

# PROIZVODNJA HLADNO PREŠANOG ULJA IZ SJEMENKI GROŽĐA SORTE SYRAH

---

**Valjak, Marija**

**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:112:017422>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-09**



**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



**Marija Valjak 1567/16**

**PROIZVODNJA HLADNO PREŠANOG ULJA IZ  
SJEMENKI GROŽĐA SORTE SYRAH  
ZAVRŠNI RAD**

Požega, 2019. godine

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

POLJOPRIVREDNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVA, VINARSTVA I  
VOĆARSTVA

**PROIZVODNJA HLADNO PREŠANOG ULJA IZ  
SJEMENKI GROŽĐA SORTE SYRAH  
ZAVRŠNI RAD**

IZ KOLEGIJA MEHANIZACIJA U VINOGRADARSTVU VINARSTVU  
VOĆARSTVU

MENTOR: Mario Jakobović, dipl.ing.

STUDENT: Marija Valjak

Matični broj studenta: 1567/16

Požega, 2019. godine

## SAŽETAK:

Cilj ovog rada je prikazati mogućnost proizvodnje hladno prešanog ulja iz sjemenki grožđa sorte Syrah, sušenih u sušioniku. Pokus se odvijao na način da su sjemenke odvojene od mesa grožđa i kožice (iz masulja nakon maceracije i tiještenja) te stavljene u sušionik, a nakon mjerenja vlažnosti stavljene u proces prešanja. Za obradu tih podataka korišteno je grožđe vinograda nastavne baze Veleučilišta u Požegi. Tijekom hladnog prešanja pozornost je bila na izlaznu temperaturu ulja i pogače. Ulazna količine vlage u sjemenkama utječe na izlaznu temperaturu ulja i pogače. Za dobivanje optimalne izlazne temperature i dobre kvalitete ulja, vlaga u sjemenkama ne bi trebala biti ispod 8%.

Ključne riječi: sušionik, grožđe Syrah, hladno prešanje, vlaga, ulje

## ABSTRACT:

The aim of this paper is to show the possibility of producing cold pressed oil from grape seed Syrah Variety, dried by dryer. The experiment was carried out in such a way that the seeds were separated from the grapes and skin (from the mash after maceration and pressing) and placed in a drier, and after measuring the moisture put into the pressing process. For processing these data, grape vineyards of the Požega Polytechnic's teaching base were used. During cold pressing, attention was given to the oil temperature and cake temperature. To obtain optimum output temperature and good oil quality, the moisture in the seeds should not be below 8%.

Key words: Dryer, grape Syrah, cold press, moisture, oil

## SADRŽAJ

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                                            | 1  |
| 2. PREGLED LITERATURE .....                                                              | 2  |
| 2.1. Sorta Syrah i njezine karakteristike .....                                          | 2  |
| 2.1.1. Podrijetlo i rasprostranjenost .....                                              | 2  |
| 3.1. Mjerenje kiselina i šećere u grožđu .....                                           | 9  |
| 3.2. Mjerenje težine bobice i peteljke .....                                             | 12 |
| 3.2.1. Bobice .....                                                                      | 12 |
| 3.2.2. Mjerenje težine bobice i peteljke grožđa .....                                    | 12 |
| 4. REZULTATI I RASPRAVA .....                                                            | 15 |
| 4.1. Sjemenka .....                                                                      | 15 |
| 4.4. Prvo mjerenje postotka vlage nakon sušenja sjemeke i kožice u trenutku berbe .....  | 19 |
| 4.5. Drugo mjerenje postotka vlage u sjemenki i kožici nakon maceracije i prešanja ..... | 21 |
| 4.5.1. Maceracija .....                                                                  | 21 |
| 4.5.2. Prešanje grožđa .....                                                             | 22 |
| 4.5.3. Drugo mjerenje .....                                                              | 22 |
| 5.1. Skladištenje sjemenki .....                                                         | 24 |
| 5.1.1. Skladište .....                                                                   | 24 |
| 5.1.2. Skladištenje sjemenki .....                                                       | 25 |
| 5.1.3. Utvrđivanje nedostatka kod predugog skladištenja .....                            | 25 |
| 6.1. Prešanje sjemenki .....                                                             | 25 |
| 6.1.1. Vijčana preša .....                                                               | 25 |
| 6.1.2. Prešanje sjemenki .....                                                           | 26 |
| 6.1.3. Nusproizvodi kod proizvodnje ulja .....                                           | 28 |
| 7.1. Taloženje i filtriranje ulja .....                                                  | 28 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 7.1.1. Taloženje ulja.....    | 28 |
| 7.1.2. Vakuum filter.....     | 29 |
| 7.1.3. Filtriranje ulja ..... | 29 |
| 4. ZAKLJUČAK.....             | 31 |
| 5. LITERATURA .....           | 32 |

## 1. UVOD

Svrha proizvodnje ulja od sjemenki grožđa jest dokazati da vino nije glavni proizvod od grožđa, nego jedan od niz proizvoda koje možemo dobiti iz grožđa. Tijekom proizvodnje sama pomisao da se iz sjemenke može dobiti tako primamljivo ulje, mirisom i okusom, je samo po sebi fascinantno. Tijekom proizvodnje mora se obratiti pažnja na količinu vlage u sjemenki, ali i način sušenja te je naravno bitno i skladištenje same sjemenke.

Ovo ulje iznimnih svojstava dobiva se mehaničkim tiješnjenjem (pod velikim pritiskom) sjemenki grožđa koje su nusproizvod u procesu dobivanja vina.

Obiluje vitaminima i mineralima, sadrži značajne količine antioksidansa, a po udjelu nezasićenih masnih kiselina na samom je vrhu hladno prešanih ulja: najviše ima linolne ili omega-6 masne kiseline (oko 54%), zatim oleinske ili omega-9 masne kiseline (36%), palmitinske (oko 5%) i stearinske (oko 2,5%), dok svega 2,5% čine zasićene i hlapive masne kiseline. Zahvaljujući finoj teksturi i sastavu odlično je kao kozmetičko ulje, no isto tako je djelotvorno i u njezi čitavog organizma.

Od većine drugih hladno prešanih ulja razlikuje se i po vrlo visokoj točki dimljenja, pa je osobito cijenjeno u kulinarstvu – na ovom ulju možete pržiti, peći, kuhati bez straha da će visoke temperature (čak do 800 °C) promijeniti njegova svojstva; odlično je kao dodatak umacima, a salatama daje zagonetan voćni okus.

Uzimati ga samostalno prije ili nakon obroka. (Ulje od sjemenki grožđa,05.07.2019.,url)

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Sorta Syrah i njezine karakteristike

#### 2.1.1. Podrijetlo i rasprostranjenost

Nije utvrđeno podrijetlo te sorte. Pretpostavlja se da joj je pradomovina Iran, odakle su je na Siciliju (Syracuse) 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 Novim Zelandu ( Nikola Mirošević, Zdenko Turković, 2003).

#### 2.1.2. Botanička obilježja

Vršci mladica su uspravni, spljošteni, paučinasto bijeli s karmin-crvenkastim rubovima. Mladica je žljebasta, zelena, s tamnije crvenkastim prugama, paučinasta. Cvijet 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 svjetlije, rijetko paučinasto sa svjetlijom 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 peteljkom. Meso je sočno, slatko i užitno. Rozgva je rebrasto uglasta, srednje dugih članaka, kestenjasto crvenkastih i tamnije nijansiranih koljenaca. Rast je srednje bujnosti, dobar ( Nikola Mirošević, Zdenko Turković, 2003).

#### 2.1.3. Fenološki podaci

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 ( Nikola Mirošević, Zdenko Turković, 2003).



#### 2.1.4. Praktična iskustva

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 visoka na grinje. 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 ( Nikola Mirošević, Zdenko Turković, 2003).

#### 2.1.5. Iskorištenje

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 vina i za kupažu ( Nikola Mirošević, Zdenko Turković, 2003).

#### 2.1.6. Podloga Kober 5BB

Inženjer Franc Kober izdvojio je 1920. godine iz serije Teleki 5A vegetativno potomstvo vrlo dobrih vlastitosti, koje je označeno s Kober 5BB. S obzirom na niz pozitivnih svojstava ta se podloga vrlo brzo proširila u Austriju, a potom i u svim vinogradarskim zemljama Srednje Europe i dalje. Nekada se u mnogim vinogradarskim zemljama ta podloga smatrala univerzalnom , pa je i u nas, predstavljala vodeću podlogu. Ima relativno kratak vegetacijski ciklus, što ju je učinilo vrlo uporabljivom i u sjevernim vinogradarskim krajevima. Iz glave razvija veliki broj mladica i zaperaka, pa u matičnjaku zahtijeva prilično ručnog rada. Dobro utječe na dozrijevanje drva, na visinu i kakvoću priroda, osim u iznimno lošim klimatskim uvjetima neuravnoteženost agrotehnike. Iskazuje dobru adaptaciju prema različitim tipovima tala, pa je i to bio jedan od razloga njezina proglašenja univerzalnom. Međutim, mnogo je značajniji za tu “univerzalnost” vrlo dobar afinitet sa svim kultivarima *V. vinefere* i vrlo visoki postotak ukorjenjivanja. Podnosi 20% fiziološki aktivnog vapna i 60% ukupnog. Otporan je na filokseru, kriptogamne bolesti te na niske zimske temperature. Pri slabijem opterećenju bujnijih kultivara reagira tako da dolazi do osipanja cvjetova , naročito uz obilniju gnojdbom dušikom. Ne treba tu podlogu u svim uvjetima prihvaćati kao “univerzalnu”. Danas su i unutar 5BB stvoreni mnogobrojni klonovi različitih gospodarskih vrsnosti, o čemu pri izboru podloge za pojedini mikro lokalitet treba, dakako, voditi računa, a da ne govorimo kako se u svjetskim selekcijskim središtima puno radi na proširenju klonske palete i unutar drugi, gospodarski motreno, ne tako manje vrijednih križanaca. Zbog većeg

broja pozitivnih vlastitosti dugo će ostati jednom od najznačajnijih podloga za vinovu lozu (Mirošević & Karoglan Kontić,2008).

### 3. MATERIJALI I METODE

Uzorci koji su bili potrebni u svrhu istraživanja uzeti su iz vinograda nastavne baze Veleučilišta u Požegi koje se nalazi u blizini sela Vetovo. Uzorci su uzeti na način da se nasumično odabrao red, praznina i trs. Uzorci su na podlozi Kober 5BB. Nakon odabira reda, praznine i trsa, uzorak se je uzimao tako da se je na rozgvi izbrojao nodij na kojemu je uzet grozd, te se zabilježila njegova težina, taj postupak se ponovio 10 puta odnosno uzeto je 10 grozdova na jednom trsu na različitim nodijima, taj cijeli proces se ponovio 3 puta na 3 različitim mjestima.

*Tablica 1 Broj reda, praznine, trsa, nodija i težine grozda kod uzimanja uzorka 1*

|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RED                     | 74  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| PREZNINA                | 3   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| TRS                     | 7   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| NODIJ                   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| TEŽINA<br>GROZDA<br>(g) | 278 | 324 | 314 | 348 | 120 | 174 | 200 | 137 | 183 | 103 |

*Tablica 2 Broj reda, praznine, trsa, nodija i težine grozda kod uzimanja uzorka 2*

|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RED                     | 74  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| PREZNINA                | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| TRS                     | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| NODIJ                   | 3   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   |
| TEŽINA<br>GROZDA<br>(g) | 396 | 432 | 442 | 210 | 394 | 432 | 256 | 251 | 307 | 290 |

Tablica 3 Broj reda, praznine, trsa, nodija i težine grozda kod uzimanja uzorka 3

|                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RED                     | 74  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| PREZNINA                | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| TRS                     | 6   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| NODIJ                   | 3   | 4   | 2   | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 4   | 4   |
| TEŽINA<br>GROZDA<br>(g) | 198 | 212 | 382 | 253 | 246 | 210 | 362 | 157 | 149 | 183 |



Slika 1 Odabir reda (Vlastiti izvor)



*Slika 2 Uzimanje uzoraka (Vlastiti izvor)*

Uzorak je uziman ručno i nakon svakog uzimanja se izbrojalo koliko je grozdova još ostalo na trsu, te je tako kod prvog uzorka ostalo 5 grozdova, na drugom 7 grozdova, a na trećem 8 grozdova na trsu.





*Slika 3 Težina jednog grozda (Vlastiti izvor)*



*Slika 4 Tri uzorka po 10 komada grožđa (Vlastiti izvor)*

### 3.1. Mjerenje kiselina i šećere u grožđu

Nakon uzimanja uzoraka izvršilo se mjerenje kiselina i šećer u grožđu, grožđe se rukama zgnječilo tako da je izašao sok iz grožđa, te se je precijedio i pomoću refraktometra se izmjeri šećer u grožđu.



*Slika 5 Grožđe za uzimanje uzorka kiseline i šećera (Vlastiti izvor)*



*Slika 6 Gnječenje grožđa (Vlastiti izvor)*

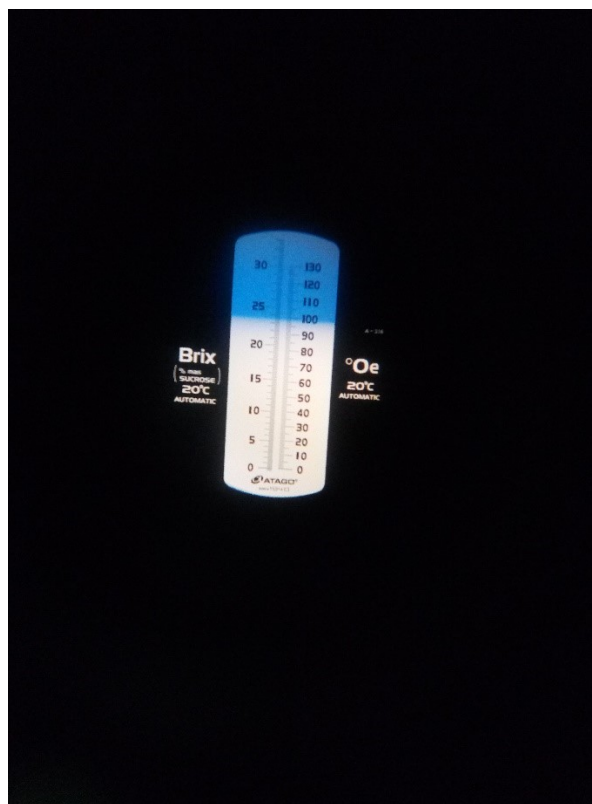


*Slika 7 Cijeđenje soka od grožđa ( Vlastiti izvor)*



*Slika 8 Mjerenje šećera refraktometrom ( Vlastiti izvor)*





*Slika 9 Skala u refraktometru (Vlastiti izvor)*

Kiselina u grožđu je bila 7,3 g/L, a šećer u grožđu je bio 99°Oe.

### 3.2. Mjerenje težine bobice i peteljke

#### 3.2.1. Bobice

Bobica je plod vinove loze koji se razvija iz plodnice nakon oplodnje. Smještena je na peteljčici, na proširenju koje nazivamo jastučić. Iz peteljčice u bobicu ulaze provodni snopovi koji imaju funkciju njezine ishrane. Kada bobicu otkinemo od peteljčice, na peteljčici ostanu prekinuti snopovi koje nazivamo četkica. Bobica je građena od kože ili epikarpa, mesa ili mezokarpa, a u sredini su smještene sjemenke. Najveći dio bobice čini meso, a o njegovu udjelu u bobici ovisi tehnološka iskoristivost sorte – randman. Bobica se odlikuje veličinom, oblikom i bojom i to su najpouzdanije vlastitosti pojedinog kultivara. Veličinu bobica određuje srednji promjer ili srednja masa. Na temelju mase bobice dijelimo na:

- male do 2g
- srednje 2-3g
- krupne 3-5g
- vrlo krupne više od 5g

Po obliku bobice mogu biti: plosnate, okrugle, jajolike, izdužene i vrlo izdužene. Uz te oblike postoje i prolazni oblici pa se spominju srpasti, obrnuto jajoliki, kruškolik, elipsoidni. Bobice imaju mnogo preljeva boja: zelena, žutozelena, crvena, tamno crvena, tamnoplava, sive, ljubičaste (Mirošević & Karoglan Kontić, 2008).

#### 3.2.2. Mjerenje težine bobice i peteljke grožđa

Nakon provedbe prvobitnog uzimanja uzoraka, te sve što je navedeno u to, vršilo se mjerenje težina bobica i peteljki. Nasumično se odabralo 3 grozda iz svake kašeta, odnosno 3 grozda iz 3 različita reda, praznine i trsa. Ručno su se otklanjale bobice od peteljke. Ukupni broj bobica od tri grozda bilo je 100 bobica, iz prvog grozda je uzeto 33 bobice (UZORAK 1), drugog 34 bobice (UZORAK 2) i trećeg 33 bobice grožđa (UZORAK 3). Zatim se mjerila težina bobica UZORAKA 1, 2, 3 i težina peteljki od svih tri uzorka.

Tablica 4 Masa 100 bobica i peteljka UZORAK 1

|         | MASA 33<br>BOBICA | MASA 34<br>BOBICA | MASA<br>PETELJKE |
|---------|-------------------|-------------------|------------------|
| GROZD 1 | 78                | X                 | 20               |
| GROZD 2 | X                 | 70                | 18               |
| GROZD 3 | 68                | X                 | 12               |

Tablica 5 Masa 100 bobica i peteljka UZORAK 2

|         | MASA 33<br>BOBICA | MASA 34<br>BOBICA | MASA<br>PETELJKE |
|---------|-------------------|-------------------|------------------|
| GROZD 1 | 92                | X                 | 14               |
| GROZD 2 | X                 | 98                | 6                |
| GROZD 3 | 86                | X                 | 14               |

Tablica 6 Masa 100 bobica i peteljka UZORAK 3

|         | MASA 33<br>BOBICA | MASA 34<br>BOBICA | MASA<br>PETELJKE |
|---------|-------------------|-------------------|------------------|
| GROZD 1 | 66                | X                 | 20               |
| GROZD 2 | X                 | 64                | 18               |
| GROZD 3 | 54                | X                 | 16               |



*Slika 10 Odvajanje bobica od peteljke (Vlastiti izvor)*



*Slika 11 Masa 33 bobica (Vlastiti izvor)*

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

### 4.1. Sjemenka

U plodnici tučka postoje 4 sjemenka zametka u kojima se oblikuju sjemenke. Rijetko se oplođuju svi zameci pa o tome ovisi broj sjemenki u bobici, a mijenja se od 1 do 4. Postoje i besjemeni kultivari, kod kojih se ne razvije sjemenka, a namijenjeni su za proizvodnju grožđica (Suhica) i za jelo u svježem stanju (Sultanina, Korint bijeli i crni, Delight, Perlette i drugo). Sjemenka je građena od kljuna i tijela, kruškolika je oblika. Na tijelu se razlikuju trbušna strana s grebenom (rafe) i leđna strana s okruglim ožiljkom zvanim halaza, kroz koju ulaze provodni snopovi iz četkice. Sjemenke se razlikuju veličinom i bojom, a veličina bobice i sjemenke međusobno je ovisna. Sjemenke europske loze veće su nego sjemenke američkih vrsta loza (Mirošević & Karoglan Kontić, 2008).

### 4.2. Kožica

Kožica se sastoji od više slojeva epidermalnih stanica, a kod različitih sorata razlikuje se po debljini. O debljini i čvrstoći kože ovisi prikladnost sorte za čuvanje, prijevoz ili sušenje. Kožica je prekrivena voštanom prevlakom – pepeljak ili mašak, koja ima funkciju zaštite bobice od prekomjerne vlage. U kožicu su pretežito smještene tvari arome i boje. Nezrele bobice imaju zelenu boju, zbog prisutnosti klorofila, te su u početku fotosintetski aktivne. Nakon početka dozrijevanja kožica mijenja boju, te kod bijelih sorata dolazi do pojave ksantofila i karotina koji bobicama daju žutuzelenu, jantarnožute, bijeložute i različite druge nijanse žutih i narančastih boja. Kod ružičastih i crnih sorata sintezom antocijana kožica poprima sortno tipične nijanse boja od ljubičastih i tamnoplavih (Mirošević & Karoglan Kontić, 2008).

### 4.3. Odvajanje sjemenki i kože

Odvajanje sjemenki i kože od mesa se vršilo na 300 komada bobica. Sve ukupno ima 3 UZORAKA po 100 komada bobica, svaki uzorak se posebno odvajao i vagao. Odvajanje se je vršilo ručno, prilikom odvajanja posebno se je sortirala sjemenka i posebno kožica, te se kasnije prebrojavalo i vagalo. Tijekom vađenja sjemenki iz bobice brojalo se je ukupan broj sjemenka u jednoj bobici, te se podaci o količini sjemenka u jednoj bobici mogu iščitati iz tablice.



*Slika 12 Odvajanje sjemenki i kožice (Vlastiti izvor)*



*Slika 13 Odvojene sjemenke i kožice grožđa (Vlastiti izvor)*

Tablica 7 Broj sjemenki u jednoj bobici UZORAK 1

| BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 1      | 2            | 21     | 2            | 41     | 4            | 61     | 4            | 81     | 2            |
| 2      | 3            | 22     | 3            | 42     | 4            | 62     | 2            | 82     | 4            |
| 3      | 3            | 23     | 2            | 43     | 2            | 63     | 3            | 83     | 4            |
| 4      | 2            | 24     | 2            | 44     | 4            | 64     | 3            | 84     | 3            |
| 5      | 3            | 25     | 4            | 45     | 3            | 65     | 4            | 85     | 3            |
| 6      | 3            | 26     | 4            | 46     | 3            | 66     | 4            | 86     | 3            |
| 7      | 5            | 27     | 2            | 47     | 4            | 67     | 4            | 87     | 2            |
| 8      | 4            | 28     | 3            | 48     | 3            | 68     | 3            | 88     | 2            |
| 9      | 4            | 29     | 2            | 49     | 3            | 69     | 2            | 89     | 4            |
| 10     | 4            | 30     | 3            | 50     | 3            | 70     | 3            | 90     | 4            |
| 11     | 5            | 31     | 5            | 51     | 2            | 71     | 4            | 91     | 3            |
| 12     | 3            | 32     | 3            | 52     | 2            | 72     | 3            | 92     | 3            |
| 13     | 4            | 33     | 3            | 53     | 2            | 73     | 4            | 93     | 2            |
| 14     | 3            | 34     | 5            | 54     | 2            | 74     | 3            | 94     | 4            |
| 15     | 2            | 35     | 5            | 55     | 3            | 75     | 3            | 95     | 3            |
| 16     | 4            | 36     | 3            | 56     | 4            | 76     | 2            | 96     | 3            |
| 17     | 3            | 37     | 4            | 57     | 2            | 77     | 3            | 97     | 3            |
| 18     | 3            | 38     | 2            | 58     | 4            | 78     | 4            | 98     | 4            |
| 19     | 4            | 39     | 3            | 59     | 3            | 79     | 3            | 99     | 2            |
| 20     | 4            | 40     | 3            | 60     | 4            | 80     | 3            | 100    | 4            |

Tablica 8 Broj sjemenki u jednoj bobici UZORAK 2

| BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 1      | 3            | 21     | 1            | 41     | 1            | 61     | 4            | 81     | 1            |
| 2      | 2            | 22     | 2            | 42     | 2            | 62     | 1            | 82     | 2            |
| 3      | 3            | 23     | 3            | 43     | 3            | 63     | 2            | 83     | 2            |
| 4      | 1            | 24     | 3            | 44     | 4            | 64     | 2            | 84     | 1            |
| 5      | 2            | 25     | 1            | 45     | 3            | 65     | 2            | 85     | 3            |
| 6      | 2            | 26     | 1            | 46     | 1            | 66     | 2            | 86     | 2            |
| 7      | 1            | 27     | 3            | 47     | 3            | 67     | 2            | 87     | 2            |
| 8      | 1            | 28     | 2            | 48     | 2            | 68     | 1            | 88     | 3            |
| 9      | 1            | 29     | 1            | 49     | 4            | 69     | 3            | 89     | 2            |
| 10     | 2            | 30     | 2            | 50     | 2            | 70     | 2            | 90     | 2            |
| 11     | 2            | 31     | 2            | 51     | 2            | 71     | 2            | 91     | 3            |
| 12     | 2            | 32     | 2            | 52     | 2            | 72     | 2            | 92     | 1            |
| 13     | 1            | 33     | 1            | 53     | 1            | 73     | 4            | 93     | 2            |
| 14     | 3            | 34     | 4            | 54     | 3            | 74     | 3            | 94     | 2            |
| 15     | 4            | 35     | 3            | 55     | 3            | 75     | 3            | 95     | 2            |
| 16     | 2            | 36     | 3            | 56     | 1            | 76     | 2            | 96     | 2            |
| 17     | 1            | 37     | 3            | 57     | 2            | 77     | 2            | 97     | 1            |
| 18     | 2            | 38     | 1            | 58     | 2            | 78     | 1            | 98     | 3            |
| 19     | 2            | 39     | 2            | 59     | 1            | 79     | 2            | 99     | 3            |
| 20     | 4            | 40     | 3            | 60     | 3            | 80     | 3            | 100    | 3            |

Tablica 9 Broj sjemenki u jednoj bobici UZORAK 3

| BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA | BOBICA | BROJ SJMENKA |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 1      | 1            | 21     | 2            | 41     | 2            | 61     | 1            | 81     | 2            |
| 2      | 2            | 22     | 1            | 42     | 2            | 62     | 4            | 82     | 2            |
| 3      | 3            | 23     | 1            | 43     | 1            | 63     | 2            | 83     | 1            |
| 4      | 1            | 24     | 2            | 44     | 1            | 64     | 2            | 84     | 2            |
| 5      | 3            | 25     | 2            | 45     | 3            | 65     | 3            | 85     | 3            |
| 6      | 2            | 26     | 1            | 46     | 1            | 66     | 1            | 86     | 2            |
| 7      | 2            | 27     | 2            | 47     | 3            | 67     | 1            | 87     | 1            |
| 8      | 1            | 28     | 2            | 48     | 2            | 68     | 4            | 88     | 1            |
| 9      | 1            | 29     | 2            | 49     | 2            | 69     | 1            | 89     | 3            |
| 10     | 2            | 30     | 3            | 50     | 2            | 70     | 1            | 90     | 1            |
| 11     | 4            | 31     | 2            | 51     | 1            | 71     | 2            | 91     | 2            |
| 12     | 2            | 32     | 3            | 52     | 1            | 72     | 1            | 92     | 3            |
| 13     | 2            | 33     | 2            | 53     | 2            | 73     | 2            | 93     | 2            |
| 14     | 2            | 34     | 2            | 54     | 2            | 74     | 2            | 94     | 2            |
| 15     | 1            | 35     | 1            | 55     | 3            | 75     | 2            | 95     | 2            |
| 16     | 2            | 36     | 2            | 56     | 2            | 76     | 3            | 96     | 2            |
| 17     | 2            | 37     | 5            | 57     | 2            | 77     | 3            | 97     | 2            |
| 18     | 2            | 38     | 2            | 58     | 2            | 78     | 4            | 98     | 2            |
| 19     | 1            | 39     | 2            | 59     | 1            | 79     | 2            | 99     | 1            |
| 20     | 2            | 40     | 1            | 60     | 3            | 80     | 1            | 100    | 2            |

Sve ukupna masa 1, 2, i 3 UZORKA po 100 komada sjemenki i 100 kožica grožđa se može očitati iz tablice.

Tablica 10 Masa 100 komada sjemenki i 100 komada kožica

|                           | UZORAK 1 | UZORAK 2 | UZORAK 3 |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| MASA KOŽICA<br>(100KOM)   | 34g      | 16g      | 36g      |
| MASA SJEMENKI<br>(100KOM) | 8g       | 4g       | 12g      |



#### 4.4. Prvo mjerenje postotka vlage nakon sušenja sjemeke i kože u trenutku berbe

Nakon što se sjemenke i kože odvoje, te izvaganu, odvajaju se u 3 uzorka, 1 UZORAK (33 komada sjemenki), 2 UZORAK (34 komada sjemenki) i 3 UZORAK (33 komada sjemenki) ta ista količina se ponovi s kožicama to jest 1 UZORAK (33 komada kožica), 2 UZORAK (34 komada kožica) i 3 UZORAK (33 komada kožica). Nakon sortiranja kože i sjemenke, stavljaju se u staklene posudice, te u sušaru na 105°C na 3 sata. Rezultati prvog sušenja se mogu iščitati iz tablice.

Tablica 11 Masa 100 komada sjemenki prije i nakon sušenja

|                                              | UZORAK 1<br>(33) | UZORAK 2<br>(34) | UZORAK 3<br>(33) |
|----------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| MASA PREZNE<br>POSUDICE                      | 30,8046g         | 29,0892g         | 31,97404g        |
| MASA POSUDICE I<br>UZORKA PRIJE<br>SUŠENJE   | 32,1127g         | 30,4082g         | 33,2929g         |
| MASA POSUDICE I<br>UZORKA POSLIJE<br>SUŠENJA | 31,5554g         | 29,8733g         | 32,7140g         |
| MASA UZORKA                                  | 1,3081g          | 1,319g           | 1,31886g         |
| OTPARENA VODA                                | 0,5573 ml        | 0,5349 ml        | 0,5789 ml        |
| % VLAGE                                      | 42,62            | 40,55            | 43,89            |

Iz tablice možemo očitati da je iz prvog uzorka nakon sušenja sjemenki u sušioniku isparilo 42% vlage, uzorka dva 40% vlage a uzorka tri 43% vlage.



Slika 14 100 komada sjemenki i kožica pripremljene za sušenje u sušioniku (Vlastiti izvor)

Tablica 12 Masa 100 komada kožica prije i nakon sušenja

|                                                 | UZORAK 1<br>(33) | UZORAK 2<br>(34) | UZORAK 3<br>(33) |
|-------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| MASA<br>PREZNE POSUDICE                         | 48,9303g         | 37,1697g         | 32,2080g         |
| MASA<br>POSUDICE I<br>UZORKA PRIJE<br>SUŠENJE   | 63,0638g         | 51,3000g         | 49,1206g         |
| MASA<br>POSUDICE I<br>UZORKA POSLIJE<br>SUŠENJA | 53,6754g         | 42,1091g         | 39,4874g         |
| MASA UZORKA                                     | 14,1335g         | 14,1303g         | 16,9126g         |
| OTPARENA VODA                                   | 9,3884ml         | 9,1909ml         | 9,6332ml         |
| % VLAGE                                         | 66,42            | 65,04            | 56,95            |

Iz tablice možemo očitati da je nakon sušenja kožica u sušioniku iz prvog uzorka isparilo 66% vlage, drugog 65% vlage, a trećeg 56% vlage.



*Slika 15 Stavljanje uzoraka u sušionik (Vlastiti izvor)*

#### 4.5. Drugo mjerenje postotka vlage u sjemenki i kožici nakon maceracije i prešanja

##### 4.5.1. Maceracija

Crna vina dobivena maceracijom odlikuju se specifičnim karakteristikama, (vizualnim, mirisnim i okusnim) koje ih razlikuju od bijelih vina. Uz aromatske, dušične i mineralne tvari, polisaharide (naročito pektine), maceracija je zaslužna za nakupljanje fenolnih tvari (antocijani i tanini) koji generalno čine boju i strukturu vina. Ekstrakcija pojedinih tvari masulja, tijekom maceracije, mora biti u funkciji karakteristika i kvalitete grožđa, te tipa vina koje želimo proizvesti. Postoji nekoliko načina (tipova) maceriranja, kao:

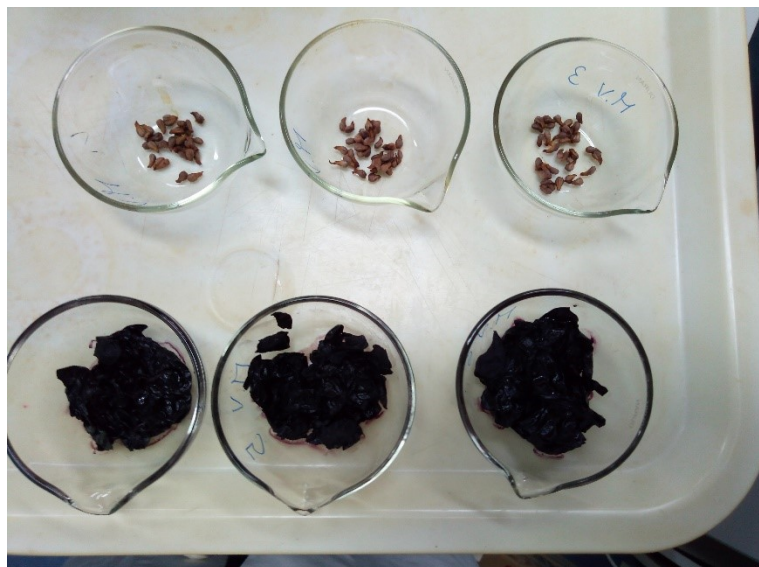
- klasična maceracija,
- maceracija zagrijavanjem,
- karbonska maceracija,
- flash ekspanzija i
- delestage (oksidacijom) (Maceracija, 02.07.2019., url)

#### 4.5.2. Prešanje grožđa

Kod prešanja je važno da se osim otjecanja mošta osigura povećanje i održavanje pritiska. To je potrebno kako bi se spriječilo naglo smanjenje volumena kanala, za istjecanje mošta, između krutih dijelova masulja. Način postizanja pritiska ovisi o konstrukciji preše, prema tome da li je to mehanička, hidraulična, pneumatska i itd.. Prešanje se odvija u dvije faze i to: 1. prskanjem kože bobica (oslobađanje samotoka iz središnje zone bobica) i 2. gnječenjem bobica (povećani pritisak oslobađa sok iz periferne zone, koja sadrži najmanje šećera, a više polifenola). Postupku prešanja masulja moramo pristupiti što je moguće brže, a ciklus prešanja mora biti što kraći. Na taj način izbjegavamo pretjeranu i nepoželjnu oksidaciju mošta, sa svim negativnim posljedicama. Jako prešanje, odnosno prešanje s povećanim pritiskom, s ciljem dobivanja veće količine mošta (veći randman), gledano s aspekta kvalitete je nepoželjno, jer ide na štetu kakvoće mošta, a naravno kasnije i vina ( Prešanje grožđa, 02.07.2019., url).

#### 4.5.3. Drugo mjerenje

Nakon maceracije koja se je trajala 8 dana masulj se je isprešao i zatim se je kom prosijavao tako da se sjemenke odvoje od kože. Nakon odvajanja sjemenki i kože vršilo se je drugo mjerenje vlage u sjemenki kožici, uzorci su se sastojali od 20 komada sjemenki i 10 komada kožica te ih podvrgnuli ponovnom sušenju u sušari na 105°C na 3 sata.



Slika 16 20 komada sjemenki i kožica nakon prešanja(Vlastiti izvor)

Tablica 13 Drugo mjerenje postotka vlage u sjemenkama nakon prešanja.

|                                                 | UZORAK 1<br>(33) | UZORAK 2<br>(34) | UZORAK 3<br>(33) |
|-------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| MASA<br>PREZNE POSUDICE                         | 32,3651g         | 31,0976g         | 38,7621g         |
| MASA<br>POSUDICE I<br>UZORKA PRIJE<br>SUŠENJE   | 33,1444g         | 31,8605g         | 39,5630g         |
| MASA<br>POSUDICE I<br>UZORKA POSLIJE<br>SUŠENJA | 32,8501g         | 31,5792g         | 39,257g          |
| MASA UZORKA                                     | 0,7793g          | 0,7629g          | 0,8009g          |
| OTPARENA VODA                                   | 0,2943 ml        | 0,2813 ml        | 0,306 ml         |
| % VLAGE                                         | 37,76            | 36,87            | 38,20            |

Nakon drugog mjerenja poslije prešanja iz tablice možemo očitati da je iz uzorka jedan isparilo 37% vlage, drugog uzorka 36% vlage, a iz trećeg 38 % vlage kod sjemenka.

Tablica 14 Drugo mjerenje postotka vlage u kožici nakon prešanja.

|                                                 | UZORAK 1  | UZORAK 2  | UZORAK 3  |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| MASA<br>PREZNE POSUDICE                         | 32,2094g  | 30,0192g  | 31,9724g  |
| MASA<br>POSUDICE I<br>UZORKA PRIJE<br>SUŠENJE   | 35,8308g  | 34,6831g  | 35,8161g  |
| MASA<br>POSUDICE I<br>UZORKA POSLIJE<br>SUŠENJA | 33,5059g  | 31,8203g  | 33,4952g  |
| MASA UZORKA                                     | 3,6214g   | 4,6639g   | 3,8437g   |
| OTPARENA VODA                                   | 2,3249 ml | 2,8628 ml | 2,3209 ml |
| % VLAGE                                         | 64,19     | 61,38     | 60,38     |

Nakon drugog mjerenja poslije prešanja iz tablice možemo očitati da je iz uzorka jedan isparilo 64% vlage, drugog uzorka 61% vlage, a iz trećeg 60 % vlage kod kožica.

Dvije usporedbu vlage u sjemenki i kožici neposredno nakon berbe (prvo mjerenje) i nakon standardnog postupka prerade, maceracije i prešanja (drugo mjerenje). Tu se može zaključiti da se vlaga u kožici ne razlikuje znatno između 2 mjerenja, ali da kod vlage u sjemenki ima razlike i zanimljivo je da je vlaga nešto niža nakon maceracije i prešanja.

## 5.1. Skladištenje sjemenki

### 5.1.1. Skladište

Skladišta su izgrađeni objekti ili pripremljeni prostori za smještaj i čuvanje roba od trenutka njihovog preuzimanja do vremena njihove upotrebe i otpreme:

- mjesto na kojem su pohranjene zalihe
- uređeno i opremljeno za privremeno i sigurno odlaganje
- čuvanje, pripremu i izdavanje materijala. ( Skladište, 02.07.2019., url.)

### 5.1.2. Skladištenje sjemenki

Sjemenke su bile skladištene na suhom i tamnom mjestu, zapakirane u papirnate vrećice. Sjemenke su bile skladištene tri mjeseca, nakon tri mjeseca sjemenke su podvrgnute ponovnom vaganju zbog mogućeg gubitka vode u njoj te nakon tog slijedi prešanje sjemenki i dobivanje od njih ulje i kao nusproizvod pogače.

### 5.1.3. Utvrđivanje nedostatka kod predugog skladištenja

Tijekom predugog skladištenja sjemenki te zbog niske vlage u skladištu dogodilo se da su se sjemenke u skladištu dodatno osušile (što je vidljivo u tablici 15) te su zbog toga nastale poteškoće kod prešanja, odnosno tijekom prešanja pogača se zapekla na stroju, a ulje je gorjelo, odnosno bilo je na temperaturi višoj nego što smije biti čime se odmah gube njegova nutritivna svojstva zbog kojeg se i proizvodi.

*Tablica 15 Promjena težina sjemenki nakon 3mj skladištenja, pakovanje po 1 kilogram*

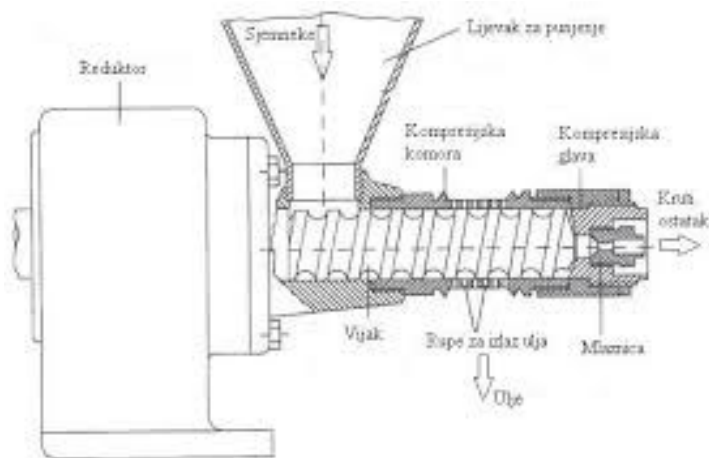
|          |       |
|----------|-------|
| UZORAK 1 | 984 g |
| UZORAK 2 | 982 g |
| UZORAK 3 | 984 g |
| UZORAK 4 | 984 g |
| UZORAK 5 | 984 g |
| UZORAK 6 | 984 g |
| UZORAK 7 | 984 g |
| UZORAK 8 | 986 g |
| UZORAK 9 | 984   |

## 6.1. Prešanje sjemenki

### 6.1.1. Vijčana preša

Vijčana preša radi na principu prikazanom na [Slici 17.]. Kroz lijevak za punjenje sjemenke ulaze u kompresijsku komoru gdje ih rotirajući vijak svojim oblikom gura naprijed u smjeru paralelnom s uzdužnom osi, brzinom koja je određena brzinom vrtnje i usponom vijka. Izvedba vijka i pripadnog vratila je takva da se sjemenke postupno komprimiraju gibajući se prema samom kraju komore na kojem se nalazi nekakva prepreka (obično je to konusni prsten). Komprimiranje se najčešće postiže smanjivanjem zračnosti između vijka i kućišta (postepenim ili skokovitim

povećanjem promjera vijka). Postepeno povećanje pritiska gnječi sjemenke i oslobađa ulje koje istječe izvan preše kroz otvore postavljene na samom kraju kućišta, dok se kruti ostatak nastavlja gibati u smjeru vijka te prolazeći kroz konusni prsten napušta uređaj. ( Rad vijčane preše, 07.07.2019.,url.)



Slika 17 Vijčana preša

### 6.1.2. Prešanje sjemenki

Prešanje se odvijalo tako da su se sjemenke zbog, prije navedenih, problema skladištenja morale navlažiti, da bi se uopće mogle prešati. Proces vlaženja se obavio dan prije da sjemenka upije vodu koja joj je bila dostupna u obliku maglice koja se poprskala po njima. Tijekom vlaženja sjemenke su bile podijeljene u tri skupine, prvi uzorak nije bio tretiran, drugi uzorak je bio tretiran s 10 ml vode u obliku maglice, a treći uzorak je bio tretiran s 30 ml vode u obliku maglice. Tijekom tretiranja s vodom sjemenke su se miješale kako bi svaka sjemenka bila ravnomjerno tretirana. Prešanje se je odvijalo tako, da uzorci (500 g sjemenki) koji su bili tretirani s 30 ml vode (Uzorak 7,8,9) su se prvi prešali, zatim oni koji su bili tretirani s 10 ml vode (Uzorak 4,5,6), te nakon svega i oni uzorci koji nisu bili tretirani s ničim (Uzorak 1,2,3). U tablici broj 17, vidljivi su rezultati mjerenja vlage u sjemenkama nakon vlaženja. S ovakvim načinom prešanja mogao se utvrditi mogući utjecaj vlage na prešanje. Svaki uzorak je pomno praćen te se bilježila izlazna temperatura ulja i izlazna temperatura pogače. Za svaki uzorak je zabilježena izlazna temperatura ulja i pogače te količina dobivenog ulja i pogače, od svih devet uzoraka koji su bili različito tretirani (tablica 18).



Tablica 16 Vlaženje sjemenka

| VODA  | UZORAK 1,<br>2, 3 | UZORAK 4,<br>5, 6 | UZORAK 7,<br>8, 9 |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0 ml  | √                 | -                 | -                 |
| 10 ml | -                 | √                 | -                 |
| 30 ml | -                 | -                 | √                 |

Tablica 17 Izmjerena vlaga nakon podizanja vlage u sjemenci

| UZORAK                                     | 1-2-3-  | 4-5-6   | 7-8-9   |
|--------------------------------------------|---------|---------|---------|
| MASA ZDJELICE                              | 39,2984 | 30,4375 | 46,1557 |
| MASA ZDJELICE I<br>UZORKA                  | 39,5609 | 30,7127 | 46,4083 |
| MASA ZDJELICE I<br>UZORKA NAKON<br>SUŠENJA | 39,5502 | 30,6963 | 46,386  |
| MASA UZORKA                                | 0,2625  | 0,2752  | 0,2526  |
| OTPARENA VODA                              | 0,0107  | 0,0164  | 0,0223  |
| % VLAGE                                    | 4,07619 | 5,9593  | 8,82819 |

Tablica 18 Dobiveno ulje od sjemenki grožđa

|                                                 | UZORAK<br>9 | UZORAK<br>8 | UZORAK<br>7 | UZORAK<br>6 | UZORAK<br>5 | UZORAK<br>4 | UZORAK<br>3 | UZORAK<br>2 | UZORAK<br>1 |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>SIROVO ULJE<br/>(ml)</b>                     | 56          | 58          | 60          | 68          | 57          | 70          | 69          | 70          | 68          |
| <b>PELETE<br/>(g)</b>                           | 0,456       | 0,460       | 0,462       | 0,438       | 0,440       | 0,430       | 0,422       | 0,414       | 0,432       |
| <b>TEMPERETUR<br/>ULJA<br/>°C</b>               | 44,2        | 41,3        | 43,6        | 42,4        | 55,6        | 51,1        | 55,8        | 48,4        | 52,1        |
| <b>TEMPERATURA<br/>PELETA<br/>°C</b>            | 95,4        | 93,8        | 92,8        | 92,5        | 98,1        | 100         | 101         | 110         | 110         |
| <b>UDIO SIROVOG<br/>ULJA U<br/>SJEMENCI (%)</b> | 11,2        | 11,6        | 12,0        | 13,6        | 11,4        | 14,0        | 13,8        | 14,0        | 13,6        |

Iz prethodne tablice, vidljivo je da se kod uzoraka sa nižom vlagom, dobivaju veće količine ulja, ali su i izlazne temperature visoke, dok se kod uzoraka sa višom vlagom dobije nešto manje ulja, ali zadovoljavajuće izlazne temperature ulja i pogače.

### 6.1.3. Nusproizvodi kod proizvodnje ulja

Nusproizvod koji se dobije kod proizvodnje ulja je kolač ili pogača zavisi od čega se ulje radi. Kod proizvodnje ulja od sjemenki grožđa nusproizvod su pogače koje se u daljnjoj preradi mogu koristiti u prehrambene svrhe za proizvodnju brašna.

## 7.1. Taloženje i filtriranje ulja

### 7.1.1. Taloženje ulja

Nakon prešanja, ulje je smješteno u staklene posudice i spremljeno u skladište na tamno i hladno mjesto na daljnje taloženje i čišćenje. Taloženje se je odvijalo tri tjedna, te se nakon toga ulje odvojilo od taloga koje se napravilo u ulju.

### 7.1.2. Vakuum filter

Vakuum filtracija je tehnika odvajanja krutih čestica od tekućine. Upotrebom vakuuma ubrzava se filtracija. Tekućina s česticama filtrira se kroz Büchnerov lijevak a vakuum se osigurava vakuum pumpom ili vakuum sisaljkom. ( Vakuum filter, 02.07.2019., url)

### 7.1.3. Filtriranje ulja

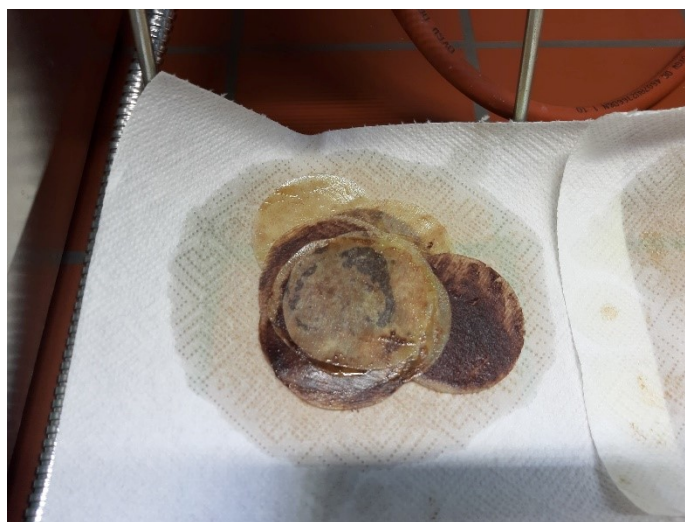
Ulje se je filtriralo tako da se je ulilo na vakuum filter koji funkcioniра pomoću vode, ulje je prolazilo kroz filter papir i nečistoće su ostajale na filter papiru, a čisto ulje je prošlo kroz filter.

*Tablica 19 Ulje nakon filtracije*

|                       | <b>UZORAK<br/>9</b> | <b>UZORAK<br/>8</b> | <b>UZORAK<br/>7</b> | <b>UZORAK<br/>6</b> | <b>UZORAK<br/>5</b> | <b>UZORAK<br/>4</b> | <b>UZORAK<br/>3</b> | <b>UZORAK<br/>2</b> | <b>UZORAK<br/>1</b> |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>MI</b>             | 51                  | 53                  | 55                  | 67                  | 63                  | 60                  | 53                  | 50                  | 68                  |
| <b>TALOG<br/>(ml)</b> | 8                   | 6                   | 3                   | 5                   | 7                   | 14                  | 8                   | 8                   | 6                   |



*Slika 18 Filtracije kroz vakuum filter (Vlastiti izvor)*



*Slika 19 Filter papir nakon filtracije ulja (Vlastiti izvor)*

#### 4. ZAKLJUČAK

Svih ovih godina sjemenke su se smatrale kao otpad, ali tijekom istraživanja došlo se je do spoznaje da se od sjemenki može proizvoditi ulje. Kod proizvodnje ulja od sjemenki grožđa posebna pozornost se obratila na vlažnost sjemenke jer znatno utječe na sam proces prešanja. Tijekom procesa hladnog prešanja događale su se poteškoće zbog premale vlažnosti sjemenke te se nisu mogle isprešati i dolazilo je do začepjenja preše. Različiti parametri vlaženja prema rezultatima daju i različite količine ulja, te različitu izlaznu temperaturu ulja i pogače što bitno utječe na kvalitetu dobivenog proizvoda.

## 5. LITERATURA

### Knjiga

1. Mirošević Nikola, Karoglan Kontić Jasminka (2008) *Vinogradarstvo*. Zagreb: Nakladni zavod Globus
2. Nikola Mirošević, Zdenko Turković (2003) *Ampelografski atlas*. Zagreb: Golden Marketing-Tehnička knjiga

### Internet

1. Ulje od sjemenki grožđa [https://www.fitzona.hr/p/ulje-sjemenki-groza/204/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_term=ulje%20od%20sjemenki%20gro%C5%BE%C4%91a&utm\\_content=!acq!v3!38815172765\\_kwd-60022933851\\_183294992545\\_g\\_c\\_&utm\\_campaign=Hladno+Pre%C5%A1ana+Ulja&gclid=CjwKCAjw6vvoBRBtEiwAZq-T1bw-Cx9PG0dcbXHKSffK5S7DvcgnQQ-x08TYDW4qrhnsd71iv8IV3RoCqe4QAvD\\_BwE](https://www.fitzona.hr/p/ulje-sjemenki-groza/204/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=ulje%20od%20sjemenki%20gro%C5%BE%C4%91a&utm_content=!acq!v3!38815172765_kwd-60022933851_183294992545_g_c_&utm_campaign=Hladno+Pre%C5%A1ana+Ulja&gclid=CjwKCAjw6vvoBRBtEiwAZq-T1bw-Cx9PG0dcbXHKSffK5S7DvcgnQQ-x08TYDW4qrhnsd71iv8IV3RoCqe4QAvD_BwE)
2. Skladište [https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/05\\_06\\_2013\\_18997\\_Skladistenje\\_TL-5\\_1.pdf](https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/05_06_2013_18997_Skladistenje_TL-5_1.pdf)
3. Vakuum filter <https://glossary.periodni.com/glosar.php?hr=vakuum+filtracija>
4. Maceracija [https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni\\_materijali/k\\_vinarstvo\\_1/8%20-%20Vinifikacija%20crnih%20vina.pdf](https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_1/8%20-%20Vinifikacija%20crnih%20vina.pdf)
5. Prešanje [https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni\\_materijali/k\\_vinarstvo\\_1/3%20-%20Vinifikacija%20sa%20pre%C5%A1ama.pdf](https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_1/3%20-%20Vinifikacija%20sa%20pre%C5%A1ama.pdf)
6. Vijčana preša [http://repozitorij.fsb.hr/5062/1/Pand%C5%BEa\\_2016\\_zavrsni\\_preddiplomski.pdf](http://repozitorij.fsb.hr/5062/1/Pand%C5%BEa_2016_zavrsni_preddiplomski.pdf)

## POPIS TABLICA

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablica 1 Broj reda, praznine, trsa, nodija i težine grozda kod uzimanja uzorka 1 ..... | 5  |
| Tablica 2 Broj reda, praznine, trsa, nodija i težine grozda kod uzimanja uzorka 2 ..... | 5  |
| Tablica 3 Broj reda, praznine, trsa, nodija i težine grozda kod uzimanja uzorka 3 ..... | 6  |
| Tablica 4 Masa 100 bobica i peteljka UZORAK 1 .....                                     | 13 |
| Tablica 5 Masa 100 bobica i peteljka UZORAK 2 .....                                     | 13 |
| Tablica 6 Masa 100 bobica i peteljka UZORAK 3 .....                                     | 13 |
| Tablica 7 Broj sjemenki u jednoj bobici UZORAK 1 .....                                  | 17 |
| Tablica 8 Broj sjemenki u jednoj bobici UZORAK 2 .....                                  | 17 |
| Tablica 9 Broj sjemenki u jednoj bobici UZORAK 3 .....                                  | 18 |
| Tablica 10 Masa 100 komada sjemenki i 100 komada kožica.....                            | 18 |
| Tablica 11 Masa 100 komada sjemenki prije i nakon sušenja.....                          | 19 |
| Tablica 12 Masa 100 komada kožica prije i nakon sušenja.....                            | 20 |
| Tablica 13 Drugo mjerenje postotka vlage u sjemenkama nakon prešanja. ....              | 23 |
| Tablica 14 Drugo mjerenje postotka vlage u kožici nakon prešanja.....                   | 24 |
| Tablica 15 Promjena težina sjemenki nakon 3mj skladištenja, pakovanje po 1 kilogram ... | 25 |
| Tablica 16 Vlaženje sjemenka .....                                                      | 27 |
| Tablica 17 Izmjerena vlaga nakon podizanja vlage u sjemenci.....                        | 27 |
| Tablica 18 Dobiveno ulje od sjemenki grožđa.....                                        | 28 |
| Tablica 19 Ulje nakon filtracije.....                                                   | 29 |

## POPIS SLIKA

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1 Odabir reda (Vlastiti izvor) .....                                | 6  |
| Slika 2 Uzimanje uzoraka (Vlastiti izvor) .....                           | 7  |
| Slika 3 Težina jednog grozda (Vlastiti izvor) .....                       | 8  |
| Slika 4 Tri uzorka po 10 komada grožđa (Vlastiti izvor) .....             | 8  |
| Slika 5 Grožđe za uzimanje uzorka kiseline i šećera (Vlastiti izvor)..... | 9  |
| Slika 6 Gnječenje grožđa (Vlastiti izvor) .....                           | 9  |
| Slika 7 Cijeđenje soka od grožđa ( Vlastiti izvor) .....                  | 10 |

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 8 Mjerenje šećera refraktometrom ( Vlastiti izvor).....                                       | 10 |
| Slika 9 Skala u refraktometru (Vlastiti izvor).....                                                 | 11 |
| Slika 10 Odvajanje bobica od peteljke ( Vlastiti izvor) .....                                       | 14 |
| Slika 11 Masa 33 bobica ( Vlastiti izvor) .....                                                     | 14 |
| Slika 12 Odvajanje sjemenki i kožice (Vlastiti izvor).....                                          | 16 |
| Slika 13 Odvojene sjemenke i kožice grožđa (Vlastiti izvor).....                                    | 16 |
| Slika 14 100 komada sjemenki i kožica pripremljene za sušenje u sušioniku (Vlastiti izvor)<br>..... | 20 |
| Slika 15 Stavljanje uzoraka u sušionik (Vlastiti izvor) .....                                       | 21 |
| Slika 16 20 komada sjemenki i kožica nakon prešanja(Vlastiti izvor) .....                           | 23 |
| Slika 17 Vijčana preša .....                                                                        | 26 |
| Slika 18 Filtracije kroz vakuum filter (Vlastiti izvor).....                                        | 30 |
| Slika 19 Filter papir nakon filtracije ulja (Vlastiti izvor) .....                                  | 30 |



## **IZJAVA O AUTORSTVU RADA**

Ja, **Marija Valjak**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom Proizvodnja hladno prešanog ulja iz sjemenki grožđa sorte Syrah te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 09. 07.2019.

Marija Valjak

---