

# TEHNOLOGIJA UZGOJA GRAŠEVINE I SIVOGR PINOTA U KALNIČKOJ POLJOPRIVREDNOJ ZADRUZI KALNIK

---

**Renjak, Adrijan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:185:455097>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

Adrijan Renjak, student

**TEHNOLOGIJA UZGOJA GRAŠEVINE I SIVOG PINOTA U  
KALNIČKOJ POLJOPRIVREDNOJ ZADRUZI KALNIK**

Završni rad

Križevci, rujan, 2015.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

Adrijan Renjak, student

**TEHNOLOGIJA UZGOJA GRAŠEVINE I SIVOG PINOTA U  
KALNIČKOJ POLJOPRIVREDNOJ ZADRUZI KALNIK**

Završni rad

**Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Dr. sc. Marijana Ivanek-Martinčić, v. pred. | - predsjednica povjerenstva  |
| 2. Dragutin Kamenjak, dipl. ing., v. pred.     | - mentor i član povjerenstva |
| 3. Mr. sc. Vlado Kušec, v. pred.               | - član povjerenstva          |

Križevci, rujan, 2015.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	2
2.1. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA LOZE .....	2
2.1.1. POLOŽAJ .....	2
2.1.2. TOPLINA.....	3
2.1.3. VLAGA .....	4
2.1.4. TLO .....	4
2.1.5. KLIMA .....	5
2.2. AGROTEHNIKA RODNOG VINOGRADA .....	6
2.2.1. REZDIBA VINOVE LOZE .....	6
2.2.1. SUSTAV UZGOJA TRSA VINOVE LOZE.....	9
2.2.2. SUSTAVI UZDRŽAVANJA TLA.....	10
2.2.4. GNOJIDBA.....	12
2.2.5. ŠTETNICI I BOLESTI.....	13
2.2.6. SORTE VINOVE LOZE .....	13
2.2.7. BERBA GROŽĐA.....	14
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA .....	15
4. REZULTATI I RASPRAVA .....	16
4.1. KALNIČKA POLJOPRIVREDNA ZADRUGA KALNIK .....	16
4.1.1. VINOGRADI KALNIČKE POLJOPRIVREDNE ZADRUGE KALNIK....	17
4.2. KLIMA .....	18
4.3. MJERE ZAŠTITE U 2014.....	18
4.4. AGROTEHNIČKE I POMOTEHNIČKE MJERE .....	20
4.5. BERBA I UROD .....	20
4.5.1 KEMIJSKA ANALIZA MOŠTA .....	25
5. ZAKLJUČAK .....	26
6. LITERATURA.....	27
7. SAŽETAK.....	28

## 1. UVOD

Proizvodnja grožđa je iznimno zahtjevan i složen proces, koji ovisi o brojnim čimbenicima, kao što su položaj, klima i tlo, a iznimno su važni ampelotehnički i agrotehnički zahvati.

Rezidba je jedan od najvažnijih ampelotehničkih zahvata vinove loze. Uz pomoć rezidbe regulira se rast trsa, rodnost i kvaliteta priroda, te se održava uzgojni oblik. Kakvoća grožđa ovisi o opterećenju trsa, jer se rezidbom regulira rodnost samoga trsa, a prevelika rodnost po trsu smanjuje kvalitetu grozdova. I ostali agrotehnički zahvati, poput gnojidbe i zaštite, znatno utječu na količinu i kvalitetu uroda vinove loze.

Vinova loza je jedna od najrasprostranjenijih i najvažnijih kultura na svijetu. Povijest vinogradarstva je duga koliko i povijest ljudske civilizacije. Dokazi o spravljanu vina sežu čak 5.000 godina prije Krista. Za širenje vinogradarstva prema zapadu je zaslužna antička Grčka. U Grčku je vinogradarstvo došlo iz Egipta. Za neke države je od izuzetnog gospodarskog značaja. Najviše površina zasađeno vinovom lozom je u Europi.

Predmet i cilj istraživanja je prikazati tehnologiju uzgoja graševine i sivog pinota u Kalničkoj poljoprivrednoj zadruzi Kalnik.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Agroekološki uvjeti uzgoja loze

#### 2.1.1. Položaj

Loza je višegodišnja biljka koja ima specifične zahtjeve prema sredini u kojoj se uzgaja. Za uspješan rast i razvoj, redovit i obilan prirod dobre kakvoće, potrebni su prije svega povoljni agroekološki uvjeti, tlo i klima (Mirošević i sur., 2008). Potrebno je izabrati dobar položaj koji omogućuje postizanje visokih prinosa i dobru kakvoću grožđa. Vinova loza ostaje na zasađenom mjestu do 40 godina, ponekad i više. Ekonomska isplativost je najvažniji dio svake proizvodnje, pa tako i vinarske.

Tlo mora biti dobre strukture, sadržaj humusa  $>1,5\%$ , dobre propusnosti, bez visokih podzemnih voda i s povoljnim vodozračnim-odnosima. Pojava mraza je velika opasnost za vinovu lozu, stoga se mora osigurati dobra ekspozicija i inklinacija terena na odabranoj nadmorskoj visini. O geografskoj širini ovisi na kojoj će nadmorskoj visini loza najbolje uspijevati. Republika Hrvatska se nalazi u granicama između  $42^\circ$  i  $47^\circ$  sjeverne širine. U Primorskoj regiji se vinogradi nalaze na 3-250 m nadmorske visine, dok se u Kontinentalnoj regiji oni nalaze na 120-350 m nadmorske visine. Neki otoci, poput Brača, posjeduju vinograde koji dosežu i do 550 m nadmorske visine.

Najbolji položaji za vinograde smatraju se brežuljkasti tereni, što ne znači da se vinova loza neće moći uspješno uzgajati i dati dobru kakvoću priroda i na ravnim terenima, na primjer, u području sjeveroistočne Hrvatske, nekim područjima Dalmacije i Istre. (Mirošević i sur., 2008). Na brežuljkastim položajima, loza neće biti toliko izložena posljedicama pojave magle, smrzavanja ili visokoj relativnoj vlazi zraka. To je preduvjet za pojavu gljivičnih bolesti. Bolje je osvjetljenje, samim time i kakvoća grožđa. To se odnosi na vinske sorte loze, dok stolnim sortama odgovaraju niži položaji. Ovo je znatno važnije za uzgoj vinove loze sjevernog vinogradarstva, dok za prilike južnih područja će se očitovati u nešto blažem obliku. Pri odabiru položaja treba biti oprezan, važno je voditi računa o ekspoziciju loze.

Za uzgoj loze u sjevernim područjima, najprikladniji je uzgoj na južnoj i jugozapadnoj ekspoziciji. Valja napomenuti da blizina šuma i voda utječe na uzgoj loze. Šuma može djelovati kao regulator vlage i štiti vinograd od sjevernih vjetrova, ako se nalazi sa te strane. Blizina vodenih površina može ublažiti klimu i regulirati vlažnost zraka. To djeluje pozitivno na dozrijevanje grožđa.

### 2.1.2. Toplina

Prema Gasparinu suma aktivnih temperatura za rane sorte iznosi 2.264 °C, za sorte srednje dobi dozrijevanja iznose 3.564 °C, dok za kasne sorte je oko 5.000 °C. (Mirošević i sur., 2008). Vinova loza ima velike zahtjeve prema toplini. Ukoliko suma temperatura nije optimalna, to će se negativno odraziti na razvoj vinove loze, odnosno na prinos i kakvoću grožđa. Optimalna suma aktivnih temperatura za visok prinos i dobru kvalitetu grožđa na području vinogradarskih zona u Hrvatskoj iznose približno 3.200- 4.000 °C.

Za početak vegetacije najpovoljnija srednja dnevna temperatura iznose 10-12 °C, a za cvatnju i oplodnju 20-30 °C. (Mirošević i sur., 2008). Niske temperature usporavaju ili prekidaju fazu cvatnje i oplodnje. Za oblikovanje i rast pupova potrebne su temperature od 25 do 35 °C. Bobice i grozdovi se najbolje razvijaju na temperaturi od 25 do 30 °C, a za dozrijevanje 20 do 25 °C.

Štete na vinovoj lozi nastaju pri pojavi mrazova i niskih temperatura. U početku vegetacije vinova loza je najosjetljivija na niske temperature. Ekstremno visoke i ekstremno niske temperature uzrokuju zastoj u rastu i razvoju vinove loze. Oštećuju pojedine dijelove vinove loze, te mogu uzrokovati i gubitak prinosa. Cvat može stradati pri temperaturi od 0 °C, mladice i lišće pri temperaturi od -2 °C. Nabubrjeli pupovi stradavaju pri temperaturi od -3 °C, pupovi tijekom zimskog mirovanja stradaju pri temperaturi od -15 do -18 °C, rozgva od -22 do -25 °C, a staro drvo pri temperaturi od -24 do -26 °C.

Vinova loza zahtijeva od 1500 do 2500 sati sijanja sunca tijekom vegetacije. Potrebno je oko 150-170 vedrih i mješovitih dana. Stolne sorte zahtijevaju više svjetlosti od vinskih sorata.

Vinogradi na južnim, jugozapadnim i jugoistočnim ekspozicijama imaju bolju osvjetljenost za 20 do 30% u odnosu na ostale ekspozicije. Smjer pružanja redova sjeverozapad-jugoistok i jug-jugoistok osigurava bolju osvjetljenost vinograda.

### 2.1.3. Vlaga

Vlaga ima velik utjecaj na rast i razvitak loze. Ona obuhvaća sve vrste oborina: kiša, snijeg, rosa i dr. Nedostatak vlage, kao i prevelika količina vlage ima negativan utjecaj na razvoj vegetacije, samim time i na prinos. Loza se uglavnom opskrbljuje vodom preko korijena iz tla. Hranjive otopljene tvari se nalaze u vodi, te se prenose preko korjenova sustava u dijelove trsa. Najviše je vlage potrebno u početku vegetacije, za intenzivan rast mladica i poslije bobica. Najniža godišnja količina oborina koja je potrebna za proizvodnju grožđa iznosi 300 – 350 mm, a najpovoljnija je od 600 – 800 mm.

Osim količine oborina, važan je i njihov raspored. Tijekom cvatnje ne smije biti prevelika količina oborina jer ometaju cvatnju i oplodnju, a u fazi dozrijevanja uzrokuju pucanje bobica. Time se smanjuje prirod i kakvoća grožđa, jer je omogućen razvoj plijesni (Mirošević i sur., 2008.).

Snijeg pozitivno utječe na lozu. Djeluje kao regulator temperature i povećava pričuve vlage u tlu. Vinova loza je jako osjetljiva na tuču. Njeni zeleni organi su jako osjetljivi, jer loza ima dugo vegetacijsko razdoblje i u cijelom tom razdoblju je jako osjetljiva na tuču. Vinogradarstvo trpi velike štete od tuče. Sama šteta ovisi o trajanju te jačini i dužini ledenih čestica. Vinogradari se zaštićuju montažnim mrežama, uz standardnu protuzračnu obranu.

### 2.1.4. Tlo

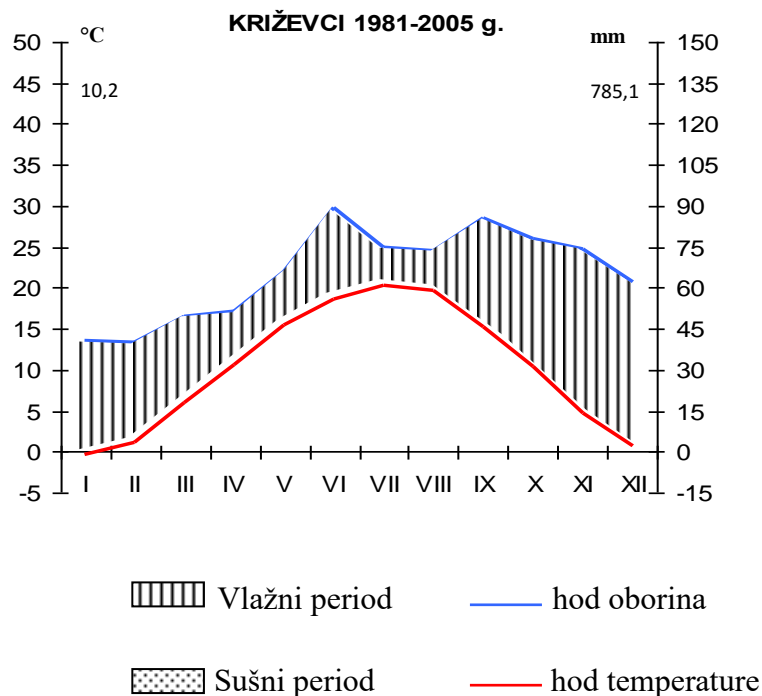
Vinova loza se dobro prilagođava svim tipovima tala. Nisu sva tla jednako pogodna za njen uzgoj. Najprikladnija su tla bogata hranjivima, sa velikom mikrobiološkom aktivnošću, lakšeg mehaničkog sastava i propusna s velikim kapacitetom za zrak i vodu. Na takvim supstratima, korijen loze može prodrijeti vrlo duboko i osigurati sebi dovoljno vlage i otopljenih hranjivih tvari. U takvim uvjetima loza daje niže prinose, koji su najčešće vrhunske kakvoće.



Za rast i razvoj vinove loze važan je kemijski sastav tla. Sadržaj različitih biogenih elemenata, među kojima su dušik, fosfor i kalij, su vrlo važni i loza ih treba u velikim količinama. Od mikroelemenata su nužni željezo, mangan, magnezij, kalcij i ostali. Na samu opskrbljenost hranjivima može se utjecati gnojidbom i uzdržavanjem tla. Samu gnojidbu treba prilagoditi potrebama loze, jer u protivnom može doći do pada kakvoće, koju uzrokuje pretjerana bujnost, i pretjerana osjetljivost na bolesti i temperature. Sadržaj humusa je važan jer povećava samu plodnost tla i popravlja biološka i fiziološka svojstva tla. Količinu fizioloških aktivnih karbonata i pH reakcija su svojstva na koje se može vrlo malo utjecati. U takvim uvjetima je otežano usvajanje hranjiva, posebice željeza, što se očituje pojavom simptoma žutice ili kloroze (Maletić i sur., 2008.).

#### 2.1.5. Klima

Vinova loza je vrsta koja uspijeva u umjerenom klimatskom pojasu s izražena četiri godišnja doba, koja omogućavaju pravilno odvijanje pojedinih fenofaza u tijeku godišnjeg biološkog ciklusa (Mirošević i sur., 2008.). Prema Köpenovoj klasifikaciji klime, cijela nizinska Hrvatska, odnosno Panonska regija spada u razred umjereno toplih kišnih klima, odnosno tip umjereno tople vlažne klime, koju karakterizira podjednaka količina oborina tijekom cijele godine u širem rasponu 500-1500 mm. Ljeta su umjereno vruća do vruća. Za definiranje klime korišteni su podaci meteorološke postaje Križevci za višegodišnji prosjek, kojeg prikazuje Walterov klimatski dijagram (Grafikon 1).



Grafikon 1. Klimatski dijagram po Walteru, Križevci, 1981.-2005. godine

## 2.2. Agrotehnika rodnog vinograda

### 2.2.1. Rezidba vinove loze

Loza zahtijeva rez svake godine u fazi mirovanja u svom životnom ciklusu, počevši od sadnje pa sve do venuća. Rezom se održava uzgojni oblik, regulira se vegetativni i rodni potencijal te se tako utječe na kakvoću i veličinu priroda. Rez se izvodi tijekom mirovanja i tijekom vegetacije. Čovjek je prilagodio lozu svojim potrebama kako bi racionalnije mogao provoditi njegu i berbu grožđa. Rez u zeleno je rez koji provodimo tijekom vegetacije. Rez u zrelo se izvodi tijekom mirovanja (Mirošević i sur., 2008.)

#### 2.1.1.1. Rez u zrelo

Jedan od najvažnijih zahvata u vinogradarskoj proizvodnji. Rez u zrelo je prikraćivanje jednogodišnjeg drva rozgve na dužinu koja je u pravilu određena brojem rodnih pupova.

Rezidbu moraju provoditi stručni rezači. Za pravilan rez mora se uskladiti korist iz vinograda sa zahtjevima loze. U svijetu postoji mnogo različitih oblika i načina uzgoja, nastalih stoljetnim iskustvom, ali svi oni imaju zajednička temeljna pravila pri rezu i uzdržavanju, kao što je pravilno orezivanje sorata, kako se pravilno orezuju sorte malih grozdova, a kako one velikih grozdova i dr.

#### 2.2.1.1.2. Rez u zeleno

Tijekom vegetacije na zelenim dijelovima trsa se izvode radovi. Ti radovi se zovu rez u zeleno. To su ampelotehnički zahvati. Tu spada: pinciranje rodni mladica, skidanje i zalamanje zaperaka, prorjeđivanje grozdova, prstenovanje, prorjeđivanje bobica, vršikanje, zalamanje zaperaka, skidanje lišća i plijevljenje suvišnih mladica. Nijedan od zahvata nije više ili manje važan. Svi zahvati, ukoliko su pravodobno izvedeni, imaju svoju gospodarsku i agrotehničku opravdanost.

- ***Plijevljenje***

Plijevljenje je odstranjivanje mladica koje su se razvile iz starog drva ili iz rodni i prigojni dijelova trsa. Takve mladice otežavaju rast rodni mladica, te imaju negativan učinak na rodnost i kakvoću grožđa. Plijevljenjem se stvaraju uvjeti za povoljniju ishranu ostavljenih mladica. Te mladice donose rod u tekućoj godini, a u narednoj godini će poslužiti kao elementi reza u suho

- ***Zalamanje zaperaka***

Obavlja se istovremeno s pinciranjem ili plijevljenjem. Na vrijeme se moraju ukloniti zaperke u zoni cvatova, dakle s donjih koljenaca na mladice, tako da su uvjeti cvatnje i oplodnje jednake (Mirošević i sur., 2008.).

- ***Pinciranje***

Pinciranje ili prikraćivanje vrhova mladice. Time se privremeno prekine bujan rast mladica. Mladice moraju ojačati da se stvore povoljniji uvjeti za cvatnju i oplodnju, odnosno za bolje dozrijevanje grožđa. Obavlja se desetak dana prije cvatnje i dvadesetak dana poslije cvatnje.

- ***Prstenovanje***

Obavlja se prije cvatnje i u fazi porasta bobica. Uklanja se dio kore u obliku prstena na osnovi rodne mladice, rodnog reznika ili lucnja posebnim škarama za prstenovanje. Širina tog prstena iznosi 3-5 mm, a ovisi o uvjetima klime. Prstenovanjem izvedenim u fazi razvoja bobica se postiže povećanje obujma bobice za više od 20%, dok se istovremeno ubrzava dozrijevanje za 10-15 dana. Redovitom primjenom prstenovanja trs se prilično iscrpljuje, pa je potrebna pojačana gnojidba.

- ***Prorjeđivanje grozdova***

Provodi se radi rasterećenja trsa, koji je preobilno rodio. Tim zahvatom se povećava krupnoća ostavljenih grozdova i bobica. Postiže se ljepši izgled grozda i potpunije dozrijevanje. Najprije se uklanjaju sitni i slabo razvijeni grozdovi, te oni koji neće dati zadovoljavajuću kakvoću, jer se nalaze u sredini zelene mase. Zatim se mogu ukloniti i dobro razvijeni grozdovi, ukoliko je broj grozdova na trsu prevelik.

- ***Vršikanje***

Skidanje svih vrhova mladica pred kraj faze rasta ili mjesec dana prije berbe. Prevelike mladice imaju negativan utjecaj na dozrijevanje grožđa i stvaraju uvjete za pojavu sive plijesni. Predugački vrhovi ometaju normalno odvijanje radova u berbi, dok u pojedinim godinama mogu biti leglo peronospora.

- ***Prorjeđivanje listova***

Prorjeđivanjem listova dobivamo bolju osvjetljenost grožđa. Grožđe mora biti što izloženije sunčanom svjetlu, tako je zaštita protiv sive truleži djelotvornija i omogućuje se bolje dozrijevanje. Taj zahvat se izvodi prije pojave šare ili u šari, na rodnoj mladici uklonimo dio lišća koji se nalazi uz grožđe. Lišće sa južne strane se ostavlja i tako se štiti grožđe od izravnih udara sunčevih zraka, jer može doći do jakih opekline.

### 2.2.1. Sustavi uzgoja trsa

Loza je biljka penjačica. Zbog svojeg nekontroliranog rasta i razvoja, loza traži naslon. Uz njega se penje i povija. Međutim, loza ima sposobnost prilagodbe na razne ampelotehničke zahvate. Redovitim rezom loza može dijelove trsa podvrgnuti različitim načinima uzgoja i različitim uzgojnim oblicima. Pri odabiru oblika i načina uzgoja, treba voditi računa o tome da uzgoj odgovara prirodnim uvjetima, tamo gdje klima ili tlo mogu biti ograničavajući faktor. Treba voditi računa o podlozi i kultivaru s obzirom na prirodne uvjete i njihovu međusobnu ovisnost, mora se postići gospodarski opravdan prirod grožđa i njegova kakvoća, mora se voditi računa o neometanoj primjeni strojeva u vinogradu za uzdržavanje tla, zaštitu od bolesti i štetnika, gnojidbu, rez i dr.

- ***Jednostavni sustavi uzgoja***

U jednostavne sustave uzgoja spadaju račvasti oblik uzgoja, preinačen račvasti uzgoj, nadinska lepeza, guyot, istarski uzgoj, dvokraki oblik uzgoja, starohrvatski uzgoj, dvokraki oblik uzgoja, uzgoj visoka glava i trokraki uzgoj. Najčešći sustavi uzgoja su guyot, starohrvatski i dvokraki sustav uzgoja.

**Starohrvatski oblik uzgoja** je najviše proširen u vinogorjima sjeverozapadne Hrvatske. Po obliku je najbliži račvastom ili jednom obliku Guyotova uzgoja. Ima 2-3 oblikovana kraka na kojima se nalaze reznici, najčešće sa 2-3 pupa. Na jednom kraku se ostavlja lucanj s 8-12 pupova. Mladice iz reznika se vežu uz glavni kolac, a lucanj uz potkolac. Razmak sadnje je 100\*90cm.

**Guyot** je jedan od najjednostavnijih sustava uzgoja s mješovitim rezom. Rozgva se u trećoj godini reže na visinu uzgoja (60-100 cm), dok tijekom vegetacije se dvije vršne mladice njeguju i vežu za žicu, a ostale se uklone ili prikraćuju. U četvrtoj godini rozgva na nižoj poziciji se reže na prigojni reznik s 2 pupa, a gornji na lucanj s 8-10 pupova (Mirošević i sur., 2008.).

**Dvokraki oblik uzgoja** je, osim kod nas, raširen i u drugim vinogradarskim zemljama. Vrlo jednostavan za oblikovanje, redovito se obnavlja mladim drvom i postoji velika mogućnost opterećenja kod takvog načina uzgoja. Redovito daje visoke prirode dobre kakvoće.

Razmaci sadnje variraju 160-280 x 70-120. Najpovoljniji razmaci su 180 x 110 cm. U proljeće treće godine najjaču rozgvu režemo do osnovne žice, na visinu uzgoja. Tijekom vegetacije se razvija 4-5 mladica, a ostalo se plijevi. Četvrte godine u proljeće se uklanja izrođeni lucanj, a donje dvije rozgve na stablu režemo na prigojne reznike, a jednu ili dvije rozgve iznad reznika na lucanj. Postoji i nekoliko inačica dvokrakog uzgoja. To su Guyot-poussardov, iločki način uzgoja, kaštelanski te medoc sustav uzgoja.

- ***Složeni sustavi uzgoja***

U njih se ubrajaju kordonci i pergole. Kordonce je vrlo teško održavati jer zahtijevaju veliku stručnost rezača, a ogranci relativno brzo propadaju. Danas se oblikuju kordonci s kraćim krakovima i manjim brojem ogranaka. Među složene sustave uzgoja spada jednostrani kordonac, dvostrani kordonac, moser, royat, riblja kost, casenave i dr.

### 2.2.2. Sustavi uzdržavanja tla

Cilj održavanja plodnosti tla je osigurati dobru opskrbljenost loze vodom i ostalim potrebnim biogenim elementima. Današnja moderna vinogradarska proizvodnja predstavlja veliko opterećenje tla u vinogradu. Razmaci između redova su uski, dok se vinova loza uzgaja u monokulturi. Obrada tla je nužna zbog ostvarenja povoljnijih uvjeta za rast i razvoj korijenova sustava, a time i cijelog trsa. Obradom se regulira vlaga u tlu, uništavaju se korovi, prozračuje se tlo, obradom se unosi mineralna i organska gnojiva. Zaštićuju se trsovi, tamo gdje je to potrebno.

**Jesenska obrada** tla se odvija nakon berbe. To je najvažnije u sjevernim područjima gdje ostaje malo vremena do početka kišnog razdoblja. Tlo se mora duboko prorahliti. Dubina obrade ovisit će o klimatskim uvjetima, razmaku sadnje i uvjetima tla. Dubina obrade u južnim i toplijim krajevima se kreće od 25 do 35 centimetara. Korijen prodire dublje u tlo jer traži vodu. U sjevernijim krajevima korijenov sustav se razvija u plićem sloju tla. Dubina obrade je od 20 do 30 centimetara.

**Nagrtanje vinograda** se odvija radi sprječavanja šteta koje uzrokuju niske temperature. Zato se mora obaviti nagrtanje trsa. Ono se obavezno provodi u mladim vinogradima do 3 godine starosti, dok u starijim nasadima se odvija tamo gdje se temperature padnu ispod -13 °C. Ako je riječ o kratkom rezu u vinogradu, onda se pokriva 5-6 donjih pupova na rozgvi, dok kod primjene mješovitog reza (reznik + lucanj) se pokriva cijela dužina rozgve.

**Podrivanje tla** je mjera duboke obrade. Provodi se u vinogradima sa većim razmakom između redova. Strojevi i njihovi priključci tijekom godine prođu preko desetak puta kroz red. To ima utjecaj na zbijanje tla. Srednji sloj tla se rastresa do dubine 50-60 cm. Tu se nalazi najveća masa korijena. U tlo se unose mineralna gnojiva. Podrivanje je najbolje obaviti u jesen.

Proljetna obrada i ljetna obrada tla se provode u svrhu očuvanja vlage, odnosno u svrhu čuvanja vode tijekom ljeta. Proljetna obrada se provodi poslije obavljenog reza u zeleno. To je svojevrsna nadopuna jesenskoj ili zimskoj obradi. Ljetna obrada je površinska obrada tla do dubine od desetak centimetara. Tlo treba sačuvati od korova i potrebno je sačuvati vodu tijekom vrućih ljetnih mjeseci.

Zatrvnjivanje vinograda je oblik uzdržavanja tla. Zadnjih godina se preporučuje takav oblik uzdržavanja tla, iako on ima i negativne strane. Zatrvnjivanjem se sprječava zbijanje tla, jer korijen tratine amortizira težinu strojeva pri obavljanju tehnoloških zahvata. Povećava se otpornost na niske temperature, omogućen je bolji razvoj korjenova sustava, te se mogu poboljšati mikrobiološka svojstva tla zbog povećanja organske tvari u tlu. Najveća mana zatrvnjivanja je velika količina vode koja je potrebna za sintezu suhe organske tvari kod biljaka zelenog pokrova. Zatrvnjivanje se zato odvija u područjima koji imaju dostatnu količinu oborina, oko 500 mm na godinu.

#### 2.2.1.1. Zastiranje vinograda

Zastiranje je biološki način uzdržavanja tla. Pod zastiranjem podrazumijevamo prekrivanje tla organskim materijalom u vinogradima. Zastiranje sprječava eroziju na nagnutim terenima, poboljšava usvajanja vlage i sprječava isparavanje vlage iz tla, potiče mikrobiološku aktivnost tla te naseljavanje korisne faune. Nedostatak zastiranja je opasnost od požara, naročito nakon postavljanja slame po vinogradu.

Povećava se opasnost od štetnika na lozi, kao i naseljavanje miševa i voluharica u vinogradu. Tijekom noći je temperatura nešto niža, jer slama djeluje kao izolator topline tijekom dana.

#### 2.2.1.2. Kombinirani sustav uzgoja tla

Sve sustave uzdržavanja tla u vinogradima možemo kombinirati. Moguće je zatravniti međuredni prostor, a traku ispod trsova održavati kopanjem ili primjenom herbicida. Zona ispod trsova se održava kopanjem ili herbicidima, dok se međuredni prostor obrađuje. (Mirošević i sur., 2008).

- ***Primjena herbicida***

Danas se uglavnom koriste desikanti. To su herbicidi koji uništavaju zelene dijelove biljaka. Tlo je kontaminirano jer su se unosile ogromne količine herbicida u tlo. Zato se danas postepeno izbacuju herbicidi iz primjene, dok se koriste desikanti, iako se i njihova primjena počela smanjivati.

#### 2.2.4. Gnojidba vinograda

Gnojdbom se popravljaju kemijska svojstva, mikrobiološka aktivnost, vodo-zračni režim te ukupna plodnost tla. Ako nedostaje pojedinog elementa tijekom vegetacije na lišću i mladicama loze javljaju se karakteristični simptomi na osnovi kojih se može utvrditi koji makro ili mikroelement nedostaje. Osim vizualnog, još se kemijskom analizom može odrediti nedostatak pojedinog elementa u tlu. Za prirod od 10 tona grožđa, tlu treba dodati 120 kilograma dušika, 100 kilograma fosforna ( $P_2O_5$ ) i oko 170 kilograma kalcija ( $K_2O$ ). U jesenskoj gnojdbi je potrebno dodati 400 kg/ha NPK 7-20-30 ili NPK 5-20-30, a oko 600 kg/ha NPK 7-14-21. Svake četvrte godine je potrebno dodati oko 40 tona zrelog stajskog gnoja po hektaru. Gnojidba se provodi mineralnim i organskim gnojivima, najbolje gospodarske učinke daju kombinacije jednih i drugih. Pod mineralna gnojiva ubrajamo pojedinačna i složena (prema sadržaju hraniva). Složena mogu biti dvostruka (PK), trostruka (NPK) i višestruka (NPK+B). Od pojedinačnih postoje dušična, kalijeva, fosforna itd. Postoje još organska gnojiva, lisno-folijarna i zelena gnojidba.



### 2.2.5. Štetnici i bolesti

Štetnici na vinovoj lozi mogu izazvati oštećenja, samim time i gubitak dijela prinosa. Najvažniji štetnici su: grinje, groždani moljci i druge gusjenice, a u novije vrijeme cikade koje prenose fitoplazmu, žuticu vinove loze. Od bolesti su najvažnije plamenjača vinove loze, siva plijesan, pepelnica i kisela trulež, a također u novije vrijeme i fitoplazma žutica vinove loze. Zaštita protiv bolesti i štetnika se odvija na temelju prognoza. Njih izdaju prognostičke službe. Također je važno iskustvo vinogradara. Potrebno je pratiti sve fenofaze razvoja vinove loze, kao što je potrebno poznavati način djelovanja fungicida, insekticida i akaracida koji se koriste u zaštiti vinograda.

- ***Razvojni ciklusi vinove loze***

Biološki ciklusi loze se mogu podijeliti na dva dijela. Razdoblje vegetacije je razdoblje kada se događaju vidljive promjene na trsu i vrijeme mirovanja, kada su životni procesi pritajeni. Prema promjenama na trsu postoji sedam različitih faza:

- I. faza – *suzenje ili plač loze*
- 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*

### 2.2.6. Sorte vinove loze

- ***Pinot sivi***

Podrijetlom je iz Francuske i pripada skupini pinota. Nastao je mutacijom pupa iz crnog pinota. Dozrijeva u II. razdoblju i vrlo rano nakuplja visoki sadržaj sladora. Sorta je otporna na

niske temperature, zahtijeva miješani rez, dobrog je afiniteta s podlogama. Preporučuje se uzgoj na dobrim vinogradarskim položajima.

Rodnost je relativno niska (5-8 t/ha), ali se nadoknađuje visokom kakvoćom koja je vrhunska. Sadržaj sladora može dostići i 30%, dok kiseline mogu varirati između 6 do 9 g/l. Vino je žućkaste svijetlosive boje, ljupko, mekano, prepoznatljive sortne arome (Mirošević i sur., 2008).

- ***Graševina***

Graševina je gospodarski najznačajnija i najzastupljenija sorta vinove loze u kontinentalnoj Hrvatskoj, a ona ujedno zauzima i vodeće mjesto u ukupnim površinama u Hrvatskoj, pa je i Pravilnikom (NN 159/04.) uvrštena u preporučene sorte kontinentalne Hrvatske. Potječe iz Francuske. Srednje je bujna, dobre oplodnje i redovitog prinosa. Dozrijeva u III. razdoblju, sorta je otporna na niske temperature. Kakvoća varira s obzirom na godine, opterećenja i ekološke uvjete položaja. Vino je skladnog okusa, mekano, fine sortne arome. (Mirošević i sur., 2008).

#### 2.2.7. Berba grožđa

Za samu berbu potrebno je pravovremeno osigurati potreban pribor (škare, sanduke, prijevozna sredstva i ljudsku snagu). Grožđe se bere u sanduke i stavlja na prikolice. Grožđe mora biti što manje oštećeno prije prerade. Dodavanjem male doze 5%-tne sumporaste kiseline sprječavaju se štetni oksidacijski procesi. Prerada mora biti što brža jer je to preduvjet za dobru kakvoću vina. Nakon berbe se grožđe mulja. Muljanje je odvajanje peteljki od bobica, dok ostatak masulja ide na tiješnjenje. Kakvoću mošta, samim time i vina, određuje jačina tiješnjenja. Da bi se postigao zadovoljavajući stupanj tiješnjenja masulja, nužno je obaviti određeni broj rastresanja. Povećanjem pritiska istjecanja mošta se ne povećava, iako je velika količina mošta ostala u masi. Rastresanjem stiješnjenog masulja uspostavlja se drenaža i obavlja istjecanje mošta pri ponovnom tiješnjenju. Mošt koji istječe iz koša silom gravitacije naziva se samotok, a mošt dobiven stiskanjem naziva se preševina. Samotok se odlikuje visokom kakvoćom. Od 100 kg grožđa obično se dobije od 70-80% čistog soka. Jedan hl grožđa iznosi 50-65 kg, a jedan hl mošta 105-110 kg. (Mirošević i sur., 2008). Prije vrenja

potrebno je provesti taloženje mošta. Postoji nekoliko načina na koji se mošt može taložiti. Najučinkovitiji je taloženje niskom temperaturom uz sulfitiranje.

U mošt se najčešće dodaje 10-20 kg kalijevog metabisulfita na hektolitar mošta. Talozenje traje između 20 i 30 sati, nakon taloženja se bistra frakcija odvaja od taloga i pretače u cisterne za vrenje.

### 3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je bilo provedeno na području kalničkog vinogorja, mjesto Kalnik. Vinogradi su u najmu Kalničke poljoprivredne zadruge Kalnik. Vinograd je zasađen 2007. godine, veličine oko 0,27 ha. Istraživanje je provedeno na sortama sivi pinot i graševina, a istraživao se utjecaj sorte na količinu i kakvoću uroda. Opterećenje je bilo planirano na 8 i 10 rodni mladica, ali zbog jakog napada gusjenica sovica<sup>1</sup>, koje su izgrizale pupove i reducirale broj mladica po trsu, moralo se smanjiti na 7 raspoloživih mladica po trsu. Plijevljenjem su se ostavljale samo rodne mladice. Postupak plijevljenja se provodio u fenofazi rasta i razvoja mladica (20 do 30 cm). Tijekom vegetacijske 2014. godine provodila se uobičajena agrotehnika koja će biti prikazana u radu. Na utvrđenom broju mladica pratio se broj grozdova po trsu i težina grozdova po trsu, te su izračunate i prosječne vrijednosti. U berbi je provedena gospodarska valorizacija sorti, i to ukupan i prosječni broj grozdova po trsu, ukupni i prosječni urod po trsu i prosječna težina grozda po trsu. Rezultati su grafički prikazani. Kemijska analiza mošta je provedena u vinarskom laboratoriju Visokoga gospodarskog učilišta u Križevcima. Analizirana je koncentracija šećera i ukupnih kiselina. Rezultati su grafički prikazani. Za analizu vremenskih prilika tijekom vegetacije 2014. korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ).

---

<sup>11</sup> U vinogradima se postotak izgrizanih pupova kretao od 20 do 70%. Najčešće su napadnute sorte koje su se u to vrijeme nalazile u fazi vunastog pupa. Njihovi su pupovi bili sočniji i mekši za razliku od sorata kod kojih su pupovi bili još zatvoreni. Gusjenice su pupove izgrizale smo tijekom noći između 21 i 5 sati, a danju su bile skrivene plitko ispod zemlje u blizini trsa te ih vinogradari nisu uspjeli na vrijeme uočiti, a i suzbijanje je bilo otežano. Determinacijom gusjenica utvrđeno je da su štetu radile dvije vrste migratornih sovica *Noctua fimbriata* i *Noctua comes*. Zanimljivo je da navedene vrste do sada nisu bili važniji štetnici poljoprivrednih kultura. Kako u Hrvatskoj nema registriranih preparata za suzbijanje navedenih sovica na vinovoj lozi, a i prskanje kontaktnim insekticidom bi se trebalo provesti tijekom noći kada su gusjenice aktivne, njihovo je suzbijanje dosta otežano. Dio vinogradara se zbog toga odlučio na sakupljanje gusjenica tijekom noći što se pokazalo kao učinkovita mehanička mjera (Mr.sc. Željka Oštrkapa-Međurečan, Savjetodavna služba, 2014).

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

### 4.1. Kalnička poljoprivredna zadruga Kalnik

Kalnička poljoprivredna zadruga Kalnik je osnovana godine 1936., a počela je sa radom sljedeće godine. Djelovala je u različitim političkim sustavima. Nalazi se u mjestu Kalnik, Trg Stjepana Radića 15. Za vrijeme Drugog svjetskog rata nije prestala raditi, ali je nakon 1943., njezin rad sve slabiji. Rad zadruge počinje sa velikim elanom u novoj državi SFRJ. Sama zadruga je intenzivno radila do 90-tih godina, kada počinje njezino propadanje. Kalnički poljoprivrednici su se okrenuli jednogodišnjim kulturama, ali škrtla kalnička zemlja nije davala željene prinose, pa je zemlja ostala zapuštena. Važno je napomenuti da je Kalnička poljoprivredna zadruga (KPZ) nastala na temeljima stare zadruge, godine 2004. Godine 2010. preuređen je podrum (Slika 1) i obnovljen rad zadruge. Kapacitet podruma je veći od 25 tisuća litara. Zadruga je financirana sredstvima obitelji Kešer i njihovih poduzeća. Zadruga otkupljuje povrće, voće i grožđe, te se bavi njihovom preradom. Prodaja vina je glavni izvor sredstava. Zadruga ima jednog zaposlenika, koji ima srednju stručnu spremu i sedam zadrugara, s kojima ima ugovorene obveze o otkupu grožđa.



Slika 1. Vinski podrum Kalničke poljoprivredne zadruge Kalnik (*vlastita fotografija*)

#### 4.1.1. Vinogradi kalničke poljoprivredne zadruge Kalnik

Nasadi vinograda Kalničke poljoprivredne zadruge Kalnik se nalaze na području Kalničkog vinogorja. Vinogradi nisu na jednom mjestu, nego se nalaz diljem čitavog vinogorja. Ukupna površina nasada iznosi oko 6 ha. Sortiment vinograda je sljedeći:

- chardonnay 0,8 ha
- frankovka 0,35 ha
- cabernet sauvignon 0,38 ha
- rajnski rizling 0,25 ha
- graševina 2,4 ha
- žuti muškati 0,5 ha
- sivi pinot 0,13 ha
- ostalo 1,2 ha

Broj trsova je otprilike oko 5.200 po hektaru, ukupno oko 31.200. U novije sađenim vinogradima je razmak 2,0 m \* 0,7 m, a u starijim 1,8 m \* 0,6 m. Uzgojni oblik je guyot. Starost vinograda varira, oni u najmu su stari od 10 godina pa do nekoliko desetljeća. Noviji nasadi su stari između 2 do 3 godine. Vinogradi se nalaze na nadmorskoj visini oko 200 do 250 m. Smjer redova je sjever – jug. Za naslon se koriste metalni stupovi s 5 ili 6 redova žice. Način uzdržavanja tla je kombinirani. Herbicidi se koriste za tretiranje pojasa u redu. Danas se uglavnom koriste desikanti, koji uništavaju zelene dijelove biljaka.

- *Objekti i mehanizacija*

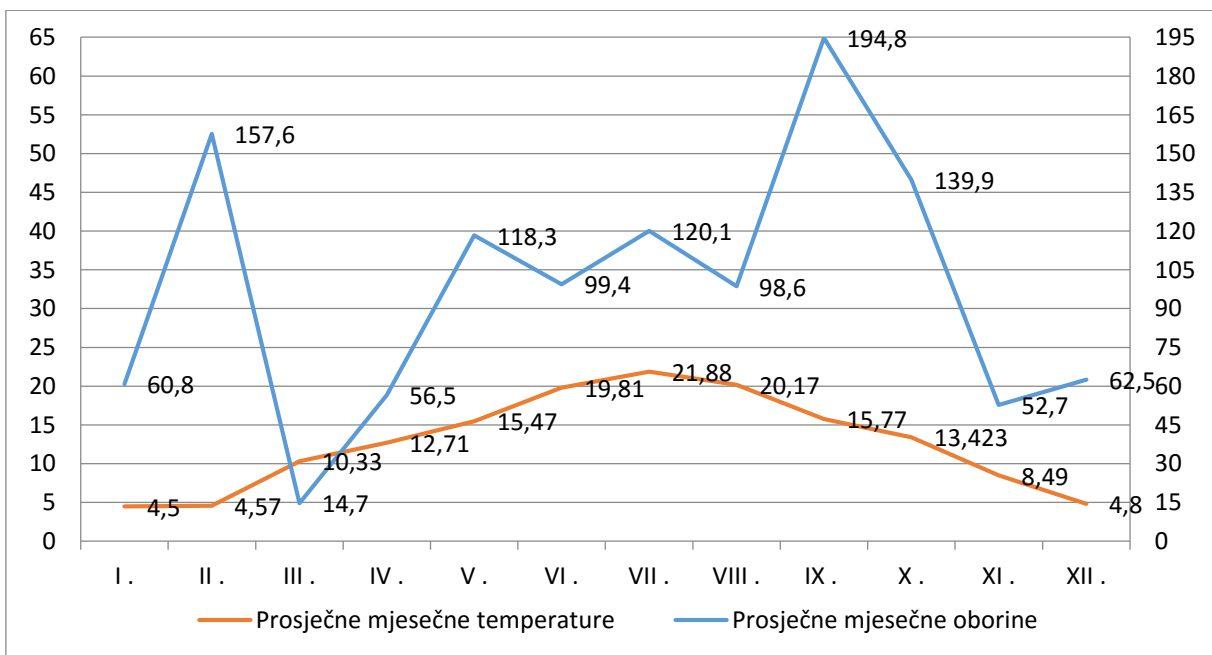
KPZ posjeduje vinski podrum veličine 800 kvadrata, koji je u najmu na 15 godina. Nažalost, sama zadruga ne posjeduje mehanizaciju za obradu, nego se ona unajmljuje od zadrugara.

Od vinarske opreme, KPZ posjeduje tankove, muljaču-runjaču, mehaničku prešu, pumpu za masulj, pumpu za pretok, naplavni i pločasti filter, hidro prešu za talog i uređaj za punjenje boca.

Kapacitet cisterni je 25 tisuća litara, dok je kapacitet podruma daleko veći.

## 4.2. Klima

Klimatske prilike u 2014. nisu bile povoljne za vinogradare. Količina oborina je bila preobilna, prvenstveno u ljetnim mjesecima. Obilne oborine su pogodovale razvoju peronospori i pepelnice. Urod je bio manji nego prethodnih godina. U 8 mjesecu je bilo premalo sunčanih sati i prevelika količina oborina za taj mjesec. U razdoblju nakupljanja šećera grožđe nije imalo dovoljan broj sunčanih sati te nije imalo zadovoljavajuću količinu šećera. Iz klimadijagrama je vodljivo da je bila veća količina oborina nego je to uobičajeno. Ukupno je palo 1.176 mm oborina, najviše u rujnu, a najmanje u ožujku. Za područje nizinske Hrvatske normalna količina oborina je u rasponu 500-1.000 mm. Srednja godišnja temperatura u 2014. je za 2,1 °C bila veća od višegodišnjeg prosjeka. Kolovoz je bio topliji od višegodišnjeg prosjeka, ali sa neuobičajeno visokom količinom oborina (grafikon 2).



Grafikon 2. Klimatski dijagram po Walteru, za područje Križevaca 2014. (Izvor: DHMZ, RH)

## 4.3. Mjere zaštite u 2014. godini

Zaštita vinograda na kalničkom vinogorju provedena je prema uputama i prema prognozama savjetodavne službe. Tretiranja su se također odvijala prema samome stanju vinograda.

Treba naglasiti da nije bio isti broj tretiranja u svim vinogradima, neki vinogradi su tretirani 7, neki čak do 10 puta, dok su neki tretirani 5 do 6 puta, ovisno o položaju samog vinograda i stvarnoj potrebi. Zaštita vinograda je prikazana u tablici 1. Tretirana površina praćena u završnom radu je 0,27 ha.

Tablica 1. Popis tretiranja za zaštitu od bolesti i štetnika u vinogradima Kalničke poljoprivredne zadruge u 2014. godini

<b>Red. broj</b>	<b>Datum tretiranja</b>	<b>Preparati</b>	<b>Djelatna tvar (%)</b>	<b>Količina primijenjenog SZB-a (doza, konc.)</b>	<b>Namjena</b>
1.	20.03.2014 (vunasti pup)	Mineralno svijetlo ulje EC + Nordox 75 WG	mineralno ulje, 75,0 bakarni (I) oksid,	3 lit/100 lit. 150 gr/100 lit.	crveni pauk, crna pjegavost
2.	04.04.2014. (mladice 5 cm)	Demitan SC + Chromosoul WG	20,0 fenazakvin, 80,0 sumpor	0,5 lit/100 lit. 0,5 kg/100 lit.	grinje, pepelnica
3.	02.06.2014. (prije cvatnje)	Forum Star WG + Falcon EC 460 + Match 050 EC + Thiovit Jet + Estrayon, okvašivač	60,0 + 11,3 folpet + dimetomorf, 16,7 + 25,0 + 4,3 tebukonazol + spiroksamin + triadimenol, 5,0 lufenuron, 80,0 sumpor	0,2 kg/100 lit. 0,040 lit/100 lit. 0,1 lit/100 lit. 0,1 kg/100 lit.	plamenjača, pepelnica, moljac, peronospora
4.	23.06.2014. (nakon cvatnje)	Mikal PremiumF + Falcon EC 460 + Match 050 EC + Thiovit Jet + Estrayon, Okvašivač, Teldor SC 500	4,1 + 50,0 + 25,0 iprovalikarb + fosetil + folpet, 16,7 + 25,0 + 4,3 tebukonazol + spiroksamin + triadimenol, 5,0 lufenuron, 80,0 sumpor	0,3 kg/100 lit. 0,040 lit/100 lit. 0,1 lit/100 lit. 0,1 kg/100 lit. 0,5 kg/100 lit. 0,1 kg/100 lit	crna pjegavost, plamenjača, pepelnica, moljac, siva plijesan, peronospora
5.	07.07.2014. (zatvaranje grozda)	Mikal PremiumF+ Collis KS + Match 050 EC + Thiovit Jet + Estrayon, Okvašivač, Teldor SC 500	4,1 + 50,0 + 25,0 iprovalikarb + fosetil + folpet, 10,0 + 20,0 krezoksime-metil + boskalid, 5,0 lufenuron, 50,0 fenheksamid	0,2 kg/100 lit. 0,4 lit/100 lit. 0,1 lit/100 lit. 0,1 kg/100 lit.	crna pjegavost, pepelnica, plamenjača, siva plijesan
6.	13.08.2014. (šara)	Teldor SC 500 + Chromosoul 80 WG	50,0 fenheksamid, 80,0 sumpor	0,4 lit/100 lit. 0,5 kg/100 lit.	siva plijesan, pepelnica

Izvor: Evidencija zaštite Kalničke poljoprivredne zadruge Kalnik

#### **4.4. Agrotehničke i ampelotehničke mjere**

Redovita gnojidba vinograda provodila se u studenom 2013. Gnojidba se provodila sa 550 kg NPK (5:20:30), svaki drugi red. Gnoj se unosio na dubinu od 30 cm. Rezidba vinograda se provodila u veljači i ožujku, na jedan lucanj i do 8 pupova i reznik od 2 pupa. Ujedno se provodilo i vezanje lucnjeva.

Plijevljenje mladica se provodilo u dva navrata, 20.05. i 02.07. Tijekom vegetacije su se provodili redoviti zahvati zelene rezidbe (zalamanje zaperaka, vršikanje), u svrhu smanjenja pritiska bolesti na grožđe.

Berba sivog pinota je provedena 20.09.2014, a graševine tjedan dana kasnije.

#### **4.5. Berba i urod**

Berba je provedena u dva navrata, 20. rujna 2015. godine. i 27. rujna 2015. godine. Nakon berbe je uslijedilo vaganje grozdova i provedeno je muljanje, tj. runjanje i tiješnjenje. Sulfitiranje mošta provodilo se s 10 grama kalijevog metabisulfita na 100 litara mošta. Nakon toga mošt ide na bistrenje, koje se provodi prirodnim taloženjem na temperaturi od 10 °C.

Tablica 2 i 3 prikazuju urode graševine i sivog pinota po trsu, broj grozdova po trsu, prosječnu težinu grozda i broj grozdova po mladici. Rezultati su grafički prikazani u grafikonima 3,4,5 i 6. Opterećenje je bilo do 7 rodni mladica. Trs broj 4 kod sivog pinota je imao 6 rodni mladica.

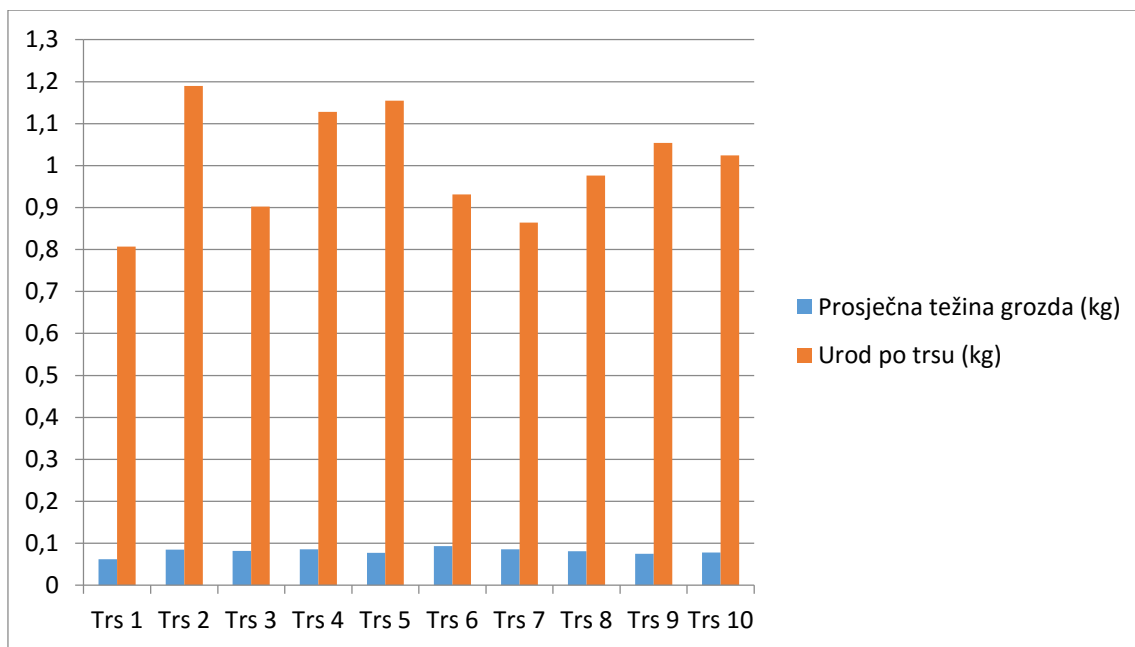


Tablica 2. Pokazatelji uroda za sivi pinot

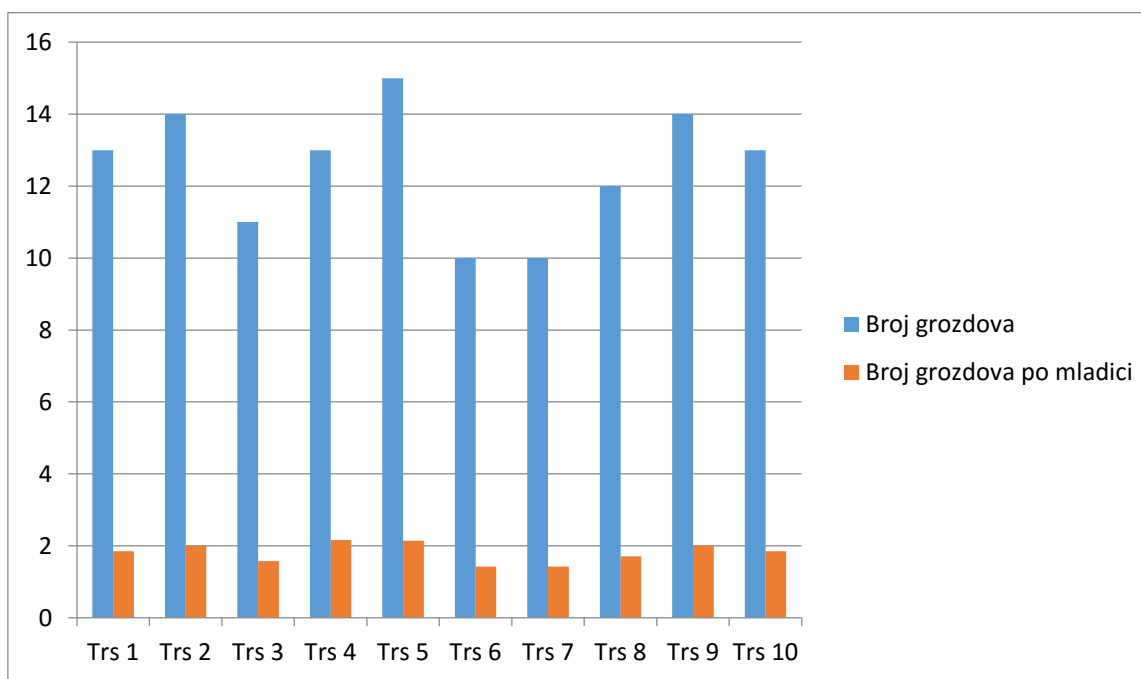
<i>R.b.trsa</i>	Trs 1	Trs 2	Trs 3	Trs 4	Trs 5	Trs 6	Trs 7	Trs 8	Trs 9	Trs 10	<b>Prosjeak</b>
<b>Broj g<sup>2</sup>.</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12,5</b>
<b>Urod (kg)</b>											
<b>po trsu</b>	<b>0,807</b>	<b>1,190</b>	<b>0,902</b>	<b>1,128</b>	<b>1,155</b>	<b>0,931</b>	<b>0,864</b>	<b>0,976</b>	<b>1,054</b>	<b>1,024</b>	<b>1,0031</b>
<b>Prosječna</b>											
<b>težina</b>	<b>0,062</b>	<b>0,085</b>	<b>0,082</b>	<b>0,086</b>	<b>0,077</b>	<b>0,093</b>	<b>0,086</b>	<b>0,081</b>	<b>0,075</b>	<b>0,078</b>	<b>0,1642</b>
<b>grozda (kg)</b>											
<b>Broj g. po mladici</b>	<b>1,85</b>	<b>2,0</b>	<b>1,57</b>	<b>1,85</b>	<b>2,14</b>	<b>1,42</b>	<b>1,42</b>	<b>1,71</b>	<b>2,0</b>	<b>1,85</b>	<b>1,568</b>

Broj grozdova po trsu se kreće od 10 do 15. Ukupan prosječni broj grozdova na promatranim trsovima je 12,5. Ukupna prosječna težina grozda je 0,1642 kg, dok se prosječna težina grozda po trsu kreće od 0,062 do 0,093 kg. Urod po trsu varira od 0,807 kg do 1,128 kg, dok je prosjek 1,0031 kg. Broj grozdova je znatno manji nego prijašnjih godina, u normalnim vinogradarskim godinama zna biti i preko dvadesetak grozdova po trsu. Napad gusjenica, prije svega sovice, je smanjio broj pupova, što je rezultiralo smanjenjem broja grozdova i uroda po trsu.

<sup>2</sup> g- grozdova



Grafikon 3. Prosječna težina grozda i urod po trsu kod sorte sivi pinot, Kalnik 2014 .

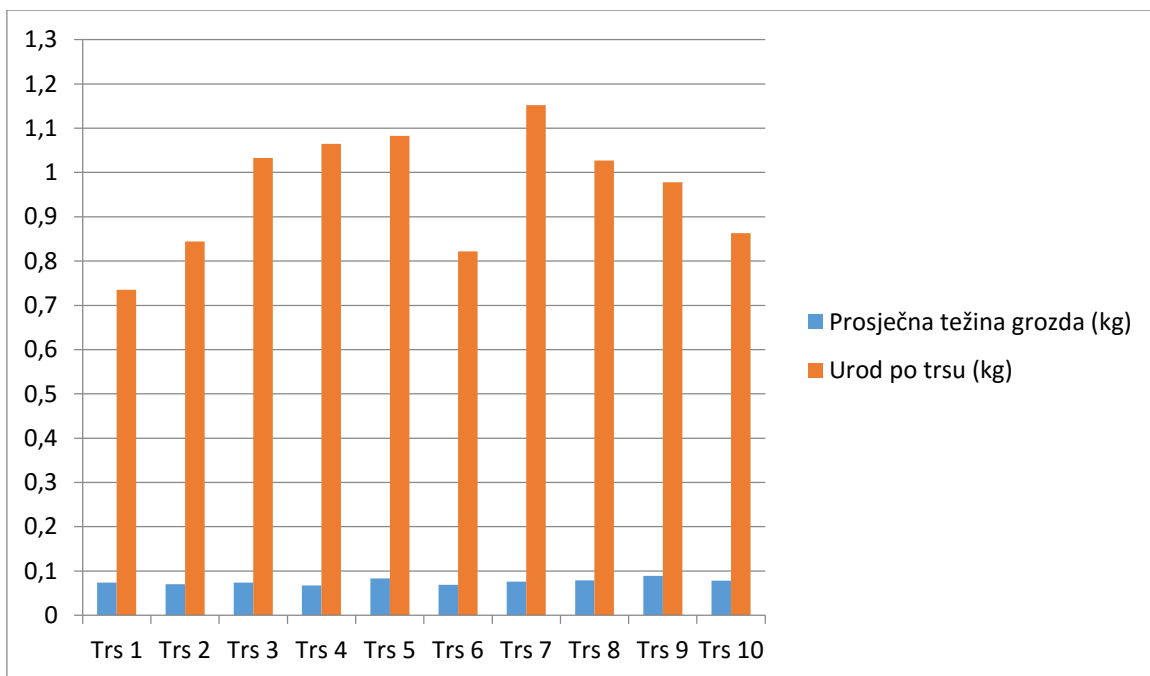


Grafikon 4. Broj grozdova i broj grozdova po mladici kod sorte sivi pinot, Kalnik 2014.

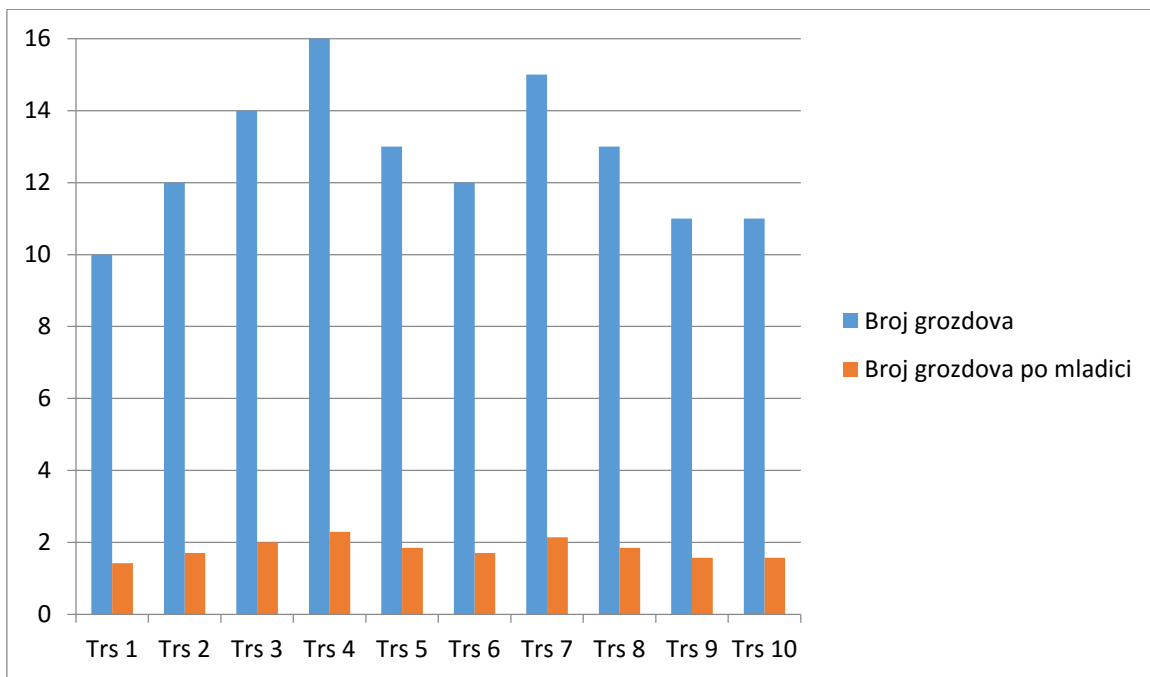
Tablica 3. Pokazatelji uroda za graševinu

<i>R.b.trsa</i>	Trs 1	Trs 2	Trs 3	Trs 4	Trs 5	Trs 6	Trs 7	Trs 8	Trs 9	Trs 10	<b>Prosjeck</b>
<b>Broj g.</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12,7</b>
<b>Urod (kg)</b>											
<b>po trsu</b>	<b>0,735</b>	<b>0,844</b>	<b>1,033</b>	<b>1,065</b>	<b>1,083</b>	<b>0,822</b>	<b>1,152</b>	<b>1,027</b>	<b>0,978</b>	<b>0,863</b>	<b>0,9602</b>
<b>Prosječna</b>											
<b>težina</b>	<b>0,074</b>	<b>0,070</b>	<b>0,074</b>	<b>0,067</b>	<b>0,083</b>	<b>0,069</b>	<b>0,076</b>	<b>0,079</b>	<b>0,089</b>	<b>0,078</b>	<b>0,0759</b>
<b>grozda (kg)</b>											
<b>Broj g. po</b>	<b>1,42</b>	<b>1,71</b>	<b>2,0</b>	<b>2,29</b>	<b>1,85</b>	<b>1,71</b>	<b>2,14</b>	<b>1,85</b>	<b>1,57</b>	<b>1,57</b>	<b>1,811</b>
<b>mladici</b>											

Broj grozdova kod sorte graševina se kreće od 10 do 16, ukupan prosječni broj grozdova na promatranim trsovima je 12,7. Prosječna težina grozda se kreće od 0,069 do 0,089 kg, ukupna prosječna težina grozda iznosi 0,0759 kg. Urod po trsu se kreće od 0,735 do 1,083 kg. Prosjek iznosi 0,9602. Kao i kod sivog pinota, broj grozdova i njegova prosječna težina su znatno smanjeni. Gusjenice su pojele pupove kod sorte graševina, što je rezultiralo smanjenim brojem grozdova i uroda.



Grafikon 5. Prosječna težina grozda i urod po trsu kod sorte graševina, Kalnik 2014



Grafikon 6. Broj grozdova i broj grozdova po mladici kod sorte graševina, Kalnik 2014.

#### 4.5.1 Kemijska analiza mošta

Nakon primarne prerade grožđa provedena je kemijska analiza mošta u vinarskom laboratoriju Visokoga gospodarskog učilišta u Križevcima. Rezultati su prikazani u tablici 4.

Tablica 3. Kemijska analiza mošta

<u>SORTE</u>	Šećer u °Oe	Ukupne kiseline u gr/l
<b>Pinot sivi</b>	<b>89</b>	<b>6.66</b>
<b>Graševina</b>	<b>73</b>	<b>8.64</b>

$$\frac{^{\circ}Oe}{4} - 3 = \% \text{ šećera u moštu}$$

Koeficijent pretvorbe u vol. % = 0,59

*Izvor: Analiza vinarskog laboratorija, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima*

Analizirano je grožđe sorte graševina i pinot sivi. Iz tablice je vidljivo da je ukupna kiselina kod graševina bila 8,64 g/L, dok je količina šećera 73 °Oe. Glavni krivac za to je kišna godina i mali broj sunčanih dana. Ukupna kiselina kod sivog pinota iznosi 6,66 g/L, dok je količina šećera iznosila 89 °Oe. Prema POV RH<sup>3</sup> (NN 34/95) i koeficijentu pretvorbe, pinot sivi bi mogao ući u kategoriju vrhunskog vina jer je nakon vinifikacije moguć volumni postotak alkohola 11,36 %. Za vrhunsko vino je dovoljno 10 vol% u zoni B. Koncentracija ukupnih kiselina kod sivog pinota je zadovoljavajuća. Na tu sortu nije toliko utjecala kišna godina koliko na sortu graševinu, iako su grozdovi bili manji nego u prosječnim vinogradarskim godinama. Vino graševine vjerojatno neće ući u kategoriju vrhunske kvalitete jer je moguć volumni postotak alkohola nakon vinifikacije tek 8,99 %, što bi ga svrstalo u stolno vino u zoni B, prema POV RH. Potrebno je provesti pojačavanje alkoholne jakosti ili je trebalo pričekati s vremenom berbe.

<sup>3</sup> POV RH je pravilnik o vinu Republike Hrvatske

## 5. ZAKLJUČAK

Biti vinogradar i vinar je iznimno zahtijevan i stručan posao. Treba biti aktivan tijekom cijele godine. Od rezidbe do berbe potrebno je stalno raditi, brinuti se o stanju grožđa kao sirovine za buduće vino, provoditi sve agrotehničke zahvate u optimalnim rokovima, pravilno provesti primarnu preradu, dozrijevanje i stabilizaciju vina, itd. Sav trud se isplati ukoliko se krajnji proizvod, u ovome slučaju vino, pokaže kvalitetu za stavljanje u promet i postane gospodarski isplativo.

Urod graševine i sivog pinota je bio ispod očekivanog. Veličina grozdova (prosjeak oko 78 gr. kod sivog pinota i 80 kod graševine) je bila manja nego inače, što je rezultat loših vremenskih prilika.

Najniža količina oborina, potrebna za proizvodnju grožđa, iznosi 300-350 milimetara, a najpovoljnija 600-800 milimetara. U našim vinogradarskim krajevima obično padne oko 600-1.300 mm. Iznimno kišna godina je pogodovala razvoju bolesti i štetočina.

Nakon provedene analize, vidljivo je da su koncentracije šećera i kiselina zadovoljavajuće kod sorte pinot sivi, s obzirom na ranije navedene loše vremenske neprilike, dok kod graševine odstupaju od normalne razine.

Vinogradarske godine su jako različite i jako utječu na kakvoću i količinu uroda, a 2014. godina je bila loša za vinogradare, praćena velikom količinom oborina i malim brojem sunčanih dana.

Usljed nastalih šteta od štetočina i prvobitno zamišljenog pokusa od 8 i 10 mladica, koristila se samo varijanta sa 7 mladica, pa se ne može odrediti koji je najbolji sklop mladica po trsu, koji bi dao zadovoljavajući urod po kvaliteti i kvantiteti na ove dvije sorte na području Kalničkog vinogorja.

## 6. LITERATURA

1. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008): Vinova loza, Školska knjiga, Zagreb
2. Mirošević, N. i suradnici (2009): Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva, Golden marketing, Zagreb.
3. Mirošević, N., Karoglan Kontić, J. (2008): Vinogradarstvo, Nakladni zavod globus, Zagreb.
4. Pravilnik o vinu Republike Hrvatske (NN 34/95)
5. Zakon o vinu Republike Hrvatske (NN 96/03, NN 2/2005)
6. Zoričić, Milorad (2009): Kultura vina, V.B.Z., Zagreb

## 7. SAŽETAK

Istraživanje je bilo provedeno u vinogradima na području kalničkog vinogorja. Praćene su sorte graševina i pinot sivi. Svrha istraživanja bila je praćenje različitog opterećenja sorti (6-8 rodni mladica) te način uzgoja vinove loze u Kalničkoj poljoprivrednoj zadruzi u Kalniku. Vinogradarska godina je bila iznimno loša uslijed prevelikih količina oborina s malim brojem sunčanih dana. Grozdovi su bili manji nego što je to uobičajeno. Iz rezultata vidljivo je kako su ključnu ulogu u količini i kvaliteti grožđa imale vremenske neprilike. Suvišak oborina i manjak sunčanih sati u ljetnim mjesecima je pogodovalo razvoju bolesti, što je rezultiralo smanjenim urodom. Koncentracije ukupnih kiselina bile su više, a šećera nešto niže nego prijašnjih godina.

Ključne riječi: Kalničko vinogorje, Pinot sivi, Graševina, redukcija broja mladica