

# DINAMIKA FERMENTACIJE VINA GRAŠEVINA I CHARDONNAY BERBE 2019.

---

**Jakljević Dubiel, Valent**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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:112:868524>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-15**



**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



STUDENT: VALENT JAKLJEVIĆ DUBIEL, MBS: 1393/14

## DINAMIKA FERMENTACIJE VINA GRAŠEVINA 2019.

### *ZAVRŠNI RAD*

Požega, 2020. godine

VELEUČILIŠTE U POŽEGI  
POLJOPRIVREDNI ODJEL  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVO –  
VINARSTVO – VOĆARSTVO

**DINAMIKA FERMENTACIJE VINA  
GRAŠEVINA 2019.**

***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA VINOGRADARSTVO 2

MENTOR: mr. sc. Josip Mesić

STUDENT: Valent Jakljević Dubiel

Matični broj studenta: 1393/14

Požega, 2020. godine

## **SAŽETAK**

Cilj rada bio je istražiti i opisati način prerade i vinifikacije grožđa, s posebnim naglaskom na dinamiku fermentacije vina. U radu se predstavlja detaljan prikaz dinamike fermentacije vina s osvrtom na dinamiku fermentacije vina Graševina 2019. Odabirom određenog soja kvasca utječemo na dinamiku fermentacije, fizikalno – kemijska svojstva vina, te tako i na kvalitetu budućeg vina.

Ključne riječi: fermentacija vina, kvasci, vinifikacija grožđa, proizvodnja bijelih i crnih vina

## **SUMMARY**

The aim of this study was to research and describe the processing and vinification of grapes, with special reference on wine fermentation dynamics. The paper presents a detailed overview of wine fermentation dynamics, with review of fermentation dynamics of wine Italian Riesling (vintage 2019.). Choosing a certain selected pure yeast influences the fermentation dynamics, the physical and chemical properties of the wine, and the quality of the wine.

Key words: fermentation of wine, yeasts, vinification of grapes, production of white and red wines

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	2
2.1. Fermentacija .....	2
2.2. Djelovanje sumporovog dioksida na fermentaciju vina.....	2
2.3. Kvasci.....	3
2.4. Utjecaj kvasaca na dinamiku fermentacije .....	3
3. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	4
4. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA.....	5
4.1. Materijali istraživanja.....	5
4.2. Kvasci korišteni u pokusu.....	5
4.3. Metode istraživanja .....	12
4.4. Tehnološki postupci i prikupljeni podaci.....	13
5. REZULTATI .....	19
6. ZAKLJUČAK .....	20
7. LITERATURA .....	21

## **1.UVOD**

Istraživanje završnog rada prikaz je dinamike fermentacije vina Graševina, berbe 2019., jer je fermentacija jedna od najvažnijih faza procesa proizvodnje vina, te izravno utječe na kvalitetu, organoleptička svojstva, te kemijski sastav vina.

Cilj ovog rada je istražiti utjecaj uporabe triju različitih kvasaca na dinamiku fermentacije vina Graševina, berba 2019.

Proizvodnja vina vrlo je složen proces, koji ne dozvoljava puno prostora za pogreške. Fermentacija vina proces je kojim mošt prelazi u vino, te njeno pravilno provođenje i manipuliranje osigurava kvalitetna vina koja će pronaći svoje mjesto na sve zahtjevnijem modernom vinarskom tržištu.

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1. Fermentacija**

Niti jednu fazu u procesu proizvodnje vina nije moguće izdvojiti kao ključnu, no fermentacija vina s razlogom se može prozvati jednom od najvažnijih, te zahtijeva pozoran pristup. (Riberau-Gayon P. et al., 2006.)

Fermentacija, također zvana vrenjem, mikrobiološki je proces razgradnje složenih organskih spojeva na jednostavnije, te se ne odnosi isključivo na proces proizvodnje vina (npr. mliječno-kiselo vrenje, octeno-kiselo vrenje, jabučno-mliječno vrenje). (Riberau-Gayon P. et al., 2006.)

Alkoholna fermentacija, ili alkoholno vrenje biokemijski je proces razgradnje šećera, uglavnom na etilni alkohol i ugljikov dioksid, a pomoću kvašćevih stanica te nekih bakterija. (Grgić, 2015.)

### **2.2. Djelovanje sumporovog dioksida na fermentaciju vina**

Zoričić (1996.) smatra da moderna proizvodnja vina podrazumijeva korištenje sumpora, u umjerenim količinama. Sumporov dioksid ima višestruko djelovanje, te između ostalog djeluje kao antiseptik i antioksidans, a kako se veže na određene sastojke vina ima utjecaj i na okus te miris vina. Ima antiseptički utjecaj na mikrofloru mošta i vina. Pod djelovanjem SO<sub>2</sub> smanjuje se aktivnost svih mikroorganizama, a pri većim dozama ugibaju. Otpornost mikroorganizama na SO<sub>2</sub> razlikuje se, najmanju otpornost pokazuju bakterije te plijesni, dok kvasci ugibaju tek pri vrlo visokim količinama slobodnog SO<sub>2</sub>. Djelovanje SO<sub>2</sub> na kvasce zavisi i od stanja u kojem se nalaze, te su najotporniji u stanju razmnožavanja i burnog vrenja. U tom stadiju kvasaca je mnogo, a stvara se acetaldehid koji će vezati dio SO<sub>2</sub>. Sumporenjem se također provodi selekcija kvasaca, ostaju otporniji i bolji koji će vrenje obaviti do kraja.

### 2.3. Kvasci

Uzročnici alkoholnog vrenja, vinski kvasci, sitna su živa bića, nevidljiva oku. Alkoholna fermentacija, ili alkoholno vrenje biokemijski je proces razgradnje šećera, uglavnom na etilni alkohol i ugljikov dioksid, a pomoću kvasaca te nekih bakterija. (Riberau-Gayon P. et al., 2006.)

Kvasci alkoholnog vrenja dijele se na rodove, vrste i sojeve, a za vinarsku praksu najznačajniji su iz roda *Saccharomyce*. (Riberau-Gayon P. et al., 2006.), a dijelimo ih na autohtone i selekcionirane kvasce. Autohtoni kvasci nalaze se na bobici grožđa, te u povoljnim uvjetima započinju alkoholnu fermentaciju, no nisu optimalan izbor za fermentaciju jer „nikad nije sigurno da će ovi sojevi provesti fermentaciju do kraja.“ (Grgić, 2015.). Iz tog razloga u modernoj vinarskoj proizvodnji najčešće se koriste selekcionirani vinski kvasci.

„Prednosti upotrebe selekcioniranih kvasaca su u tome što mošt, kojemu dodamo razmnoženu kulturu kvasca, fermentira s plemenitim kvascem, čija su svojstva poznata (vrlo dobro provode vrenje mošta, a provrela vina su zdrava i bistra) bez divljih sojeva kvasaca.“ (Grgić, 2015.)

Selekcija kvasaca provodi se s ciljem izbjegavanja njihovih nepovoljnih karakteristika, pa tako danas postoje određeni uvjeti koje kvasci moraju zadovoljavati (niske temperature vrenja, više koncentracije SO<sub>2</sub>). Uz kvasce moštu se dodaje i hrana za kvasce, pogotovo moštu nastalom od oštećenog ili bolesnog grožđa, jer je takav mošt manjkav hranjivima i vitaminima potrebnim za normalan tijek fermentacije. (Grgić, 2015.)

### 2.4. Utjecaj kvasaca na dinamiku fermentacije

Utjecaj kvasaca na alkoholnu fermentaciju prvi je definitivno utvrdio Louis Pasteur, u svojim istraživanjima na vinu (1866) i pivu (1876), dokazavši da su kvasci odgovorni za spontanu fermentaciju masulja, izoliravši također više kvasaca s kože grožđa. Demonstrirao je također utjecaj kisika na asimilaciju šećera od strane kvasaca. Selekcionirani vinski kvasci imaju ciljane i poznata svojstva, te direktno utječu na brzinu i tijek fermentacije, stvaranje SO<sub>2</sub>, stvaranje hlapivih kiselina, arome budućeg vina i dr. (Riberau-Gayon P. et al., 2006.)



### **3. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja bio je provesti fermentaciju vina Graševina, berbe 2019., te istražiti utjecaj triju kvasaca na dinamiku fermentacije utjecaj dinamike fermentacije na kvalitetu, organoleptička svojstva, te kemijski sastav vina.

## 4. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

### 4.1. Materijali istraživanja

#### Graševina

Graševina je najraširenija i gospodarski najvažnija sorta vinove loze u Republici Hrvatskoj, kod bijelih vina. Sinonimi su joj Laški rizling, Riesling Italico, Welschriesling, i dr. Posjeduje dobru otpornost prema smrzavicama i kasnim proljetnim mrazovima. Redovite je srednje ili natprosječne rodnosti, zreli grozdovi su srednje veliki, gusti, valjkasti, a zrele bobice su male, žutozelene boje. (Mirošević i Turković, 2003.)

Vina Graševine su „fina vina prosječne ili natprosječne kakvoće, ugodna sortnog mirisa i okusa, sa srednjim sadržajem kiselina.“ (Mirošević i Turković, 2003.), „vrlo ugodne svježine, punoće, skladnih sastojaka, izražene arome, zelenkastožute boje. Proizvodi se kao suho i polusuho vino“ (Fazinić N., Milat V., 1994.).

### 4.2. Kvasci korišteni u pokusu

#### Kvasci

Za proizvodnju vina Graševina (berba 2019.) korištena su tri kvasca:

- 1) UVAFERM CEG
- 2) VIN 13
- 3) SIHA 9

#### 1) UVAFERM CEG

*Saccharomyces cerevisiae*

Koristi se za proizvodnju „istančano voćnih, reduktivnih bijelih vina.“ (Eaton, 2019.)

#### PODRIJETLO

Kvasac iz Geisenheima – Rheingau „carstva“.

Selekcioniran u institutu za vinogradarstvo i vinarstvo – Geisenheim, soj „Epernay – Champagne“. (Eaton, 2019.)

**SVOJSTVA** (Eaton, 2019.):

- polagan početak vrenja, lagano završno vrenje
- dobra tolerancija temperature
- započinjanje vrenja od 8 °C (doziranje >20g/hl)
- nema pjenjenja
- ne stvara se sumporovodik
- tolerancija alkohola do 14 vol. %
- ne stvara se hlapiva kiselina
- neznatno stvaranje SO<sub>2</sub>
- sprečava za vrijeme dozrijevanja vina Rajnski Rizling stvaranje tona starenja, petroleja
- neznatno stvaranje spojeva koji vežu SO<sub>2</sub>
- kod vrenja tropa voća jaki potencijal oslobađanja sokova – proteolitskom aktivnošću
- visokokvalitetne voćne arome kod pripreme pjenušca, također donosi fino mjehuričast pjenušac (Mousseux)

**PRIMJENA**

Preporučeno doziranje (g/hl):

Moštevij bijelog vina: 20 – 35 (teški uvjeti vrenja), 15 – 20 (povoljni uvjeti vrenja)

Moštevij rose vina: 20 – 25 (teški uvjeti vrenja), 15 – 20 (povoljni uvjeti vrenja)

Priprema pjenušca: 30 – 50 (teški uvjeti vrenja), 20 – 30 (povoljni uvjeti vrenja)

Kvasac se rehidrira u čistoj vodi u omjeru 1:10 pri 37 °C – 38 °C; 15 minuta pustiti da bubri (rehidrira), nakon čega je potrebno pripremljenom kvascu spustiti temperaturu polako dodavajući mošt tako da razlika mošta i pripremljenog kvasca nije veća od 10 °C. Na taj način pripremljen kvasac dodaje se u mošt. (Eaton, 2019.)

## **2) ANCHOR VIN 13**

*Saccharomyces cerevisiae*

Koristi se za proizvodnju „vrlo svježih, voćnih bijelih i rose vina.“ (Eaton, 2019.)

### **PODRIJETLO**

VIN 13 kvasac rezultat je „projekta hibridizacije Zavoda za mikrobiologiju i instituta za vinarsku biotehnologiju fakulteta Stellenbosch, Južna Afrika.“ (Eaton, 2019.)

### **SVOJSTVA (Eaton, 2019.):**

- vrlo snažan fermentor
- započinjanje vrenja od 10 °C
- mala proizvodnja pjene
- tolerancija alkohola do 14 vol. %
- neznatno stvaranje SO<sub>2</sub>
- neznatno stvaranje hlapive kiseline
- mala potreba za dušikom
- killer pozitivan
- visoka osmotolerancija

### **PRIMJENA**

Preporučeno doziranje: 25 g/hl

Kvasac se rehidrira u čistoj vodi u omjeru 1:10 pri 37 °C – 38 °C; 15 minuta pustiti da bubri (rehidrira), nakon čega je potrebno pripremljenom kvascu spustiti temperaturu polako dodavajući mošt tako da razlika mošta i pripremljenog kvasca nije veća od 10 °C. Na taj način pripremljen kvasac dodaje se u mošt. VIN 13 oslobađa arome hlapivih tiola (egzotično voće, guava) i proizvodi estere (tropsko voće, cvjetne arome). Preporučuje se u vinifikaciji sorata Chardonnay, Rajnski rizling, Sivi i Bijeli pinot, Malvazija, Traminac, Muškatne sorte.

Također se može koristiti u proizvodnji aromatičnih rose vina iz svih sorata crnog grožđa. (Eaton, 2019.)

## **SIHA 9**

*Saccharomyces Bayanus*

Koristi se za proizvodnju „svježih bijelih vina.“ (Eaton, 2019.)

## **PODRIJETLO**

Selekcioniran s ciljem „čistih aroma vina i sigurne fermentacije.“ (Eaton, 2019.)

## **SVOJSTVA (Eaton, 2019.):**

- neznatno stvaranje hlapivih kiselina
- brz početak i dobro provođenje potpune fermentacije
- niska razgradnje jabučne kiseline
- potiče svjež, voćne note u vinu

## **PRIMJENA**

Preporučeno doziranje:

U normalnim uvjetima 20g – 25g/hl, u otežanim uvjetima 30g/hl.

Kvasac se rehidrira u čistoj vodi u omjeru 1:10 pri 37 °C – 38 °C; 15 minuta pustiti da bubri (rehidrira), nakon čega je potrebno pripremljenom kvascu spustiti temperaturu polako dodavajući mošt tako da razlika mošta i pripremljenog kvasca nije veća od 10 °C. Na taj način pripremljen kvasac dodaje se u mošt. (Eaton, 2019.)

## **HRANA ZA KVASCE**

- 1) SIHA PROFERM H+2
- 2) SIHA PROFERM FIT
- 3) SIHA SOL ZA VRENJE PLUS
- 4) SIHA SPEEDFERM

### **1) SIHA PROFERM H+2**

U Tank 6 (UVAFERM CEG) i Tank 9 (VIN 13) 23.09.2019. dodano je 16 grama. U Tank 3 (SIHA 9) 25.09.2019. dodano je 16 grama.

Siha Proferm H+2 je kombinirani preparat sastavljen od diamonij-hidrogenfosfata, amonij-sulfata, vitamina B1 i specijalnog pripravka od stanica kvasca. Zahvaljujući ciljanom sastavu tvari sa sigurnošću se nadoknađuju nedostaci dušika, fosfata i vitamina u grožđu i značajno se poboljšavaju uvjeti za brzo razvijanje metabolizma kvasca. Sprečava smetnje vrenja u proizvodnji vina, posebno kod trulog grožđa, prethodno jako izbistrenih moštewa, te kod sumnje na prisutnost ostataka sredstava za prskanje vinograda. (Eaton, 2019.)

Specifične prednosti Siha Proferm H+2 (Eaton, 2019.):

- optimizirana kombinacija hranjivih tvari i minerala
- bolje, brže razmnožavanje kvasaca
- osigurava opskrbu esencijalnim hranjivim tvarima u moštewima koji potječu iz vinograda izloženih vremenskim neprilikama
- čistoća vrenja čak i u problematičnim moštewima
- povećava unutarnju površinu tijekom vrenja
- visoki adsorpcijski potencijal u odnosu na tvari toksične za kvasce koje inhibiraju vrenje

## **SVOJSTVA**

Primjenom Siha Proferm H+2 ciljano se poboljšavaju uvjeti vrenja, adsorbiraju se strane tvari toksične za kvasce a unutarnja površina u spremniku se povećava. Pospješuje se proces vrenja i optimizira stupanj završnog vrenja. Rizik od stvaranja nepoželjnih nusprodukata vrenja kao što su SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, acetaldehid, piruvat piruvatne kiseline se smanjuje, a potreba za

SO<sub>2</sub> se značajno se snižava. Minimizira se opasnost od stranih aroma uvjetovanih vrenjem tako da jasno može doći do izražaja karakter vina s čistim bukeom karakterističnim za pojedinu sortu i položaj. (Eaton, 2019.)

## **PRIMJENA**

Količina primjene Siha Proferm H+2 iznosi maksimalno 40 g/hl. Dodaje se u mošt izravno prije dodavanje reaktiviranog suhog kvasca iz čiste kulture. Daljnje dodavanje preporučuje se nakon sredine alkoholnog vrenja. Aktivne stanice kvasca mogu od sredine vrenja koristiti udio inaktivnih staničnih stijenki kvasaca (kore kvasca). (Eaton, 2019.)

## **2) SIHA PROFERM FIT**

U Tank 6 (UVAFERM CEG) i Tank 9 (VIN 13) 23.09.2019. dodano je 16 grama. U Tank 3 (SIHA 9) 25.09.2019. dodano je 16 grama.

Siha Proferm Fit je 100 %-tni organski preparat za ishranu kvasaca sa specijalno pripremljenim ekstraktima staničnih stijenki kvasca. Ciljanim proizvodnim postupkom obogaćene su esencijalne hranjive tvari za kvasac kao što su aminokiseline i tripeptidi. Proizvodu je kao pomoćno sredstvo dodan vitamin B1. Povećava antioksidacijski kapacitet, poboljšava zaštitu od oksidacije, a time i dugotrajnost vina. (Eaton, 2019.)

Specifične prednosti Siha Proferm Fit (Eaton, 2019.):

- 100 %-tni organski preparat za ishranu kvasaca
- snažne antioksidacijske karakteristike
- pridonosi intenziviranju sortnih aroma
- pridonosi dugotrajnosti vina

## **SVOJSTVA**

Primjenom proizvoda „ciljano se poboljšavaju uvjeti vrenja, potiče tijek vrenja i optimizira stupanj završnog vrenja. Također je djelotvorna podrška za završno vrenje vina sa zastojem u vrenju.“ (Eaton, 2019.)

## **PRIMJENA**

Količina primjene Siha Proferm Fit iznosi maksimalno 40 g/hl. Dodaje se u mošt izravno prije dodavanje reaktiviranog suhog kvasca iz čiste kulture. Daljnje dodavanje moguće tokom svih faza alkoholnog vrenja. (Eaton, 2019.)

### **3) SIHA SOL ZA VRENJE PLUS**

Tri dana nakon dodavanja kvasaca, 09.09.2019., u sva tri tanka dodano je po 11 grama.

Primjenjuje se tijekom fermentacije, posebno u otežanim uvjetima. Koristi se u fermentaciji mošta i destilerijskog masulja.

Specifične prednosti Siha sol za vrenje plus (Eaton, 2019.):

- brža reprodukcija kvasaca
- brža fermentacija mošta
- povećanje unutarnje površine kod pretjerano bistrenog mošta
- pouzdana nadoknada dušika i fosfata
- sniženje sadržaja piruvatne i alfa-ketoglutaratne kiseline
- visoki stupanj završne fermentacije i poboljšanje stvaranja alkohola
- brža i bolja sedimentacija

## **PRIMJENA**

„Količina primjene je 50 g/hl pri normalnom tijeku fermentacije. Rastapa se u manjoj količini soka ili mošta i dodaje u medij koji se fermentira.“ (Eaton, 2019.)

### **4) SIHA SPEEDFERM**

06.09.2019. pri dodavanju kvasaca, u svaki tank dodano je 30 grama.

Koristi se za rehidraciju suhog kvasca.

Specifične prednosti Siha Speedferm (Eaton, 2019.):



- osigurava završetak fermentacije
- smanjuje nastanak H<sub>2</sub>S tijekom alkoholne fermentacije
- poboljšava opskrbu hranom u vrijeme rehidracije
- održava aktivnost kvasaca tijekom cijelog procesa fermentacije

## **SVOJSTVA**

Specijalna mješavina pripravljena od inaktivnih kvasaca. Sadrži vitamine, minerale i aminokiseline.

## **PRIMJENA**

Preporučeno doziranje:

Normalni uvjeti fermentacije: 20 – 30 g/hl. Otežani uvjeti fermentacije: 30 – 40 g/hl.

Rastopiti u manjoj količini vode temperature 35 °C – 40 °C. Dodati mošt i kvasac u omjeru mošt/voda 50:50. Smjesa mora odstajati 15 – 20 minuta (rehidracija). Dodati u mošt za fermentaciju.

### **4.3. Metode istraživanja**

Dinamika fermentacije analizirana je praćenjem fermentacije vina Graševina, berba 2019., upotrebom triju različitih kvasaca, uspoređivali su se podaci o duljini fermentacije, osnovni fizikalno – kemijski parametri, te kemijskom analizom dobiveni podaci o sastavu vina.

#### 4.4. Tehnološki postupci i prikupljeni podaci

Tablica 1: Tehnološki postupci i analize vina

Prilagođeno prema: (VUP, 2019.)

DATUM	OPERACIJA	T - 3	T - 6	T - 9
06.09.19.	dodavanje kvasca	SIHA 9, 27,5 g/110 L	UVAFERM CEG 33g /110 L	VIN 13, 33g /110 L
	dodavanje hrane za kvasac	SIHA SPEEDFERM - 30g /100 L	SIHA SPEEDFERM - 30g /100 L	SIHA SPEEDFERM - 30g /100 L
09.09.19.	hrana za kvasac	SIHA SOL ZA VRENJE - 10g, 11 g/110 L	SIHA SOL ZA VRENJE - 10g, 11 g/110 L	SIHA SOL ZA VRENJE - 10g, 11 g/110 L
23.09.19.	hrana za kvasac	/	Siha proferm H+2 - 16 g	Siha proferm H+2 - 16 g
		/	Siha proferm FIT - 16 g	Siha proferm FIT - 16 g
25.09.19.	hrana za kvasac	Siha proferm H+2 - 16 g	/	/
		Siha proferm FIT - 16 g	/	/
15.10.19.	analiza	/	red.šećer - 19,25 g /l	red.šećer - 11,53 g /l
18.10.19.	analiza	/	/	red.šećer - 6,09 g /l
21.10.19.	analiza	/	red.šećer - 11,86 g /l	red.šećer - 3,24 g /l
	pretok	/	/	<b>talog - 4 l /106 l</b>
	analiza	/	/	sumpor - 8 g /l
	sumporenje	/	/	dodano - 67 ml / 106 l
28.10.19.	analiza	/	red.šećer - 7,73 g /l	/
	pretok	/	/	/
12.11.19.	analiza	red.šećer - 5,96 g /l	red.šećer - 4,30 g /l	/
18.11.19.	analiza	red.šećer - 3,56 g /l	red.šećer - 1,67g /l	/
	pretok	taloga - 3 l / <b>107 l</b>	taloga - 7 l / <b>103 l</b>	/
	sumporenje	dodano - 64 ml / 107 l	dodano - 62 ml / 103 l	/

Dana 06.09.2019. izvršene su prvi tehnološki postupci dodavanja kvasaca; SIHA 9 u Tank 3, UVAFERM CEG u Tank 6, VIN 13 u Tank 9, u količinama prema uputi proizvođača (Eaton, 2019.), te dodavanje hrane za kvasac SIHA SpeedFerm, te je započeta fermentacija. Tri dana kasnije u sve tankove dodan je preparat SIHA Sol za vrenje u količini od 11 g (10 g/l). 23.09.2019. u tank 6 i tank 9 dodana je hrana za kvasac SIHA ProfermFit i SIHA Proferm H+2 u količini od 16 g. Dva dana kasnije, u Tank 3 također je dodano 16 g hrane za kvasce SIHA Proferm Fit i SIHA Proferm H+2, te s 25.09.2019. dodana je sva potrebna hrana za kvasce, a prema uputi proizvođača. (Eaton, 2019.)

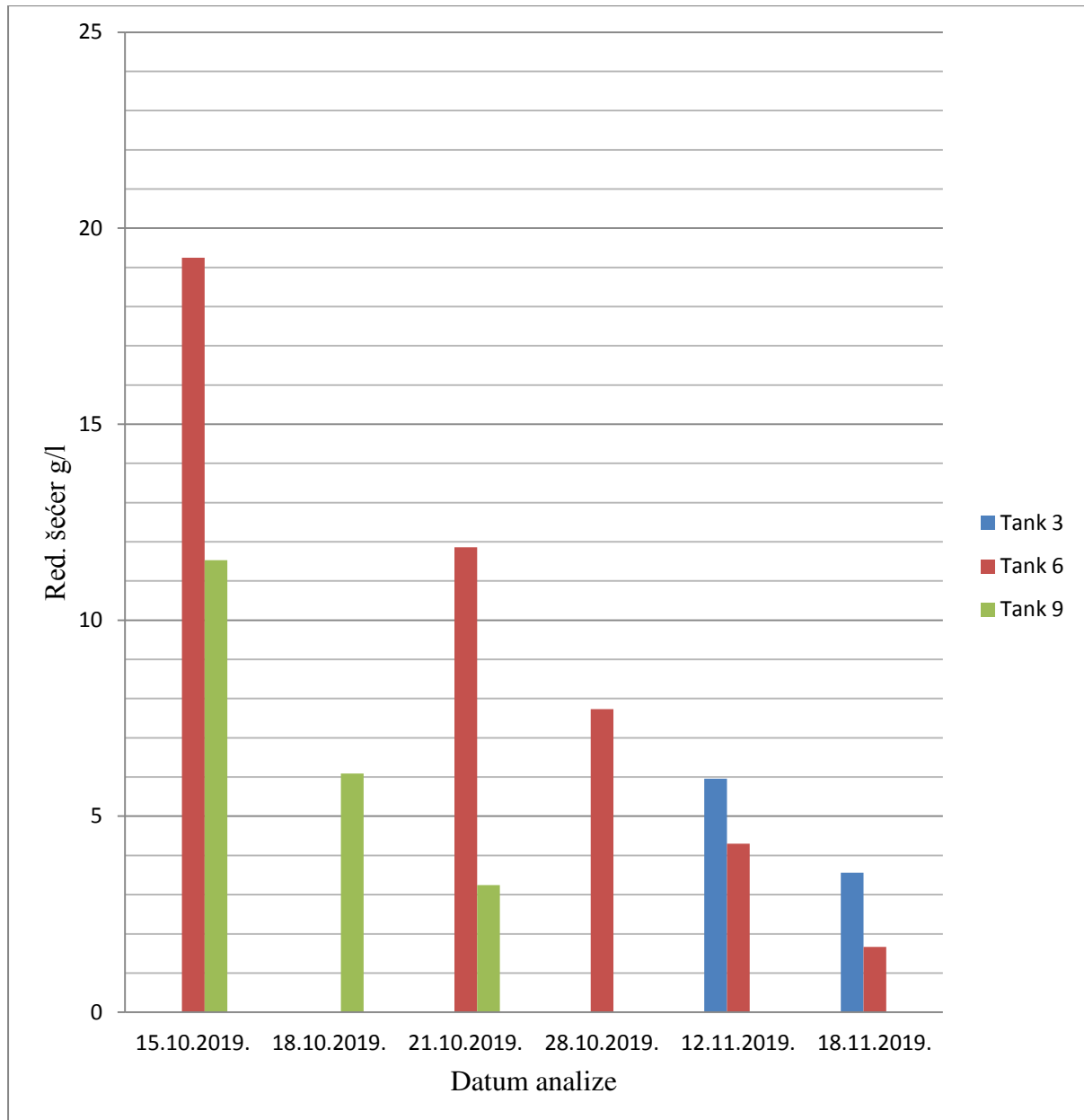
Prva analiza mladih vina izvršena je 15.10.2019. U Tanku 6 (UVAFERM CEG) utvrđeno je 19,25 g/l reducirajućih šećera, dok je u Tanku 9 (VIN 13) razina red. šećera bila 11,53 g/l, te

se VIN 13 pokazao kao brži fermentor. Vino u Tanku 9 (VIN 13) prvo je završilo fermentaciju, 21.10.2019., 28 dana prije vina u Tanku 3 (SIHA 9), te Tanku 6 (UVAFERM CEG). Daljnje analize pokazuju normalan tijek fermentacije, podjednake brzine, u Tanku 3 (SIHA 9), te Tanku 6 (UVAFERM CEG), koji fermentaciju završavaju 18.11.2019.

Po završetku fermentacije najniža razina red. šećera, 1,67 g/l, utvrđena je u Tanku 6 (UVAFERM CEG), dok su podjednaki Tank 3 (SIHA 9) s 3,56 g/l i Tank 9 (VIN 13) s 3,24 g/l.

Graf 1: Razine reducirajućih šećera tokom fermentacije

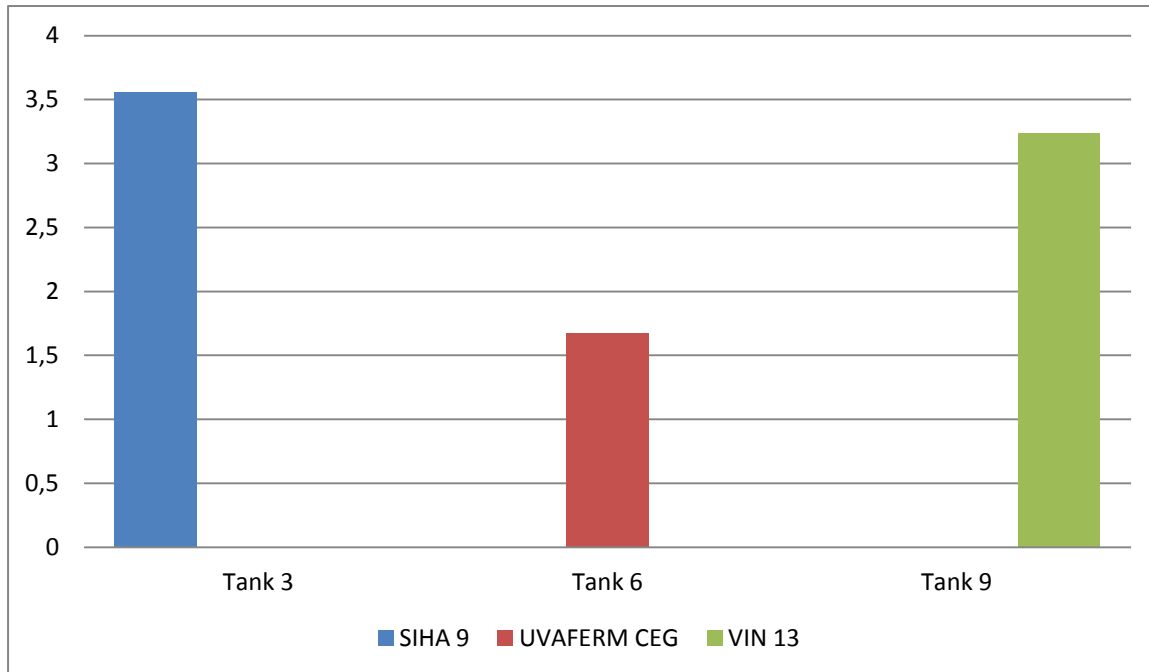
Prilagođeno prema: (VUP, 2019.)



Najbrži fermentor je VIN 13, u Tanku 9, dok su UVAFERM CEG u Tanku 6 i SIHA 9 u Tanku 3 fermentirali podjednako brzinom.

Graf 2: Ostatak reducirajućih šećera po završetku fermentacije

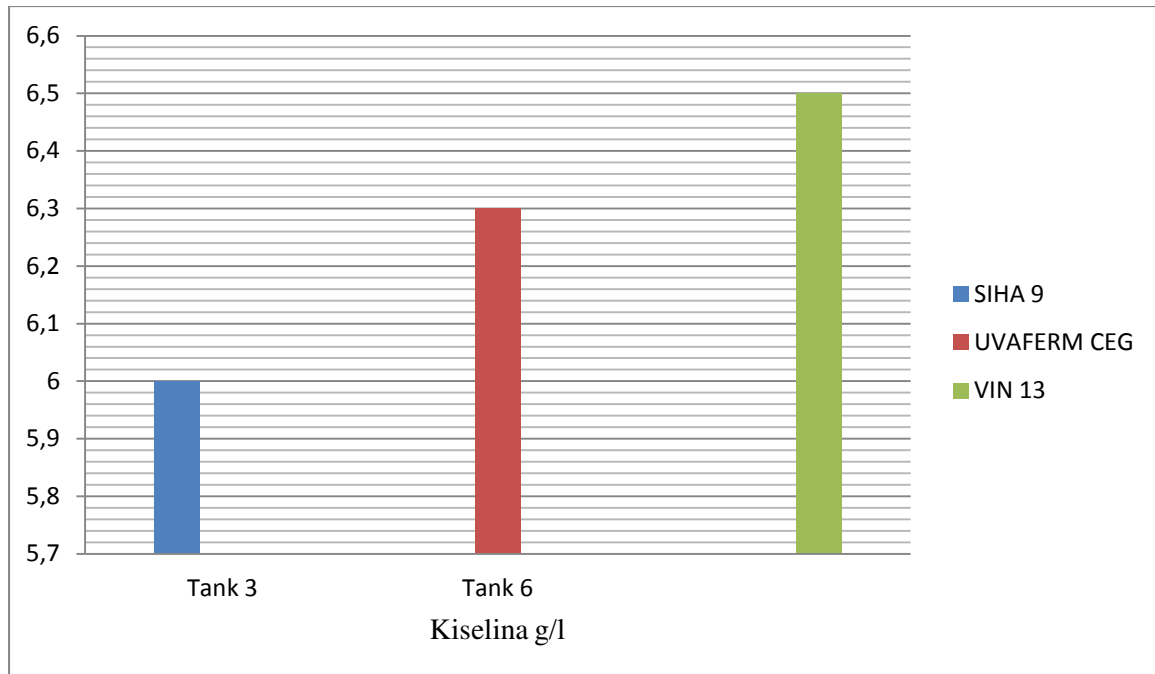
Prilagođeno prema: (VUP, 2019.)



Najmanji ostatak red. šećera je kod UVAFERM CEG, s 1,67 g/l, sljedeći je VIN 13 s 3,24 g/l, a najviše red. šećera ostalo je kod kvasca SIHA 9, te je kvasac UVAFERM CEG proveo najpotpuniju fermentaciju. Sva dobivena vina spadaju u kategoriju suhih.

Graf 3: Kiseline u vinu po završetku fermentacije

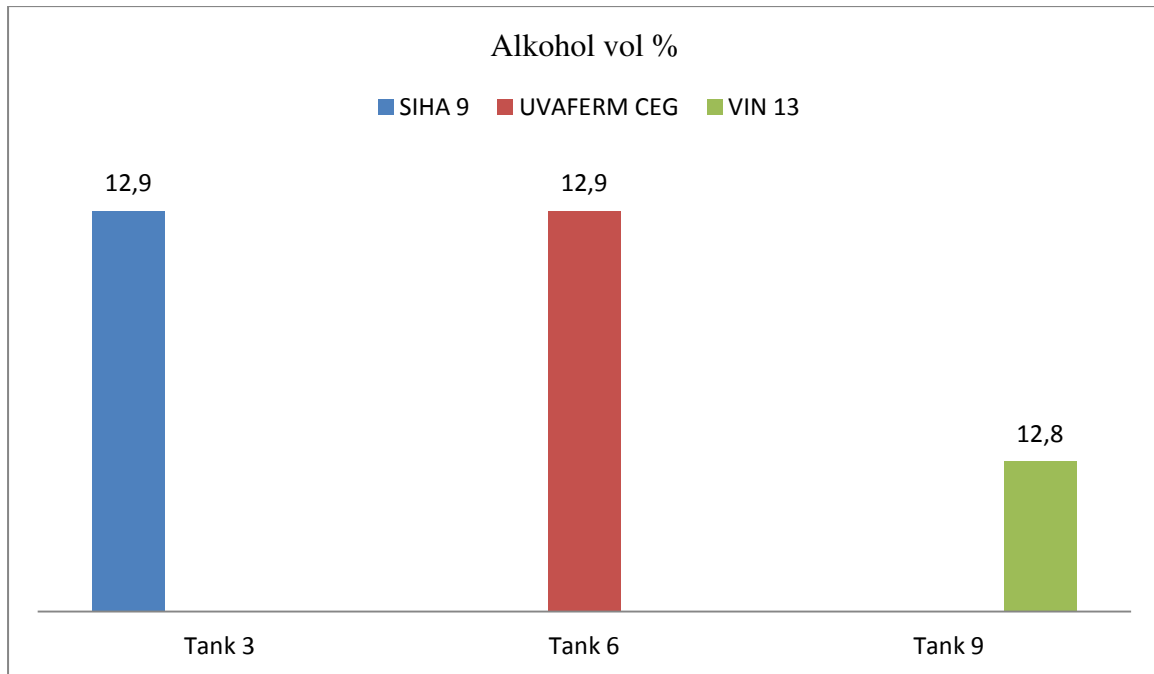
Prilagođeno prema: (VUP, 2019.)



Najmanje kiselina nastalo je u tanku s kvascem SIHA 9, 6g/l, slijedi UVAFERM CEG s 6,3 g/l, a najviše kiselina utvrđeno je u vinu s kvascem VIN 13, 6,5 g/l. Utvrđene vrijednosti ukupne kiselosti u skladu su sa propisanim vrijednostima Zakona o vinu.

Graf 4: Sadržaj alkohola po završetku fermentacije

Prilagođeno prema: (VUP, 2019.)



Sadržaj alkohola podjednak je kod svih kvasaca, te tako tank s kvascem VIN 13 ima neznatno manji.

## 5. REZULTATI

Tablica 2: Fizikalno – kemijski podaci dobivenih vina

Prilagođeno prema: (VUP, 2019.)

	Graševina 2019. SIHA 9	Graševina 2019. UVAFERM CEG	Graševina 2019. VIN 13
Alkohol vol%	12,9	12,9	12,8
Kiselina g/l	6	6,3	6,5
Reducirajući šećer g/l	3,56	1,67	3,24
Ostatak taloga u litrama	3	7	4
Duljina fermentacije	73 dana	45 dana	73 dana

Dobivena vina podjednako su postotka alkohola, te su u tom pogledu kvasci pokazali jednake karakteristike. Utvrđene vrijednosti alkohola u skladu su sa propisanim vrijednostima Zakona o vinu. Kvasac SIHA 9 razvio je najmanje kiselina, 6 g/l, a slijede UVAFERM CEG s 6,3 g/l, te VIN 13 s 6,5 g/l. Vrijednosti ukupne kiselosti također su u skladu s propisanim vrijednostima Zakona o vinu. Kao najbrži fermentor i kvasac s najbolje provedenom potpunom fermentacijom ističe se UVAFERM CEG, s tokom fermentacije 28 dana kraćim no SIHA 9 i VIN 13, te ostatkom reducirajućih šećera od 1,67 g/l. Svi kvasci dali su vina u kategoriji suhih bijelih vina, s ostatkom neprevrelog šećera manjim od 4 g/l. Najveći ostatak taloga s 7l/110l utvrđen je u vinu s kvascem UVAFERM CEG, što je s 6,36% dvostruko veći gubitak vina no što je utvrđen kod kvascaca SIHA 9 (3l/110l ili 2,73%), te VIN 13 (4l/110l ili 3,64%).



## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i usporedbe možemo zaključiti da:

- sva tri kvasca daju podjednake količine alkohola
- kvasac UVAFERM CEG ima jaču moć previranja od ostalih, kraći proces fermentacije, te ostavlja najmanje reducirajućih šećera
- najviše kiselina daje VIN 13, a najmanje SIHA 9
- kvasac SIHA 9 pokazao je najmanje ostatka taloga
- odabirom određenog soja kvasca utječeno na fizikalno – kemijska vina
- odabirom određenog soja kvasca utječemo na dinamiku fermentaciju, a time i na buduću kvalitetu vina

## 7. LITERATURA

Fazinić N.; Milat V. (1994.), Hrvatska vina, Mladinska knjiga Zagreb

Grgić, M. (2015), Procesi fermentacija u proizvodnji bijelih vina, Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mirošević N.; Turković Z. (2003), Ampelografski atlas, Zagreb: Golden marketing Tehnička knjiga

Zoričić, M. (1996), Podrumarstvo, 2. prošireno izdanje, Zagreb: Nakladni zavod Globus

Pasteur L. (1866) Etudes sur le vin. Imprimerie Impé-riale, Paris

Pasteur L. (1876) Etudes sur la bi'ere. GauthierVillars, Paris

Riberau-Gayon P.; Dubourieu D.; Doneche B.; Lonvaud A. (2006) Handbook of Enology Volume 1 The Microbiology of Wine and Vinifications 2nd edition, Faculty of Enology, Victor Segalen University of Bordeaux II, Talence, France

Korporacija Eaton (2019), promidžbeni materijal

Veleučilište u Požegi (2019), Knjiga podruma Veleučilišta u Požegi, Požega

Narodne Novine (2019), Zakon o vinu. Zagreb: Narodne novine d.d., NN 32/19

### **Tablice**

Tablica 1: Tehnološki postupci i analize vina

Tablica 2: Fizikalno – kemijski podaci dobivenih vina

### **Grafovi**

Graf 1: Razine reducirajućih šećera tokom fermentacije

Graf 2: Ostatak reducirajućih šećera po završetku fermentacije

Graf 3: Kiseline u vinu po završetku fermentacije

Graf 4: Sadržaj alkohola po završetku fermentacije

## **IZJAVA O AUTORSTVU RADA**

Ja, **Valent Jakljević Dubiel**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom **Dinamika fermentacije vina Graševina 2019.**, te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 13.1.2020.  
Valent Jakljević Dubiel

---