

# Zaštita vinove loze u vinogradima Srednje škole Ilok u 2019. godini

---

Rac Papak, Mirta

Master's thesis / Diplomski rad

2019

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:739336>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-24**



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](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Mirta Rac Papak

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**ZAŠTITA VINOVE LOZE U VINOGRADIMA SREDNJE ŠKOLE ILOK U 2019.**  
**GODINI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2019.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mirta Rac Papak

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**ZAŠTITA VINOVE LOZE U VINOGRADIMA SREDNJE ŠKOLE ILOK U 2019.  
GODINI**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

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

**Osijek, 2019.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	2
<b>2.1. Vinova loza (<i>Vitis vinifera</i> L.)</b> .....	2
<b>2.2. Uzgoj vinove loze u Republici Hrvatskoj</b> .....	2
2.2.1. <i>Regija Slavonija i hrvatsko Podunavlje</i> .....	3
2.2.1.1. <i>Podregija hrvatsko Podunavlje i vinogorje Srijem</i> .....	4
<b>2.3. Prirodni uvjeti za uzgoj vinove loze</b> .....	5
<b>2.4. Bolesti vinove loze</b> .....	7
2.4.1. <i>Pepelnica vinove loze (<i>Erysiphe necator</i>)</i> .....	8
2.4.2. <i>Plamenjača vinove loze (<i>Plasmopara viticola</i>)</i> .....	10
2.4.3. <i>Siva plijesan vinove loze (<i>Botrytis cinerea</i>)</i> .....	13
2.4.4. <i>Crna pjegavost rozgve (<i>Phomopsis viticola</i>)</i> .....	16
2.4.5. <i>Zlatna žutica vinove loze (<i>Flavescence dorée</i>)</i> .....	17
<b>2.5. Štetnici vinove loze</b> .....	20
<b>2.6. Korovi u vinogradu</b> .....	20
<b>2.7. Vinogradi Srednje škole Ilok</b> .....	21
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	24
<b>4. REZULTATI</b> .....	26
<b>5. RASPRAVA</b> .....	31
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	33
<b>7. POPIS LITERATURE</b> .....	34
<b>8. SAŽETAK</b> .....	36
<b>9. SUMMARY</b> .....	37
<b>10. POPIS TABLICA</b> .....	38
<b>11. POPIS SLIKA</b> .....	39
<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b>	
<b>BASIC DOCUMENTATION CARD</b>	

## 1. UVOD

Vinova loza jedna je od najstarijih poznatih kulturnih biljaka koja je uzgajana kroz tisućljeća ljudske civilizacije. Tek u posljednjim desetljećima uzgoj vinove loze doživio je pravi procvat te je ona postala jedna od najznačajnijih poljoprivrednih grana uopće. Područje uzgoja vinove loze danas je vrlo široko, tako da vinovu lozu nalazimo na svim kontinentima osim na Antarktici. Vinogradarstvo, kao jedna od najznačajnijih grana poljoprivrede zahtjeva i vrlo velike mjere zaštite od uzročnika bolesti i štetnika. Nepotpuna i nepravodobna zaštita vinograda može prouzročiti ogromne gubitke, pa u nekim slučajevima čak i potpuno uništenje nasada.

Kao i druge biljke, i vinovu lozu napadaju brojni štetni organizmi – životinje (kukci, glodavci, ptice itd.), uzročnici bolesti (gljivice, bakterije, virusi itd.) te korovi. Štete nastale djelovanjem ovih organizama očituju se u smanjenju prinosa i kvalitete grožđa, vina i ostalih prerađevina te mogu uzrokovati velike financijske gubitke. Stoga je pravodobna zaštita vinograda vrlo važan faktor vinogradarske proizvodnje. No, izuzetno je važno primijeniti optimalnu dozu zaštitnih sredstava kako ne bi došlo do prekomjernog korištenja kemijskih sredstava koja mogu biti opasna za čovjeka i značajno onečistiti okoliš.

U ovom radu opisana je zaštita vinove loze u vinogradima Srednje škole Ilok u 2019. godini.

## **2. PREGLED LITERATURE**

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

Vinova loza je najrasprostranjenija voćna vrsta u svijetu, koja svojom ukupnom proizvodnjom nadmašuje sve ostale vrste. Uzgoj vinove loze nalazimo na gotovo svim kontinentima (osim Antarktike), u područjima koja se nalaze unutar umjerenoga klimatskog pojasa s jasno odijeljena četiri godišnja doba. Rentabilan uzgoj vinove loze moguć je na širokom prostoru između 25° i 52° sjeverne geografske širine, te 30° i 45° južne geografske širine (Maletić i sur. 2008.).

To je višegodišnja biljka penjačica iz porodice *Vitaceae* koja potječe s područja Bliskog Istoka odakle se proširila po čitavom svijetu. Listovi su različitih oblika i različite zelene boje što ovisi o sorti vinove loze. Vinova loza cvate od lipnja do srpnja, a cvatnja traje samo 4 do 5 dana. Plod vinove loze je u obliku grozda, a vrijeme dozrijevanja ploda ovisi o sorti i podneblju gdje raste. U našem podneblju grožđe dozrijeva od srpnja do listopada. Veličina bobice i boja ploda se razlikuju ovisno o sorti vinove loze, a plod se može koristiti svjež, sušen te prerađen u voćne sokove ili alkohol.

### **2.2. Uzgoj vinove loze u Republici Hrvatskoj**

Na području današnje Republike Hrvatske vinova loza se počinje uzgajati za vrijeme grčke kolonizacije, a dolaskom Rimljana događa se procvat vinogradarstva i vinarstva na području Dalmacije, Istre i unutrašnjosti tadašnje rimske Panonije. Vinogradarstvo u Hrvatskoj nazaduje tijekom turskih osvajanja, a nakon turske vladavine, tijekom 18. stoljeća, počinje uspon vinogradarstva i vinarstva, posebice u Slavoniji.

Zlatno doba vinogradarstva prekida dolazak trsnog ušenca – filoksere, te gljivičnih bolesti plamenjače i pepelnice iz Amerike u Europu u drugoj polovini 19. stoljeća. Vinova loza, koja u tijeku svoje filogenije nije došla u doticaj s ovim štetočinama, nije razvila otpornost prema njima te su vinogradi počeli masovno propadati (Mirošević i Karoglan Kontić 2008.).

Rješenje problema filoksere pronađeno je u cijepljenju vinove loze na američke vrste čiji je korijen, zbog specifične građe, otporan na ovog štetnika. Za suzbijanje plamenjače i

pepelnice počinju se koristiti tradicionalni vinogradarski fungicidi na bazi bakra i sumpora (Mirošević i Karoglan Kontić 2008.).

U daljnjem razvoju vinogradarstva u Hrvatskoj uvodi se novi sortiment i polako se obnavljaju površine pod vinogradima. Između dva svjetska rata razvoj vinogradarstva stagnira, a nakon tog razdoblja počinje procvat vinogradarstva kojeg, poglavito u Slavoniji, ponovno zaustavlja Domovinski rat. Nakon Domovinskog rata obnavljaju se površine pod vinogradima, uvode se nove sorte te je danas vinogradarska proizvodnja od velikog gospodarskog značaja za Republiku Hrvatsku.

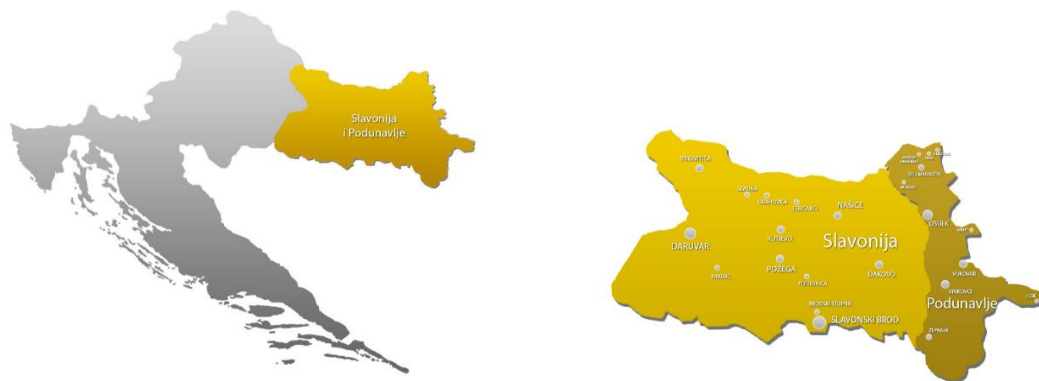
Prema prirodnim uvjetima za uzgoj vinove loze zemljopisna područja uzgoja vinove loze Republike Hrvatske dijele se na: vinogradarske zone, regije, podregije, vinogorja i vinogradarske položaje. Zakonom o vinu („Narodne novine“ br. 32/2019.) definirane su sljedeće vinogradarske regije:

- Slavonija i hrvatsko Podunavlje
- Hrvatska Istra i Kvarner
- Dalmacija i
- Središnja bregovita Hrvatska.

### *2.2.1. Regija Slavonija i hrvatsko Podunavlje*

Tradicija uzgoja vinove loze u ovoj regiji seže u 3. stoljeće, kada su je sadili Rimljani na obroncima Fruške gore, a zatim se širila po cijeloj regiji. Od tada pa do danas postoje brojni zapisi koji svjedoče o kvaliteti vina i značaju ove proizvodnje za gospodarstvo – vinova loza je postala jedna od najznačajnijih poljoprivrednih kultura u Slavoniji i hrvatskom Podunavlju.

U ovom su području najveće površine pod vinogradima i najveća proizvodnja u Hrvatskoj, a prema mnogima se dobivaju i najbolja bijela vina kontinentalne Hrvatske. Rasprostire se od Virovitice i Daruvara na zapadu, do Dunava na istoku (Slika 1.), obuhvaćajući najljepše i vrlo raznolike položaje, gdje se vinova loza tradicionalno uzgaja. Glavnina vinograda je smještena na pitomim i prostranim obroncima planina Dilja, Psunja, Požeške gore, Papuka, Krndije i Fruške gore. Vinogradi se nalaze na povišenim terenima, najčešće od 150 do 350 m nadmorske visine, a na krajnjem istoku, pored Dunava, nalazimo ih i niže.



Slika 1. Regija Slavonija i hrvatsko Podunavlje (Izvor: <https://www.vinofan.ru/en/>)

Prevladavaju bijela vina, a to su u pravilu puna, srednje do visokoalkoholična vina, vrlo lijepih voćnih aroma. Od sorata je najvažnija graševina, bazno vino gotovo svih proizvođača. Od ostalih sorata najvažniji su chardonnay, pinot sivi i bijeli, sauvignon, traminac, rizling rajnski, silvanac zeleni, rizvanac te zelenac slatki. Posljednjih godina, posebice s podunavskih položaja proizvode se i izvrsna crna vina. Najvažnije sorte su frankovka, merlot, pinot crni, cabernet sauvignon, zweigelt i portugizac.

#### 2.2.1.1. Podregija hrvatsko Podunavlje i vinogorje Srijem

Najistočniju Hrvatsku vinogradarsku podregiju čine Srijemsko vinogorje (okolica Iloka i Vukovara), Erdutsko vinogorje (područje Erduta, Dalja i Aljmaša) te Baranjsko vinogorje (područje Belog Manastira i Kneževih Vinograda).

Podregija je po klimatskim i orografskim obilježjima tipično panonska. Reljef je izrazito ravničarski, no najveće površine vinograda nalaze se ipak na povišenim terenima (100 do 240 m). Na orografiju i klimu ovih vinogorja utjecaj ima i rijeka Dunav, koja prolazi istočnom granicom podregije (Maletić i sur., 2008.).

Tla ove podregije razvila su se uglavnom na lesu, a dominantni tipovi su černozem, tipični ili semiglejni te rendzine, eutrično smeđe i lesivirano tlo. Podneblje karakteriziraju hladne zime, topla ljeta te manja količina oborina, ali vrlo povoljnog rasporeda. Srednja godišnja temperatura ove podregije kreće se oko 11°C. Godišnja temperaturna amplituda je velika, a zbog otvorenosti ovog područja prodoru hladnog zraka sa sjevera Europe temperatura padne i do -27°C. Kod pojave ovako niske temperature može doći do oštećenja loze, pa je izbor prikladnih položaja i odgovarajućih sorata od velike važnosti za rentabilnost proizvodnje. I



ekstremno visoka temperatura mogla bi imati depresivno djelovanje na lozu, ali s obzirom na oborine koje se javljaju i u ljetnim mjesecima, najčešće ne nastaje šteta. Srednja godišnja količina oborine kreće se između 650 i 700 mm, što je u usporedbi sa zapadnim krajevima Hrvatske znatno manje. Najveći dio oborine padne tijekom vegetacije pa opskrbljenost loze vodom zadovoljava u svim kritičnim fazama razvoja (Maletić i sur., 2008.).

U sortimentu su najzastupljenije graševina, traminac, pinot bijeli, pinot sivi, sauvignon, rizling rajnski, chardonnay, silvanac zeleni, plemenka bijela, frankovka, cabernet sauvignon i merlot.

Na zapadnim obroncima Fruške gore smjestilo se vinogorje Srijem, koje obuhvaća vinogradarske položaje oko Vukovara, Sotina, Lovasa i Iloka. Iako je većina vinograda u ovom vinogorju smještena na nadmorskoj visini od oko 100 m, vinogradarski položaji Iloka ističu se jer su smješteni nešto više. Naime, na krajnjem istoku Hrvatske, u Iloku, nalazi se najviši vrh Vukovarsko – srijemske županije Liska sa svojih 297 m, a vinogradi su smješteni između 120 i 240 metara nadmorske visine.

### **2.3. Prirodni uvjeti za uzgoj vinove loze**

Za uspješan rast, razvoj i plodonošenje vinove loze potrebni su određeni povoljni uvjeti tla i klime.

Vinova loza najbolje uspijeva na tlima bogatim hranjivima, dobro propusnim tlima s velikim kapacitetom za zrak i vodu i s visokom mikrobiološkom aktivnošću. Korijen vinove loze je snažan te može i u skeletnim tlima prodrijeti duboko. Teška, glinena tla zbog slabijih vodozračnih odnosa uzrokuju zbijanje korijena, manji razvoj korijenovih dlačica, a imaju i nepovoljna toplinska svojstva te akumuliraju vlagu.

Kemijski sastav tla važan je u proizvodnji grožđa i vina, tako da prema količini biogenih elemenata razlikujemo siromašna, srednje bogata i bogata tla. Također, važan je i sadržaj humusa odnosno organske tvari koja povećava plodnost tla i popravlja fizikalne i biološke karakteristike tla. Sadržaj aktivnog vapna može biti ograničavajući faktor te je zato važan pravilan izbor podloge.

Klima je odlučujući čimbenik u uzgoju loze u nekom kraju, vinogorju i na nekom položaju. Utjecaj klime očituje se makroklimatskim i mikroklimatskim djelovanjem (Mirošević, 1996.).

Područje uzgoja vinove loze u Hrvatskoj potpada pod utjecaj različitih klima i klimatskih obilježja, i to: srednjoeuropske, istočne stepske, istočne visinske i mediteranske klime. Sa stajališta vinogradarske proizvodnje klimi nekog područja, odnosno kraja, obilježje daju ovi klimatski čimbenici: toplina, svjetlo, oborine (vlaga) i vjetrovi (Mirošević, 1996.).

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

Idealna suma aktivnih temperatura za visoki prinos i dobru kvalitetu grožđa iznosi od 3200 do 4000°C. Temperature, niže ili više od optimalnih, utječu negativno na rast i razvoj vinove loze. Temperature više od 40°C izazivaju ožegotine na lišću i bobicama. Nabubreni pupovi stradaju na -3°C, a mladice i lišće na -2°C. U zimskom mirovanju vinove loze, pupovi stradaju na -15 do -18°C, rozgva -22°C, a staro drvo -24 do -26°C (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

**Svjetlo** – ima veliku važnost tijekom cijele vegetacije. Ono omogućava fotosintezu u listu, odnosno stvaranje organske tvari neophodne za razvoj i plodonošenje loze. Količina svjetla izražava se zbrojem sati sijanja sunca tijekom vegetacije. Prema broju sati sijanja sunca može se prosuditi pogodnost određenog položaja odnosno vinogorja za uzgoj bilo stolnih ili vinskih kultivara vinove loze (Mirošević i Karoglan Kontić 2008.).

Za uspješan uzgoj vinove loze potrebno je tijekom vegetacije od 1500 – 2500 sati sijanja sunca, te oko 150 – 170 vedrih i mješovitih dana.

**Oborine (vlaga)** – manjak ili suvišak vlage odnosno oborina, negativno utječe na rast i razvoj vinove loze jer s jedne strane smanjuje prinos i kvalitetu grožđa, a s druge dolazi do snažnog rasta vegetativnih organa i gubitka hranjiva u generativnim organima. Stoga je količina oborina za uzgoj vinove loze od 600 do 800 mm godišnje najpovoljnija, a optimalan raspored je ako ih oko 60% padne u tijeku vegetacije. U našim vinogradarskim krajevima

godišnje padne oko 600-1300 mm. Optimalna vlažnost zraka je između 70–80% (Mirošević i Karoglan Kantić, 2008.).

**Vjetrovi** – klimatski čimbenici koji mogu povoljno i nepovoljno utjecati na uzgoj vinove loze. Kakav će utjecaj imati vjetar ovisi o njegovoj jačini, svojstvima i vremenu pojave.

Nepovoljnost jakih vjetrova očituje se lomom mladica i grožđa, sprječavanjem oplodnje, isušivanjem tla, naglim snižavanjem temperature zraka itd. (Mirošević i Karoglan Kantić 2008.).

#### **2.4. Bolesti vinove loze**

Razni čimbenici mogu biti uzrokom bolesti biljaka. Promjene mogu izazvati mikroorganizmi (gljive, fitopatogene bakterije, fitoplazme), uključujući viruse i viroide, ali mogu nastati i utjecajem abiotskih čimbenika. Promjene nastale utjecajem abiotskih čimbenika nazivamo neparazitskim bolestima ili poremetnjama (Maceljski i sur. 2006.).

Bolesti uzrokovane gljivama nazivaju se mikoze, a bolesti uzrokovane virusima viroze. Bakterioze su bolesti koje uzrokuju bakterije, a bolesti koje uzrokuju fitoplazme nazivamo fitoplazmoze (Maceljski i sur. 2006.).

Najznačajnije bolesti vinove loze su:

- Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator*)
- Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola*)
- Siva plijesan (*Botrytis cinerea*)
- Crna pjegavost rozgve (*Phomopsis viticola*)
- Zlatna žutica vinove loze (*Flavescence dorée*)

Pojava bolesti može uništiti dio prinosa, a u nekim godinama štete znaju biti totalne. Da bi štete od bolesti bile što manje moramo znati prepoznati simptome bolesti, uvjete koji pogoduju razvoju bolesti, ali isto tako u kojima se sve fenofazama bolest može pojaviti. Pravilnim praćenjem i redovitim pregledom vinograda možemo uočiti pojavu bolesti te ju na taj način pravovremeno suzbiti kako ne bi ugrozili prinos.

Za uspješnu zaštitu vinove loze potrebno je dobro poznavanje biologije bolesti, klimatskih uvjeta pod kojima dolazi do njihovog razvoja, fenofaza vinove loze te kemijskog sastava i načina djelovanja sredstava za zaštitu.

#### 2.4.1. Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator*)

Prva je bolest stranoga podrijetla na vinovoj lozi koja se pojavila u Europi. Njena pojava prvi put je zabilježena 1845. godine nedaleko Londona, a šest godina nakon toga proširila se u svim zemljama Mediterana. Danas je prisutna na svim područjima uzgoja vinove loze nanoseći velike štete. U pojedinim godinama povoljnim za razvoj bolesti štete znaju biti i do 100% (Cvjetković, 2010.).

**Simptomi.** Znaci bolesti (Slika 2.) očituju se na svim zelenim dijelovima vinove loze: mladicama, viticama, listovima, peteljka lista, cvatu, bobama i rozgvi (Cvjetković, 2010.).

Mladice mogu biti napadnute od momenta izlaženja iz pupa pa sve dok ne odrvene. Prije zriobe drva mogu se primijetiti na mladicama slabo izražene zrakaste mrlje. U početku su te mrlje pepeljaste, a s vremenom postaju plavkaste te su lakše uočljive na zelenim mladicama. Micelij koji je pepeljast ubrzo postaje taman, tkivo odumire, a na rozgvi ostaju mjesta čokoladne boje.



Slika 2. Simptomi pepelnice (Izvor: <http://pinova.hr>)

Listovi mogu biti napadnuti u svakom stadiju razvoja, od tek otvorenih do potpuno razvijenih listova. Na licu zaraženih listova pojavljuje se bjelkasta prevlaka koja potječe od micelija i oidia. Napadnuti dijelovi zaostaju u rastu uslijed čega dolazi do uvijanja i kovrčanja lista. Kod jakih zaraza čitav list se osuši. Na peteljka listova može se pojaviti bjelkasta prevlaka ispod koje se nalazi nekrotizirano tkivo. Štete od napada na listu su obično male. Prisutstvo parazita na listovima najavljuje jači napad na grozdove ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

Cvat može biti napadnut i prije oplodnje. Češće su napadnuti oni cvjetovi koji su priljubljeni jedan uz drugoga. Na cvjetovima gljiva razvija sivi micelij i uzrokuje sušenje i opadanje cvjetova. Najznačajnije štete nastaju na bobama. One mogu biti napadnute od zametanja pa do promjene boje boba. Nakon oplodnje, kada bobice dosegnu 2 do 3 mm u promjeru, mogu biti potpuno pokrivene pepeljastim maškom koji potječe od micelija i oidia. Kod jakih zaraza bobice izgledaju kao posute pepelom. Bobice zaražene neposredno nakon oplodnje zaostaju u rastu, pokožica im je znatno deblja i tvrđa od nezaraženih bobica. Bobice koje su zaražene u fazi aktivnog rasta pucaju. Uz pepeljastu prevlaku to je najkarakterističniji simptom pepelnice. Kod kasnih napada kada bobice prestaju s rastom štete obično nisu velike osim kod bijelih stolnih sorata jer se na njima vide tamnije mrežaste zone. To su ožiljci što umanjuje estetski izgled pa i tržišnu vrijednost grožđa ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

**Biologija.** Patogen može prezimiti na dva načina. Prvi način je u obliku micelija i oidija u pupovima zaraženih trsova, a drugi u obliku kleistotecija. Kleistoteciji su smeđa do crna plodna tijela gljive oblika kuglice. Vrlo su sitni, a mogu biti promjera 84 – 105  $\mu\text{m}$ . Pri prezimljavanju u pupovima najčešće su zaraženi srednji pupovi na lucnju, a patogen zaštićen u pupu može dulje podnijeti temperature i do  $-15^{\circ}\text{C}$ , a temperature od  $-21^{\circ}\text{C}$  u trajanju od 5 ili više sati su pogubne. Umnažanje oidija i micelija koji je prezimio u pupu počinje na temperaturama iznad  $5,6^{\circ}\text{C}$ . Iz tako zaraženih pupova razvijaju se zaražene mladice na kojima se nalazi prevlaka pepeljasto sive boje.

Kleistoteciji nastaju u početku rujna do listopada na zaraženim listovima i mladicama, a ispiranjem kišom mogu dospjeti i na koru trsa i tlo. Kleistoteciji koji prezime u pukotinama kore trsa mogu sačuvati svoju vitalnost. U kleistotecijima se nalaze askusi sa askosporama koje vrše infekciju, a da bi se askospore oslobodile potrebna je kiša od 2,5 mm i temperature više od  $10^{\circ}\text{C}$ . Oslobođanje askospora obično počinje nakon otvaranja prvih listića pa do cvatnje, a biljne dijelove mogu inficirati samo ako su određeno vrijeme bili vlažni. Pri nižim

temperaturama vlaženje mora biti dulje nego pri optimalnoj temperaturi što znači da su duljina vlaženja i temperatura u obrnutoj korelaciji. Nakon infekcije javljaju se simptomi.

Novonastale oidije izvor su sekundarnih infekcija, a oidije nemaju nikakvih potreba za vodom te se mogu razmnožavati i pri niskoj vlazi zraka. Direktno sunčevo svjetlo inhibira klijanje oidija, a pojedini grozdovi koji su direktno izloženi suncu mogu biti nezaraženi ili manje zaraženi od grozda koji je u sjeni s unutrašnje strane trsa.

**Zaštita.** U pogledu osjetljivosti vrsta postoje bitne razlike. Američke vrste vinove loze i njihovi križanci otporniji su u odnosu na europske. osjetljivi kultivari kod nas su: portugizac, plemenka, carignan, borgonja, chardonnay i dr. Agrotehničkim mjerama ne može se mnogo doprinijeti smanjenju zaraze. Preventivne mjere zaštite su sadnja otpornijih sorata (američke su otpornije u odnosu na europske) i skidanje listova u okolini grozdova jer se manje stvara vlaga, a i grozdovi se lakše tretiraju (Cvjetković, 2010.).

Za suzbijanje mogu se koristiti fungicidi u nekoliko skupina: fungicidi s površinskim djelovanjem na osnovi sumpora i dinokapa, sistemici tiazoli i pirimidini te kombinirani fungicidi. Fungicide treba koristiti naizmjenično, a za svako prskanje treba koristiti fungicide iz druge skupine. Ako se pepelnica pojavi i unatoč provedenoj zaštiti preporuča se grozdove prskati otopinom kalijevog permanganata te sljedeći dan fungicidom ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

#### *2.4.2. Plamenjača vinove loze (Plasmopara viticola)*

Plamenjača se javlja u svim područjima gdje se vinova loza uzgaja i svugdje predstavlja najopasniju bolest vinove loze. Uzročnik plamenjače prenesen je u Europu iz Sjeverne Amerike krajem 1870. – ih godina i odmah se proširio te nanio velike štete. Prvo se plamenjača javila u Francuskoj odakle se proširila dalje. Na području Republike Hrvatske plamenjača je prvi put zabilježena 1882. godine.

**Simptomi.** Znaci bolesti mogu se pojaviti na svim zelenim dijelovima vinove loze (Slika 3.). Prvi simptomi javljaju se na listovima, i to vrlo često na onima koji su najbliže tlu. Simptomi mogu varirati s obzirom na temperaturu koja vlada u vinogradu za vrijeme inkubacije (Cvjetković, 2010.).



Slika 3. Plamenjača na grožđu (Izvor: <https://www.syngenta.hr>)

Na mladim listovima nastaju svijetlozelene do žute zone tzv. "uljane mrlje" koje se postupno povećavaju dosežući promjer 1 do 3 cm. Uskoro, nakon inkubacije, s donje strane lista na mjestu "uljanih mrlja" izbijaju bijele prevlake. To su brojni sporangiofori sa sporangijima. Zaražene zone postaju crvenkasto-smeđe. Na starim listovima nastaju žuta do crvenkasta polja omeđena žilama formirajući mozaik sa zelenim zdravim dijelovima lista. Bez obzira radi li se o primarnoj ili sekundarnoj zarazi, zaražene zone lista počinju smeđiti, a tkivo odumire i suši se. Na posmeđenom dijelu nema fruktifikacije jer je gljiva obligatni parazit i može egzistirati samo u živim stanicama. Micelij ulazi u zdravi dio lista, a pjega se postupno širi. Pjege se javljaju na nekoliko mjesta na listu, ali kada je zahvaćen veći dio plojke dolazi do sušenja i otpadanja lista. Do defolijacije može doći već krajem srpnja. Zaraženi listovi izvor su zaraze za ostale zelene organe ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

Mladice su rijetko zaražene. Najosjetljivije su kada su dugačke 10 do 15 cm. Ako su zaražene, na njima nastaju dosta oskudni sporonosni organi i sporangiji, koji stvaraju bijelu prevlaku. Slični simptomi opisani su i na viticama. Na napadnutim zonama tkivo odumire poprimajući razne nijanse smeđe boje. Ako je zahvaćen veći dio mladice, ona se osuši (Cvjetković, 2010.).

Na cvijetu može biti zaražena cvjetna kapica još prije nego se cvijet otvori. Ona posmeđi i osuši se. Za vlažnog vremena na cvatu se mogu pojaviti sporangiofori sa sporangijima, pa je

dio ili čitav cvat presvučen bijelom prevlakom. Katkada je zaražena i peteljkovina cvata. Ukoliko je zahvaćena veća površina, dolazi do potpunog sušenja peteljkovine. Ako je djelomično zaražena, onda se peteljka zajedno s cvatom spiralno savija ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

Bobe mogu biti zaražene od zametanja pa do promjene boje odnosno dok ne počnu omekšavati. Ukoliko su bobe zaražene neposredno poslije cvatnje na njima se javlja bijela prevlaka koja potječe od sporonosnih organa parazita. Kada bobe pređu jednu trećinu veličine karakteristične za određenu sortu, puči na bobama prestaju funkcionirati pa do infekcija dolazi kroz puči peteljkovine. Bobe se smežuraju, pokožica postaje kožasta izgleda i poprima ljubičastosmeđu boju. Najčešće je u grozdu zaraženo nekoliko bobaa, dok se ostale normalno razvijaju ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

**Biologija.** *Plasmopara viticola* je obligatni intercelularni parazit. Gljiva prezimljuje u obliku oospora u otpalim listovima. Listovi do proljeća propadnu, a oospore slobodno leže na tlu. Kada je tlo dovoljno vlažno i toplo oospora klije. Na njoj se stvara nosač na čijem vrhu nastaje makrozoosporangij s 40 – 60 zoospora. Makrozoosporangij biva vjetrom ili kišnim kapima donijet na list, oslobađaju se zoospore koje se kreću do puči, kliju u micelij i vrše zarazu preko puči. Tako dolazi do primarne zaraze. U zaraženom tkivu micelij se širi te nakon nekoliko dana stvara monopodijalno razgranate konidiofore s konidijama (zoosporangijima) koji izlaze kroz puči te se na kraju uočava prevlaka na naličju. Sekundarne infekcije vrše konidije (zoosporangiji) koje se šire vjetrom ili vodom na organe loze, iz njih se oslobodi 4 – 8 zoospora, kreću se do puči, kliju u micelij i vrši se zaraza preko puči. Spolno razmnožavanje je oogamija koje rezultira formiranjem oospora u listu (Jurković i Ćosić, 2003.).

**Zaštita.** O zaštiti treba razmišljati već kod podizanja vinograda. Vinogradi podignuti na nagnutim, južnim, sunčanim ekspozicijama i propusnim tlima manje su napadnuti jer u takvim vinogradima parazit ne nalazi najpovoljnije uvjete za razvoj. Obrnuto je s vinogradima koji su posađeni na niskim terenima i tlima koja zadržavaju vodu. Mjesta izložena propuhu povoljnija su jer zračne struje brže suše lišće i tlo. Zbog istog razloga, redove treba postaviti u pravcu vjetrova. Ostali uzgojni zahvati, ako su obavljani pravovremeno, mogu doprinijeti smanjenju zaraze. Plijevljenjem mladica sa starog drva smanjuje se mogućnost primarnih infekcija. Prvim zalamanjem zaperaka smanjuje se broj listova u čokotu pa je bolje provjetravanje i kvalitetnija aplikacija fungicida. U vrijeme



vršikanja vršni su listovi obično zaraženi, pa se njihovim skidanjem odstranjuju i zaraženi listovi i smanjuje infektivni potencijal (Cvjetković, 2010.).

Kada se ne bi provodila zaštita fungicidima, loza bi nakon nekoliko godina propala (Slika 4.) prvenstveno zbog plamenjače, ali i zbog drugih uzročnika bolesti. Danas se može postići zadovoljavajuća zaštita s 4 do 6 prskanja u prosječnim godinama. Preporučuje se da se u primjeni fungicida na osnovi bakra ne troši više od 3 kg djelatne tvari (bakra) na hektar tijekom jedne godine. To znači da se ne bi smjeli primjenjivati fungicidi na osnovi bakra više od 2- 3 puta tijekom jedne sezone. Sistemskim fungicidima treba dati prednost nad fungicidima s površinskim djelovanjem (Cvjetković, 2010.).



Slika 4. Vinograd u okolici Vukovara potpuno zaražen plamenjačom (Izvor: autor)

#### 2.4.3. Siva plijesan vinove loze (*Botrytis cinerea*)

Štete koje ova gljiva uzrokuje izravne su i neizravne. Izravne štete nastaju zbog znatno smanjenog uroda. Procjenjuje se da su štete u nas prosječno 5 -7%, ali mogu biti i znatno veće. Drugi oblik šteta očituje se u lošijoj kakvoći mošta, odnosno vina. *B. cinerea* iz

zaraženih boba troši veće količine šećera i vinsku kiselinu pa prevladava jabučna kiselina, koja sigurno ne pridonosi dobrom okusu budućeg vina (Cvjetković, 2010.).

**Simptomi.** U dužim vlažnim razdobljima gljiva može inficirati listove, mladice, peteljkovinu, cvat i bobe. Na listu, na mjestu infekcije, pojavljuje se žućkasta pjega, koja kasnije postaje smeđa, ali najčešće pjega zasuš i ostaje nezamijećena. Na mjestu pjega, ako takve listove stavimo u vlagu, razvit će se sivkasta prevlaka.

*B. cinerea* na bobama može izazvati dva tipa simptoma. U pojedinim slučajevima napada grozdove rano, dok su još bobe zelene kada dolazi do propadanja boba, peteljkovine ili čak pojedinog dijela grozda. Propadanje zelenih boba javlja se povremeno i samo u nekim vinogorjima. Drugi tip je češći. U tom slučaju dolazi do zaraze boba pred zriobu. Na grozdovima, krajem lipnja ili početkom srpnja, pojedine bobe i peteljkovina poprimaju smeđu boju, a na njima se javlja paučinasta, siva prevlaka (Slika 5.). Obično su napadnute bobe iz unutrašnjosti grozda pa zaraza prelazi na susjedne bobe i peteljčice. Najznačajniji i najuočljiviji simptomi pojavljuju se na grozdovima pred zriobu ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).



Slika 5. Grozd potpuno zahvaćen sivom plijesni (Izvor: <https://www.vinoble.org>)

**Biologija.** Gljiva se nalazi na rozgvi, ispod kore u formi micelija ili sklerocija, na osušenim listovima ili na rozgvi na tlu. U proljeće na sklerocijima nastaje veliki broj konidija. Sklerociji mogu klijeti formirajući apotecije. Apoteciji se nalaze na dršku dugačkom 3 do 5 mm koji raste iz sklerocija. Unutar apotecija se nalaze askusi s askosporama koje su u stanju zaraziti biljne organe. Gljiva prezimljuje i u pupovima, tako da u proljeće postoji obilan izvor zaraze. Zavlada li prije ili tijekom cvatnje pro hladno ili vlažno vrijeme, može doći do zaraze još neotvorenih cvjetića ili cvjetića u cvatnji. Zaraženi cvjetovi brzo propadaju, ali se zaraza ne širi dalje jer je zaustavljena obrambenom reakcijom domaćina. Ova pojava je dosta rijetka i u pravilu ne izaziva značajnije štete.

Ako je u doba cvatnje lijepo i suho vrijeme, na dijelove cvata gljiva se naseli živeći saprofitski u unutrašnjosti grozda. Konidiji kličaju u kličnu cijev na kojoj se razvija apresorij (prihvataljka). Tim apresorijem hife se pričvrste na površinu biljnog tkiva. U produžetku apresorija nastaje penetracijska hifa. Ona mehanički perforira kutikulu. Nakon proboja kutikule, penetracijska hifa uz sudjelovanje enzima ulazi u epidermalne stanice. U unutrašnjosti tkiva (boba) penetracijska hifa prelazi u micelij koji se širi unutar bobe enzimatskim putem razgrađujući središnje lamele pa stanice izgube čvrstoću, a boba postane mekana. Stanice bobe zbog prisutstva enzima počinju smeđiti, a na površini boba pojavljuju se sporonosni organi. Osim direktne penetracije, u bobe može ući kroz rane nastale od oštećenja od insekata (groždani moljci, ose), tuče, pucanja bobe.

Zelene bobe, ukoliko nisu oštećene, nisu povoljan supstrat za infekciju. One imaju hidrofobnu voštanu prevlaku pa se na njima vlaga teško zadržava. Rastom boba, voštana prevlaka postaje sve tanja i isprekidana, a površina nije više tako hidrofobna. To se zbiva kada sadržaj šećera u bobama pređe 40° Oechslea. Od tada pa do berbe uzročnik sive plijesni ima povoljan supstrat za klijanje i infekcije. Uz to su potrebne odgovarajuće temperature. Spore kličaju u širokom rasponu temperatura s optimumom od 20 do 23 °C. Međutim, za infekcije je ipak presudna dužina vlaženja organa loze ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

**Zaštita.** Da bi se smanjili uvjeti za razvoj bolesti potrebno je voditi računa o zaštiti prilikom podizanja vinograda, ali i kasnije. Pri tome je važno saditi manje osjetljive kultivare, koristiti manje bujne podloge, vinograd podignuti tako da su redovi usmjereni u pravcu u kojem pušu vjetrovi, pravovremenim i pravilnim provođenjem mehaničkih mjera smanjiti lisnu masu i reducirati vlagu na čokotu, gnojidbu, a posebno onu dušikom, svesti na potrebne količine te provoditi pravilnu zaštitu od štetočinja koje oštećuju bobe (groždani moljci, pepelnica).

Efikasna zaštita vinograda postiže se primjenom fenološke metode prskanja po razvojnim fazama vinove loze na način da se prvo prskanje obavi u vrijeme završetka cvatnje, drugo prskanje u vrijeme zatvaranja grozda, treće u obojenih sorata u vrijeme šare, a u bijelih sorata u vrijeme omekšavanja bobice te četvrto prskanje 3 do 4 tjedna pred berbu, ovisno o karenci fungicida. Kod prva dva prskanja koriste se fungicidi širokog spektra koji istovremeno suzbijaju i plamenjaču, dok se za posljednja dva prskanja koriste specifični botricidi.

#### 2.4.4. Crna pjegavost rozgve (*Phomopsis viticola*)

Uzročnik crne pjegavosti je u Hrvatskoj determiniran tek 1973. godine, ali u svjetskim je razmjerima bolest opisana i izolirana još davne 1883. godine u Francuskoj. Crna pjegavost rozgve uglavnom ne uzrokuje izravne štete na grožđu pa je vinogradari iz tog razloga podcjenjuju, ali inficirani trsovi se postupno iscrpljuju, urodi iz godine u godinu opadaju, pa na taj način postoje podaci o štetama 30-50% u nezaštićenim nasadima.

**Simptomi.** Promjene se javljaju na mladicama, rozgvi i listovima. Zaraza na bobicama vrlo je rijetka. Prvi simptom uočava se tijekom rezidbe. Kod većine sorata dolazi do izbjeljivanja. Kora postaje srebrnkasta, a piknidi i piknospore na njoj počinju se formirati kada mladice počnu odrvenjavati (Cvjetković, 2010.).

Na peteljka cvata nastaju tamnosmeđe zone različitih oblika, okružene svijetlim rubom. Plojke nekih sorata mogu biti inficirane. U početku vegetacije, najčešće uz glavne žile, listovi imaju jednu ili nekoliko nekroza promjera 2 do 3 mm okruženih žućkastim prstenom. Zaraženi dio plojke zaostaje u rastu pa se plojka nabora i deformira. Na mladicama se na najdonjim internodijima pojavljuju, obično već krajem svibnja, tamnoplave nekroze duguljasta oblika, zašiljene na krajevima. Te nekroze mogu obuhvatiti čitavu mladicu pa se ona lomi pod teretom roda ili zbog vjetra. Dok su zelene na mladicama se ne formiraju piknidi (Cvjetković, 2010.).

**Biologija.** Gljiva prezimljava u obliku micelija na rozgvi koja ostaje na čokotu ili na tlu, a pred početak vegetacije formiraju se piknidi. U proljeće iz piknida izlazi blijedo žuta želatinozna masa u obliku vitica koja sadrži velik broj piknospora. Parazit prodire u tkivo domaćina preko puči i rana. Širenje patogena tijekom vegetacije je usporeno zbog obrambenih reakcija tkiva biljke koje nekrotizira. U jesen i zimi, kada su životne funkcije biljke usporene, patogen prodire u biljku. Piknospore inficiraju vinovu lozu u širokom

rasponu temperature od 1 do 37 °C. Optimum za razvoj te bolesti je 23°C uz 98 do 99% relativne vlage zraka ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

**Zaštita.** U zaraženim vinogradima uspjeh se može postići samo upornom zaštitom tijekom dužeg razdoblja. Prilikom rezidbe, koliko je moguće, treba odstraniti zaraženu rozgvu. Nakon rezidbe rozgvu treba iznijeti iz vinograda jer je vrlo važan izvor zaraze. Ne treba pretjerivati s gnojdbom, naročito ne s dušikom, jer to povećava osjetljivost. Nužno je saditi zdrav sadni materijal.

Kada se iscrpe sve spomenute mogućnosti preostaje primjena fungicida. U vinogradima u kojima postoji zaraza neophodno je obaviti zimsko prskanje s jednim od fungicida na osnovi bakra. To prskanje treba obaviti neposredno pred kretanje vegetacije. Nakon toga preporučuju se još dva prskanja i to u stadiju B do C te drugo prskanje u stadiju D do E (prema Baggioliniu). Kako je teško u vinogradu naći točno određeni stadij, na zaštitu se odlučuje onda kada je određeni stadij najzastupljeniji (Cvjetković, 2010.).

#### 2.4.5. Zlatna žutica vinove loze (*Flavescence dorée*)

U vinogradima u kojima se pojavi, bolest se brzo širi vektorom, američkim cvrčkom (*Scaphoideus titanus* Ball) te, ukoliko se na vrijeme ne poduzmu odgovarajuće mjere, ubrzo poprima razmjere epidemije uzrokujući velike gospodarske štete koje se očituju u gubitku uroda i propadanju zaraženih trsova.

Prvi nalaz zlatne žutice vinove loze u Republici Hrvatskoj potvrđen je 2009. godine u Vivodini, Karlovačka županija. Do kraja 2016. zlatna žutica je nađena u vinogradima u Istarskoj, Karlovačkoj, Zagrebačkoj, Koprivničko-križevačkoj, Sisačko-moslavačkoj, Bjelovarsko-bilogorskoj, Varaždinskoj, Krapinsko-zagorskoj, Međimurskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji.

**Simptomi.** Bolesti uzrokuju mikroorganizmi smješteni u žilnom staničju floema, stanične strukture slične bakterijama, ali bez čvrste stijenke. Kada se nakupi dovoljno organizama floem se začepi i smanji dovod hranjiva u grozdove, drvo i korijen. Pojavljuju se karakteristični simptomi: uvijanje plojke lista prema naličju, lišće postaje krhko i lomljivo, žućenje lišća kod bijelih sorta odnosno crvenjenje lišća kod crvenih sorta, sušenje cvata, venuće formiranog grozda te slabije odrvenjavanje mladica pa zimi takve mladice smrjavaju.

**Američki cvrčak.** Podrijetlom je iz Sjeverne Amerike, a u Europi je otkriven 1958. godine u Francuskoj. Razvija jednu generaciju godišnje, a gotovo je monofagna vrsta, koja se potpuno razvija na vinovoj lozi.

**Opis štetnika.** Odrasli kukci su prosječno dugi 0,5 cm. Osnovna boja krila je blijedo - žuta do smeđa. Na glavi je naglašeno ispupčeno tjeme s nekoliko poprečnih tamnih linija. Prednja krila su velikim djelom blijedo - žute do smeđe boje i imaju smeđu nervaturu. Jaje je malo, bubrežasto, stisnuto na stranama, vretenasto u prednjem i zaobljeno u stražnjem dijelu, bjelkaste boje, slabo prozirno i dugačko svega 1,5 mm. Ličinke se razvijaju do odraslih kukaca kroz 5 razvojnih stadija. Prva 3 stadija su bjelkaste boje i veličine 1,5 - 3,5 mm, a na nimfama četvrta i peta stadija se pojavljuju crne šare i žuta boja. Ličinke mogu skakati.

**Biologija i životni ciklus štetnika.** Ženke odlažu jaja pod koru dvogodišnjeg drva, a ponekad i pod stariju koru grana ili zelenu jednogodišnju rozgvu. Pomoću male, savinute i snažne leglice koso urežu sloj kore koja se ljušti, pa u sloj staničja između epiderme i snopova primarnog floema odlažu ukupno 24 jaja. Obično su jaja odložena u skupinama dva-tri-četiri ili više (10) i nepravilno poredana na različite međusobne udaljenosti. Ličinke i cvrčci se zadržavaju s donje strane lišća, na peteljka i zelenim mladima. Ličinke i odrasli kukci gotovo su uvijek u akciji hranjenja, a ličinke od četvrtog stadija mogu bosti osnovne žile. Simptomi sisanja su slabo vidljivi i nisu tipični. Prve ličinke se javljaju sredinom svibnja, te njihov razvoj traje do sredine srpnja. Odrasli oblici se javljaju krajem srpnja pa sve do početka rujna. Ženke nakon oplodnje polažu jaja u pukotine kore dvogodišnje rozgve. Način prenošenja fitoplazme (FD): ličinke i odrasli kukci prenose fitoplazmu (FD) na perzistentan način: moraju se hraniti sisanjem biljnih sokova na zaraženom trsju, barem 4-8 dana (akvizicija), a tek nakon 28-35 dana nakon toga (latencija) sposobni su širiti bolest na zdravo trsje. Infektivne ženke ne prenose fitoplazmu na odložena jaja ([www.pinova.hr](http://www.pinova.hr)).

**Suzbijanje.** Vinogradari su obvezni za vrijeme vegetacije provoditi redovite vizualne preglede. Ukoliko se uoče simptomi zaraze o tome odmah trebaju izvijestiti fitosanitarnog inspektora. Ukoliko se utvrdi prisutnost štetnika i ako je broj zaraženih trsova veći od 20% potrebno je obaviti uklanjanje i uništavanje svih trsova s korijenom. Potrebno je provoditi i preventivne mjere: pratiti pojavu tipičnih simptoma zaraze i redovito pratiti prisutnost američkog cvrčka ljepljivim žutim pločama (Slika 6.).

Program suzbijanja američkog cvrčka u vinogradima se provodi na ličinkama i odraslim oblicima u najmanje dva, a preporučljiva su tri tretiranja: – prvo tretiranje provodi se nakon cvatnje u prvoj polovici lipnja do trećeg razvojnog stadija ličinke, – drugo tretiranje provodi se početkom srpnja, tj. dva do tri tjedna nakon prvog tretiranja, – treće tretiranje provodi se krajem srpnja ili početkom kolovoza, ako se tijekom srpnja ulovi tjedno četiri i više odraslih oblika američkog cvrčka po jednoj žutoj ljepljivoj ploči ([https://www.hcphs.hr/files/zlatna-zutica-vinove-loze\\_2014.pdf](https://www.hcphs.hr/files/zlatna-zutica-vinove-loze_2014.pdf)).



Slika 6. Praćenje pojave američkog cvrčka u vinogradima Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

## 2.5. Štetnici vinove loze

Vinovu lozu najčešće oštećuju kukci, koji su najbrojnija skupina životinja na Zemlji. Vrlo česti štetnici vinove loze jesu grinje. Lozu oštećuju i glodavci i divljač, a nematode prenose uzročnike bolesti (Maceljčki i sur., 2006.).

Zbog visokih šteta koje nanose štetnici, važno je njihovo poznavanje kako bismo mogli predvidjeti njihov napad, obavili potrebnu zaštitu i smanjili štetu. Najvažniji štetnici vinove loze su: štitaste uši, lozine grinje koje uzrokuju akarinozu (Slika 7.) i erinozu, crveni voćni pauk, grba korak, lozin trips, grozdovi moljci, američki cvrčak, vinove pipe, cigaraš, hrušt, filoksera ili trsov ušenac, cikade i dr.



Slika 7. Akarinoza lista vinove loze (Izvor: [www.pinova.hr](http://www.pinova.hr))

## 2.6. Korovi u vinogradu

Korovi vinovoj lozi nanose velike štete na način da joj oduzimaju vodu, svjetlo, mineralna hranjiva te prostor nad površinom i pod površinom tla. Naročito velike štete korovi nanose mladom nasadu u prvim godinama uzgoja, kada se oni razvijaju brže od loze, te troše velike



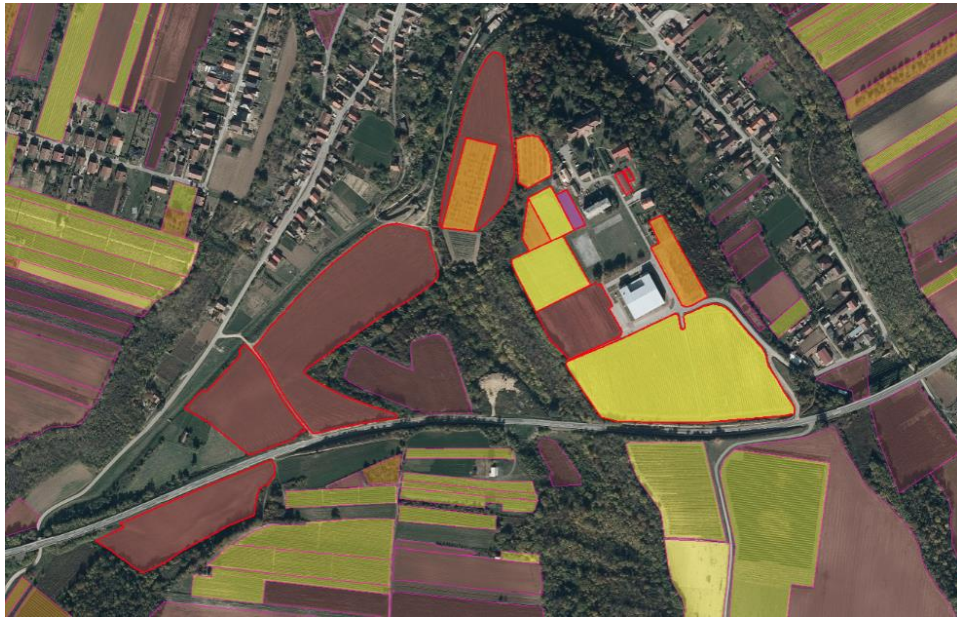
količine vode i mineralnih tvari. Osim spomenutih direktnih šteta, zakorovljeni vinogradi odlično su sklonište miševima, voluharicama i drugim štetnim glodavcima. Mnogi korovi domaćini su važnim biljnim bolestima, virusima i štetnim insektima, štetnicima koji parazitiraju na vinovoj lozi.

U vinogradima prepuštenim korovima usporeno je provjetravanje i cirkulacija zraka, što uvelike pridonosi stvaranju povoljnih uvjeta za razvoj biljnih bolesti te smanjenoj mogućnosti aplikacije zaštitnih sredstava. Mjere borbe protiv korova, odnosno način održavanja tla u vinogradima, od presudne je važnosti za prirodu i kakvoću grožđa (Maceljski i sur., 2006.).

Postoji nekoliko načina održavanja tla u vinogradu. Najčešći su obrada tla, zatravnjivanje, primjena herbicida ili kombinacija zatravnjivanja i primjene herbicida te kombinacija obrade i primjene herbicida. Primjena određenog načina ovisi o klimatskim prilikama pojedinog kraja, razmacima sadnje, nagibu terena, tipu tla, količini oborina i dr.

## **2.7. Vinogradi Srednje škole Ilok**

Poljoprivredna proizvodnja Srednje škole Ilok odvija se na ukupno 12 ha obradivih površina (Slika 8.), od čega je 4,6 ha vinograda (od čega je 0,64 ha klonskog vinograda s 90 klonova i sorata – jedan od rijetkih u Republici Hrvatskoj i 0,35 ha matičnjaka loznih podloga), 1 ha voćnjaka, 0,5 ha povrtlarskih kultura - dio kojeg je i eko-vrt te 6 ha ratarskih kultura. Poljoprivredne površine obrađuju se vlastitom poljoprivrednom mehanizacijom (traktori sa svim priključnim strojevima). U sklopu školskog poljoprivrednog dobra nalaze se dva plastenika i kljališta - grijani sa stolovima i hladni plastenik za uzgoj presadnica cvijeća, povrća i začinskoga bilja. Dio školskog praktikuma su i površine za prporenje i cjepilnjak, matičnjak za podloge, trapovi za čuvanje sadnica, kolekcija ljekovitog i začinskog bilja, povišene gredice za uzgoj povrća i kompostište s kalifornijskim glistama. Škola posjeduje funkcionalnu sušaru i hladnjaču za sušenje ili čuvanje voća i povrća te liniju za proizvodnju sokova. Škola ima i moderno opremljeni vinski podrum s godišnjom proizvodnjom od 15.000 litara vina. Vino se čuva u inox spremnicima te u drvenim barrique bačvama. Od ostale vinarske opreme posjeduju prešu za grožđe, muljaču - runjaču, čepilicu, etiketirku, pumpu za masulj te svu laboratorijsku opremu za analizu vina.



Slika 8. Poljoprivredno gospodarstvo Srednje škole Ilok (Izvor: <http://preglednik.arkod.hr>)

Vinogradi Srednje škole Ilok zauzimaju površinu od 4,26 ha na kojoj je posađeno 12750 trsova. najzastupljenija je sorta graševina sa 4100 trsova, a slijede traminac sa 3500, rajnski rizling sa 2130, cabernet sauvignon sa 670, pinot bijeli 460, chardonnay 330 i pinot sivi 170 trsova. U klonskom vinogradu (Slika 9.) zasađeno je mnogo različitih sorata, od svake po 50-ak trsova. Vinogradi se, kao i sama škola nalaze na izdvojenom lokalitetu, brdašcu Tehnikum, čija nadmorska visina iznosi 135 m.



Slika 9. Klonski vinograd Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

Vinograd površine 3,38 ha je zasađen 2001. godine, a ostali vinogradi zasađeni su 2009. godine. Uzgojni oblik je dvostruki i jednostruki Guyot. Razmak između redova je 2,80 m, a unutar reda 1,00 m. Armatura je od čelične žice, a stupovi betonski.

Za obradu i zaštitu vinograda koristi se traktor Torpedo 7060 sa priključnim strojevima, a za prskanje nošena prskalica Agromehanika kapaciteta 450 litara. U vinogradu se redovito svake godine provode kemijske mjere suzbijanja uzročnika bolesti, štetnika i korova. Primjenjuje se kombinirani sustav održavanja tla, koji podrazumijeva suzbijanje korova oko trsova kemijskim mjerama, a između redova, na terenu s nagibom je zatravnjeno (Slika 10.) zbog sprječavanja erozije tla, dok se na ravnim površinama vrši međuredna obrada. Provodi se jesenska gnojidba gnojivom NPK 7-20-30, te proljetna gnojidba sa dušičnim gnojivima.



Slika 10. Zatravnjeni redovi vinograda na padini (Izvor: autor)

Tijekom 2019. godine vinogradi su tretirani zaštitnim sredstvima ukupno 10 puta, dok je herbicid upotrijebljen 2 puta.

### 3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno u vinogradima Srednje škole Ilok u Iloku, od mjeseca veljače do rujna 2019. godine.

Tijekom mjeseca siječnja i veljače u vinogradima Srednje škole Ilok obavljena je rezidba vinove loze (Slika 11.). Rezidbom su jednogodišnje rozgve prikraćene na 10 – 12 pupova, a formiran je uzgojni oblik dvostruki ili jednostruki Guyot. Nakon rezidbe izvršen je popravak armature te je zategnuta žica.



Slika 11. Vinograd Srednje škole Ilok prije rezidbe (Izvor: autor)

Tijekom mjeseca ožujka obavljeno je vezanje lucnjeva, čime se osigurava pravilno stablo i ravni krakovi te olakšavaju naredne vinogradarske radnje. Lucnjevi su vezani papirnatim žičicama za drugu žicu te je lucanj zavezan u horizontalan položaj. Primijećena je blaga pojava crne pjegavosti rozgve (*Phomopsis viticola*).

U travnju je započeto s plijevljenjem trsova koje se obavlja na način da se uklanjaju mladice koje su se razvile na starom drvu i nerodne mladice koje su se razvile na rodnom drvu. Tijekom vegetacije obavljena su ukupno tri plijevljenja.

Zbog izrazito kišnog svibnja (količina kiše tri puta veća od prosjeka) vegetacija je kasnila otprilike 15 dana te je prvo uvlačenje mladica u žice obavljeno sredinom svibnja, a drugo početkom lipnja. Uvlačenje podrazumijeva smještanje mladica unutar armaturne žice kako ne bi došlo do njihova loma te kako bi se omogućio nesmetani prolazak mehanizacije.

Krajem lipnja obavljeno je prvo zalamanje zaperaka i vršikanje (Slika 12.), drugo je obavljeno sredinom srpnja, a posljednje početkom kolovoza. Tim ampelotehničkim zahvatima omogućeno je bolje provjetravanje, koje za cilj ima smanjenje vlage na trsu, a samim tim i smanjenje pojave bolesti.



Slika 12. Vinograd Srednje škole Ilok nakon zalamanja zaperaka i vršikanja (Izvor: autor)

Tretiranja fungicidima većinom su obavljena preventivno, sukladno planu zaštite vinograda. Izuzetak je samo prvo tretiranje koje je obavljeno nakon uočavanja simptoma crne pjegavosti rozgve.

#### 4. REZULTATI

Zaštita vinograda je provedena sa ciljem preveniranja pojave bolesti, štetnika i korova, a njezin je pregled dan u Tablici 1.

Tablica 1. Pregled zaštite vinograda Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

FENOFAZA	NAZIV ZAŠTITNOG SREDSTVA	NAMJENA TRETIRANJA	DJELATNA TVAR	DOZA PO ha kg/l	DATUM TRETIRANJA
<b>MIROVANJE</b>	Boom efekt	Korovi	Glifosat 36 %	2,0	26.03.
<b>VUNASTI PUP</b>	Neoram WG Chromosul 80	Crna pjegavost, grinje	Bakrenioksiklorid 37,5 % Sumpor 80 %	3,0 7,0	29.03.
<b>MLADICE 3-4 LISTA</b>	Antracol WG 70 Karathane Gold 350 EC	Plamenjača, Crna pjegavost, Pepelnica,	Propineb 70% Meptil-dinokap 350 g/l	2,0	26.04.
<b>MLADICE 10-15 cm</b>	Solofol Chromosul 80	Plamenjača, Crna pjegavost, Pepelnica,	Folpet 800 g/kg Sumpor 80 %	2,0	14.05.
<b>MLADICE 30-40 cm</b>	Profilux Chromosul 80 Domark 40 ME	Plamenjača, Crna pjegavost, Pepelnica	Mankozeb 680 g/kg, Cimoksanil 45 g/kg Sumpor 80 % Tetrakonazol 40 g/l	2,5 3,0 0,75	24.05.
<b>PRIJE CVATNJE</b>	Forum star Chromosul 80 Falcon EC 460 Sumialfa	Plamenjača, Crna pjegavost, Pepelnica, Američki cvrčak, grozdovi moljci	Folpet 60 %, Dimetomorf 11,3 % Sumpor 80 % Tebukonazol 167 g/l, Triadimenol 43 g/l, Spiroksamin 250 g/l Esfenvalerat 50 g/l	2,0 3,0 0,4 0,2	02.06.
<b>POSLIJE CVATNJE</b>	Forum star Chromosul 80 Collis	Plamenjača, Pepelnica, Siva plijesan	Folpet 60 %, Dimetomorf 11,3 % Sumpor 80 %	2,0 3,0 0,4	14.06.

	Pyrus 400 SC		Krezoksim-metil 100 g/l, Boskalid 200 g/l Pirimetaniil 400 g/l	2,5	
<b>PORAST BOBICA</b>	Mikal Premium F	Plamenjača, Pepelnica, Američki cvrčak, Grozдови moljci	Fosetil-Al 50 %, Folpet 25 %, Iprovalikarb 4 %	3,0	27.06.
	Chromosul 80		Sumpor 80 %	3,0	
	Systhane 24 E		Miklobutanil 234 g/l	0,15	
	Nurelle D		Klorpirifos-etil 500 g/l, Cipermetrin 50 g/l	0,4	
<b>ZATVARANJE GROZDA</b>	Boom efekt	Korovi	Glifosat 36 %	2,0	02.07.
<b>PRED ZATVARANJE GROZDA</b>	Profilux	Plamenjača, Pepelnica, Siva plijesan, Američki cvrčak, Grozдови moljci	Mankozeb 680 g/kg, Cimoksaniil 45 g/kg	2,5	09.07.
	Chromosul 80 Kusabi Nurelle D		Sumpor 80 %	3,0	
	Switch 62,5 WG		Pirofenon 300 g/l Klorpirifos-etil 500 g/l, Cipermetrin 50 g/l Ciprodinil 375 g/l, Fludioksonil 250 g/l	0,3 0,4 0,8	
<b>GROZDU PORASTU</b>	Mildicut 25 SC Chromosul 80 Vivando	Plamenjača, Pepelnica, Siva plijesan	Ciazofamid 25 g/l Sumpor 80 %	2,5 3,0	22.07.
			Metrafenon 500 g/l	0,2	
<b>FAZA ŠARKA</b>	Neoram WG	Plamenjača, Pepelnica, Siva plijesan	Bakrenioksiklorid 37,5 %	3,0	06.08.
	Chromosul 80 Switch 62,5 WG		Sumpor 80 %	3,0	
			Ciprodinil 375 g/l, Fludioksonil 250 g/l	0,8	

Prva pojava bolesti u vinogradima Srednje škole Ilok zamijećena je već prilikom rezidbe vinove loze. Tada je na nekim lucnjevima zabilježena pojava simptoma crne pjegavosti rozgve. Pojavnost je zabilježana na 10% trsova, podjednako na svim sortama, ali nije bila

velikog intenziteta. Za njeno suzbijanje korištena su zaštitna sredstva na bazi bakra i sumpora (Neoram i Chromosul).

U vinogradima su u mjesecu travnju postavljene žute ljepljive ploče kako bi se pratila pojavnost američkog cvrčka, vektora zlatne žutice vinove loze.

Nakon velikih količina kiša koje su pale tijekom svibnja i lipnja stvoreni su povoljni uvjeti za razvoj plamenjače i pepelnice. Pojava pepelnice nije zabilježena, dok se plamenjača pojavila (Slika 13.) početkom kolovoza. Njena pojava je zabilježena u jednakoj mjeri na svim sortama, isključivo na vršnom lišću.



Slika 13. Simptomi plamenjače na lišću u vinogradima Srednje škole Ilok (Izvor: autor)



Krajem kolovoza na graševini i rajnskom rizlingu primijećena je pojava sive plijesni. Siva plijesan pojavila se samo na nekoliko trsova, i to na onima kod kojih je ostao relativno gust sklop lišća i grožđa te su se pojavili povoljni uvjeti za razvoj sive plijesni (Slika 14.).



Slika 14. Siva plijesan na grozdu zabilježena u vinogradu Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

Štetnici koji su se pojavili u vinogradima Srednje škole Ilok u 2019. godini su:

- Lozine grinje šiškarice
- Akarinoza (*Calepitrimerus vitis*)
- Erinoza (*Colomerus vitis*)
- Cigaraš (*Byctiscus betulae*)
- Grozdovi moljci
- Grba korak (*Peribathodes rhomboidaria*)

Od korovnih vrsta u vinogradima Srednje škole Ilok u 2019. godini zabilježeni su:

- Zimsko – proljetne vrste: mišjakinja (*Stellaria media*), crvena mrtva kopriva (*Lamium purpureum*), pastirska torbica (*Capsella bursa-pastoris*), perzijska čestoslavica (*Veronica persica*), jednogodišnja vlasnjača (*Poa annua*)
- Ljetne vrste: bijela loboda (*Chenopodium album*), šćir (*Amaranthus retroflexus*), ptičji dvornik (*Polygonum aviculare*), slak (*Convolvulus arvensis*), maslačak (*Taraxacum officinale*), pirika (*Agropyron repens*), divlji sirak (*Sorghum halepense*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*).

## 5. RASPRAVA

U vegetacijskoj godini 2019. u vinogradima Srednje škole Ilok obavljeno je ukupno 10 tretiranja protiv biljnih bolesti i štetnika te 2 tretiranja radi suzbijanja korovnih vrsta. Kako je svibanj bio izrazito kišovito, sa ukupnom količinom oborina tri puta većom od prosjeka, a lipanj je također donio više kiše nego je to uobičajeno, stvoreni su povoljni uvjeti za razvoj bolesti te je stoga i zaštita bila pojačana u odnosu na zaštitu koja se primjenjuje u godini s prosječnom količinom oborina.

Prva primjena kemijskih zaštitnih sredstava – zimsko prskanje obavljeno je u vrijeme fenofaze vunastog pupa. Primijećena je blaga pojava crne pjegavosti rozgve, koja se suzbija upotrebom fungicida na osnovi bakra ili crvenog ulja. Korištena su sredstva na bazi bakra i sumpora (Neoram i Chromosul).

Krajem ožujka izvršena je i prva aplikacija herbicida u prostor u samom redu, oko trsova. Od herbicida je korišten Boom efekt. U mjesecu srpnju je uslijedila još jedna primjena herbicida te je time postignut željena kontrola pojavnosti korova. U redovima koji se nalaze na padini međuredni prostor je zatravnjen radi sprječavanja erozije tla, dok je u redovima bez nagiba vršena obrada zemljišta. Zemljište je obrađivano tanjuračom i špartačem naizmjenično, a ukupno 6 puta.

Od štetnika primijećena je neznatna pojava akarinoze i erinoze, te gusjenice grba korak, a protiv grozdovih moljaca, koji su na području Iloka najznačajniji štetnici vinove loze izvršeno je preventivno tretiranje. Kako je područje Iloka Odlukom o određivanju demarkiranih područja u kojima se provode mjere sprečavanja širenja i suzbijanja štetnog organizma *Grapevine flavescence dorée* MLO proglašeno demarkiranim područjem, jer je na njemu potvrđena zaraza zlatnom žuticom, obveza je svakog vinogradara provoditi tretiranje insekticidima. U vinogradima Srednje škole Ilok obavljena su tri tretiranja insekticidom (Nurelle D i Sumialfa).

Najviše je prskanja provedeno radi sprječavanja plamenjače i pepelnice – ukupno devet. Korišteni su sljedeći kontaktni fungicidi: Antracol WG 70, Solofol, Karathane Gold 350 EC, Chromosul 80. Od sistemskih fungicida korišteni su: Profilux, Forum star, Mikal Premium F, Mildicut 25 SC, Domark 40 ME, Falcon EC 460, Collis, Systhane 24 E i Kusabi.

Za suzbijanje sive plijesni korišteni su Pyrus 400 SC i Switch 62,5 WG.

Pojačana zaštita vinograda u 2019. godini, pokazala se izuzetno uspješna jer je stanje grožđa više nego zadovoljavajuće (Slika 15.), kao i ukupan prinos.



Slika 15. Zdravstveno stanje grožđa u vinogradima Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

## 6. ZAKLJUČAK

Na prinos vinograda, kao i na samu kvalitetu grožđa utječu mnogi čimbenici. Počevši od ekoloških i klimatskih uvjeta, preko pojave bolesti, štetnika i korova, pa do primijenjenih ampelotehničkih mjera. Na prvu skupinu vinogradar ne može znatno utjecati, ali na ostale može. Stoga nije dobro prepustiti slučaju zaštitu vinograda i primjenjivati jednak plan zaštite u svakoj godini, nego je potrebno često boraviti u vinogradu i pratiti stanje vinove loze te uvažavati preporuke savjetodavne službe. To će, u kombinaciji s pravilnom ampelotehnikom, dati zadovoljavajuće rezultate u pogledu prinosa i kvalitete grožđa.

Prethodno navedeno potkrepljuje i ovo istraživanje provedeno u vinogradima Srednje škole Ilok u 2019. godini. Godina je to koja je po količini oborina bila vrlo pogodna za razvoj bolesti vinove loze, što govori i činjenica da su mnogi vinogradi u Srijemskom vinogorju pretrpjeli štete od plamenjače, a neki čak i 100%-tne. Vinogradi Srednje škole Ilok su, uz pojačanu zaštitu u odnosu na onu koja se inače primjenjuje, osjetili tek zanemarive znakove bolesti i napade štetnika. Godina je bila pogodna i za razvoj korovne flore, ali je ona pravilnom i pravodobnom aplikacijom herbicida uspješno uništena.

Ukupno gledajući, postignuta kvaliteta grožđa i njegova količina je iznad svih očekivanja te se može zaključiti da je zaštita vinograda 2019. godine polučila veliki uspjeh.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Brmež, M., Baličević, R., Jurković, D., Ranogajec, Lj., Šamota, D., Štefanić, E. (2010.): Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi u voćarstvu i vinogradarstvu. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
2. Ciglar, I. (1998.): Integrirana zaštita voćnjaka i vinograda, Zrinski d.d., Čakovec.
3. Cvjetković, B. (2010.): Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze, Zrinski d.d., Čakovec.
4. Ivezić M. (2003.): Štetnici vinove loze i voćaka. Veleučilište u Požegi i Rijeci, Skripta.
5. Jurković D., Čosić J. (2003): Zaštita vinograda i voćnjaka od uzročnika bolesti, Veleučilište u Požegi, Skripta.
6. Kišpatić, J., Maceljki, M. (1991.): Zaštita vinove loze. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
7. Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Barić, B. (2006.): Štetočinje vinove loze, Zrinski d.d., Čakovec.
8. Maletić, E., Kontić, J.K., Pejić, I. (2008.): Vinova loza – ampelografija, ekologija, oplemenjivanje, Školska knjiga, Zagreb
9. Mirošević, N., Alpeza, I., Bolić, J., Brkan, B., Hruškar, M., Husnjak, S., Jelaska, V., Kontić, J.K., Maletić, E., Mihaljević, B., Ričković, M., Šestan, I., Zoričić, M. (2009.): Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva. Golden Marketing – Tehnička Knjiga, Zagreb.
10. Mirošević, N. (1996.): Vinogradarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
11. Mirošević, N., Kontić, J.K. (2008.): Vinogradarstvo. Zagreb. Nakladni zavod Globus.

Internet stranice:

12. <https://www.zakon.hr/z/277/Zakon-o-vinu>
13. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/ekoloski-uvjeti-za-uzgoj-vinove-loze)
14. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda)
15. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/bolesti-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/bolesti-vinove-loze)
16. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/stetnici-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/stetnici-vinove-loze)

17. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/orijentacijski-programi-zastite-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/zastita-vinograda/orijentacijski-programi-zastite-vinove-loze)
18. <https://geoportal.dgu.hr/>
19. <http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>
20. <http://www.vinogradarstvo.com/vinogradarstvo/stetnici-vinove-loze>
21. <http://ss-ilok.skole.hr/>
22. [https://www.hcphs.hr/files/zlatna-zutica-vinove-loze\\_2014.pdf](https://www.hcphs.hr/files/zlatna-zutica-vinove-loze_2014.pdf)

## 8. SAŽETAK

Vinogradi Srednje škole Ilok, smješteni na zapadnim obroncima Fruške gore, u vinogorju Srijem, zauzimaju najbolje vinogradarske položaje kontinentalne Hrvatske. Srednja škola Ilok obrađuje vinograde na površini od 4,26 ha. Ključ uspješnog bavljenja vinogradarstvom je predvidjeti i spriječiti pojavu bolesti koje mogu, u ekstremnim slučajevima, uništiti čitav urod. Pored plamenjače, najznačajnije bolesti vinograda, vinogradari se bore i protiv pepelnice, crne pjegavosti, sive plijesni i zlatne žutice vinove loze. Također, za efikasnu zaštitu vinograda potrebno je prepoznati i spriječiti pojavu štetnika i korova.

Tijekom 2019. godine vinogradi Srednje škole Ilok tretirani su ukupno deset puta protiv bolesti i štetnika te dva puta protiv korova. Može se reći da je zaštita, iako izdašnija nego prijašnjih godina zbog velike količine vlage u vegetaciji, bila iznimno uspješna, jer je grožđe prilikom berbe bilo u potpunosti zdravo.

Ključne riječi: vinova loza, zaštita bilja, vinogradi Srednje škole Ilok



## **9. SUMMARY**

High school Ilok's vineyards, placed on west slopes of Fruška gora, precisely in Srijem, have taken the best possible location in continental Croatia. High school Ilok cultivates vineyards of 4,26 ha. The key of being successful to predict and prevent possible diseases, which can wipe out most of the crop in extreme cases. The most significant diseases in vineyard are blight, powdery mildew, black spot, gray mold and golden jaundice. However, it is very important to recognize and prevent the appearance of pests and weeds, for greater efficiency.

During the 2019, High school Ilok's vineyards have been treated ten times against diseases and pests, and two times against weeds. Despite the high humidity in vegetation, the protection was efficient because the grapes were completely healthy.

Key words: grape vine, plant protection, High school Ilok's vineyards

## **10. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Pregled zaštite vinograda Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

## 11. POPIS SLIKA

Slika 1. Regija Slavonija i hrvatsko Podunavlje (Izvor: <https://www.vinofan.ru/en/>)

Slika 2. Simptomi pepelnice (Izvor: <http://pinova.hr>)

Slika 3. Plamenjača na grožđu (Izvor: <https://www.syngenta.hr>)

Slika 4. Vinograd u okolici Vukovara potpuno zaražen plamenjačom (Izvor: autor)

Slika 5. Grozd potpuno zahvaćen sivom plijesni (Izvor: <https://www.vinoble.org>)

Slika 6. Praćenje pojave američkog cvrčka u vinogradima Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

Slika 7. Akarinoza lista vinove loze (Izvor: [www.pinova.hr](http://www.pinova.hr))

Slika 8. Poljoprivredno gospodarstvo Srednje škole Ilok (Izvor: <http://preglednik.arkod.hr>)

Slika 9. Klonski vinograd Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

Slika 10. Zatravnjeni redovi vinograda na padini (Izvor: autor)

Slika 11. Vinograd Srednje škole Ilok prije rezidbe (Izvor: autor)

Slika 12. Vinograd Srednje škole Ilok nakon zalamanja zaperaka i vršikanja (Izvor: autor)

Slika 13. Simptomi plamenjače na lišću u vinogradima Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

Slika 14. Siva plijesan na grozdu zabilježena u vinogradu Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

Slika 15. Zdravstveno stanje grožđa u vinogradima Srednje škole Ilok (Izvor: autor)

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo, smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

Diplomski rad

## Zaštita vinove loze u vinogradima Srednje škole Ilok u 2019. godini

Mirta Rac Papak

**Sažetak:** Vinogradi Srednje škole Ilok, smješteni na zapadnim obroncima Fruške gore, u vinogorju Srijem, zauzimaju najbolje vinogradarske položaje kontinentalne Hrvatske. Srednja škola Ilok obrađuje vinograde na površini od 4,26 ha. Ključ uspješnog bavljenja vinogradarstvom je predvidjeti i spriječiti pojavu bolesti, koje mogu, u ekstremnim slučajevima, uništiti čitav urod. Pored plamenjače, najznačajnije bolesti vinograda, vinogradari se bore i protiv pepelnice, crne pjegavosti, sive plijesni i zlatne žutice vinove loze. Također, za efikasnu zaštitu vinograda potrebno je prepoznati i spriječiti pojavu štetnika i korova.

Tijekom 2019. godine vinogradi Srednje škole Ilok tretirani su ukupno deset puta protiv bolesti i štetnika, te dva puta protiv korova. Može se reći da je zaštita, iako izdašnija nego prijašnjih godina zbog velike količine vlage u vegetaciji, bila iznimno uspješna, jer je grožđe prilikom berbe bilo u potpunosti zdravo.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Jelena Ilić

**Broj stranica:** 39

**Broj grafikona i slika:** 15

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 22

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** vinova loza, zaštita bilja, vinogradi Srednje škole Ilok

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

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

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek, Hrvatska.

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek  
University Graduate Studies Fruit growing, Viticulture and vine production, course Viticulture and  
vine production**

**Graduate thesis**

### **Grapevine protection in High school Ilok's vineyard in 2019**

**Mirta Rac Papak**

**Abstract:** High school Ilok's vineyards, placed on west slopes of Fruška gora, precisely in Srijem, have taken the best possible location in continental Croatia. High school Ilok cultivates vineyards of 4,26 ha. The key of being successful to predict and prevent possible diseases, which can wipe out most of the crop in extreme cases. The most significant diseases in vineyard are blight, powdery mildew, black spot, gray mold and golden jaundice. However, it is very important to recognize and prevent the appearance of pests and weeds, for greater efficiency.

During the 2019, High school Ilok's vineyards have been treated ten times against diseases and pests, and two times against weeds. Despite the high humidity in vegetation, the protection was efficient because the grapes were completely healthy.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Jelena Ilić

**Number of pages:** 39

**Number of figures:** 15

**Number of tables:** 1

**Number of references:** 22

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** grape vine, plant protection, High school Ilok's vineyards

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. Prof.dr.sc. Jasenka Ćosić, chair
2. Izv.prof.dr.sc. Jelena Ilić, mentor
3. Prof.dr.sc. Karolina Vrandečić, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek, Croatia.