Bolesti i zaštita vinove loze u 2016. godini na OPG-u Hrvoje Lukačević

Franjić, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:863635

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Maja Franjić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI I ZAŠTITA VINOVE LOZE U 2016. GODINI NA OPG-u HRVOJE LUKAČEVIĆ

Diplomski rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Maja Franjić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

BOLESTI I ZAŠTITA VINOVE LOZE U 2016. GODINI NA OPG-u HRVOJE LUKAČEVIĆ

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić , predsjednik
2. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

Osijek, 2018.

SADRŽAJ:

1. UVOD....1
1.1. OPG Hrvoje Lukačević....1
2. PREGLED LITERATURE....3
2.1. Vinova loza (*Vitis vinifera* L.)....3
2.1.1. Ekološki uvjeti uzgoja vinove loze....4
2.2. Bolesti vinove loze....7
2.2.1. Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator*)....7
2.2.2. Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola*)....10
2.2.3. Siva plijesan vinove loze (*Botrytis cinerea*)....13
2.2.4. Crveni palež vinove loze (*Pseudopeziza tracheiphila*)....15
2.2.5. Crna pjegavost rozgve (*Phomospis viticola*)....17
3. MATERIJAL I METODE....20
4. REZULTATI....24
5. RASPRAVA....26
6. ZAKLJUČAK....27
7. POPIS LITERATURE....28
8. SAŽETAK....29
9. SUMMARY....30
10. POPIS SLIKA....31
11. POPIS TABLICA....32

1. UVOD

Vinova loza je jedna od najstarijih kulturnih biljaka. Hrvatska se na vinogradarski način dijeli na kontitentalnu i primorsku regiju te se one odlikuju zemljopisnim, geološkim, agroekološkim, orografskim, ampelografskim, gospodarskim i drugim posebnostima. Unutar njih se ekološki izdvajaju manje cjeline, regionalizacijom određene kao podregije (www.vinopedia.hr, 2017.).

Dijelimo ih u pet vinogradarskih klimatskih zona koje se razlikuju po okolinskim uvjetima koji utječu na smjer proizvodnje i kakvoću konačnog proizvoda. Hrvatska se svrstava u vrlo zanimljivo vinogradarsko i vinarsko područje zbog velike raznovrsnosti sorata, tipova i kategorija vina. Vinogradarsko područje Hrvatske razvrstano je prema zonama proizvodnje (zona B, C1 (Slavonija-Trnava), C2 i C3).

Jedna od ekonomski najvažnijih vinogradarskih podregija Hrvatske je Slavonija s brojnim kvalitetnim položajima i vrhunskim vinima. Vinogradarski najkvalitetniji lokaliteti su planine Psunj, Papuk, Krndija, Dilj i Pakračko gorje. Reljef je brežuljkast, a nadmorske visine su povoljne s vrlo povoljnim okolinskim uvjetima za uzgoj vinove loze. Srednja godišnja temperatura zraka se kreće oko 10,5 °C, a na godinu padne od 700 mm do 900 mm oborina, od čega veliki dio u periodu vegetacije. Graševina je najvažnija sorta, a uz nju se uzgajaju i chardonnay, pinot bijeli, pinot crni, pinot sivi, silvanac zeleni, sauvignon, rizling rajnski, rizvanac, traminac, merlot, ružica, frankovka, portugizac, zweigelt i drugo (Maletić i sur., 2008.).

Tijekom uzgoja vinova loza je sklona zarazi brojnim patogenima i stoga ju je potrebno zaštititi od negativnog utjecaja brojnih uzročnika bolesti, a isto tako i štetnika i korova koji mogu uzrokovati zastoj u rastu i razvoju biljke te u konačnici i smanjenje uroda ili kvalitetu grožđa.

1.1. OPG Hrvoje Lukačević

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Hrvoje Lukačević se voćarstvom i vinogradarstvom bavi od 1997. godine.

Prvi vinogradi su zasađeni 2005. godine na ukupnoj površini od 3 ha. Uzgajaju se bijele i crne sorte grožđa, točnije graševina i frankovka.

Osim proizvodnjom grožđa, poljoprivrednik se bavi i njegovom preradom odnosno proizvodnjom vina te je u navedenu svrhu na obiteljskom imanju odlučio izgraditi i opremiti vinski podrum namijenjen preradi, čuvanju, degustaciji i prodaji vina.

Vinograd je smješten na rudini zvanoj Prodolak Polje. Koordinate vinograda su:
45°16'18" i 18°16'33". Nalazi se na nadmorskoj visini od 180 m do 210 m.
Razmak između redova je 2,40 m, a razmak između panjeva je 0,90 m. Uzgojni oblici su jednostruki i dvostruki guyot.

Cilj ovog diplomskog rada je utvrditi pojavu bolesti na OPG-u Hrvoje Lukačević tijekom 2016. godine, uz korištenu pravovremenu zaštitu.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Vinova loza (*Vitis vinifera* L.)

Vinova loza (*Vitis vinifera* L.) pripada porodici *Vitaceae*. Najrasprostranjenija je voćna vrsta u svijetu i svojom ukupnom proizvodnjom nadmašuje sve ostale. Njezin uzgoj je moguć na gotovo svim kontinentima, na područjima umjerenog klimatskog pojasa. Najviše vinograda se nalazi u Europi, a ona je ujedno i najveći proizvođač grožđa pri čemu samo tri zemlje (Francuska, Italija i Španjolska) proizvedu više od jedne trećine ukupne svjetske proizvodnje. Vino je najpoznatiji proizvod od grožđa, ali postoji još mnogo proizvoda gdje grožđe iskorištavamo za potrošnju u svježem stanju, za grožđice te za proizvodnju sokova, marmelada i destilata.

Organe vinove loze dijelimo na:

- Vegetativni organi- korijen, stablo s krakovima i ograncima, mladice, rozgva i lišće (Slika 1).

Služe za usvajanje mineralnih hranjiva i vode, proizvodnju asimilata i skladištenje hranjivih tvari, a sudjeluju i u rastu vinove loze.



Slika 1. List vinove loze

(Izvor: Maja Franjić)

- Generativni organi- cvat (Slika 2), cvijet, grozd, bobica i sjemenka.

Služe za razmnožavanje vinove loze u prirodnim uvjetima (Maletić i sur., 2008.).



Slika 2. Cvat vinove loze

(Izvor: Maja Franjić)

2.1.1. Ekološki uvjeti uzgoja vinove loze

Okolinski uvjeti su važni čimbenici za uspješan rast i razvoj vinove loze te redovit i obilan prinos dobre kakvoće. Potrebni su povoljni uvjeti klime, tla i reljefa.

KLIMA

Pri uzgoju vinove loze na nekom području odlučujući čimbenik je klima. Prije podizanja vinograda na određenom području potrebno je istražiti sve klimatske čimbenike jer o njima ovisi uspješnost vinogradarske proizvodnje.

Klimatski čimbenici koji utječu na rast i razvoj vinove loze:

- Toplina
- Svjetlo
- Vlaga
- Vjetrovi

<u>Toplina</u>

Sve faze rasta i razvoja kao i životne funkcije kod vinove loze se mogu odvijati samo uz dovoljnu količinu topline. Ona se uzgaja na područjima sa srednjom godišnjom temperaturom od 9°C do 21°C.

Na nju utječe:

- Geografska širina
- Nadmorska visina
- Nagib terena
- Blizina velikih vodenih površina i većih šumskih cjelina
- Blizina velikih kamenih goleti
- Planinski lanci
- Ekspozicija (izloženost)

Svjetlo

Svjetlo omogućava fotosintezu odnosno stvaranje organske tvari u listu. Pri većoj količini svjetla bolje se odvijaju sve faze razvoja vinove loze. Koristi se izravnom sunčevom svjetlosti, koje je najvažnije, ali i difuznim ili reflektirajućim svjetlom. Biljka je dugog dana te zahtjeva jako osvjetljenje. Intenzitet sunčeva svjetla i ukupna količina svjetla koja dopire do listova ovisi o geografskoj širini, nadmorskoj visini, gustoći sadnje, uzgojnom obliku, načinu rezidbe itd. Za uspješan uzgoj vinove loze potrebno je od 1500 do 2500 sati sijanja sunca tijekom vegetacije te oko 150-170 vedrih i mješovitih dana.

Osvjetljenje trsa se regulira položajem vinograda, pravcem redova, razmakom sadnje, oblikom trsa i agrotehničkim mjerama.

Vlaga

Vinova loza dobro uspijeva u sušnim uvjetima, ali za pravilan rast i razvoj važna je redovita opskrba vodom iz tla, kao i vlažnost zraka. Vlaga obuhvaća sve vrste oborina odnosno kišu, snijeg, rosu, tuču i maglu i važna je za rast i razvoj loze te kakvoću prinosa. Najpovoljnija količina oborina za uzgoj vinove loze je 600 do 800 mm, a važan je i njihov raspored tijekom vegetacije. Velike količine oborina ometaju cvatnju i oplodnju dok nedostatak oborina za vrijeme dozrijevanja grožđa smanjuje prinos i kakvoću isto kao i suvišak koji uzrokuje pucanje bobica.

Vjetrovi

Vjetar može imati povoljan i nepovoljan utjecaj na uzgoj vinove loze, a kakav će taj utjecaj biti ovisi o jačini vjetra, njegovim svojstvima te vremenu pojave. Lagani i umjereni vjetrovi su povoljni jer pomažu pri oprašivanju i oplodnji, prosušuju rosu s lišća, dok su snažni i olujni vjetrovi nepovoljni jer lome mladice, sprječavaju oplodnju, isušuju tlo i snižavaju temperaturu. Za zaštitu nasada od olujnih vjetrova podižu se vjetrozaštitni nasadi (topola, jablan, bagrem).

TLO

Tlo utječe na rast i razvoj, ali i na kakvoću grožđa i vina. Vinova loza se prije pojave filoksere uspješno uzgajala na gotovo svim tlima, dok se pojavom američkih podloga javljaju određena ograničenja. Križanjima i selekcijom dobile su se podloge koje uspijevaju na različitim tipovima tla, na nagibima, pijescima, izrazito kamenitim staništima, teškim ilovastim tlima, i vrlo se dobro prilagođavaju u različitim supstratima.
Vinovoj lozi odgovaraju lagana, prozračna i propusna tla koja su povoljna za razvoj mikroorganizama i dobar razvoj korijena.
Svojstva tla koja utječu na količinu i kakvoću priroda vinove loze su mehanički, kemijski sastav i boja tla.

Najvažniji tipovi tla:

- Pjeskovita tla
- Degradirani černozem
- Laporasta tla
- Podzol
- Siva i smeđa tla na flišu
- Crvenica

IZBOR POLOŽAJA ZA VINOGRAD

Geografska širina i nadmorska visina su čimbenici koji utječu na bolji rast i razvoj vinove loze. U kontinentalnoj Hrvatskoj se vinogradi nalaze uglavnom na 120 do 350 m nadomrske visine. Vinograde je najbolje saditi na brežuljkastim terenima jer je na njima vinova loza manje izložena posljedicama smrzavanja, magli i visokoj relativnoj vlazi zraka koja pogoduje napadu uzročnika gljivičnih bolesti.

Kod izbora položaja važna je i ekspozicija (izloženost suncu). U sjevernim područjima prikladnije su južne i jugozapadne izloženosti, a u južnim područjima su prikladne i sjeverne izloženosti (Mirošević, 1996.).

2.2. Bolesti vinove loze

Uzročnici bolesti u vinogradu mogu napraviti velike štete koje se u konačnici očituju u smanjenju prinosa. Da bi što uspješnije zaštitili vinovu lozu potrebno je dobro poznavati biologiju i ekologiju uzročnika bolesti. Praćenjem i redovitim pregledom vinograda možemo na vrijeme uočiti pojavu bolesti te ju pravovremeno suzbiti.

Najčešće bolesti vinove loze su:

- Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator*)
- Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola*)
- Siva plijesan vinove loze (*Botrytis cinerea*)
- Crveni palež vinove loze (*Pseudopeziza tracheiphila*)
- Crna pjegavost rozgve (*Phomospis viticola*) (Kišpatić i Maceljski, 1991.)

2.2.1. Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator*)

Prvi put je uočena 1845. godine nedaleko od Londona, a šest godina kasnije proširila se u svim zemljama Sredozemlja. U Hrvatskoj je prvi put zabilježena 1873. godine od kada se proširila na sva uzgojna područja i od tada nanosi velike štete. Javlja se gotovo svake godine, a štete ovise o učinkovitosti provedenih mjera zaštite.

Simptomi

Bolest može zahvatiti sve zelene dijelove vinove loze, odnosno mladice, vitice, listove, peteljke listova, rozgvu, cvat i bobice. Mladice mogu biti napadnute sve dok ne odrvene. Pri ranim zarazama iz pupova su zaraženi prvi listovi, a mladica je presvučena pepeljastom prevlakom epifitnog micelija i na njoj se prije zriobe drva može primijetiti slabo izražene zrakaste mrlje koje su u početku pepeljaste, a s vremenom postaju plavkaste i mogu se lako uočiti na zelenim mladicama.

Zaraza na viticama se ne pojavljuje često, ali ako se pojavi ima iste simptome kao i na mladicama.

Listovi su zeleni tijekom cijele vegetacije i mogu biti napadnuti u svakoj razvojnoj fazi. Na licu lista nastaje ovalna ili eliptična bjelkasta prevlaka koju tvore micelij i oidije (Slika 3). Za vrijeme jačeg napada list se može i osušiti.

Napad na cvat može se dogoditi i prije oplodnje, a najčešće je djelomičan. Najčešće su napadnuti cvjetovi koji su priljubljeni jedan uz drugog, a posljedica je sušenje i otpadanje cvjetova.

Najtipičnije štete se javljaju na bobicama, a one mogu biti zaražene od zametanja pa do promjene boje. Nakon oplodnje kada bobice dosegnu veličinu promjera 2 do 3 mm mogu biti u potpunosti prekrivene pepeljastom prevlakom. Ako do zaraze dođe nakon oplodnje bobice zaostaju u rastu, pucaju sve do sjemenki, a kožica bobica je deblja i tvrđa (Cvjetković, 2010.).



Slika 3. Pepelnica vinove loze

(Izvor: http://www.pinova.hr/)

Životni ciklus uzročnika bolesti

Pojava i širenje ove bolesti traje sve do cvatnje i tada se u vinogradu ne uočava. Naglo i najjače se javi i proširi po bobicama nakon što je grožđe došlo do stadija šaranja.

Pepelnica se širi tijekom toplog i vlažnog vremena, ali joj ne pogoduje izrazito kišno vrijeme, a konidije (oidije) mogu klijati bez prisustva kapi vode ukoliko je relativna vlaga zraka preko 80%.

Uzročnik bolesti se ljeti širi pomoću konidija koje se stalno stvaraju na pepeljastim prevlakama micelija, a njihovo širenje tijekom vegetacije omogućavaju kiša i vjetar.

Vrijeme inkubacije ovisi o temperaturi, a može trajati od 7 do 14 dana. Konidije mogu klijati već na temperaturi od 5°C, ali puno brže klijaju pri temperaturama od 20°C. Hife na površini napadnutog organa najbrže rastu pri temperaturama od 25°C do 35°C, a pri temepraturama preko 35°C zaustavlja se razvoj pepelnice. Vinogradi na položajima gdje nema dovoljno vjetra izloženi su jačem napadu, a isto tako i grozdovi unutar gustih čokota.

Gljiva prezimi u dva oblika:

1. U obliku malih, okruglih plodišta pod imenom kleistoteciji. Oni prezime na rozgvi, listovima, tlu ili u pukotinama kore, a oni koji su prezimjeli u kori najduže zadržavaju vitalnost. Kada su askusi zreli oslobađaju se iz kleistotecija, pucaju te se iz njih oslobađaju askospore koje vrše primarnu infekciju. Za njihovo oslobađanje potrebna je količina oborina od 2,5 mm/m², a temperature trebaju biti više od 11°C. Kasnije u toku vegetacije nastaju oidije koje obavljaju sekundarne infekcije. Sekundarnu infekciju na zaraženim biljnim dijelovima uočavamo u obliku pepeljaste prevlake (ektoparazit).
2. U pupovima u obliku oidija ili micelija i oni najčešće prezimljuju od trećeg do šestog pupa na lucnju, dok se na ostalim pupovima rijetko nalaze. Kada zaraženi pup krene i razvije se mladica, svi listovi na njoj budu zaraženi, a zaražena mladica je kraća od zdravih. Konidije gube klijavost na temperaturama -21°C u trajanju od 5 sati. Oidije se počinju nastajati na temperaturama iznad 5°C. Kako temperature sve više rastu povećava se i broj oidija te najveći broj njih nastaje pri temperaturama od 25°C do 28°C, a ako temperatura dosegne 30°C oidije će se prestati formirati.

Mjere suzbijanja

Gljiva se zbog visoke vlage jače razvija u vinogradima s uskim razmacima i u gustom čokotu te je zbog toga potrebno lozu držati u dovoljnom razmaku i rezidbu podesiti da čokoti nisu prebujni i da su grozdovi po mogućnosti izvan zagušene sredine čokota. U manjim se vinogradima može provesti i skidanje nepotrebnog lišća.

Zaštita fungicidima se provodi preventivno jer se simptomi uočavaju tek nakon cvatnje. Ako se prethodne sezone pojavila pepelnica, zaštitu treba obaviti na početku nove sezone (Kišpatić i Maceljski, 1991.).

2.2.2. Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola*)

Plamenjača (Slika 4) je jedna od najopasnijih i najznačajnijih bolesti vinove loze koja je u Europu donesena iz Sjeverne Amerike na američkim vrstama *Vitis* koje su se tada uvozile jer su se koristile kao podloga otporna na filokseru. Danas se nalazi u svim vinogradarskim područjima, a štete su veće za toplih i vlažnijih godina (www.pinova.hr, 2017.).
U kontinentalnom dijelu Hrvatske njezina je pojava prvi puta zabilježena 1882. godine. Štete koje ona uzrokuje su smanjene otkrićem sistemičnih fungicida i uspostavljanjem prognozne službe.

Simptomi
Bolest se može pojaviti na svim zelenim dijelovima vinove loze (na mladicama, listu, cvijetu, bobicama, viticama i zapercima) budući da je uzročnik bolesti obligatni parazit. Prvi simptomi se javljaju na listovima i to na onima koji su najbliži tlu.
Simptomi variraju s obzirom na temepraturu u vinogradu za vrijeme inkubacije pa stoga promjene na listu možemo svrstati u tri skupine.

A) Kada nakon infekcije nastupe optimalne temperature (21°C do 24°C) vrijeme inkubacije iznosi 4-5 dana i u takvim uvjetima na naličju plojke nastaju sporonosni organi i zoosporangiji u obliku prljavo bijelih nakupina, a na licu lista nema promjena.
B) Pri temperaturama 13,5 do 16°C inkubacija traje od 7 do 10 dana. Pri takvim temepraturama na plojci lista nastaju svijetlozelene do žute ovalne zone tzv. uljane mrlje koje rastu od 1 do 3 cm, a pri relativnoj vlazi zraka višoj od 90% na naličju se javlja bijela nakupina sporangiofora i sporangija.
C) Kod sekundarnih zaraza na starijim listovima nastaju žuta do crvenkasta polja obrubljena žilama te list izgleda poput mozaika. Bogata sporulacija na naličju lista nastaje za vlažna vremena.



Slika 4. Plamenjača vinove loze

(Izvor: Maja Franjić)

Lišće se suši, smeđi, za jačih zaraza otpada, defolijacija je moguća u srpnju pa tako čokot ostaje s manje ili potpuno bez listova. Zaraženi listovi su izvor zaraze za ostatak zelenih organa.
Mladice rijetko budu zaražene, a najosjetljivije su dok ne dosegnu dužinu od 10 do 15 cm. Na zaraženim mladicama nastaje bijela prevlaka sporonosnih organa i sporangija. Slični simptomi budu i na viticama. Na napadnutim dijelovima tkivo odumire i poprima razne nijanse smeđe boje, a ako je zahvaćen veći dio mladice ona se suši.
Cvjetna kapica može biti zaražena i prije otvaranja cvijeta koja posmeđi i osuši se. Za vlažnog vremena na zaraženim dijelovima se mogu pojaviti sporangiofori sa zoosporangijima, pa oni bivaju presvučeni bjelkastom prevlakom. Djelomično zaražena peteljka se s cvatom svija u obliku poluspirale, a ako je zahvaćena veća površina, potpuno se osuši.

Zaraza bobica može nastati od zametanja pa sve do promjene boje, tj. dok ne počnu mekšati. Na bobicama koje su zaražene neposredno nakon cvatnje javlja se bijela prevlaka koja nestaje s rastom temperatura, bobe se suše, posmeđe i otpadnu. Kada bobice dosegnu 1/3 normalne veličine, puči na bobicama prestaju funkcionirati i infekcija nastaje kroz puči peteljkovine. Micelij iz peteljke ulazi u bobicu, ali na njima se ne pojavljuje prevlaka zbog prestanka funkcioniranja puči. One se smežuraju, kožica postaje kožasta i poprima ljubičastosmeđu boju i najčešće bude u grozdu zaraženo nekoliko bobica dok se ostale normalno razvijaju. Kada bobice dosegnu 2/3 normalne veličine puči prestaju funkcionirati i na peteljkama pa se bobice ne mogu zaraziti (Cvjetković, 2010.).

Životni ciklus uzročnika bolesti

Micelij se razvija unutar lisnog tkiva i hrani se pomoću haustorija, a prezimljuje u obliku oospora na otpalom zaraženom lišću.

Oospore su dosta otporne na nepovoljne vremenske uvjete (hladnoća, vlaga, suša). U proljeće se dio listova raspadne pa se oospore nalaze na površini tla u vinogradu. Neke oospore prema Cvjetković (2010.) počinju klijati kada je temperatura tla od 8 do 10°C, a istovremeno u jednom danu padne više od 10 mm oborina. Ostatak spora može proklijati kasnije u istoj vegetaciji, neke u sljedećoj vegetaciji, a neke čak proklijaju u trećoj godini i vrše zaraze. Oospore nakon mejoze klijaju i nastaje sporangiofor na čijem se vrhu formira makrozoosporangij koji najbrže nastaje pri temperaturama od 20 do 27°C. Makrozoosporangij pomoću kiše ili vjetra bude donesen na dijelove vinove loze, a najčešće su to listovi najbliži tlu. Unutar makrozoosporangija se formiraju zoospore pri temperaturama od 8 do 30°C i u prisustvu kapi vode. Zoospore se u vodi gibaju pomoću bičeva, dolaze do puči, proklijaju u kličnu cijev i kroz puči prodiru u list i vrše primarne infekcije. U listu se intercelularno razvijaju hife koje prorastaju tkivo lista, a na listu se mogu uočiti žute uljane mrlje. Primarne zaraze nastaju prije cvatnje.

Nakon inkubacije skupine sporangiofora koji nose zoosporangije izbijaju kroz puči. Sporangiji nastaju pri relativnoj vlažnosti zraka 95do 100% i temperaturama 12 do 27°C, dok su optimalne temperature između 18 i 22°C. Pomoću vjetra i kiše se nastali zoosporangiji raznose na druge dijelove čokota i na ostatak čokota u vinogradu. Iz zoosporangija se oslobađa 1 do 6 zoospora i one inficiraju zelene organe. Tijekom vegetacije može nastati nekoliko sekundarnih zaraza, a njihov broj će ovisiti o učestalosti rose ili kiše. Pri temperaturama iznad 30°C infekcije prestaju.

Krajem ljeta i tijekom jeseni se u zaraženom tkivu formiraju trajne oospore i one su izvor zaraze sljedeće vegetacije.

Mjere suzbijanja

O zaštiti vinograda od plamenjače treba voditi računa već pri podizanju vinograda birajući otporne sorte, a vinograde podizati na nagnutim, južnim, sunčanim ekspozicijama i propusnim tlima. Isto tako treba voditi računa o smjeru redova te ih postaviti u pravcu puhanja vjetrova. Treba obavljati ampelotehničke zahvate, kao što su pljevljenje mladica, zalamanje zaperaka, vršikanje i dr. Prvim zalamanjem zaperaka smanjuje se broj listova na čokotu i omogućuje se bolje provjetravanje i kvalitetnija primjena fungicida čime se smanjuje mogućnost primarne infekcije. Većinom su zaraženi vršni listovi pa se provedbom mjere vršikanja smanjuje infektivni potencijal. Zaštita se obavlja preventivno.

Prskanje fungicidma se obavlja prije cvatnje i pred cvatnju 2 puta, a nakon cvatnje fungicide treba primjenjivati 4 puta u razmacima od 8 do 14 dana.

U normalnim godinama provodi se 6 do 7 primjena fungicida, a u vlažnijim godinama taj se broj povećava na 10 do 12 te se smanjuju razmaci između tretiranja koja se obavljaju svakih 7 do 10 dana. Češće se tretira zbog kiša koje ispiru zaštitni sloj fungicida (Cvjetković, 2010.).

2.2.3. Siva plijesan vinove loze (*Botrytis cinerea*)

Štete od sive plijesni mogu biti direktne i indirektne. Direktne štete se očituju smanjenjem uroda u prosjeku od 5 do 7% iako mogu biti i značajno veće.

Drugi oblik šteta se očituje u lošijoj kvaliteti mošta odnosno vina. Gljiva iz zaraženih boba troši veće količine šećera i vinsku kiselinu pa stoga prevladava jabučna kiselina koja smanjuje dobar okus i kvlaitetu budućeg vina. Zbog životne aktivnosti gljive, u moštevima se nalazi veći broj polifenolnih tvari kao i enzima polifenoloksidaza koje djelomično proizvodi i gljivica. Moštevi koji su dobiveni iz zaraženog grožđa podložniji su brzoj i jakoj promjeni boje pa takva vinifikacija zahtjeva utrošak većih količina sumpora (www.pinova.hr).

Simptomi

U dužem vlažnom razdoblju gljiva može inficirati sve zelene dijelove (listove, mladice, peteljkovinu, cvat i bobice). Na listu se može pojaviti žućkasta pjega koja kasnije postane smeđa, najčešće ona ostaje nezamjećena jer u većini slučaja zasuši.

Na zelenim izbojima za vrijeme obilne vlage gljiva izaziva truljenje vrha mladice, a tkivo oko nodija postaje vodenasto, mekano i lako se lomi na mjestu nodija.

Zaraza cvatova nastaje za vrijeme vlažnog i prohladnog vremena u doba cvatnje te cvatovi tada dobiju vodenast izgled, a potom potamne. Kada je relativna vlaga zraka visoka i temperatura oko 15˚C gljiva sporulira, a kada temperature porastu zaraženi cvatovi se osuše i otpadnu.

Krajem lipnja ili početkom srpnja na grozdovima pojedine bobice i peteljkovina poprime smeđu boju na kojima se javlja siva paučinasta prevlaka (Slika 5). Obično su te zaražene bobice u unutrašnjosti grozda pa zaraza prelazi na susjedne bobice i peteljke bobica.

Bolest se najčešće javlja u jesen pred zriobu bobica. Zaražene bobice poprimaju smeđu boju, a na pojedinim bobicama nastaje siva baršunasta prevlaka koja se sastoji od velikog broja konidiofora i konidija. U povoljnim uvjetima hladne i vlažne jeseni bolest se brzo širi na zdrave bobice koje prekriva sivom paučinastom prevlakom. Tako može biti zahvaćen dio grozda ili čitav grozd, to se obično događa kod sorata zbijenog grozda.



Slika 5. Siva plijesan vinove loze

(Izvor: http://www.pinova.hr/)

Cvjetovi mogu biti zaraženi dok su još neotvoreni ili u cvatnji i tada brzo propadaju ili se zaraza ne može širiti dalje jer je zaustavljena obrambenim reakcijama domaćina.

Životni ciklus uzročnika bolesti

Parazit može preživjeti na rozgvi ispod kore u obliku micelija ili sklerocija, rozgvi na tlu, u pupovima i osušenim listovima. Neki izolati stvaraju brojne sklerocije na kojima u proljeće nastaju apoteciji koji se nalaze na drški dugoj od 3 do 5 mm, a unutar njih se nalaze askusi s askosporama. Apotecij je savršeni (spolni) stadij gljive i kod nas se rijetko kada javlja. U našim klimatskim uvjetima sklerociji prokliju u sivi micelij na kojem se formiraju konidiofori s konidijama. Za razvoj gljive su potrebne temperature od 2 do 30°C, a optimalne su temperature između 20 i 23°C (Cvjetković, 2010.).

Mjere suzbijanja

Da bi smanjili zarazu sivom plijesni možemo koristiti agrotehničke mjere kao što su sadnja manje osjetljivih kultivara, sadnja redova vinograda usmjereni u pravcu u kojem pušu vjetrovi, izbalansirana gnojidba, pravovremeno zakidanje zaperaka te korištenje manje bujne podloge. Kako bi zaštitili vinovu lozu od napada ove gljive trebamo obaviti pravovremenu primjenu fungicida koja se obavlja u različitim fenofazama vinove loze. Prvo prskanje prema Cvjetkoviću (2010.) treba se obaviti u vrijeme završetka cvatnje, drugo u vrijeme zatvaranja grozda, treće u vrijeme promjene boje i mekšanje bobica, a četvrto prskanje 3 do 4 tjedna pred berbu.

2.2.4. Crveni palež vinove loze (*Pseudopeziza tracheiphila*)

Bolest je europskog podrijetla. Javlja se na lakim tlima na kojima vinova loza nema dovoljno vode. U Hrvatskoj se javlja povremeno na nekim lokacijama kao što su Plješevica i Moslavačko vinogorje. Bolest je opasna jer se ne javlja svake godine pa zna iznenaditi vinogradare i kada se javi može izazvati defolijaciju.

Simptomi

Siptomi se pojavljuju samo na listovima. Gljiva napada listove na način da svojim micelijem prodire u provodne snopove te tako onemogućuje normalno kolanje sokova kroz njih.

Zbog manjka vode tkivo između žila na listu se suši i odumire pa nastaju karakteristične pjege koje su omeđene nervaturom lista ili rubom plojke i te pjege dobivaju trokutast oblik.

Na početku su pjege svijetložute boje te podsjećaju na uljne mrlje kao kod plamenjače. Boja se postupno mijenja od svijetložute do crvenkastosmeđe.
Kod crvenih sorata napadnute zone lista postanu crvenkastoljubičaste (Slika 6). Centralni dio pjege se suši i izgleda kao da je spaljen. Kod bijelih sorti pjege na listu su svjetlije nego kod sorata s obojenim bobicama.



Slika 6. Crveni palež vinove loze

(Izvor: http://m.agro.basf.hr/)

Ako se zaraza javi uz glavnu žilu plojke, ona se brzo suši i smežura. Simptomi se većinom jave krajem svibnja ili početkom lipnja. Kod jakih napada može doći do defolijacije sa svim posljedicama koje donosi rani gubitak listova.

Životni ciklus uzročnika bolesti

Prezimi u obliku micelija u otpalom lišću živeći kao saprofit. Dolaskom proljetnih kiša, na prezimjelom lišću uz veće žile formiraju se brojna plodišta To su mali želatinozni apoteciji svijetložute boje, promjera 0,2 do 0,5 mm. Formiraju se na licu i naličju lista, ali ih uvijek ima više na onoj strani lista koja je okrenuta prema svjetlu. U svakom apoteciju ima 50 do 250 askusa. U svakom askusu nastaje 8 eliptičnih askospora poredanih u dva reda.
Sredinom travnja se formiraju apoteciji, a krajem svibnja su već prazni pa više nema opasnosti od infekcija. Kada su zrele askospore budu izbačene oko 2 cm iznad površine lista te ih kišne kapi ili zračne struje prenesu na drugo lišće.

Na listu one proklijaju u kličnu cijev koja ulazi kroz puči ili direktno perforira epidermu lista i tako dolazi do primarnih infekcija koje traju sve dok se apoteciji ne isprazne. Nema sekundarnih infekcija.

Askospore mogu izazvati infekcije i kod nižih temperatura, ali u tom slučaju inkubacija traje duže. Prema Cvjetković (2010.) da bi došlo do infekcije kod temperature od 15°C potrebno je da je list vlažan barem 48 sati, a kod 20°C vrijeme se skraćuje na 16 sati. Nakon ulaza klične cijevi u list, micelij se širi u provodne žile lista te u njima stvara valovite hife i na taj način dolazi do zatvaranja provodnih snopova. Od infekcije do pojave simptoma može proći 3 do 5 tjedana, a period inkubacije je dugačak jer se simptomi pojavljuju kada micelij uđe u provodne snopove.

Mjere suzbijanja

Zaoravanje listova je mjera koja smanjuje infektivni potencijal pa je treba provesti gdje je to moguće.

U područjima gdje je ta bolest česta treba pratiti vrijeme formiranja apotecija i vrijeme oslobađanja askospora i na temelju toga odrediti vrijeme prskanja, a ako nema dovoljno točnih informacija, provode se 2 prskanja i to u fazi 3 i 5 do 7 listova ukoliko u tom periodu padaju kiše. Za suzbijanje se koriste fungicidi (Cvjetković, 2010.).

2.2.5. Crna pjegavost rozgve (*Phomospis viticola*)

Crna pjegavost vinove loze nije nova bolest, ali se smatra jednom od najtežih.

Na početku se smatralo da je ona prostorno ograničena na vinovu lozu zasađenu u kotlinama ili na obalama rijeka.

Posljedice koje ostavlja na rezidbu i berbu stavlja ovu bolest na prvo mjesto zanimanja vinogradara. Ovo je bolest koja postepeno iscrpljuje biljku, smanjujući urod iz godine u godinu (Ciglar, 1988.).

Simptomi

Uzročnik bolesti napada sve zelene dijelove odnosno mladice, izboje, vitice, listove, peteljke listova, grozdove i bobice. Na peteljkama cvata mogu nastati tamnosmeđe zone

koje su različitih oblika i okružene su svijetlim rubom. Samo kod nekih sorata dolazi do infekcije na listovima.

U početku vegetacije, obično uz glavne žile, listovi imaju jednu ili nekoliko nekroza koje su promjera 1 mm do 2 mm okruženih žućkastim prstenom. Zaraženi dio plojke zaostaje u rastu pa se zbog toga list deformira i nabora.

Na mladicama se na najdonjim internodijima pojavlju (krajem svibnja) tamnoplave nekroze koje su duguljastog oblika, zašiljene na krajevima i one mogu obuhvatiti čitavu mladicu pa se ona pod teretom roda ili zbog vjetra slomi. Kod dosta sorata dolazi do izbjeljivanja. Micelij se razvija pod korom i na taj način ulazi zrak pod koru koja poprima srebrnkastu boju (Slika 7).



Slika 7. Crna pjegavost rozgve

(Izvor: http://www.pinova.hr/)

Na zaraženoj rozgvi pupovi se otvaraju kasnije nego na zdravoj. Micelij prelazi iz kore jednogodišnje rozgve u staro drvo zbog čega nakon duljeg vremena dolazi do truljenja i oštećenja loze, a posljedica toga je usporen rast mladica i sušenje listova na njima. Postepeno dolazi do odumiranja zaraženog kraka čokota.

Životni ciklus uzročnika bolesti

Gljiva prezimi u obliku micelija u rozgvi, na čokotu ili na tlu i u proljeće se formiraju crne točkice odnosno piknidi. Piknidi se razvijaju u rano proljeće, za vrijeme kišnog razdoblja

se oslobađaju konidije koje sadrže spore. Piknospore inficiraju vinovu lozu u temperaturama od 1 do 37 °C, a optimum za razvoj bolesti je 23°C uz 98 do 99% relativne vlage zraka.

Kiša rastvara želatinaste končiće, oslobađa spore koje klijanjem uzrokuju proljetnu zarazu i zarazu početkom ljeta. Razdoblje oslobađanja konidija je obično vrlo dugo, kroz par mjeseci. U jesen i zimu, kada su životne funkcije biljke usporene, patogen prodire u biljku.

Mjere suzbijanja

Prilikom rezidbe treba odstraniti zaraženu rozgvu koliko god je to moguće te ju nakon rezidbe iznijeti iz vinograda jer predstavlja vrlo važan izvor zaraze. Ne treba pretjerivati s gnojidbom dušikom jer to povećava osjetljivost na napad. Treba saditi zdrav sadni materijal.

Kad se iscrpe sve preventivne mjere ostaje primjena fungicida. U vinogradima u kojima postoji zaraza potrebno je obaviti zimsko prskanje jednim od fungicida na osnovi bakra i to prskanje treba obaviti neposredno pred kretanje vegetacije. Nakon toga se preporučuju još dva prskanja (Cvjetković, 2010.).

3. MATERIJAL I METODE

Za izradu diplomskog rada istraživanje je provedeno u vinogradu koji je u vlasništvu Hrvoja Lukačevića (Slika 8), u Trnavi tijekom 2016. godine. Zbog želje za što boljim i kvalitetnijim prinosom u vinogradu se provode intenzivne mjere suzbijanja raznih bolesti.



Slika 8. Vinograd

(Izvor: Maja Franjić)

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo se bavi voćarstvom i vinogradarstvom od 1997. godine kada su zasađeni prvi nasadi voćnjaka iako je s vinogradarskom proizvodnjom upoznat od malih nogu jer se u obitelji Lukačević vinogradarstvom bavi već nekoliko naraštaja.

OPG je u sustavu PDV-a od dana 01.04.2003. godine. Poljoprivrednik je upisan kao proizvođač grožđa i vina u Upisnik proizvođača grožđa, vina i voćnih vina.

Prvi vinogradi su zasađeni 2005. godine, dok je nekoliko godina ranije obrađivano nekoliko hektara vinograda u zakup. Osim proizvodnjom grožđa bave se i proizvodnjom vina te je izgrađen vinski podrum namijenjen preradi, čuvanju, degustaciji i prodaji vina.
Korisnik je državnih poticaja u voćarskoj proizvodnji jer ispunjava osnovni uvjet za ulazak u model poticanja, a to je ukupni obujam poslovanja poljoprivrednog gospodarstva.
Poljoprivredno gospodarstvo trenutno posjeduje ukupno 12 ha poljoprivrednih površina u privatnom vlasništvu. Pod nasadima voćnjaka nalazi se trenutno 3 ha površina, isto tako i pod vinogradima, a ostalih 6 ha su oranice na kojima namjeravaju podići trajne nasade voćnjaka i dijelom vinograda, a na kojima su trenutno zasijane ratarske kulture (pšenica, kukuruz i suncokret).
Od vinogradarske se proizvodnje uzgaja graševina i frankovka, a u voćarskoj se proizvodnji gospodarstvo orijentiralo na proizvodnju jabuka.

Obiteljsko gospodarstvo ima svu potrebnu mehanizaciju za obradu vinograda i voćnjaka:

- 2 traktora
- 2 atomizera
- 2 malčera
- 2 freze
- 2 rasipača gnojiva – ratarski i voćarski
- Prikolice
- Vinogradarski plug

Poljoprivredno gospodarstvo raspolaže i opremom za preradu grožđa i proizvodnju vina:

- Punilica
- Čepilica
- Filteri
- 11 kom inox posuda za preradu i čuvanje kapaciteta 15 700 l
- Pumpe

Tijekom vegetacije, 2016. godine praćena je i bilježena pojava bolesti u vinogradu, kao i provedena zaštita protiv istih.

Za izradu diplomskog rada korištena je literatura različitih autora, kao i podatci iz knjige „Evidencijski list o uporabi sredstava za zaštitu bilja 2016.“ OPG-a Hrvoje Lukačević. Radovi koji su obavljeni u vinogradu prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Radovi u vinogradu

Siječanj i veljača	Kao i svake godine rezidba vinograda kreće od 07. siječnja. Prije same rezidbe vrši se osnovna gnojidba s miješanim gnojivom na način da je gnojivo uloženo u zemlju ulagačem na dubinu 20-30 cm.
Ožujak	Nastavlja se s rezidbom (Slika 9) i privezivanjem čokota i lucnjeva vezicama i bužirima.
Travanj	Obavljena je zaštita protiv crne pjegavosti bakrenim preparatom do kraja fenofaze vunastog pupa i protiv grinja šiškarica.
Svibanj	Vrši se prvo malčiranje trave, a ujedno i loze. Obavlja se prvo pljevljenje nerodnih mladica te zaštita protiv crne pjegavosti, plamenjače i pepelnice.
Lipanj	Obavlja se zelena rezidba mladica koje će služiti za rod u idućoj godini što se odnosi na mlade panjeve i na način da se ne krate, već pažljivo vežu uz kolac i armaturu. Nastavlja se sa zaštitom protiv plamenjače i pepelnice u razmacima od 12 do 15 dana te protiv sive plijesni.
Srpanj	Nastavlja se sa zaštitom do 25.07. odnosno fenofaze šare, kada bobica mijenja boju pokožice. Obavlja se zelena rezidba odnosno vršikanje i prikraćivanje. Konstantno i po potrebi obavlja se malčiranje trave.

Kolovoz	U vinogradu se i dalje održava tlo bez korova. Sredinom mjeseca započinje se s praćenjem količine šećera i kiselina radi utvrđivanja optimalnog roka berbe.
Rujan	Za dobivanje kvalitetnog vina, vinogradar mora proizvesti zdravo grožđe i pravovremeno ga obrati. Radi određivanja optimalnog roka berbe, prate se postotci šećera i kiselina u grožđu. Berba se vrši u sanduke i grožđe se u što kraćem roku transportira do podruma.



Slika 9. Rezidba

(Izvor: Maja Franjić)

4. REZULTATI

Uvidom u evidenciju koja je vođena 2016. godine vidljivo je da je vinograd prskan 8 puta protiv uzročnika bolesti što će biti detaljnije prikazano u daljnjem tekstu (Tablica 2.).

Tijekom vegetacije vođen je dnevnik zaštite vinograda, a sve mjere su zabilježene u evidencijskom listu o uporabi sredstava za zaštitu bilja koje je obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo po zakonu dužno voditi.

Tokom vegetacije broj tretiranja ovisi o prisustvu patogena i vremenskim uvjetima koji pospješuju ili ograničavaju njihovo širenje.

U 2016. godini iznadprosječno visoke temperature u lipnju i srpnju i iznadprosječno vlažan srpanj stvorili su relativno povoljne uvjete za razvoj bolesti. Na OPG-u Hrvoje Lukačević u 2016. godini zabilježena je srednje jaka pojava pepelnice (*Erysiphe necator*) i plamenjače (*Plasmopara viticola*).

Zaštita od bolesti se provodila prema podacima s CDA uređaja koji je smješten u Trnavi, čija je svrha da prikupljanjem i obradom agrometeoroloških podataka pruži pravovremenu informaciju o početku, trajanju i intenzitetu napada određene biljne bolesti i na taj način omogući precizno određivanje roka tretiranja i olakšan izbor preparata.

Pojava bolesti je utjecala na prinos koji je iznosio 14 tona uroda, što je za 10 tona manje nego 2015. godine.

Tablica 2. Program zaštite vinograda na OPG-u Hrvoje Lukačević, 2016. godine

Redni broj	**Datum i vrijeme tretiranja**	**Razvojna faza vinove loze**	**Namjena tretiranja**	**Trgovački naziv sredstva**	**Aktivna tvar**	**Količina utrošenog škropiva (l)**	**Količina sredstva kg/ha ili l/ha ili konc.**	**Količina utrošene aktivne tvari (kg)**
1.	27.04.2016	Do 5cm	C. pjeg. Grinje	Champion WG50 Kalinosul 80	Bakar 50% Sumpor 80%	600	0,5% 1,25%	3,0kg 7,0kg
2.	8.5.2016.	10-30cm	Plemenjača C.pjeg Pepelnica	Penncozeb Kalinosul 80	Mancozeb 75% Sumpor 80%	800	0,6% 1,33%	4kg 8,kg
3.	18.5.2016.	40-60cm	Plemenjača	Mildicut	Ciazofamid (25g/l)	1100	0,70%	0,21kg

			Pepelnica	Karathane gold	Mepti-dinokap (350g/l)		0,14%	0,588kg
4.	28.5.2016.	Pred cvatnju	Plemenjača	Forum star	dimetomorf (113 g/kg) folpet (600g/kg)		0,47%	0,74kg 3,95kg
			Pepelnica	Collis	boskalid (200 g/l) krezoksim-metil (100g/l)	1100	0,08%	0,224kg 0,112kg
	8.6.2016.	Nakon cvatnje	Siva plijesan	Teldor	Fenheksamd (500g/L)	500	0,30%	1,125kg
5.	10.06.2016.	Nakon cvatnje	Plemenjača	Mildicut	Ciazofamid (25g/l)		0,7%	0,32kg
			Pepelnica	Dynali	Difenkonazol (60g/l) Ciflufenamid (30g/l)	1100	0,125%	0,135kg 0,068kg
6.	25.06.2016.	Punjenje bobica	Plemenjača	Forum star	dimetomorf (113 g/kg) folpet (600g/kg)		0,40%	0,814kg 4,320kg
			Pepelnica	Falcon	Tebukanozol (167 g/L)+ spiroksamin (250 g/L) + triadimenol (43 g/L)	1100	0,80%	0,256kg 0,383kg 0,066kg
				Kalinosul 80	Sumpor 80%		0,45%	6,480kg
7.	10.07.2016.	Zatvaranje grozda	Plemenjača	Amaline flow	Zoksamid (40g/L)+		0,40%	0,352kg
			Pepelnica		Tribazični bakr. sulfat (266,6g/L)			2,35kg
				Vivando	Metrafenon (500g/L)	1100	0,033%	0,3663kg
				Kalinosul 80	Sumpor 80%		0,47%	8,272kg
8.	25.7.2016.	Zatvoren grozd	Plemenjača	Cuprablau	Bakar 35%		0,33%	3,47kg
			Pepelnica	Chromosul 80	+cink 20 2% Sumpor 80%	1100	0,40%	0,20kg 9,6kg

5. RASPRAVA

U radu je praćena pojava bolesti i zaštita vinove loze od bolesti na OPG Hrvoje Lukačević u 2016. godini.

Za uspješno suzbijanje bolesti potrebno je pratiti sve parametre koji utječu na pojavu i razvoj bolesti (Bičak, 2006., Cvjetković i sur., 2014.). To su, između ostaloga, minimalne i maksimalne temperature, količine i raspored oborina, relativna vlaga zraka, trajanje vlaženja lista i let spora. Prognoza se temelji na poznavanju uvjeta za razvoj parazita, utjecaju čimbenika okoline na parazite, prisutnosti osjetljive biljke domaćina te interakciji patogena i biljke.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hrvoje Lukačević u 2016. godini tijekom cijele vegetacije izvršeno je 8 tretiranja za suzbijanje bolesti, na temelju podataka s CDA uređaja.

Od uzročnika bolesti javila se plamenjača (*Plasmopara viticola*) i pepelnica (*Erysiphe necator*), a protiv tih dviju bolesti prvo tretiranje je izvršeno u svibnju, a zadnje u srpnju. Sredstva za zaštitu od uzročnika bolesti primjenjuju se preventivno i kurativno, a da bi se uspješno smanjile ili spriječile štete od štetnih organizama potrebno je znati odrediti i prepoznati vrstu štetnog organizma te na temelju poznavanja bioloških, ekoloških i drugih svojstava izabrati najprikladniju mjeru zaštite bilja.

Prilikom svakog tretiranja treba pažljivo odabrati zaštitno sredstvo, a tijekom vegetacije se ne smiju stalno koristiti sredstva s istim mehanizmom djelovanja kako ne bi došlo do pojave rezistentnosti.

Bolesti koje su se pojavile su znatno utjecale na prinos koji je iznosio 14 tona uroda što je 10 tona manje u odnosu na 2015. godinu.

6. ZAKLJUČAK

Temeljem provedenih istraživanja u 2016. godini na OPG Hrvoje Lukačević u Trnavi može se zaključiti:

1. Pojava i razvoj bolesti ovise o količini inokuluma, vremenskim uvjetima tijekom vegetacije i interakciji patogen – biljka.
2. Vremenski uvjeti tijekom lipnja i srpnja 2016. godine bili su povoljni za razvoj plamenjače (*Plasmopara viticola*) i pepelnice (*Erysiphe necator*).
3. Na temelju podataka CDA uređaja i stanja nasada provedeno je 8 tretiranja fungicidima.
4. Zadnje tretiranje fungicidima obavljeno je 25. srpnja nakon čega je nastupio period iznadprosječno vrućeg vremena što je bilo izrazito nepovoljno za nove infekcije i razvoj bolesti.

7. POPIS LITERATURE

1. Bičak, L. (2006.): Primjena modela za prognozu važnih biljnih bolesti u Republici Hrvatskoj. Magistarski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Ciglar, I. (1988.): Integrirana zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski d.d., Čakovec.
3. Cvjetković, B. (2010.): Pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.d., Čakovec.
4. Cvjetković, B., Šubić, M., Bičak, L. (2014.): Prognoza kao sastavni dio integrirane zaštite bilja od bolesti. Glasilo biljne zaštite, 14(5):400-409.
5. Kišpatić, J., Maceljski, M. (1991.): Zaštita vinove loze. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
6. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008.): Vinova loza. Školska knjiga, Zagreb.
7. Mirošević, N. (1996.): Vinogradarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.

Korištene internetske stranice:

www.vinopedia.hr

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/bolesti-vinove-loze/pepelnica-vinove-loze

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/bolesti-vinove-loze/siva-plijesan-vinove-loze

http://m.agro.basf.hr/

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/bolesti-vinove-loze/crna-pjegavost-rozgve

http://www.obz.hr/cda/?str=cda_postaja

8. SAŽETAK

Vinograd koji je u vlasništvu Hrvoja Lukačevića proteže se na 3 ha površine, a zasađen je 2005. godine. Uzgajaju se bijele i crne sorte grožđa, točnije graševina i frankovka. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hrvoje Lukačević u Trnavi u 2016. godini praćena je pojava bolesti na vinovoj lozi i njihovo suzbijanje. U radu su opisane najznačajnije bolesti vinove loze. Tijekom vegetacije vinograd je tretiran 8 puta, a ono se provodilo od travnja do srpnja. Bolesti koje su se pojavile su znatno utjecale na prinos koji je iznosio 14 tona uroda što je 10 tona manje u odnosu na 2015. godinu.

Ključne riječi: vinograd, bolesti, suzbijanje bolesti

9. SUMMARY

The vineyard owned by Hrvoje Lukačević extends over 3 ha of land and was planted in 2005. White (Riesling) and black (Frankovka) varieties of grapes are grown. The aim of this thesis was to monitor the occurence of plant diseases and protection measuers on the family farm Hrvoje Lukačević in Trnava in 2016. In this paper the main pathogen are described. During the vegetation the vineyard was treated 8 times, and it was carried out from April to July. Diseases that have occurred have had a significant effect on the yield. The yield in 2016 was 10 tons lower than the yield in 2015.

Keyword: vineyard, disease, protection measures

10. POPIS SLIKA

Slika 1. List vinove loze (Izvor: Maja Franjić)……..3
Slika 2. Cvat vinove loze (Izvor: Maja Franjić).....4
Slika 3. Pepelnica vinove loze (Izvor: http://www.pinova.hr/).....8
Slika 4. Plamenjača vinove loze (Izvor: Maja Franjić).....11
Slika 5.Siva plijesan vinove loze (Izvor: http://www.pinova.hr/).....14
Slika 6. Crveni palež vinove loze (Izvor: http://m.agro.basf.hr/).....16
Slika 7. Crna pjegavost rozgve (Izvor: http://www.pinova.hr/).....18
Slika 8. Vinograd (Izvor: Maja Franjić).....20
Slika 9. Rezidba (Izvor: Maja Franjić).....23

11. POPIS TABLICA

Tablica 1. Radovi u vinogradu.....22
Tablica 2. Program zaštite vinograda na OPG-u Hrvoje Lukačević, 2016. godine.....24

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja

Bolesti i zaštita vinove loze u 2016. godini na OPG-u Hrvoje Lukačević

Maja Franjić

Sažetak

Vinograd koji je u vlasništvu Hrvoja Lukačevića proteže se na 3 ha površine, a zasađen je 2005. godine. Uzgajaju se bijele i crne sorte grožđa, točnije graševina i frankovka. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Hrvoje Lukačević u Trnavi u 2016. godini praćena je pojava bolesti na vinovoj lozi i njihovo suzbijanje. U radu su opisane najznačajnije bolesti vinove loze. Tijekom vegetacije vinograd je tretiran 8 puta, a ono se provodilo od travnja do srpnja. Bolesti koje su se pojavile su znatno utjecale na prinos koji je iznosio 14 tona uroda što je 10 tona manje u odnosu na 2015. godinu.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Mentor: Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

Broj stranica: 32
Broj grafikona i slika: 9
Broj tablica: 2
Broj literaturnih navoda: 7
Broj priloga: 0
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: vinograd, bolesti, suzbijanje bolesti

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

Rad je pohranjen: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku**,** Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University Josip Juraj Strossmayer in Osijeku **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture in Osijek
University Graduate Studies, Plant production, course Plant Protection

Vineyard diseases and fungicide protection on family farm Hrvoje Lukačević in 2016. year.

Maja Franjić

Summary

The vineyard owned by Hrvoje Lukačević extends over 3 ha of land and was planted in 2005. White (Riesling) and black (Frankovka) varieties of grapes are grown. The aim of this thesis was to monitor the occurence of plant diseases and protection measuers on the family farm Hrvoje Lukačević in Trnava in 2016. In this paper the main pathogen are described. During the vegetation the vineyard was treated 8 times, and it was carried out from April to July. Diseases that have occurred have had a significant effect on the yield. The yield in 2016 was 10 tons lower than the yield in 2015.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek
Mentor: Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

Number of pages: 32
Number of figures: 9
Number of tables: 2
Number of references: 7
Number of appendices: 0
Orginal in: Croatian

Key words: vineyard, disease, protection measures

Thesis defended on date:

Reviewers:
1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, president
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, supervisor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.