

# UTJECAJ GODINE BERBE NA KAKVOĆU VINA "KAPTOL"

---

**Indić, Jakov**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic in Pozega / Veleučilište u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:112:670654>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-23**



**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**  
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

# VELEUČILIŠTE U POŽEGI



**Jakov Indić 1570/16**

## **UTJECAJ GODINE BERBE NA KAKVOĆU VINA „KAPTOL“**

***ZAVRŠNI RAD***

Požega, 2019. godine

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

POLJOPRIVREDNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVA, VINARSTVA  
I VOĆARSTVA

**UTJECAJ GODINE BERBE NA KAKVOĆU VINA  
„KAPTOL“**

***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA TEHNOLOGIJA VINA II

MENTOR: mr.sc. Josip Mesić

STUDENT: Jakov Inđić

Matični broj studenta: 1570/16

Požega, 2019. godine

## Sažetak:

Cilj ovoga rada je usporediti i istražiti utjecaj godine berbe na kakvoću vina Kaptol, vinarije Bartolović. Utvrditi kako godina, odnosno klimatske promjene tijekom jedne godine utječu na kvalitetu grožđa sorti Syrah, Merlot i Cabernet Sauvignon koje čine vino Kaptol. Posebna serija vina Kaptol, Vinarije Bartolović, nastala je kupažom triju prestižnih sorata, a to su: Syrah(40%), Merlot(35%) i Cabernet Sauvignon(25%). Vina Kaptol su se proizvela: 2009., 2011., 2012., 2015., 2017. i 2018. godine. Svako vino Kaptol dobilo je vrhunsku oznaku kakvoće vina. Nakon berbe i prerade grožđa, vino odležava u prosjeku oko dvije godine u barrique bačvama, iznimke su vino iz 2017. i 2018. godine, koja su odležavala godinu i šest mjeseci, odnosno vino Kaptol iz 2018. samo godinu dana. Nakon odležavanja u bačvama, vino se puni u boce i odležava u bocama u prosjeku oko pola godine. Kapacitet vina Kaptol je oko 5 000 boca svake godine, osim 2012. i 2015. kada se proizvelo 3 200 i 2 500 boca.

## Abstract:

The aim of this paper is to compare and explore the influence of the vintage on the quality of wine Kaptol, from winery Bartolović. To determine how year or climate changes during one year affects the quality of grapes of the Syrah, Merlot and Cabernet Sauvignon varieties which are consisting the Kaptol wine. A special series of Kaptol wines of Winery Bartolović was created in three prestigious bathing varieties, including Syrah (40%), Merlot (35%) and Cabernet Sauvignon (25%). Kaptol wines were produced: (2009, 2011, 2012, 2015, 2017 and 2018). Each Kaptol wine received a premium wine quality rating. After grape harvesting and processing, the wine matures for an average of about two years in barrique barrels, with the exception of the 2017 and 2018 wines, which have lasted one year and six months, respectively, the Kaptol wine of 2018 for only one year. After aging in barrels, the wine is bottled and aged in bottle for an average of about half a year. The capacity of Kaptol wine is about 5,000 bottles each year, except for 2012 and 2015 when 3,200 and 2,500 bottles were produced.

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1. Klima</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2. Dozrijevanje grožđa</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3. Tlo</b> .....	<b>16</b>
<b>2.4. Sorta grožđa Syrah</b> .....	<b>16</b>
<b>2.5. Vino Syrah</b> .....	<b>18</b>
<b>2.6. Sorta grožđa Merlot</b> .....	<b>18</b>
<b>2.7. Vino Merlot</b> .....	<b>19</b>
<b>2.8. Sorta grožđa Cabernet Sauvignon</b> .....	<b>20</b>
<b>2.9. Vino Cabernet Sauvignon</b> .....	<b>21</b>
<b>2.10. Mješavina sorata Syrah, Merlot i Cabernet Sauvignon</b> .....	<b>22</b>
<b>3. METODE ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>23</b>
<b>4. MATERIJALI ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1. Temperatura</b> .....	<b>26</b>
<b>4.2. Sunčeva energija</b> .....	<b>27</b>
<b>4.3. Oborine</b> .....	<b>28</b>
<b>4.4. Kakvoća grožđa</b> .....	<b>29</b>
<b>4.5. Rezultati fizikalno-kemijske analize</b> .....	<b>30</b>
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>32</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>33</b>
<b>POPIS TABLICA</b> .....	<b>34</b>
<b>POPIS SLIKA</b> .....	<b>34</b>

## 1. UVOD

Predmet ovog rada je istražiti i usporediti utjecaj godine berbe na kakvoću vina Kaptol, vinarije Bartolović. Vinarija Bartolović osnovana je na temeljima dugogodišnje obiteljske tradicije uzgajanja vinove loze i proizvodnje vina. Smještena je u samom srcu Zlatne doline, srednjovjekovnom gradu Požegi, dok se vinogradi prostiru na 18 hektara, 9 vlastitih i 9 u kooperaciji, u Parku prirode Papuk, vinogorje Kutjevo.

Vinogradi su podignuti na obroncima Zlatne doline, ili kako su je stari Rimljani zvali Vallis Aurea, na nadmorskoj visini od 400 m, gustog klopa sadnje od oko 7 500 trsova /ha. Nalaze se nedaleko mjesta Kaptol, po kojemu je i nazvana posebna linija vina, „Vina Kaptol“.

Godišnja proizvodnja je oko 130 000 boca, od čega su crna vina zastupljena sa 50 %. U preradi se koriste najmodernije ruljače, preše, barrique za integriranu vinifikaciju te hladeni inox tankovi, koji se kombiniraju sa provjerenim tradicionalnim metodama fermentacije i školovanja vina na talogu (sur lie) u barrique bačvicama. U završnom ciklusu proizvodnje, vina odležavaju određeni vremenski period u boci kako bi dostigla optimum kvalitete.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Klima

Vinova loza je višegodišnja kultura koja u razvoju ima posebne zahtjeve prema okolišu u kojem se uzgaja. Za uspješan rast i razvoj, redovit i obilan prinos dobre kakvoće, potrebni su prije svega povoljni uvjeti tla i klime. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Klima je odlučujući čimbenik u uzgoju loze u nekom kraju, vinogorju i na pojedinom položaju. Utjecaj klime očituje se makroklimatskim i mezoklimatskim djelovanjem. Makroklima je svojstvena širem uzgojnom području (regija, podregija), dok mezoklimatski čimbenici, kao što su lokalni vjetrovi, tuča, magla, mraz i dr., daju određenom vinogorju, odnosno položaju, više ili manje povoljno obilježje za uzgoj vinove loze. Zbog nepovoljnih klimatskih prilika vinova loza može trpjeti učestala oštećenja, primjerice, od niskih temperatura ili suše, čime proizvodnja u takvom području neće biti rentabilna. Čak i unutar šireg područja s povoljnom klimom pojedini položaji imaju različite okolišne uvjete, što se odražava na kakvoću grožđa, te u konačnici kakvoću vina, odnosno uspješnost i gospodarska opravdanost vinogradarske proizvodnje. Zato je pri podizanju vinograda na određenom položaju potrebno istražiti sve klimatske čimbenike, kako makroklimatske, tako i mezoklimatske. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Vinova loza vrsta je koja uspijeva u umjerenom klimatskom pojasu s izražena četiri godišnja doba, koja omogućavaju pravilno odvijanje pojedinih fenofaza u tijeku godišnjeg biološkog ciklusa. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Područje uzgoja vinove loze u Hrvatskoj potpada pod utjecaj različitih klima i klimatskih obilježja, i to: srednjoeuropske, istočne stepske, istočne visinske i mediteranske klime. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

S motrišta vinogradarske proizvodnje, klimi nekog područja, odnosno kraja, obilježje daju ovi glavni klimatski čimbenici: toplina, svjetlo, oborine (vlaga) i vjetrovi. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Vinova loza ima velike zahtjeve prema toplini. Količina topline izražava se sumom aktivnih temperatura tijekom vegetacije (od travnja do rujna), a čini ju zbroj srednjih dnevnih temperatura viših od 10 °C. (Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze, n.d., url)

Temperature više od 40 °C izazivaju ožegotine na lišću i bobicama, dok najveće štete od niskih temperatura u slučaju kasnih proljetnih mrazova kada se temperatura spusti ispod 0 °C. Štete mogu napraviti i rani jesenski mrazovi te zimske temperature ispod -15 °C. Nabubreni pupovi stradaju na -3 °C, a mladice i lišće na -2 °C. Tijekom zimskog mirovanja pupovi stradaju na -15 do -18 °C, rozgva na -22 °C, a staro drvo na -24 do -26 °C. (Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze, n.d., url)

Za početak vegetacije najpovoljnija srednja dnevna temperatura iznosi 10-12°C, a za cvatnju i oplodnju 20-30°C. Temperatura ispod 15°C usporava ili prekida fazu cvatnje i oplodnju. Nadalje, za intenzivan rast i oblikovanje pupova potrebna je temperatura od 25 do 35°C. Za razvoj bobica i grozdova najpovoljnija je od 25 do 30°C, a za dozrijevanje grožđa od 20 do 25°C. Pri temperaturi nižoj od 18°C dozrijevanje je usporeno. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Uz te najpovoljnije vrijednosti srednjih dnevnih temperatura potrebno je istaknuti i kako pojedini kultivari vinove loze pokazuju različite zahtjeve prema zbroju temperatura u pojedinoj fazi razvoja, odnosno u čitavom vegetacijskom razdoblju. Najveće se razlike očituju u dozrijevanju grožđa, pa stoga pri izboru kultivara za nove nasade, s obzirom na vrijeme dozrijevanja i smjer vinogradarske proizvodnje, o ovoj činjenici treba voditi računa. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Gasparin navodi sljedeće sume srednjih dnevnih temperatura za pojedinu skupinu kultivara, a ovisno o vremenu početka vegetacije i dozrijevanja:

- Za rane sorte 2264°C
- Za sorte srednje dobi dozrijevanja 3564°C
- Za kasne sorte 5000°C (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)



Vinova loza traži od 1.500 do 2.500 sati sunčeve svjetlosti ili 150-170 vedrih dana u našim uvjetima. Na južnim, jugozapadnim i jugoistočnim ekspozicijama osvjetljenost je veća za 20 do 30% u odnosu na ostale ekspozicije. Stoga, smjer pružanja redova sjeverozapad-jugoistok i jug-jugoistok osigurati će bolju osvjetljenost vinograda. U pravilu stolne sorte zahtijevaju više sunčeve svjetlosti od vinskih sorata. (Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze, n.d., url)

Kod pojedinih kultivara postoje različiti zahtjevi za jačinom osvjetljenja. Općenito se može reći da stolni kultivari zahtijevaju više svjetla od vinskih, iako unutar svake pojedine skupine ima razlika. Za uspješan uzgoj vinove loze potrebno je tijekom vegetacije od 1 500 do 2 500 sati sijanja sunca te oko 150-170 vedrih i mješovitih dana. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Svaka faza razvoja loze ima različite zahtjeve u pogledu potrebne količine vlage. Najviše je vlage potrebno u početku vegetacije za intenzivan rast mladica i poslije za razvoj bobica, a višak može štetno djelovati u fazi cvatnje i oplodnje te u fazi dozrijevanja. Količina vode potrebna vinovoj lozi tijekom vegetacije ovisi o svojstvima kultivara, načinu uzgoja, gustoći sadnje, značajkama tla i dr. Stoga je vrlo važna količina oborina koja padne tijekom godine. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Zbog snažno razvijenog korijena koji može prodrijeti duboko u tlo, vinova loza može se uspješno uzgajati i u krajevima s relativno malom količinom padalina. No u suvremenoj proizvodnji, posebno stolnih sorata, u sušnijim područjima neophodno je navodnjavanje u protivnom dolazi do smanjenja prinosa i lošije kvalitete grožđa. Nedostatak vode uzrokuje smanjen rast mladica, kasnije i bobica koje ostaju sitne i bez dovoljno soka. S druge strane, povećana količina padalina prije cvatnje utječe na snažan porast mladica i lišća, za što se troši velika količina organske tvari koja onda ne stigne do cvata. Česte padaline u vrijeme cvatnje ometaju oplodnju, uzrokuju osipanje cvjetova što rezultira rehuljavošću grozdova i smanjenim urodom. U vrijeme zriobe, povećana vlažnost i niske temperature ometaju dozrijevanje i pravilan raspored nakupljanja šećera te razgradnju kiselina. Previše vode uzrokuje i pucanje bobica, dok se u pukotine naseljavaju razni patogeni mikroorganizmi. Stoga je najpovoljnija količina oborina za uzgoj vinove loze 600 do 800 mm, a važan je i njihov raspored tijekom vegetacije. (Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze, n.d., url)

Snijeg uglavnom povoljno utječe na vinovu lozu. Osim što povećava pričuve vlage u tlu, djeluje kao regulator temperatura (u hladnijim krajevima) na lozu. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

U svakoj poljoprivrednoj proizvodnji tuča je nepoželjan oblik oborina. Vinova loza je jedna od najosjetljivijih kultura na tuču, jer ima dugo vegetacijsko razdoblje i u cijelome tomu razdoblju na sebi ima zelene organe koji su vrlo osjetljivi i na manji intenzitet tuče. Magla je također nepovoljna u svim fazama vegetacije, a posebno u vrijeme cvatnje, oplodnje i dozrijevanja. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Vinovojoj lozi odgovara samo blago strujanje zraka koje pridonosi bržem sušenju vode i rose s lišća, boljem oprašivanju i oplodnji te sprječava pojavu kasnih proljetnih mrazova. Suhi i topli vjetar u vrijeme cvatnje negativno djeluje na oplodnju jer isušuje tučak čime je oplodnja onemogućena. Snažni ili olujni vjetrovi nepovoljni su jer lome mladice, sprječavaju oplodnju, isušuju tlo i snižavaju temperaturu. Za zaštitu od vjetrova, dobro je podizati vjetrozaštitne pojaseve. (Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze, n.d., url)

## **2.2. Dozrijevanje grožđa**

Tijekom svog razvoja loza prolazi veliki ciklus razvoja koji traje od vremena klijanja ili sadnje do kraja života i mali ili godišnji ciklus koji se odvija periodično svake godine. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Glede priroda vinova loza tijekom velikog razvojnog ciklusa prolazi tri značajna razdoblja:

- Prvo je razdoblje porasta rodosti, koji traje prvih 7-10 godina;
- Drugo je razdoblje normalne ili stabilizirajuće rodosti, a njegovo trajanje ovisi o mnogobrojnim čimbenicima, no ponajviše o podlozi, kultivaru i cjelovitosti sustava uzdržavanja vinograda;
- Treće razdoblje obuhvaća posljednjih nekoliko godina u kojem se smanjuje rodnost (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Mali ili godišnji biološki ciklus razvoja vinove loze obuhvaća promjene koje se događaju tijekom jedne godine, a zovu se faze razvoja ili fenofaze. Godišnji biološki ciklus možemo podijeliti na dva dijela, razdoblje vegetacije, kada se događa vidljiva životna aktivnost na trsu, te vrijeme mirovanja, kad su životni procesi pritajeni. Prema karakterističnim promjenama koje se tijekom godine očituju na vinovoj lozi, razlikuje se sedam faza:

- I. faza – suzenje ili plač
- II. faza – pupanje, rast i razvoj vegetacije
- III. faza – cvatnja i oplodnja
- IV. faza – rast bobica
- V. faza – dozrijevanje grožđa
- VI. faza – priprema za zimski odmor
- VII. faza – zimski odmor (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Prestanak rasta bobica očituje se pojavom vrlo karakterističnih i izraženih promjena. To je ujedno i početak faze dozrijevanja, odnosno III. faze u razvoju bobica. Mijenja se boja kožice, klorofil kod bijelih kultivara ustupa mjesto spojevima ksantofila i karotina, a kod crnih spojevima antocijana. Naziv za tu pojavu je šara bobica. Kožica postaje prozirna, opravi se maškom s uočljivom mrežicom žila, elastična je i postupno omekšava. Nastaju i kemijske promjene, smanjuje se koncentracija ukupnih kiselina, a povećava slador. U ovoj fazi grozdovi postaju najznačajniji potrošač šećera te se on slijeva u bobice iz fotosintetskih aktivnih listova. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Kada se odnos sladora i kiselina u bobicama više ne mijenja, to je objektivan znak da je nastupila puna zrelost. Fiziološka zrelost grožđa određena je završetkom razvoja sjemenki, odnosno nastupom njihove sposobnosti za klijanje. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

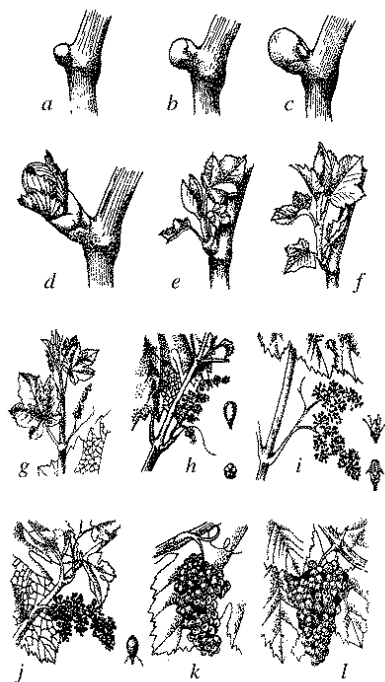
Tehnološka, pak, zrelost ovisi o namjeni grožđa. Naime, ako se preradom žele dobiti manje alkoholična i svježija vina, a koncentracija sladora to omogućava, pristupit će se ranijoj berbi. To prije svega dolazi u obzir u izrazito toplim godinama i podnebljima. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Grožđe se može birati i poslije pune dozrelosti za proizvodnju predikatnih vina( kasna berba, probirna berba, berba suhih bobica i dr.). Nakupljanje sladora u bobici ovisi o značajkama kultivara, klimatskim uvjetima u fazi dozrijevanja i položaju. Slador se mijenja u granicama od 15 do 25%, a koncentracija ukupnih kiselina od 5 do 17g/l. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Početak i trajanje te faze u izravnoj je vezi sa zbrojem temperatura, a pojedini kultivari imaju različite zahtjeve, na temelju kojih su izrađene i različite podjele po datumima dozrijevanja. Ovdje ćemo spomenuti podjelu glede potrebnog broja dana od početka pupanja do pune faze zrelosti:

1. Rani kultivari – potrebno je 110-120 dana
2. Srednje kasni kultivari – potrebno 140-150 dana
3. Kasni kultivari – potrebno 180-210 dana

Ova faza traje od 20 do 50 dana, Najkraće je kod vrlo ranih kultivara. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)



Slika 1. Fenofaze vinove loze po Baggioliniju

### **2.3. Tlo**

Vinova je loza prije pojave filoksere uspješno uspijevala na gotovo svim tlima. Američke vrste i njihovi križanci kao podloge za vinovu lozu ukazuju na određena ograničenja. Međutim, unatoč tome loza uspijeva na različitim tipovima tala, na nagibima, pijescima, izrazito kamenitim staništima, teškim ilovastim tlima i vrlo se dobro prilagođava u različitim supstratima. Stoga je vrlo teško govoriti o pogodnosti pojedinog tipa tla i promatrati tlo izolirano, ne obraćajući pozornost na podlogu i klimu. Međutim, ipak je činjenica da matični supstrat i na njemu razvijen određeni tip tla ponekad značajno utječu na prirod i kakvoću grožđa, odnosno vina. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

Utjecaj tla na prinos i kakvoću rezultat su njegovih fizikalnih, kemijskih i bioloških vlastitosti. Poznato je da propusna kamenita, šljunkovita i pjeskovita tla daju fina, manje ekstraktivna, a kiselija. Vina, bogata ekstraktom, često neharmonična, dobivaju se na težim tlima. Plodna, humusna i duboka tla daju veće prinose niže kakvoće, a vina s vapnenih tala posjeduju više alkohola i manje kiseline, ali su zato aromatična. Postoji i primjer da neki kultivar uzgajan na flišu postiže nekoliko postotaka više sladora nego na crvenici. Mogli bismo navesti više takvih i sličnih primjera iz kojih proizlazi da na prinos i kakvoću utječu mehanički i kemijski sastav i boja tla. (Mirošević, Karoglan Kontić, 2008.)

### **2.4. Sorta grožđa Syrah**

Nije utvrđeno podrijetlo te sorte. Pretpostavlja se da joj je pradomovina Iran, odakle su je na Siciliju donijeli rimski legionari, a odatle se širila dalje. Najnovija istraživanja upućuju da je ta sorta isto što i albanska sorta Shesh. Rasprostranjena je u europskim zemljama, u sjevernoj i južnoj Africi, Južnoj i Sjevernoj Americi, te Australiji i Novom Zelandu. (Mirošević, Turković, 2009.)

Vršci mladica su uspravni, splošteni, paučinastobijeli s karmin-crvenkastim rubovima. Mladica je žljebasta, zelena, s tamnije crvenkastim prugama, paučinasta. Cvijet je dvospolan pravilan. Odrasli list je srednje velik, okrugao, peterodijelan s dubokim sinusima, ponekad pokoji preklopljen, a sinus peteljke otvoren najčešće u obliku lire ili slova „U“. Lice je blistavo zeleno, a naličje svijetlije, rijetko paučinasto sa svijetlijom rebrastom nervaturom, blago crvenkasto nijansiranom. Peteljka lista je duga, tanka, zupci srednji do veliki. Zreo grozd je srednje velik, cilindričan, najčešće izdužen, kompaktan, do koljenaca odrvenjele izdužene peteljke. Zrele bobice su okrugle do ovalne, srednje velike do malene, izrazito tamnoplavo obojene s obilnim pepeljkom. Meso je sočno, slatko i užitno. Rozgva je rebratso uglasta, srednje dugih članaka, kestenjastocrvenkastih i tamnije nijansiranih koljenaca. Rast je srednje bujnosti, dobar. (Mirošević, Turković, 2009.)

Sorta koja najbolje rezultate daje na toplim, strukturnim tlima, s dobrim kapacitetom za vodu, u uvjetima tople klime. Oplodnja je redovita. Dozrijeva koncem drugog, odnosno ranog trećeg razdoblja. (Mirošević, Turković, 2009.)

Uspješno se uzgaja pri primjeni niskih i povišenih sustava uzgoja uz primjenu kratkog reza. Pri mješovitom rezu daje lošije rezultate glede kakvoće. Rodnost je osrednja, solidna. Osjetljivost na biljne bolesti je osrednja, a na grinje velika. Izrazito je osjetljiva sorta na sušu i klorozu. Srodnost s podlogama je dobra. Preporučuju se otpornije i bujnije podloge, kao što su R 140, 41 B, 333 EM. (Mirošević, Turković, 2009.)

Tipična je vinska sorta koja daje vina osrednje do visoke kakvoće, što ovisi o okolinskim uvjetima. Nakuplja 18-25% sladora, s ukupnom kiselošću od 6,0 do 8,0 g/l. Daje snažna, ekstraktivna, obojena vina prikladna i za kupažu. (Mirošević, Turković, 2009.)



Slika 2. Izgled grožđa Syrah

## 2.5. Vino Syrah

Vinski crni kultivar nama uveden iz Francuske, zbog dobre rodnosti, ali i zbog kakvoće vina (jaka obojenost, ugodna aroma), zbog čega se rabi za sljubljivanje s vinima kojima ta svojstva nedostaju. Kod na se najviše uzgaja na lokaciji Nadin u Zadarskom vinogorju. Uvedena je zajedno s Carignanin c. i Grenache c. zahvaljujući dr. N. Faziniću. (Zoričić, 1998.)

## 2.6. Sorta grožđa Merlot

Potječe iz Francuske gdje se najviše i uzgaja; u manjoj mjeri i u drugim vinorodnim zemljama umjerene klime. Mjestimice se uzgaja i u sjevernim područjima Hrvatske, s uspjesima koji mogu tek uvjetno zadovoljiti. Prikladan je za područje sjevernog Jadrana. Neki od sinonima za Merlot su: Merlot noir, Merlau, Plant Medoe, Vitraille, M. nero, blauer, black. (Mirošević, Turković, 2009.)

Vršci mladica su vunasti, zelenkastobijeli, mladi listići na rubovima su ružičasti. List je okruglast, srednje velik ili veći, trodijelan do peterodijelan. Postrani gornji sinusi najviše do polovine plojke, okrugli, kadšto s jednim zubom; postrani donji sinusi manjkaju ili su mali; sinus peteljke malo otvoren. Lice je zagasito zeleno, naličje rijetko paučinasto u čupercima. Plojka je žljebasto naborana; srednji dio plojke je širok, rebra dosta istaknuta. Glavni i sporedni zubci su nejednaki, široki, često oštri. Plojka je dosta čvrsta. Peteljka lista je duga kao glavno rebro, jaka, malo crvenkasta; list u jesen na rubovima pocrveni u mrljama. Zreo grozd je srednje veličine, valjkast, kadšto sa sugrozdićem na koljencu; peteljka grozda je duga, do koljenca odrvenjela. Zrele bobice su nejednake, okruglaste, modrocne, modrosivo oprasene; kožica je srednje debljine, izdržljiva; meso je srednje gustoće, sok malo crvenkast, sladak, ugodna okusa. Rozgva je srednje debljine ili deblja; članci kratki ili srednje dugi; smeđocrvene boje (kao drvo mahagonij), ljubičasto oprasena, s crnim točkama. Rast je snažan, poluspravan. (Mirošević, Turković, 2009.)

Traži svježja, topla tla, na suhim ocjednim položajima. Ne podnosi vlagu zbog truljenja grožđa i bujnog razvitka. Prikladan je za umjerenu klimu, ako jesen nije redovito kišovita. U cvatnji je osjetljiv. Dozrijeva u drugom razdoblju. (Mirošević, Turković, 2009.)

Podnosi različite sustave uzgoja, s kraćim ili duljim rezom rodnog drva, prema razmacima sadnje, opremi i staništu. Rodnost je srednja. Otpornost prema smrzavicama je srednja, prema

peronospori i truleži grožđa slaba. Srodnost s američkim podlogama je dobra. (Mirošević, Turković, 2009.)

Po kakvoći vino zaostaje za Cabernetima i Pinotom crnim, ali je ipak natprosječne vrijednosti. Sadržaj alkohola srednji, boja kao rubin crvena. U srednjoj Slavoniji imalo je vino te sorte grožđa u 15-godišnjem prosjeku 17,1% šećera po Klost. (od 14,0 do 20,0). Preporučuje se za područja u kojima može nadomjestiti vrijedne crne sorte. (Mirošević, Turković, 2009.)



Slika 3. Izgled grožđa Merlot

## 2.7. Vino Merlot

Merlot je porijeklom iz Francuske, provincije Gironde, šireg područja Bordeauxa. Merlot je sorta širokog areala, tako da se uzgaja u gotovo svim vinogradarskim zemljama. U Hrvatsku ovu je sortu introducirao Institut za VVVV, Zavod za vinogradarstvo, Zagreb. U Francuskoj na području Bordeauxa Merlot je neizostavni sastojak poznatih bordoških vina. (Zoričić, 1998.)

U južnoj Švicarskoj vino merlot je zaštićeno 1948. godine i nosi zaštitni znak VI-II (Vini Ticineri). U području Maipo Chile proizvode se visokokvalitetna vina merlota u kombinaciji s Cabernetom. Kod nas su između ostalih najpoznatija dva čuvena Merlota – Porečki i Buski te kvalitetni Merlot s posjeda Ravalico, Rovinjski Merlot i dr. kao i čuveno vino barrique iz Porečkog vinogorja, pripreman na temelju tehnologije poznatih bordoških vina, a u čiji sastav ulazi 70% čuvenog vina „Porečki merlot“ u kombinaciji s Cabernet Sauvignonom. (Zoričić, 1998.)

Sadržaj šećera u moštu Merlota kreće se od 18 do 22%. Vino sadrži 11-13 vol.% alkohola sa 5,5-7,5 g/l ukupne kiseline, ukupnog ekstrakta 23-28 g/l, glicerola 6,7-10 g/l i pepela 1,8-2,9. (Zoričić, 1998.)



Vino je rubin crvene boje, duljim čuvanjem-ležanjem u bačvi poprima tamni ton, okus mu se zaokruži i smekša. Miris mu je tada čist vinski, u kojem se izdvaja aroma svojstvena sorti. Merlot doseže zrelost u drugoj-trećoj godini, kada mu se odležavanjem u hrastovoj bačvi oblikuje osebujan buke. Nakon druge godine puni se u boce. (Zoričić, 1998.)

## **2.8. Sorta grožđa Cabernet Sauvignon**

Neki od sinonima za sortu Cabernet Sauvignon su: C. S. noir, petit C., Vidure sauvignon, Carbonet, C. S. nero, Blauer, black. (Mirošević, Turković, 2009.)

Ta visoko kvalitetna sorta potječe iz Francuske (Bordeaux), a rasprostranjena je, osim u Francuskoj, više ili manje u gotovo svim vinorodnim zemljama. (Mirošević, Turković, 2009.)

Vršci mladica su jako runjavi, s ružičasto obojenim rubovima mladih listića. Cvijet je dvospolan. (Mirošević, Turković, 2009.)

Odrasli list je okruglast, srednje veličine, peterodijelan do sedmerodijelan. Postrani gornji sinusi su duboki, s karakterističnim trokutnim ili okruglim otvorom, preklopljenih rubova, kadšto sa zubom na dnu ureza. Postrani donji sinusi su srednje duboki, okruglog otvora, šesto trokutnog i preklopljenih rubova. Sinus peteljke je sa okruglastim otvorom, preklopljenih rubova plojke. Lice je tamnozeleno, naličje rijetko paučinasto; plojka je valovita, naborana, dosta debela; rebra svijetlozelena, prema sastavu slabo crvenkasta; glavni zupci su široki, tupi, a često uglati, produljeni, šiljasti; sporedni zupci su široki, tupi, obli; peteljka lista kraća je od glavnog rebra, malo crvenkasta. (Mirošević, Turković, 2009.)

Zreo grozd je dosta malen, stožast, malo granat, na vršku malo zakrenut, često sa sugrozdicom na zglobu donjeg grozda. Peteljkovina je zelena, peteljka grozda je srednje duga i srednje debela. (Mirošević, Turković, 2009.)

Zrele bobice su male do srednje veličine, crnomodre, jako oprasene, okrugle. Kožica je otporna, čvrsto se drži čaške. Meso je sočno, sok sladak, specifična okusa. (Mirošević, Turković, 2009.)

Rozgva je srednje debljine, tvrda, srednje dugih članaka, kestenjaste boje, na malo istaknutim koljencima nešto tamnija; usko prugasta. Rast je srednji. (Mirošević, Turković, 2009.)

Prema tlu nije izbirljiv, a odgovaraju mu viši brežuljkasti položaji koji nisu izloženi smrzavicama. Podnosi dobro sušu, a tako i kišna razdoblja u jesen, ako ne traju predugo. Tjera

razmjerno kasno. Otpornost u cvatu je dobra. Dozrijeva potkraj drugog razdoblja. (Mirošević, Turković, 2009.)

Gospodarska vrijednost ovisi o plasmanu dobro odnjegovanih vina u bocama, po cijenama koje mogu izjednačiti manjak mase prinosa. Prema tome je Cabernet sauvignon tipična sorta malih grozdova visoke kakvoće. Kao zobatica nije prikladan. (Mirošević, Turković, 2009.)



Slika 4. Izgled grožđa Cabernet Sauvignon

## **2.9. Vino Cabernet Sauvignon**

Velika je to sorta grožđa od koje se proizvodi vrhunsko vino. Cabernet Sauvignon isto kao i Cabernet franc, francuske su sorte, visoke kakvoće. U Porečkom vinogorju Cabernet Sauvignon razvio je sve osobitosti osebujnog okusa, mirisa i arome. (Zoričić, 1998.)

Prve analize tog vina kod nas datiraju s područja ovog vinogorja iz Poljoprivredne stanice Poreč, sedam uzoraka iz godine 1879.-1889., s prosječnim sadržajem osnovnih sastojaka, i to: alkohola od 11,75 vol.%, ekstrakta 20,44 g/l, ukupne kiseline 7,32 g/l. (Zoričić, 1998.)

Na temelju petogodišnjeg praćenja Instituta za VVVV, Zavoda za vinarstvo, Zagreb, a na osnovi rezultate kemijske analize i organoleptičke ocjene, u razdoblju od 1975. do 1979. godine ovo je vino uvršteno u kategoriju čuvenih vina. Sadržaj pojedinih sastojaka: alkohola od 11,21

do 12,96 vol.%, ukupnog ekstrakta od 23 do 29,4 g/l, ukupne kiseline od 5,62 do 7,0 g/l, pepela od 1,92 do 2,64 g/l, glicerola od 7,7 do 11,75 g/l. (Zoričić, 1998.)

Suho je vino, lijepe rubin crvene boje, srednje jako do jako, uz dovoljno kiseline. Krasi ga dobro razvijena i sorti svojstvena aroma (na ljubice). Svu raskoš svoje visoke kakvoće pruža nam nakon duljeg dozrijevanja. (Zoričić, 1998.)

Proizvodi se od istoimene sorte u kategoriji vrhunskog i kvalitetnog vina s nadziranim porijeklom, i to kao crno i ružičasto vino. Sadržaj alkohola kreće se od 9,5 do 12,30 vol.%, ukupnog ekstrakta od 18,0 do 26,10 g/l, ukupne kiseline od 5 do 7,40 g/l, glicerola od 7,5 do 9,5 g/l. Smatram da danas na ljestvici kakvoće zauzima prvo mjesto među crnim vinima proizvedenim u Hrvatskoj. (Zoričić, 1998.)

## **2.10. Mješavina sorata Syrah, Merlot i Cabernet Sauvignon**

Kupaža vina predstavlja miješanje dva ili više vina, neujednačene kvalitete jer je grožđe neujednačenog sastava i različito sazrijevalo, a rezultat je vino izmijenjenog sastava sa senzornim osobinama. (Paleka, 2013., url)

Kupažu je potrebno obaviti nakon završene fermentacije, prilikom prvog pretakanja. Tada dobiva na vremenu za postizanje izmijenjenog sastava i željenih senzornih osobina. Miješanje kupažiranih vina vrši se pretakanjem, pomoću miješalica, ali i crijevom zaronjenim u vino, kroz koje se propušta zrak. (Paleka, 2013., url)

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

Postupak analize vina, kao i mošta, obuhvaća razne fizikalno- kemijske i analitičke metode. Većinu tih metoda moguće je precizno napraviti jedino u odgovarajućim laboratorijima.

Pravilnik sadrži sljedeće fizikalno-kemijske metode za ispitivanje udovoljavanja temeljnim zahtjevima kakvoće mošta, vina drugih proizvoda od grožđa i vina te voćnih vina i to određivanje:

- gustoće i relativne gustoće pri 20° C;
- alkoholne jakosti;
- ukupnog suhog ekstrakta;
- reducirajućih šećera;
- pepela;
- pH vrijednosti;
- ukupne kiselosti;
- hlapive kiselosti;
- nehlapive kiselosti;
- slobodnog i ukupnog sumpornog dioksida;
- limunske kiseline;
- ugljikovog dioksida;
- šećera refraktometrom.

Za analizu vina i mošta mogu se rabiti i druge metode čija točnost mora biti sukladna točnosti metoda iz ovoga Pravilnika. (Pravilnik; Zakon o vinu, NN 96/03)

Metode istraživanja koje su upotrebljavane za utvrđivanje kvalitete vina s obzirom na

godinu su korištene uspoređivanjem podataka prikupljenih iz izvoda Hrvatskog meteorološkog zavoda Zagreb, najbliže meteorološke postaje Kutjevo. Podaci su prikupljeni u razdoblju od 9 godina na kojima je vidljiva temperatura, količina oborina i sunčanih sati. Vinogradi su podignuti na obroncima Zlatne doline, ili kako su je stari Rimljani zvali Vallis Aurea, na nadmorskoj visini od 400 m, gustog klopa sadnje od oko 7 500 trsova /ha. Nalaze se nedaleko mjesta Kaptol.

#### 4. MATERIJALI ISTRAŽIVANJA

Sorte Syrah, Merlot i Cabernet Sauvignon zasađene su na površini od 3,56 hektara s tim da je na istoj parceli zasađen i Pinot crni na površini od 0,87 hektara, što bi ukupno bilo 4,43 hektara crnih sorti grožđa. Syrah je zasađen na površini od 1,29 hektara, Merlot na površini od 1,2 hektara i Cabernet Sauvignon na površini od 1,07 hektara. Uzgojni oblik je Guyot, jedan od najpopularnijih uzgojnih oblika kontinentalne Hrvatske zbog jednostavnijeg održavanja i lakšeg pristupa mehanizaciji. Sve crne sorte vinove loze zasađene su na podlozi SO4. Nakon berbe prikupljani su podaci količine šećera i kiselina u moštu te krajnja analiza vina, gdje je svako vino ocijenjeno vrhunskom ocjenom.



Slika 5. Vinogradi Vinarije Bartolović (crne sorte)

#### 4.1. Temperatura

Tablica 1. Prikaz temperatura kroz godine po mjesecima

\*podebljane vrijednosti prikazuju period vegetacije

\*plave vrijednosti pokazuju najnižu prosječnu temperaturu u godini

\*crvene vrijednosti prikazuju najvišu prosječnu temperaturu u godini

<b>KUTJEVO VIDIM SREDNJE MJESEČNE TEMPERATURE ZRAKA</b>												
<b>God</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>2009</b>	<b>-1,4</b>	2,4	7,1	<b>14,6</b>	<b>17,7</b>	<b>18,4</b>	<b>22,5</b>	<b>22,8</b>	<b>19,7</b>	<b>11,7</b>	9,1	3,4
<b>2010</b>	<b>-0,9</b>	2,4	6,9	<b>12,0</b>	<b>15,7</b>	<b>19,3</b>	<b>22,1</b>	<b>21,2</b>	<b>15,1</b>	<b>9,4</b>	9,9	0,9
<b>2011</b>	1,7	<b>1,4</b>	7,0	<b>13,5</b>	<b>16,1</b>	<b>20,2</b>	<b>21,7</b>	<b>23,1</b>	<b>21,3</b>	<b>11,2</b>	3,0	3,6
<b>2012</b>	2,1	<b>-2,7</b>	10,2	<b>12,2</b>	<b>15,9</b>	<b>21,6</b>	<b>24,6</b>	<b>25,2</b>	<b>19,4</b>	<b>12,6</b>	9,5	1,2
<b>2013</b>	2,0	<b>1,9</b>	5,1	<b>13,1</b>	<b>16,0</b>	<b>19,2</b>	<b>22,8</b>	<b>23,2</b>	<b>15,6</b>	<b>14,0</b>	7,2	3,0
<b>2014</b>	4,7	5,6	10,0	<b>12,6</b>	<b>14,6</b>	<b>19,3</b>	<b>20,7</b>	<b>20,0</b>	<b>16,2</b>	<b>13,2</b>	8,9	<b>3,9</b>
<b>2015</b>	<b>3,2</b>	2,6	7,3	<b>11,8</b>	<b>17,0</b>	<b>20,3</b>	<b>24,2</b>	<b>23,6</b>	<b>17,9</b>	<b>11,1</b>	9,2	3,9
<b>2016</b>	2,3	7,2	7,7	<b>13,5</b>	<b>15,4</b>	<b>20,4</b>	<b>22,0</b>	<b>20,0</b>	<b>18,2</b>	<b>10,2</b>	7,2	<b>0,3</b>
<b>2017</b>	<b>-4,3</b>	4,8	10,6	<b>11,2</b>	<b>16,9</b>	<b>22,0</b>	<b>23,4</b>	<b>24,4</b>	<b>15,9</b>	<b>12,7</b>	7,1	4,1
<b>2018</b>	5,2	<b>-0,1</b>	4,4	<b>16,8</b>	<b>19,4</b>	<b>20,4</b>	<b>21,8</b>	<b>23,7</b>	<b>18,0</b>	<b>15,2</b>	8,1	2,7

U prvoj godini istraživanja, odnosno 2009. godine, temperature su povoljne, posebno kroz početne faze razvoja. Za vrijeme faze rasta i razvoja bobica temperature bi trebale biti malo više od prosjeka u tom periodu. U 2011. godini prosječne temperature kroz cijeli vegetacijski ciklus vinove loze su bile manje nego u 2009. godini što je utjecalo manjim nakupljanjem sladora u bobicama, posebno u fazi rast i razvoj bobica. Treća godina proizvodnje vina Kaptol bila je 2012. godina kada su prosječne temperature u početnoj fazi razvoja bile manje nego u 2011., ali veće u kasnijoj fazi rasta i razvoja bobica što je utjecalo na veće količine nakupljanja sladora u bobicama. Kroz 2015. godinu temperature su povoljne, posebno za vrijeme prve faze

razvoja, ali temperature za fenofazu rast i razvoj bobica bi trebale biti veće od prosjeka u tom periodu. 2017. i 2018. godine temperature su također bile povoljne kroz početne faze razvoja, ali za vrijeme faze rasta i razvoja bobica temperature bi trebale biti veće od prosjeka u tome periodu.

## 4.2. Sunčeva energija

Tablica 2. Prikaz količine sati sunčeve energije

\*podebljane vrijednosti prikazuju vrijeme vegetacije

\*plave vrijednosti prikazuju najmanje sati nakupljenih u jednom mjesecu

\*crvene vrijednosti prikazuju najviše sati nakupljenih u jednom mjesecu

KUTJEVO VIDIM MJESEČNE SUME SIJANJA SUNCA													
god	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	sum a
200 9	35,3	71,2	148, 7	221, 8	288, 4	230, 7	357, 1	305, 3	247, 0	158, 8	116, 0	46,9	2227 ,2
201 0	31,7	63,5	131, 4	206, 7	174, 0	222, 4	299, 3	300, 2	163, 5	144, 4	114, 4	54,9	1906 ,4
201 1	79,1	84,1	156, 4	199, 6	284, 1	298, 7	275, 5	325, 7	284, 7	177, 6	91,3	80,5	2337 ,3
201 2	107, 0	95,7	253, 8	191, 4	242, 7	333, 7	346, 2	362, 2	198, 8	159, 7	94,8	60,9	2446 ,9
201 3	53,3	37,6	112, 4	239, 9	227, 7	257, 8	362, 8	285, 6	164, 7	195, 4	61,2	97,0	2095 ,4
201 4	56,0	77,1	192, 2	171, 7	229, 4	289, 9	275, 2	260, 5	129, 9	146, 4	92,2	99,4	2019 ,9
201 5	77,4	97,7	165, 3	243, 1	252, 5	303, 1	344, 5	289, 4	173, 6	113, 1	155, 3	110, 0	2325
201 6	102, 6	79,3	121, 6	200, 3	229, 3	254, 0	277, 3	293, 5	239, 6	133, 7	111, 5	101, 2	2143 ,9
201 7	81,8	111, 7	191, 9	182, 5	288, 5	322, 6	364, 9	336, 4	163, 1	202, 1	93,9	107, 8	2447 ,2
201 8	112, 7	44,0	95,4	246, 2	306, 1	231, 6	268, 5	313, 4	256, 7	197, 2	108, 1	61,4	2241 ,3



Količina sati sunčeve energije najveća je bila 2017. godine kada je iznosila 1860 sati kroz vegetacijski ciklus vinove loze. Grožđe u vegetaciji zahtijeva najmanje 1500 sunčanih sati i svake godine kada se proizvodilo vino Kaptol ta suma u vegetacijskom ciklusu je bila zadovoljena. Najmanja količina sati sunčeve energije kroz vegetacijski ciklus zabilježena je 2015. godine, a iznosila je 1720 sati, što je opet dovoljno za rast i razvitak loze u tom periodu. 2009. godine količina sunčeve energije iznosila je 1809 sati, 2011. 1846 sati i 2018. 1820 sati.

### 4.3. Oborine

Tablica 3. Prikaz količina oborina

\*podebljane vrijednosti prikazuju vrijeme vegetacije

\*plave vrijednosti prikazuju najmanju količinu padalina nakupljenih u jednom mjesecu

\*crvene vrijednosti prikazuju najveću količinu padalina nakupljenih u jednom mjesecu

KUTJEVO VIDIM MJESEČNE KOLIČINE OBORINE (I)												
God	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2009	56,0	37,9	55,0	20,6	61,1	92,4	38,8	55,2	24,1	102,1	66,5	123,6
2010	84,6	85,2	50,5	105,8	192,7	259,1	69,6	60,7	127,7	64,1	72,7	86,3
2011	35,3	20,7	47,8	36,0	50,9	75,6	115,9	13,7	12,1	43,6	3,2	102,7
2012	42,4	50,3	3,6	52,5	117,8	75,4	32,1	7,8	48,4	99,1	58,1	143,2
2013	66,6	93,5	87,8	47,3	62,2	57,3	18,2	52,5	120,7	36,4	84,5	0,7
2014	28,1	53,6	51,3	113,2	243,8	104,6	101,1	94,1	77,3	130,8	23,3	82,6
2015	69,6	45,9	64,8	30,4	184,6	28,4	27,1	51,7	55,6	159,6	57,1	11,2
2016	71,2	103,3	73,7	59,7	93,2	98,3	261,2	79,6	80,2	84,3	59,1	8,8
2017	53,9	67,7	116,0	96,7	53,5	61,0	34,0	19,7	105,9	166,0	54,8	94,4
2018	75,2	89,3	86,1	27,0	47,2	107,2	76,3	43,5	78,6	14,5	39,9	30,1

U drugoj godini istraživanja, odnosno 2011. godine bilo je najmanje oborina kroz vrijeme vegetacije, to jest palo je 348L. Za vrijeme cvatnje i oplodnje količine padalina bile su visoke za tu fenofazu. 2009. godine palo je ukupno 394L oborina i količine oborina bile su optimalne za svaku fenofazu vinove loze. Treće godine istraživanja (2012.) pokazuje se da su količine nakupljenih oborina u vrijeme cvatnje i oplodnje bile niske što odgovara zahtjevima loze u toj razvojnoj fazi, dok je u fazi rasta i razvoja bobica nakupljeno nešto manje oborina od potrebnog, jer bobice u toj fazi zahtijevaju veće količine vode, u protivnom ostaju sitne. Za vrijeme vegetacije u 2015. godini, kao i u 2017. godini palo je 537L oborina što je najviše od svih godina u kojima se proizvodilo vino Kaptol. Kroz početne faze razvoja vinove loze u 2015. godini palo je manje oborina nego u 2017. godini što je pospješilo cvatnju i oplodnju, dok je u fazi rasta i razvoja bobica palo premalo oborina u 2017. godini. 2018. godine za vrijeme vegetacije palo je ukupno 394L oborina isto kao i 2009. godine.

#### 4.4. Kakvoća grožđa

Tablica 4. Prikaz prosječnih količina šećera (Oe°) i kiselina (g/l) u moštu

Godina berbe	Količina šećera (Oe°)			Količina kiselina (g/l)		
	Syrah	Merlot	Cabernet Sauvignon	Syrah	Merlot	Cabernet Sauvignon
<b>2009.</b>	95	105	105	9,0	8,5	7,5
<b>2011.</b>	92	98	106	6,6	6,7	6,5
<b>2012.</b>	95	96	96	7,4	8,5	7
<b>2015.</b>	90	100	98	8,5	8,7	8
<b>2017.</b>	98	103	102	7	8	7,5

Iz prikupljenih podataka vidljivo je da je sorta Syrah 2017. godine nakupila najveće količine šećera (98 Oe°), zbog pravilnog rasporeda oborina i naravno zbog dovoljne količine sunčanih sati i prosječne temperature kroz vegetacijski ciklus vinove loze. Najveće količine šećera sorta Merlot je nakupila 2009. godine (105 Oe°), a najveću količinu kiselina je nakupila 2015. godine (8,7 g/l). 2011. godina je što se tiče količine šećera bila najbolja za sortu Cabernet Sauvignon, jer je tada nakupila najveće količine (106 Oe°). Najveće količine kiselina sorta Syrah je nakupila

2009. godine (9,0 g/l), dok je za Cabernet Sauvignon to bila 2015. godina (8,0 g/l) isto kao i za sortu Merlot.

#### 4.5. Rezultati fizikalno-kemijske analize

Rezultati fizikalno-kemijske analize vina koje je proveo Hrvatski zavod za vinogradarstvo i vinarstvo te komisija za organoleptičko ocjenjivanje je donijela sljedeća rješenja :

Tablica 5. Rezultati fizikalno-kemijske analize tijekom pet godina istraživanja

\*KZP – oznaka za vino sa kontroliranim zemljopisnim podrijetlom

<b>Fizikalno-kemijska analiza vina</b>					
Godina	<b>2009.</b>	<b>2011.</b>	<b>2012.</b>	<b>2015.</b>	<b>2017.</b>
Relativna gustoća (20/20°C)	0,9920	0,9921	0,9920	0,9931	0,9920
Stvarni alkohol (vol%)	13,6	13,3	13,7	12,8	13,8
Ukupni ekstrakt (g/l)	28,0	28,0	28,2	27,3	28,5
Reducirajući šećer (g/l)	3,4	3,3	3,4	3,0	3,5
Ukupna kiselost kao vinska (g/l)	5,1	5,3	5,1	5,5	5,0
Hlapiva kiselost kao octena (g/l)	0,6	0,7	0,8	0,9	0,6
Pepeo (g/l)	2,6	2,5	2,4	2,3	2,4
pH vrijednost	3,52	3,54	3,53	3,55	3,50
Ocjena (prosječna vrijednost medijan)	92	88	91	90	94
Oznaka vina	Vrhunsko vino s KZP	Vrhunsko vino s KZP	Vrhunsko vino s KZP	Vrhunsko vino s KZP	Vrhunsko vino s KZP

Iz fizikalno-kemijske analize vidljivo je da je vino Kaptol imalo najveći stvarni alkohol 2017. godine (13,8vol%), jer su sorte Syrah, Merlot i Cabernet Sauvignon te godine nakupile u

prosijeku najviše količine šećera: Syrah (98Oe°), Merlot (103Oe°) i Cabernet Sauvignon (102Oe°); a godine 2015. najmanji stvarni alkohol (12,8vol%) iz razloga što klimatski uvjeti nisu bili povoljni za nakupljanje veće količine šećera u već spomenutim sortama. Vino u prometu ne smije sadržavati ukupnog alkohola više od 15,0 volumna %, ako za pojedino vino nije drukčije određeno rješenjem za označavanje vina s oznakom kontroliranog podrijetla. (Pravilnik o vinu, 1995.) Kada se uspoređuje relativna gustoća vina 2009., 2012. i 2017. ostvarile su najmanju gustoću vina na 20°C, dok je berba 2015. ostvarila najveću gustoću vina pri 20°C.

Realni aciditet (pH) je negativni dekanski logaritam koncentracije vodikovih iona. Kod vina i mošta pH se najčešće kreće od 2,7-3,9. (Sokolić, 2006.). Ispitivana vina u svim godinama kreću se između 3,50-3,55, što odgovara pretpostavljenim podacima. Vrhunsko vino s oznakom kontroliranog zemljopisnog podrijetla mora sadržavati najmanje 1,8 g/l pepela. (Pravilnik o vinu, 1995.)

Vino u prometu mora sadržavati najmanje 4,5 g/l ukupnih kiselina. (Pravilnik o vinu, 1995.) Sva ispitivana vina su zadovoljiva minimalnu granicu i kreću se od 5,0-5,5 g/l.

Ocjene, te oznake vina donesene od strane organoleptičke komisije koja je ocjenjivala metodom 100 bodova su sukladne s kvalitetom vina. Sve godine ocjenjene su ocjenom većom od 90, osim 2011. godine, što im je omogućilo da dobiju oznaku „Vrhunsko vino s kontroliranim zemljopisnim podrijetlom“.

## **5. ZAKLJUČAK**

Rezultati peterogodišnjeg istraživanja, na osnovi prikupljenih podataka o vinu Kaptol, Vinarije Bartolović, i vremenskih prilika tijekom istih godina upućuju na sljedeće:

Vino Kaptol iz 2009. godine dobilo je ocjenu 92 i vrhunsku oznaku s kontroliranim zemljopisnim podrijetlom, jer je ta godina bila vremenski povoljna za postizanje vrhunske kvalitete vina. 2011. godina dobila je prosječnu ocjenu 88 i također vrhunsku oznaku s kontroliranim zemljopisnim podrijetlom, ali vremenski uvjeti nisu bili povoljni kao 2009. godine, odnosno raspored padalina, temperatura i količina sunčanih sati. 91 ocjenu je dobilo vino Kaptol iz 2012. godine i vremenski uvjeti su bili povoljniji od 2011. godine. Kaptol je 2015. dobio ocjenu 90, a najveću ocjenu od svih dobilo je vino Kaptol iz 2017. godine (94), jer su vremenski uvjeti za vrijeme vegetacijskog ciklusa bili najpovoljniji od svih godina.

Godina 2010., 2013., 2014. i 2016. kvaliteta grožđa nije bila povoljna za proizvodnju vina Kaptol ponajviše zbog povećanog broja padalina u vegetacijskom ciklusu.

## LITERATURA

1. Agroklub (2018.): Kupažiranje za bolju kvalitetu vina, Dostupno na: <https://www.agroklub.com/vinogradarstvo/kupaziranje-za-bolju-kvalitetu-vina/38537/> (25.8.2019.)
2. Blesić M. (2016.): Tehnologija vina, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet univerziteta u Sarajevu, Sarajevo
3. Mirošević N., Karoglan Kontić J. (2008.): Vinogradarstvo, Nakladni Zavod Globus, Zagreb
4. Mirošević N., Turković Z. (2003.): Ampelografski atlas, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb
5. Pinova (n.d.): Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze, Dostupno na: [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-vinove-loze) , (3.9.2019.)
6. Pravilnik o vinu (1995.): Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, „Narodne novine“ br.34/95
7. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche B., Lonvaud A. (2006.): Handbook of enology Volume 1, The Microbiology of Wine and Vinifications, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England
8. Ribereau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdieu D. (2006.): Handbook of enology Volume 2, The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, England
9. Sijerković M. (2014.): Kutjevačko vinorodno podneblje, Vrijeme i klima zlatne doline, Školska knjiga, Zagreb
10. Sokolić I. (2006.): Veliko vinogradarsko-vinarski leksikon; vlastita naklada, Ivan Sokolić-Novi Vinodolski
11. Zakon o vinu (2003.): Temeljne odredbe, Članak 7
12. Zoričić M. (1998.): Crna i ružičasta vina, Gospodarski list, Zagreb

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1.Prikaz temperature kroz godine po mjesecima .....	19
Tablica 2.Prikaz količine sati sunčeve energije .....	20
Tablica 3.Prikaz količine oborina .....	21
Tablica 4.Prikaz prosječnih količina šećera (Oe°) i kiselina (g/l) u moštu.....	23
Tablica 5.Rezultati fizikalno-kemijske analize.....	24

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Fenofaze vinove loze po Baggioliniju .....	9
Slika 2. Izgled grožđa Syrah .....	11
Slika 3. Izgled grožđa Merlot.....	13
Slika 4. Izgled grožđa Cabernet Sauvignon.....	15
Slika 5. Vinogradi Vinarije Bartolović (crne sorte).....	18

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, Jakov Indić, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom: **Utjecaj godine berbe na kakvoću vina „Kaptol“**, te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, \_\_\_\_\_

Ime i prezime studenta: \_\_\_\_\_