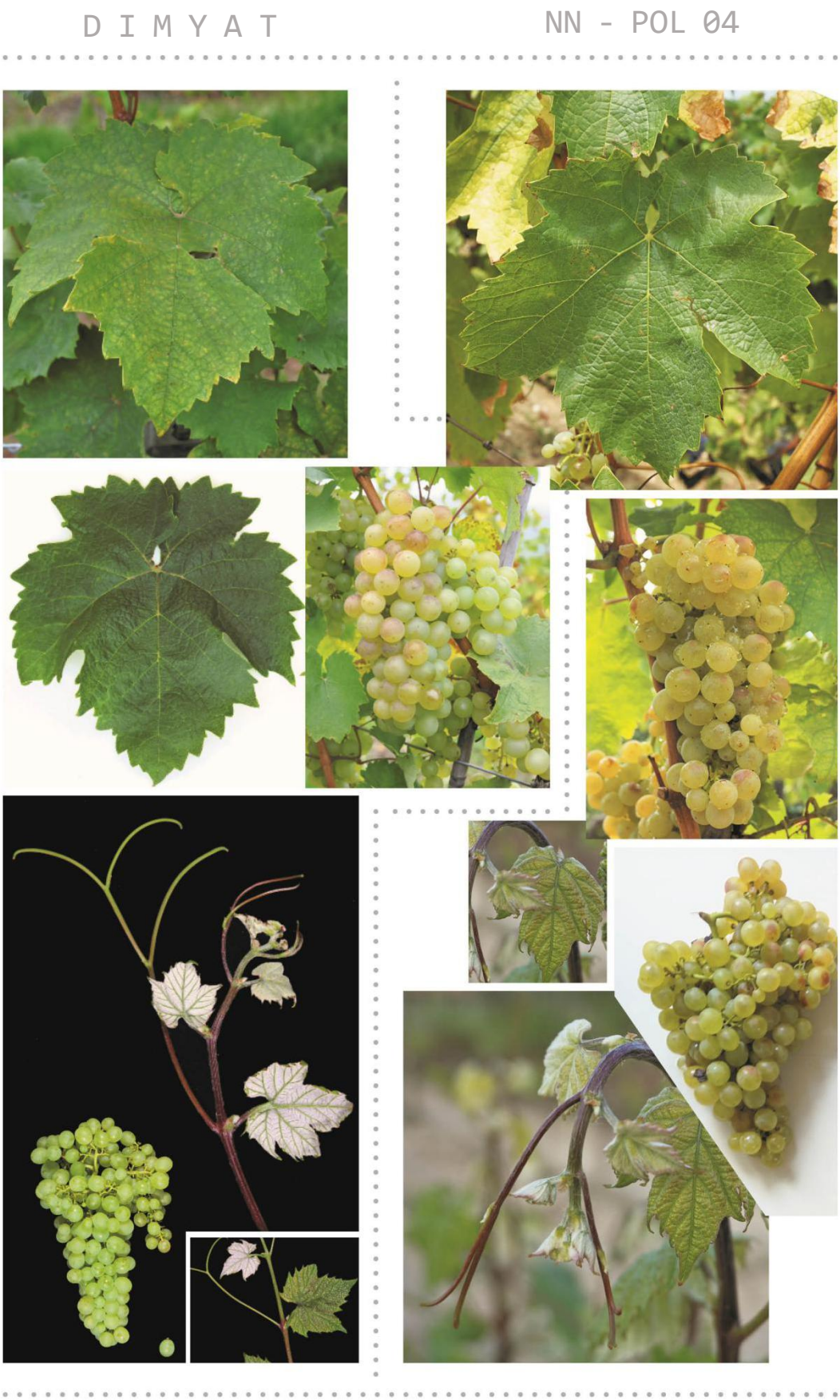
Na temelju pregleda dostupnih ampelografskih podataka bijelih sorti s balkanskog područja uočena su poklapanja sorte *Dimyat* sa genotipom *NN-POL04*. Na temelju fotografija iz VIVC baze podataka u nastavku su uspoređene morfološke karakteristike sorte *Dimyat* sa nepoznatim genotipom *NN-POL04*.

Glavne zajedničke morfološke karakteristike koje su uočene pregledom literature su crvena boja mladice koja je prošarana paučinastim dlačicama, intenzitet vunaste dlakavosti naličja mladog lista, kao i paučinavost lica. Oblik odraslog lista kružnog je oblika, a zupci su ravni i srednje veličine. Lice lista je naborano, a sinus peteljke je polu zatvoren do zatvoren. Oblik grozda je koničan, a boja bobice je zeleno žuta sa tamnim točkicama te smeđe-crvenim mrljama na grozdovima koji su bili izloženi strani sa više insolacije.

Prema genetičkim analizama, SSSR profil *NN-POL04* odgovara grčkoj sorti *Opsimo prossotsanis* (EVD), bosansko hercegovačkom *Kadarunu bijelom* (Žulj Mihaljević i sur. 2013.), srpskoj *Smedervki* (Bešlić i sur. 2012.) te bugarskom *Dimyatu* (Lacombe i sur. 2013.). Naime, podaci o grčkoj sorti *Opsimo Prossotsanis* nisu objavljeni te nije bilo moguće napraviti usporedbu ove dvije sorte. No pregledom VIVC baze podataka zaključeno je da su ostali nazivi sorata (Zoumiatiko, Kadarun bijeli, Smederevka i dr.) sinonimi za sortu *Dimyat*. Time su potvrđeni dobiveni ampelografski rezultati o podudarnosti sorte *Dimyat* sa istraživanim genotipom *NN-POL04*. Ostali sinonimi prikazani su u Prilogu 10.6.

Tablica 5.2. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Dimyat i istraživanog genotipa NN-POL04

	DIMYAT	NN-POL04
	**Cvijet** je hermafroditan	-II-
	Mladica je crvena i paučinasto dlakava	-II-
	Mladi list je zelene - bakrene boje	-II-
	Oblik **grozda** je koničan	-II-
	Srednje zbijen grozd	-II-
	Grozd često ima krilca	1 - 2 krilca
	Bobica je okrugla do blago duguljasta	-II-
	**Boja** kožice; žuto-zelena	-II-
	Na kožici su vidljive smeđe točkice	Smeđe točkice i crvenkasto - smeđe mrlje na osunčanoj strani
	Odrasli list je peterodijelan	-II-
	Oblik plojke je kružni	-II-
	Peteljkin **sinus** je poluotvoren - otvoren	-II-
	Srednje urezani postrani sinusi	-II-
	Oblik **zubaca** je ravan	-II-
	Plojka je naborana	-II-



Slika 5.2. Na lijevoj strani prikazane su morfološke karakteristike sorte Dimyat (VIVC), a na desnoj strani istraživnog genotipa NN - POL 04

6. Podudarnosti nepoznatih genotipova sa starim sortama opisanim u Dalmatinskoj ampelografiji Stjepana Bulića

6.1. STA-KUČ C u usporedbi sa sortom Kuč poljski crveni

Prema rezultatima genetičkih analiza provedenih od strane dr.sc. Maje Žulj Mihaljević, genotip *STA-KUČ C* je unikatan pa se pretpostavljalo da se radi o još jednoj autohtonoj, gotovo iščezloj sorti. Pregledom Bulićeve *Dalmatinske ampelografije* uočena su podudaranja istraživanog genotipa sa sortom *Kuč poljski crveni*. Prema Buliću, uzgajala se na području šibenskog kotara (Skradin, Šibenik, Tisno, Zlarin, Skradin), a poznati sinonimi su Poljak, Poljski, Poljarka i Pucorep. Spominje kako se uzgajao kao zobatica jer je grožđe vrlo slatko i ukusno.

Primarno uočena zajednička obilježja bila su ona zelenog vrška mladice koji je jasno zelene boje, uspravnog oblika te neznatno vunast. Peteljkin sinus je urezan je u obliku slova U, a postrani sinusi su duboko urezani te najčešće dijele list na 5 isječaka, a rjeđe na 7. Oblik bobica je loptast, a svojstvena je nejednakost u veličini bobica. Osim variranja u veličini bobica, zbijenost grozda jedinstvena je za svaku vegetacijsku godinu te varira od rastresitog do zbijenog. Osim što su se poklopile morfološke karakteristike lista i grozda, vrlo bitno zajedničko obilježje koje je potvrdilo sumnju da se radilo upravo o sorti *Kuč poljski crveni* bilo je obilježje ženskog cvijeta (Tablica 6.1.). Ženski cvijet objašnjava razlike u zbijenosti grozda i veličini bobica koje ovise o uspjehu oplodnje.

Nažalost, fotografski prikaz sorte Kuč poljski crveni ne postoji pa nije bila moguća vizualna usporedba, ali na temelju pisanih podataka Stjepana Bulića i potvrdi genetičkih analiza da se radi o unikatnom genotipu možemo biti sigurni da se radi o autohtonoj sorti. Ovim rezultatom hrvatski autohtoni sortiment bogatiji je za još jedan genotip, odnosno sortu Kuč poljski crveni.

Tablica 6.1. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte *Kuč poljski crven*i i istraživanog genotipa *STA-KUČ C*

	KUČ POLJSKI CRVENI	STA-KUČ C
	**Cvijet** je ženski	-II-
	Vršak mladice je potpuno zelen i neznatno vunast	niska dlakavost
	Zelena mladica je uspravna i debela	-II-
	Mladi listići su blijedo zelene boje	-II-
	Grozd je piramidalan	koničan
	Rastresit do srednje zbijen grozd (ovisno o oplodnji)	rastresit
	Bobice su nejednake veličine, tanke kožice i loptastog oblika	-II-
	Boja kožice znatno varira od rumenih do modrih bobica	rumenkasta - ljubičasta - modra - zelena
	Dozrijeva u IV. doba	-II-
	**Odrasli list** ima 5 isječaka, a rijetko 7	-II-
	Peteljkin sinus je najčešće otvoren, u obliku slova U	otvoren do preklapajuć
	Postrani sinusi su duboko urezani i zatvoreni	-II-

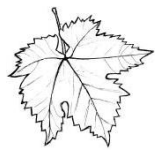
6.2. STA-NNC u uspredbi sa sortom Maravinkoa velika crna

Isti genetički rezultati (Žulj Mihaljević, 2017.) govore da se radi o još jednom unikatnom genotipu. Provedene usporede opisanih sorata u Bulićevoj *Dalmatinskoj ampelografiji,* sa morfološkim profilom nepoznatog genotipa *STA-NNC,* rezultirali su još jednom determinacijom te se pretpostavlja da se radi o sorti *Maravinka velika crna*.

Maravinka velika crna, prema Buliću nije imala širok areal rasprostranjena, a on je primku primio iz Nina kojeg navodi kao jedino područje uzgoja. Većina se morfoloških karakteristika poklopila sa genotipom pa možemo pretpostaviti da se radi o istoj sorti.

Vršak mladice je blijedo zelen sa niskom dlakavošću. Mladi list je također zelen, što je generalno odgovaralo, ali je u periodu razvoja cvata kod istraživanog genotipa, na pokojem listu, uočena prisutnost žućkasto - bakrene boje. Boja bobice je crna, a bobice su malo mesnate. Odrasli list ima pet do sedam duboko izrezanih isječaka te otvoren do zatvoren sinus peteljke. Prema razdoblju dozrijevanja spada u kasne sorte (Tablica 6.2.).

Tablica 6.2. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte *Maravinka velika crna* i istraživanog genotipa *STA-NNC*

	MARAVINKA VELIKA CRNA	STA-NNC
	**Cvijet** je hermafroditan	-II-
	Vršak mladice je blijedozelen	-II-
	**Mladi listići** su svijetlo-zelene boje, jedva vunasti	(na pokojem listu uočena bakrena boja), niska razina dlakavosti
	**Grozd** je cilindričnog oblika	lijevkast
	Vrlo rijedak ili vrlo zbijen grozd	zbijen
	Bobice su eliptičnog oblika, hrustava i malo mesnata	loptasta oblika

	Boja bobice je crna	-II-
	Dozrijeva u IV. doba	-II-
	Odrasli list ima 5 - 7 isječaka	-II-
	Peteljkin sinus je najčešće otvoren, ali i zavoren	-II-
	Postrani sinusi su duboko urezani	-II-
	Zupci su veliki, dugi i zatupljeni	kombinacija ravni+konveksni

7. Zaključak

Temeljem provedenog istraživanja, većina nepoznatih genotipova uspješno je identificirana. Možemo potvrditi identitet triju nepoznatih genotipova sa stopostotnom sigurnošću *(NN-POL02, NN-POL04 i STA-KUČ C),* a za četvrti *(STA-NNC)* su potrebna daljna istraživanja. Kod svih sorata napravljena su detaljna ampelografska mjerenja i fenološke karakteristike prema standardiziranim međunarodnim metodama propisanima od strane Međunarodne organizacije za lozu i vino (OIV). Dakle, ampelografskim metodama identifikacije i pregledom stručne povijesne literature zaključujemo sljedeće:

* genotip *NN-POL02 = Pamid (Staklamenka, Plovdina crvena, Plovdina i dr.)*
* genotip *NN-POL04 = Dimyat (Smederevka, Zumyat i dr.)*
* genotip *STA-KUČ C = Kuč poljski crveni (Bulić, 1949.)*

  Također, možemo pretpostaviti sljedeće:
* genotip *STA-NNC = Maravinka velika crna (Bulić, 1949.)*

Točnost identifikacije za *NN-POL02 (Pamid)* i *NN-POL04 (DImyat)* potvrđena je genetičkim analizama provedenim od strane dr.sc. Maje Žulj Mihaljević na Zavodu za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku na Agronomskom fakultetu. Potpuno poklapanje ampelografskih profila, genotipa *STA-KUČ* C i sorte *Kuč poljski crveni,* potvrđen je karakteristikama cvijeta, čiji je tip funkcionalno ženski. Usporedbom genotipa *STA-NNC* i *Maravinke velike crne* pretpostavlja se da radi o istoj sorti, no potrebna su daljna istraživanja. Neuspješno identificiran genotip bio je *NN-POL01* za kojeg, zbog poklapanja genetskog profila sa primkama iz drugih podregija, ne možemo tvrditi da se radi o autohtonoj sorti ovog područja. Međutim, ni to nije isključeno jer postoje i drugi primjeri koji potvrđuju širi areal rasprostranjenosti dalmatinskih sorata od onog do sada poznatog.

Determinacija Kuča poljskog crvenog najvažnije je postignuće ovog rada te ga čini vrijednim jer je rezultirao povećanjem hrvatskog sortimenta za jednu autohtonu sortu ovog područja. Osim toga, dokazuje kako je korisno i dalje raditi na pronalaženju i identifikaciji sorata koje se smatraju nestalima. Nakon uspješne identifikacije slijedit će konzervacija (uvrštenje u Nacinalnu kolekciju autohtonih sorata) i daljnja evaluacija u svrhu očuvanja i revitalizacije ovog gotovo iščezlog genotipa. Na ovaj način radimo na očuvanju kulturnog identiteta Dalmacije, štovanju dugogodišnje vinarske i vinogradarske tradicije te velikih ampelografskih djela poput Dalmatinske ampelografije Stjepana Bulića bez koje ovakav uspjeh u determinaciji još jedne autohtone sorte ne bi bio moguć.

Zbog navedenoga rezultati predstavljaju relevantne podatke i mogu se koristiti za buduća istraživanja navedenih genotipova.

8. Literatura

(1) Bogunović, M., and A. Bensa. (2006): Tla krša-temeljni čimbenik biljne proizvodnje. U B. Biondić & J. Božičević (ur.) Zbornik radova Hrvatski krš i gospodarski razvoj: 41-50.

(2) Buzov, M. (2007). On Antique Viticulture and Wine Selling in Southern Pannonia. Histria antiqua: Časopis Međunarodnog istraživačkog centra za arheologiju, 15, 293.

(3) Preiner, D. (2013). Godišnji biološki ciklus vinove loze. Glasnik Zaštite Bilja, 36(1), 70-75.

(4) Maul, E., & Töpfer, R. (2015). Vitis International Variety Catalogue (VIVC): A cultivar database referenced by genetic profiles and morphology. In BIO Web of conferences (Vol. 5, p. 01009). EDP Sciences.

(5) Lacombe, T., Boursiquot, J. M., Laucou, V., Di Vecchi-Staraz, M., Péros, J. P., & This, P. (2013). Large-scale parentage analysis in an extended set of grapevine cultivars (Vitis vinifera L.). Theoretical and Applied Genetics, 126(2), 401-414.

(6) Maletić E., Sefc KM., & Pejić I. (1999). Genetic characterization of Croatian grapevine cultivars and detection of synonymous cultivars in neighboring regions. Vitis, 38(2), 79-83.

(7) Maletić, E., Kontić, J. K., & Pejić, I. (2008). Vinova loza: ampelografija, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga.

(8) Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I., Preiner, D., Zdunić, G., Bubola, M., ... & Žulj Mihaljević, M. (2015). Zelena knjiga: Hrvatske izvorne sorte vinove loze. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 322-323.

(9) Mihaljević, M. Ž., Anhalt, U. C., Rühl, E., Mugoša, M. T., Maraš, V., Forneck, A., ... & Pejić, I. (2015). Cultivar identity, intravarietal variation, and health status of native

grapevine varieties in Croatia and Montenegro. American Journal of Enology and Viticulture, 66(4), 531-541.

(10) Mihaljević, M. Ž. (2017). The analysis of genetic structure and parentage of Croatian autochthonous grape varieties (Doctoral dissertation, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu).

(11) Mirošević, N., Alpeza, I., Bolić, J., Brkan, B., Hruškar, M., Husnjak, S., ... & Ričković, M. (2009). Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva. Golden marketing-tehnička knjiga, Zagreb.

(12) Politeo, I. (1978). Vinogradarstvo otoka Hvara. Prilozi povijesti otoka Hvara, (1), 123-127.

(13) Robinson, J., Harding, J., & Vouillamoz, J. (2012). Wine Grapes. A Complete Guide to 1,368 Vine Varieties, including their Origins and Flavours. London: Allen Lane.

(14) Tarailo r. & Vuksanović P. (2018.) Ampelografija

(15) Zaninović, M. (2007). Vine in ancient Dalmatia. Histria antiqua, 15,

Web:

http://vivc.de (Cultivar name; search)

http://winesofdalmatia.eu *(Sjeverna Dalmacija)*

https://www.tportal.hr *(Pad domaće proizvodnje vina)*

https://en.wikipedia.org *(Dimiat)*

https://www.crometeo.hr *(Meteorološki pregled 2018. godine)*

https://meteo.hr *(Klima - praćenje parametara za 2018. godinu)*

9. Popis tablica, slika i grafova

Tablica 3.1. Promatrani OIV deskriptori označeni pripadajućim OIV kodom

Tablica 3.1. Promatrani OIV deskriptori označeni pripadajućim OIV kodom

Tablica 4.1. Rezultati osnovnih filometrijskih obilježja za nepoznate genotipove

Tablica 4.2. Rezultati uvometrijskih mjerenja i mehaničke analize za nepoznate genotipove

Tablica 4.3. Zabilježeni podaci o fenofazama za istraživane genotipove NN-POL01, NN-POL02, NN-pol04 i usporednu sortu Plavinu

Tablica 4.4. Zabilježeni podaci o fenofazama za istraživane genotipove STA-KUČ C i STA-NNC i usporednu sortu Plavinu

Tablica 4.5. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Plovdina i genotipa NN-POL02

Tablica 4.6. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Dimyat i genotipa NN-POL04

Tablica 5.1. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Plovdina i nepoznatog genotipa NN-POL02

Tablica 5.2. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Dimyat i istraživanog genotipa NN-POL04

Tablica 6.1. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Kuč poljski crveni i istraživanog genotipa STA-KUČ

Tablica 6.2. Usporedni prikaz osnovnih morfoloških karakteristika sorte Maravinka velika crna i istraživanog genotipa STA-NNC

Slika 1.1. Ranokršćanski pilastari ukrašeni reljefima vinove loze na području Ravnih kotara (Nin)

Slika 3.1. Fotografski prikaz vinograda u Poličniku (vl. Božidar Zdrilić)

Slika 3.2. Fotografski prikaz vinograda u Stankovcima (vl. Dragan Miletić)

Slika 3.3. Digitalni prikaz filometrijskih parametara (SuperAmpelo 10.1.)
Slika 4.1. Prikaz uzoraka od 10 grozdova i pripadajućih digitalnih fotografija lista (SuperAmpelo 10.1.) za genotipove NN-POL01, NN-POL02 i NN-POL04
Slika 4.2. Prikaz uzoraka od 10 grozdova i pripadajućih digitalnih fotografija lista (SuperAmpelo 10.1.) za genotipove ST-KUČ i STA-NNC
Slika 4.3. Usporedni prikaz fenofaze pupanja a)NN-POL01 b) NN-POL02 c) NN-POL04 d)Plavina
Slika 4.4. Usporedni prikaz fenofaze razvoja listova a)NN-POL01 b) NN-POL02 c) NN-POL04 d)Plavina
Slika 4.5. Usporedni prikaz razvoja cvata a)NN-POL01 b) NN-POL02 c) NN-POL04 d)Plavina
Slika 4.6. Usporedni prikaz dozrijevanja bobica a)NN-POL01 b) NN-POL02 c) NN-POL04 d)Plavina
Slika 4.7. Prikaz fenofaze razvoja grozda za STA-KUČ (lijevo) i STA-NNC (desno)
Slika 4.8. NN-POL01
Slika 4.9. NN-POL02
Slika 4.10. NN-POL04
Slika 4.11. STA-KUČ
Slika 4.12. STA-NNC
Slika 5.1. Morfološke karakteristika sorte Plovdina (lijevo) i NN-POL02 (desno)
Slika 5.2. Morfološke karakteristika sorte Dimyat (lijevo) i NN-POL04 (desno)

Graf 1.1. 15 najzastupljenijih autohtonih sorata Dalmacije prema ukupnim površinama pod sortama u RH za 2017. godinu
Graf 3.1. Srednje mjesečne temperature za postaju Zadar-aerodrom za 2018. godinu
Graf 3.2. Mjesečne količine oborina (mm) za postaju Zadar-aerodrom za 2018. godinu

10. Prilog

10.1. Tablice svih elemenata filometrije prema OIV-ovim deskriptorima označene sa super ampelo oznakama za nn-pol01, nn-pol02 i nn-pol04

Elementi filometrije prema OIV-u	NN-POL1	NN-POL2	NN-POL4	PLAVINA	Superampelo oznaka
površina lista	27889	15913	29663	22629	LU
dužina lista	216,3±26	146,3±9,4	220,7±13,3	179,7±34,7	LE
širina lista	211,6±19,4	153,7±10,9	214,3±14,5	178,6±22,6	WI
dužina peteljke	101,7±26,1	82,5±9,6	91,5±16,6	109,0±24,9	OP
601 - duljina žile	159,5±17,3	106,7±6,5	159,2±11,4	121,4±28,2	ON1
602 - dužina žile N2	138,3±9,6	100,9±7,4	130,9±5,2	117,6±20,9	ON2
602 - dužina žile N2'	139,7±9,0	101,3±10,1	133,6±8,0	108,7±25,8	ON2'
603 - dužina žile N3	100,1±4,6	77,1±8,1	89,3±7,2	87,5±16,5	ON3
603 - dužina žile N3'	99,8±10,0	79,8±10,7	91,9±5,3	80,8±13,8	ON3'
604 - dužina žile N4	71,1±6,7	52,3±7,3	66,5±4,0	62,9±12,5	ON4
604 -dužina žile N4'	66,0±9,9	55,7±4,8	67,1±5,0	56,6±8,6	ON4'
605 - dužina između peteljkinog sinusa i gornjeg lateralnog sinusa S	60,5±7,4	63,8±4,8	77,5±10,9	72,0±10,2	OS
605 - dužina između peteljkinog sinusa i gornjeg lateralnog sinusa S'	56,4±10,2	57,8±11,3	85,6±17,2	53,5±8,7	OS'
606 - dužina između peteljkinog sinusa i donjeg lateralnog sinusa I	55,4±4,0	57,3±12,6	67,2±8,2	60,6±11,3	OI
606 - dužina između peteljkinog sinusa i donjeg lateralnog sinusa I'	49,6±2,6	44,9±4,6	67,5±7,6	59,7±8,1	OI'
607 - kut između N1 i N2	42,9±11,4	44,3±7,5	56,4±6,4	47,2±9,4	OM (ω)
607 - kut izmđu N1' i N2'	58,5±3,5	54,2±8,2	58,3±20,5	59,6±13,4	AL (α)
608 - kut između N2 i N3	73,5±7,2	85,2±23,2	64,0±7,3	81,8±5,1	EP (ε)
608 - kut između N2' i N3'	49,8±7,0	53,2±13,2	60,1±6,7	49,4±15,7	BE (β)

609 - kut između N3 i N4	49,4±2,3	50,5±8,4	44,4±7,8	55,2±4,5	TAU (τ)
609 - kut između N3' i N4'	58,5±4,5	59,9±5,8	52,7±4,2	63,2±6,9	GA (γ)
610 - kut koji zatvara tangenta koja prolazi kroz žilu N5 sa žilom N3	51,4±10,0	45,9±5,5	56,6±5,4	60,6±1,7	ETA (η)
610 - kut koji zatvara tangenta koja prolazi kroz žilu N5' sa žilom N3'	49,7±6,5	45,6±14,1	59,7±3,2	51,3±6,0	ETA' (η')
611 - dužina žile N5	30,6±4,9	20,5±7,2	25,5±5,0	30,3±12,5	O4N5
611 - dužina žile N5'	29,2±5,8	22,2±5,5	26,1±3,8	26,9±7,5	O4'N5'
612 - dužina zupc N2	23,7±2,1	7,3±1,6	15,5±3,3	8,6±0,4	HN2
612 - dužina zupca N2'	27,1±2,6	9,3±1,8	15,4±3,5	9,9±0,6	HN2'
613 - širina zupca N2	16,2±2,5	12,0±2,0	17,5±3,4	17,6±3,1	BN2
613 - širina zupca N2'	18,0±2,6	12,8±1,4	19,0±2,5	15,9±2,5	BN2'
614 - dužina zupca N4	15,2±2,8	8,1±1,8	9,6±2,0	10,2±3,0	HN4
614 - dužina zupca N4'	11,5±2,9	7,4±0,9	10,0±1,6	6,6±0,8	HN4'
615 - širina zupca N4	13,6±2,4	13,3±1,9	16,3±3,9	15,3±1,9	BN4
615 - širina zupca N4'	13,9±2,2	13,2±2,2	16,6±3,6	12,7±2,9	BN4'
616 - duljina između vrha N2 i vrha prve sekundarne žile N2	54,6±13,1	45,3±13,5	82,2±12,6	58,4±7,5	FN2
617 - duljina između vrha N2' i vrha prve sekundarne žile N2'	66,3±16,2	41,6±9,7	78,3±7,8	47,7±13,3	FN2'
618 - otvorenost peteljkinog sinusa	23,7±9,7	38,6±26,4	9,9±12,0	18,2±15,1	PI (π)

10.2. Tablice svih elemenata filometrije prema OIV-ovim deskriptorima označene sa super ampelo oznakama za sta-kuč i sta-nnc

Elementi filometrije prema OIV-u	STA-KUČ	STA-NNC	PLAVINA	Superampelo oznaka
1000 - površina lista	30058	16318	11146	LU
1001 - dužina lista	208,2±31,4	163,0±12,1	139,5	LE
1002 - širina lista	215,1±30,9	155,1±25,7	136,1	WI
1003 - dužina peteljke	102,1±29,1	62,8±24,0	70,9	OP
601 - duljina žile	163,4±22,4	122,2±2,3	94	ON1
602 - dužina žile N2	138,5±20,2	107,2±12,9	83,7	ON2
602 - dužina žile N2'	146,8±12,4	111,7±12,4	74	ON2'
603 - dužina žile N3	93,1±12,9	75,3±12,6	66,1	ON3
603 - dužina žile N3'	109,3±15,7	76,7±11,3	58,5	ON3'
604 - dužina žile N4	66,1±9,3	54,4±6,9	47	ON4
604 -dužina žile N4'	75,1±15,3	56,7±6,3	49,1	ON4'
605 - dužina između peteljkinog sinusa i gornjeg lateralnog sinusa S	60,3±13,6	51,3±7,6	56,5	OS
605 - dužina između peteljkinog sinusa i gornjeg lateralnog sinusa S'	68,9±30,3	44,0±4,3	49,4	OS'
606 - dužina između peteljkinog sinusa i donjeg lateralnog sinusa I	52,2±6,9	46,5±6,2	41	OI
606 - dužina između peteljkinog sinusa i donjeg lateralnog sinusa I'	56,7±21,9	40,5±9,6	39,2	OI'
607 - kut između N1 i N2	39,1±10,6	37,4±7,8	61,9	OM (ω)
607 - kut izmđu N1' i N2'	52,1±7,8	54,2±4,4	58,8	AL (α)
608 - kut između N2 i N3	69,0±5,3	76,1±8,8	92,2	EP (ε)
608 - kut između N2' i N3'	45,6±9,7	51,6±6,6	52,6	BE (β)
609 - kut između N3 i N4	44,0±7,5	52,2±6,5	61,8	TAU (τ)
609 - kut između N3' i N4'	57,2±13,5	56,7±7,0	74,2	GA (γ)
610 - kut koji zatvara tangenta koja prolazi kroz žilu N5 sa žilom N3	47,0±8,6	49,2±11,0	41,8	ETA (η)
610 - kut koji zatvara tangenta koja	49,7±8,0	49,4±5,6	32,2	ETA' (η')

prolazi kroz žilu N5′ sa žilom N3′				
611 - dužina žile N5	31,5±12,7	22,0±4,4	20,1	O4N5
611 - dužina žile N5′	35,8±11,4	22,8±6,4	18	O4′N5′
612 - dužina zupc N2	20,1±3,5	20,7±5,0	6,8	HN2
612 - dužina zupca N2′	21,6±7,0	23,0±4,2	6,7	HN2′
613 - širina zupca N2	16,4±1,4	14,1±1,6	12	BN2
613 - širina zupca N2′	20,5±6,2	14,5±3,4	10,3	BN2′
614 - dužina zupca N4	9,0±1,7	10,1±2,7	6,7	HN4
614 - dužina zupca N4′	10,3±1,9	10,9±2,7	5,1	HN4′
615 - širina zupca N4	14,6±1,8	11,7±1,8	13,9	BN4
615 - širina zupca N4′	14,9±1,1	12,3±1,6	7,7	BN4′
617 - duljina između vrha N2 i vrha prve sekundarne žile N2	57,1±22,4	44,6±13,4	55,2	FN2
617 - duljina između vrha N2′ i vrha prve sekundarne žile N2′	62,1±10,8	47,2±14,0	53,9	FN2′
618 - otvorenost peteljkinog sinusa	49,9±37,3	34,0±26,9	31,6	PI (π)

10.3. Karakteristike istraživanih genotipova STA-KUČ i -NNC prema OIV-ovim deskriptorima

OIV KOD	NN-POL1	NN-POL2	NN-POL4
001	5 (otvoren)	5 (otvoren)	3 (polu-otvoren)
003	5 (srednje)	7 (jako)	3 (nisko)
004	5 (srednja)	7 (visoka)	3 (niska)
006	3 (polu - uspravna)	1 (uspravna)	3 (polu - uspravna)
007	2 (crveno - zelena)	2 (crveno - zelena)	3 (crvena)
008	1 (zelena)	2 (crveno - zelena)	3 (crvena)
009	1 (zelena)	1 (zelena)	2 (crveno - zelena)
010	1 (zelena)	2 (crveno - zelena)	3 (crvena)
011	3 (niska)	3 (niska)	1 (vrlo niska)
012	5 (srednja)	5 (srednja)	1 (vrlo niska)
013	1 (vrlo niska)	3 (niska)	5 (srednja)
014	5 (srednja)	3 (niska)	5 (srednja)
015 – 1	1 (odsutno)	1 (odsutno)	1 (odsutno)
015 – 2	1 (vrlo nisko)	1 (vrlo nisko)	1 (vrlo nisko)
016	1 (dvije ili manje)	1 (dvije ili manje)	1 (dvije ili manje)
051	4 (bakrena)	4 (bakrena)	1 (zelena)
053	5 (srednja)	3 (niska)	3 (niska)
067	2 (klinasti oblik)	2 (klinasti oblik)	4 (kružni oblik)
068	3 (pet)	3 (pet)	3 (pet)
070	1 (odsutna)	2 (na bazi glavnih žila)	1 (odsutna)
072	3 (slaba)	3 (slaba)	5 (sredna)
074	1 (ravan)	4 (uvijanje plojke prema dolje)	4 (uvijanje plojke prema dolje)
075	3 (slaba)	3 (slaba)	5 (sredna)
076	1 (ravan)	1 (ravan)	5 (kombinacija ravne+ konveksne)
079-1	7 (preklopljen)	3 - 7 (različito)	5 - 7 (zatvoren do preklopljen)
080	1 - 3 (U - V oblik)	1 (U-oblik)	1 (U-oblik)
081 - 1	1 (nema)	9 (prisutno)	1 (nema)
081-2	1 (nije ograničen)	1 (nije ograničen)	1 (nije ograničen)
083-2	1 (nema)	1 (nema)	1 (nema)
084	1 (ništa ili vrlo malo)	1 (ništa ili vrlo malo)	1 (ništa ili vrlo malo)
087	1 (ništa ili vrlo malo)	1 (ništa ili vrlo malo)	1 (ništa ili vrlo malo)
151	3 (razvijeni prašnici i tučak)	3 (razvijeni prašnici i tučak)	3 (razvijeni prašnici i tučak)

155	5 (srednja)	9 (jako visoka)	9 (jako visoka)
202	7 (dugačak)	5 (srednje dugačak)	5 (srednje dugačak)
204	7 (zbijen)	9 (jako zbijen)	5 (srednja)
208	1 (cilindričan)	1 (cilindričan)	2 (koničan)
209	2 (jedno do dva krila)	2 (jedno do dva krila)	2 (jedno do dva krila)
220	5 (srednja)	3 (kratka)	3 (kratka)
221	5 (srednja)	5 (srednja)	3 (uska)
223	2 (loptast)	2 - 3 (loptast do ovalan)	2 (loptast)
225	1 (žuto zelena)	2 (roza)	1 (žuto zelena)
230	1 (nema ga do jako slab)	1 (nema ga do jako slab)	1 (nema ga do jako slab)
235	1 (mekano)	1 (mekano)	1 (mekano)
236	1 (nema)	1 (nema)	1 (nema)
502	5 - srednja	3 - mala	3 - mala
503	3 - mala	3 - mala	3 - mala
505	59 Oe	59 Oe	68 Oe
506	3,75	3,742	4,897
508	3,574	3,673	3,469
601	7 (dugačka)	3 (kratka)	7 (dugačka)
602	9 (vrlo dugačka)	5 (srednje dugačka)	7 (dugačka)
603	7 (dugačka)	5 (srednje dugačka)	7 (dugačka)
604	9 (vrlo dugačka)	9 (vrlo dugačka)	9 (vrlo dugačka)
605	3 (kratka)	5 (srednje dugačka)	7 (dugačka)
606	3 (mala)	3 (mala)	5 (srednja)
607	3 (malen)	3 (malen)	7 (velik)
608	9 (jako velik)	9 (jako velik)	7 (velik)
609	5 (srednje velik)	5 (srednje velik)	3 (malen)
610	9 (jako velik)	9 (jako velik)	7 (velik)
612	9 (vrlo dugačka)	3 (kratka)	5 (srednje dugačka)
613	7 (široka)	5 (srednje široka)	7 (široka)
614	5 (srednje dugačka)	1 (jako kratka)	3 (kratka)
615	5 (srednje široka)	5 (srednje široka)	7 (široka)
616	1 (vrlo mali)	1 (vrlo mali)	1 (vrlo mali)
617	7 (dugačka)	3 (kratka)	9 (jako dugačka)
066-4	3 (kratka)	3 (kratka)	3 (kratka)
066-5	5 (srednje dugačka)	5 (srednje dugačka)	7 (jako dugačka)

10.4. Karakteristike istraživanih genotipova STA-KUČ i -NNC prema OIV-ovim deskriptorima

OIV KOD	STA-KUČ	STA-NNC
001	5 (otvoren)	5 (otvoren)
003	3 (nizak)	3 (nizak)
004	5 (srednje)	1 -3 (nisko)
006	1 (uspravan)	3 (polu-uspravan)
007	1 (zelena)	2 (crveno-zelena)
008	1 (zelena)	1 (zelena)
009	1 (zelena)	1 (zelena)
010	1 (zelena)	1 (zelena)
011	1 (ništa ili vrlo malo)	1 (ništa ili vrlo malo)
012	1 (ništa ili vrlo malo)	1 (ništa ili vrlo malo)
013	3 (malo)	1 (ništa ili vrlo malo)
014	3 (malo)	1 (ništa ili vrlo malo)
015 – 1	2 (bazalno)	1 (odsutno)
015 – 2	3 (nisko)	1 (ništa ili vrlo nisko)
016	2 (3 ili više)	1 (dvije ili manje)
051	1 (zelena)	2, 4 (žućkasto zelena do bakrena)
053	1 (nema ili vrlo niska)	1 (nema ili vrlo niska)
067	2 (klinasti)	2 (klinasti)
068	3 - 5 (pet do sedam)	3 - 5
070	1 (odsutno)	1 (odsutno)
072	5 (srednja)	3 (slaba)
074	4 (uvijanje naličja plojke prema dolje)	4 (uvijanje naličja plojke prema dolje)
075	5 (srednja)	3 (slaba)
076	5 (kombinacija ravne+ konveksne)	5 (kombinacija ravne+ konveksne)
079-1	3 - 7 (otvoren do preklapajuć)	3 (otvoren)
080	1 (U-oblik)	1 (U-oblik)
081 - 1	1 (nema)	1 (nema)
081 - 2	1 (nije ograničen)	1 (nije ograničen)
083-2	1 (nema)	1 (nema)
084	1 (ništa do jako malo)	1 (ništa do jako malo)
087	1 (ništa do jako malo)	1 (ništa do jako malo)
151	3 (razvijeni prašnici i tučak)	3 (razvijeni prašnici i tučak)

155	5 (srednja)	5 (srednja)
202	7 (dugačak)	5 (srednja)
204	3 (rastresit)	7 (zbijen)
206	5 (srednje dugačka)	5 (srednje dugačka)
208	2 (koničan)	3 (lijevkast)
209	2 (1-2 krila)	2 (1-2 krila)
220	3 (kratka)	5 (srednja)
221	3 (kratka)	5 (srednja)
222	1 (nema)	1 (nema)
223	2 (loptast)	2 (loptast)
225	2 (roza)	5 (plavo-crna)
231	3 (slabo)	5 (srednja)
232	3 (vrlo sočno)	2 (srednje sočno)
235	3 (tanka)	5 (srednja)
502	3 (mala)	3 - mala
503	3 (mala)	1 (jako mala)
505	60 Oe (14.74 °Brix)	73 Oe (17.74°Brix)
506	7,57	5,32
508	3,356	3,524
601	7 (dugačka)	5 (srednje dugačka)
602	9 jako dugačka	5 (srednje dugačka)
603	7 (dugačka)	5 (srednje dugačka)
604	9 (jako dugačka)	9 (jako dugačka)
605	5 (srednje dugačka)	3 (kratka)
606	5 (srednja)	3 (mala)
607	3 (malen)	3 (malen)
608	7 (velik)	9 (jako velik)
609	3 (malen)	5 (srednje velik)
610	5 (srednje velik)	5 (srednje velik)
612	9 (jako velik)	9 (jako velik)
613	5 (srednje široka)	5 (srednje široka)
614	3 (kratka)	3 (kratka)
615	5 (srednje široka)	3 (uska)
616	1 (vrlo mali)	1 (vrlo mali)
617	7 (dugačka)	5 (srednje dugačka)
066-4	5 (srednje kratka)	3 (kratka)
066-5	5 (srednje dugačka))	5 (srednje dugačka))

10.5. Svi poznati sinonimi za sortu Pamid (VIVC-Passport data)

Synonyms: 90			
ADRIANOPOLKA	AKHILO	ANDRIANOPOLITIKA AUILO	BOIS JAUNE
BOV TARNAVA	BUKOVAR	BUNAVER	CHERVENO GRODZE
CRVENA SLANKAMENKA	CRVENKA	DORU KARA	DORUKATA
DOVRU GYUVEN	DRENAK	ERKE MEME CHERNII	ESKIISKA
ESKIISKO	ESKUESKA	FILIBELIK	GAISDUT FIOLETOVII
GARVANOVO OKO	GRECHESKII ROSOVII	GRECHESKY ROSOVY	HAENISCH ROTER
KOPLIK	KUPLIK	LISICINA CRVENA	MANAKUKI
MANALUKI	MAROKANSKII VINOGRAD	MONAKUKI	PAMID CSERNUEJ
PAMID IZRESLIV	PAMID PLOVDINA	PAMID SIRE	PAMIDI
PAMIDIE	PAMIDUL BULGARESKU	PAMIT	PAMIT PICCOLO
PAMIT ROUGE	PAMITI	PAMITIS	PAMITSA
PAMOD IZRESLIV	PAN METHI	PETIT PAMIT	PIROS MAGYARKA
PIROS SZLANCA	PIROS SZLANKA	PLOVDINA	PLOVDINA CRNA
PLOVDINA CRVENA	PLOVDINA CRVNA	PLOVDINA RED	PLOVDINA ROSSA
PLOVDINA ROTE	PLOVDINA ROUGE	PLOVDINSKA	PLOVDISKA
RADOVISKA PLOVDINA	ROSA GRECEASA	ROSA GRECEASCA	ROSIOARA
ROSOARA	ROTER HAENISCH	SAMTCHOBOUN	SARATCHOUBOUK
SARICIBUK	SARICIUBUK	SARIDZIBUK	SHASLA GRECHESKAYA
SLANCAMENKA	SLANKA	SLANKAMENKA	SLANKAMENKA CRVENA
SLANKAMENKA ROSE	SLANKAMENKA ROTE	STEINSCHILLER ROT	SZLANKA
SZLANKA PIROS	SZLANKAMENGA	SZLANKAMENKA	SZLANKAMENKA PIROS
TSRVANKA	VECSESI PIROS	ZARJA	ZHUTA PRACHKA
ZLANKA	ZUTA PRACKA		

(Izvor: www.vivc.de)

10.6. Svi poznati sinonimi za sortu Dimyat (VIVC-Passport data)

Synonyms: 97			
AHORNTRAUBE	AHORNTRAUBE WEISS	BEGLERDIA	BEGLERDZSIA
BEGLEZSIA	BEKASZAJU	BEKASZOELOE	BELA SEMENDRA
BELEZSI	BELINA	BELINA KRUPNA	BELOGOLLANDSKII
BELOGOLLANSKII	BEMENA	BOIS JAUNE	DAMIAT
DAMIATIS	DAMJAT	DAMJAT BIAL	DEBELA LIPOVINA
DERTONIA	DERTONIIA	DERTONIJA	DERTONILIA
DIMIANITS	DIMIAT	DIMIATE	DIMJAT
DOMIAT	DROBNA LIPOVSCINA	FEHER SZEMENDRIAI	GALAN
GROBWEISSE	GROBWEISSER	KADARUN BIJELI	KOPLIK
KRUPNA BELINA	LASCHKA	LASKA BELINA	LASKA WELLINA
MANA KUKI	MISKET DE SILVEN	MISKET SLIVENSKI	NAGYVOEGUE
PAMID	PAMIT	PARMAC	PLOVDINA
PLOVDINA ESKUESKA	PLOVDINA ESKULSKA SARICIBUK	PLOVDISKA	PODBELEC
PODBEUZ	RADOVISKA PLOVDINA	ROSCARA	ROSIOARA
SAMANDRA	SARATCHOBOK	SARIDZIBUK	SCHAPATNA
SEMENDRA	SEMENDRIA	SEMENDRIANER WEISSER	SEMENDRU
SENEDEREVKA	SMEDEREVKA	SMEDEREVKA BIANCA	SMEDEREVKA BIJELA
SMEDEREVKA BLANCHE	SMEDEREVKA WEISSE	SMEDEREVKA WHITE	SMEDOROVKA
SZEMENDRIAI	SZEMENDRIAI FEHER	SZEMENDRIAI SZENDROI	SZEMENDRIAI ZOELD
SZEMENDRIANER	SZEMENDRIANER WEISSER	SZENDROI FEHER	TOEK SZOELLOE
TOEKSOELOE	TOEKSZOELOE	TOEROEKLUGAS	TOKSZOLO
TOROKLUGAS	WIPPACHER	WIPPACHER AHORNBLAETTRIG	YAPALAKI
ZARJA	ZMEDEREVKA	ZOUMIATICO	ZOUMIATIKO
ZOUMIATIS	ZUMIATICO	ZUMJAT	ZUMJATIKO
ZUMYAT			

(Izvor: www.vivc.de)

Nina Štulić. univ.bacc.ing.agr.

Obrovci 4
Nin, 23232, Croatia
+385993031866
nina.stulic303@gmail.com

Date of birth	7th September, 1994
Place of birth	Zadar, Croatia
Language skills	Croatian – *native speaker* English – *highly proficient in speaking and writing* Italian – *good working knowledge*
Education	Master studies at University of Zagreb, Faculty of Agriculture – specialized in viticulture and enology October 2017 - July 2019 Bachelor at University of Zagreb, Faculty of Agriculture – thesis in agroecology October 2013 - July 2017 Gymnasium, Jurja Barakovića, Zadar, Croatia September 2009 - June 2013 Pimary school, Petra Zoranića, Zadar, Croatia September 2000 - June 2009
Work experience	Harvest assistant at "Longridge wine estate", Stellenbosch, South Africa *- Receiving and weighting of grapes, grape sorting, fermentation control on natural fermentation and producing natural yeast starter cultures, additions to red and white wine, pump overs and punch downs, operation of equipment,filling of press, barrel cleaning, filling and emptying, field sampling, monitoring ripeness of grapes, sanitazing of cellar equipment, assisting with bottling and labeling* Celler hand at "Saints hills", Pelješac Island, Croatia September 2018 - October 2018 *- Receiving and weighting grapes, supervising selection table, must inoculation, measuring and tracing density, pH levels and temperature, calculating sulphur levels, collecting the sample from barrique barrels in order to keep track with malic acid, pumping over, punching down, devatting and pressing.* Harvest Worker at OPG Denis Štulić September 2018 - October 2018 Distiller at Mashtel, Nin, Croatia October 2017 - March 2018 *- Worked on making receipe, picked juniper berries, worked on every step of distilling gin.* Vineyard worker at Stina Winery, Brač Island, Croatia April 2018 - May 2018
Extra curricular activities	WSET Level 2 award in wines and spirits at WSET (Wine and spirit education) February 2018 - April 2018 "Olive tree pruning" workshop at European Academy for Education and Social Research March 2018 *- Pactical work and theoretic part in pruning and regeneration of olive trees.*