



SMJERNICE ZA ZAŠTITU BILJA U EKOLOŠKOM VINOGRADU

RENATA BAŽOK, MAJA ČAČIJA, JASMINKA KAROGLAN KONTIĆ, DARIJA LEMIĆ

Smjernice za zaštitu bilja u ekološkom vinogradu

1. Uvod

Vinova loza je višegodišnja vrsta koja se u suvremenoj proizvodnji uzgaja kao monokultura, a vinogradarstvo se temelji na uzgoju sorata europske loze (*Vitis vinifera*) koje su jako osjetljive na gljivične bolesti. Iz ove tri činjenice proizlaze najveći izazovi za ekološku zaštitu vinove loze te ih valja imati na umu pri planiranju novog nasada i njegovom održavanju.

Unatoč tome, moguće je stvoriti djelatan ekosustav vinograda i potaknuti mehanizme samoregulacije izborom položaja, razmaka sadnje i uzgojnog oblika koji čine uvjete za razvoj gljivičnih bolesti nepovoljnima (dobra ekspozicija, prozračnost i dreniranost), potiču otpornosti loze (izbor otpornih/otpornijih sorata, slabije bujnih podloga i klonova) te povećavaju populacije prirodnih neprijatelja (zatravljanje, ekološka infrastruktura u okolini vinograda). Pri tome je važno smanjiti izvor zaraze izbjegavanjem sadnje novih nasada uz zapuštene vinograde, nabavom kvalitetnog sjemena za zatravljanje i sadnog materijala te odstranjivanjem zaraženih dijelova trsa i ostataka od rezidbe. Provođenjem tehnoloških zahvata treba regulirati bujnost trsa te osigurati osunčanosti i prozračnosti krošnje (rez u zrelo, zahvati zelenog reza, uravnotežena ishrana organskim gnojivima, zatravljanje) čime se utječe na manji razvoj gljivičnih bolesti, lakše praćenje simptoma zaraze te kvalitetniju aplikaciju sredstava za zaštitu bilja.

2. Fenološke faze razvoja i BBCH-oznake za vinovu lozu (prema Lorenz et al., 1994)

Razvojni stadij	Oznaka	Opis	Razvojni stadij	Oznaka	Opis	
0: Razvoj pupa	00	Dormantnost: zimski pupovi su potpuno zatvoreni, svijetlo ili tamno smeđi ovisno o sorti; ljuskice pupa više ili manje zatvorene, ovisno o sorti.	6: Cvatnja (nastavak)	65	Puna cvatnja: 50% otvorenih cvjetova	
	01	Početak bubrenja pupa: pup se počinje širiti unutar ljuskica		66	60% otvorenih cvjetova	
	03	Kraj bubrenja pupa: pupovi su nabubrili, ali ljuskice su još na njima		67	70% otvorenih cvjetova	
	05	Faza vunastog pupa: jasno vidljiva smeđa vunasta zaštita pupa		68	80% otvorenih cvjetova	
	07	Početak pupanja: počinju se nazirati zeleni vrhovi listića		69	Kraj cvatnje	
	09	Pupanje: jasno se vide zeleni vrhovi mladice/listova		7: Razvoj grozda (bobica)	71	Zametanje bobica: male zametnute bobice počinju debljati, otpadaju ostatci cvijeta
1: Razvoj lista	11	Prvi list se odvaja od pupa i otvara	73		Bobice veličine zrna papra, grozdíci se počinju spuštati (objese se)	
	12	Drugi list se odvaja i otvara	75		Bobice veličine graška, grozdovi su obješeni	
	13	Treći list se odvaja i otvara	77		Bobice se počnu dodirivati, grozd se počinje zatvarati	
	1..	Stadiji se nastavljaju do...	79		Grozđ je zatvoren, većina bobica se dodiruje	
	19	Devet i više listova odvojeno i otvoreno	8: Dozrijevanje bobica		81	Početak dozrijevanja (šare): bobice počinju mijenjati boju u sortno specifičnu
5: Razvoj cvatova	53	Cvat jasno vidljiv		83	Većina bobica je promijenila boju i počinje mekšati	
	55	Cvatovi se povećavaju, cvjetovi su stisnuti jedan do drugog		85	Bobice mekšaju, boja je prisutna	
	57	Cvat je u potpunosti razvijen, cvjetovi su odvojeni		89	Bobice su zrele za berbu	
6: Cvatnja	60	Prvi cvijet se otvara (otpada prva kapica)		9: Priprema za zimsko mirovanje	91	Poslije berbe; mladice su odrvenjele
	61	Početak cvatje: 10% otvorenih cvjetova			92	Početak gubitka boje listova
	62	20% otvorenih cvjetova	93		Početak otpadanja lišća	
	63	Rana cvatnja: 30% otvorenih cvjetova	95		50% lišća je otpalo	
	64	Otvorenih cvjetova	97		Kraj otpadanja lišća	
				99	Obrani proizvod	

3. Uzgojne mjere

Priprema za sadnju vinograda	Izbor položaja	<p>Birati položaje koji osiguravaju dobro provjetravanje i sušenje nakon oborina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nagnuti tereni povoljne ekspozicije (jug, jugozapad, jugoistok) - nadmorska visina iznad zone mraza - tlo srednje plodno, dobro drenirano. <p>Izbjegavati ravnice i udoline gdje se zadržavaju vlaga i hladan zrak (uvjeti za razvoj bolesti). Izbjegavati sadnju vinograda na položajima s populacijom problematičnih korova i područjima sa zapuštenim nasadima (izvor zaraze).</p>																						
	Izbor sorte i podloge	<p>Sortu prilagoditi području uzgoja i smjeru proizvodnje. Preporuča se uzgoj sorate vinove loze koje su manje osjetljive na bolesti zbog morfoloških karakteristika (rastresit grozd, čvršća kožica, manja bujnost...) - Alicante Bouschet, Graševina, Chardonnay, Traminac, Cabernet Sauvignon, Grenache, Merlot, Plavac mali, Teran..., a osobito sorte s otpornošću na plamenjaču i pepelnicu nastale križanjem s otpornim vrstama loza.</p> <p><i>Sorte s otpornošću na plamenjaču i pepelnicu</i></p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="13" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Njemačke sorte</td> <td>Accent (N*)</td> <td rowspan="13"> <p>O karakteristikama ovih sorata i drugim sortama s otpornošću na bolesti može se više naći na poveznicama:</p> <p>https://plantgrape.plantnet-project.org/en/ https://piwi-international.de/en/about-piwi/piwi-grapes/ https://www.vivairauscedo.com/en/downloads/ https://www.weinobst.at/service/rebsorten katalog/pilzwiderstandsfahige--PIWI--Rebsorten.html</p> </td> </tr> <tr><td>Allegro (N)</td></tr> <tr><td>Bolero (N)</td></tr> <tr><td>Monarch (N)</td></tr> <tr><td>Cabernet Cantor (N)</td></tr> <tr><td>Cabernet Cortis (N)</td></tr> <tr><td>Regent (N)</td></tr> <tr><td>Calardis blanc (B)</td></tr> <tr><td>Hibernal (B)</td></tr> <tr><td>Johanniter (B)</td></tr> <tr><td>Muscaris (B)</td></tr> <tr><td>Solaris (B)</td></tr> <tr><td>Souignier gris (Rs)</td></tr> <tr> <td rowspan="6" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Talijanske sorte</td> <td>Fleurtaï (B)</td> </tr> <tr><td>Soreli (B)</td></tr> <tr><td>Sauvignon Rytos (B)</td></tr> <tr><td>Sauvignon Kretos (B)</td></tr> <tr><td>Merlot Kanthus (N)</td></tr> <tr><td>Merlot Khorus (N)</td></tr> <tr><td>Cabernet Volos (N)</td></tr> </table>	Njemačke sorte	Accent (N*)	<p>O karakteristikama ovih sorata i drugim sortama s otpornošću na bolesti može se više naći na poveznicama:</p> <p>https://plantgrape.plantnet-project.org/en/ https://piwi-international.de/en/about-piwi/piwi-grapes/ https://www.vivairauscedo.com/en/downloads/ https://www.weinobst.at/service/rebsorten katalog/pilzwiderstandsfahige--PIWI--Rebsorten.html</p>	Allegro (N)	Bolero (N)	Monarch (N)	Cabernet Cantor (N)	Cabernet Cortis (N)	Regent (N)	Calardis blanc (B)	Hibernal (B)	Johanniter (B)	Muscaris (B)	Solaris (B)	Souignier gris (Rs)	Talijanske sorte	Fleurtaï (B)	Soreli (B)	Sauvignon Rytos (B)	Sauvignon Kretos (B)	Merlot Kanthus (N)	Merlot Khorus (N)
Njemačke sorte	Accent (N*)	<p>O karakteristikama ovih sorata i drugim sortama s otpornošću na bolesti može se više naći na poveznicama:</p> <p>https://plantgrape.plantnet-project.org/en/ https://piwi-international.de/en/about-piwi/piwi-grapes/ https://www.vivairauscedo.com/en/downloads/ https://www.weinobst.at/service/rebsorten katalog/pilzwiderstandsfahige--PIWI--Rebsorten.html</p>																						
	Allegro (N)																							
	Bolero (N)																							
	Monarch (N)																							
	Cabernet Cantor (N)																							
	Cabernet Cortis (N)																							
	Regent (N)																							
	Calardis blanc (B)																							
	Hibernal (B)																							
	Johanniter (B)																							
	Muscaris (B)																							
	Solaris (B)																							
	Souignier gris (Rs)																							
Talijanske sorte	Fleurtaï (B)																							
	Soreli (B)																							
	Sauvignon Rytos (B)																							
	Sauvignon Kretos (B)																							
	Merlot Kanthus (N)																							
	Merlot Khorus (N)																							
Cabernet Volos (N)																								

		<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">Francuske sorte</td> <td>Artaban (N)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Voltis (B)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vidoc (N)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Floreal (B)</td> <td></td> </tr> </table>	Francuske sorte	Artaban (N)		Voltis (B)		Vidoc (N)		Floreal (B)	
	Francuske sorte	Artaban (N)									
		Voltis (B)									
		Vidoc (N)									
Floreal (B)											
	<p>*Boja kožice – N (crna), B (bijela), Rs (ružičasta) Birati slabije bujne klonove sorte koju uzgajamo (ako postoje) i slabije bujne podloge.</p>										
Sadni materijal i sjeme	<p>Radi izbjegavanje unošenja štetnih organizama u vinograd (virusi, korovi...) sadni materijal i sjeme nabavljati iz ovlaštenih rasadnika i od dobavljača u sustavu ekološke proizvodnje (upisani u Bazu ekološkog poljoprivrednog reprodukcijskog materijala). Kada je god moguće saditi cijepove kategorije „certificirani“ (<i>virus-free</i> sadni materijal). Certificirani sadni materijal garantira odsustvo virusa uvijanja lista (<i>Grapevine leafroll-associated virus 1 - GLRaV-1</i> i <i>Grapevine leafroll-associated virus 3 - GLRaV-3</i>), virusa lepezastog lista (<i>Grapevine fanleaf virus GFLV</i>), virusa mozaika gušarke (<i>Arabis mosaic virus - ArMV</i>) i <i>Grapevine fleck virusa - GFkV</i> koji su zakonom određeni kao najštetniji za vinovu lozu, a za koje je propisana obveza testiranja matičnih nasada za dobivanje reprodukcijskog sadnog materijala. Reznice za proizvodnju cijepova se u matičnom nasadu uzimaju samo s trsova kod kojih vizualnim pregledom nije utvrđena ni prisutnost drugih štetnih organizama koji se prenose vegetativnim razmnožavanjem (rak korijena - <i>Agrobacterium tumefaciens</i> i štetni organizmi koji uzrokuju raku slične bolesti - <i>Phomopsis viticola</i>, <i>Eutypa spp.</i>, <i>Stereum spp.</i> i grinje (<i>Calepitrimerus vitis</i>, <i>Eotetranychus carpini</i> i <i>Panonychus ulmi</i>).</p>										
Uzgojni oblik i razmaci sadnje	<p>Birati manje sustave uzgoja (dvokrak, Guyot, račvasti...) s opterećenjem od 8 – 10 pupova/m². Razmake između trsova uskladiti s izabranim uzgojnim oblikom, a između redova s planiranom mehanizacijom. Razmaci sadnje moraju osigurati dobro pozicioniranje svih mladica bez preklapanja mladica istog ili susjednih trsova.</p>										
Priprema tla za sadnju	<p>Pripremu za sadnju započeti najmanje godinu dana ranije. Tlo prorahliti s podrivačima i plice izorati (do dubine od 20 cm). Izbjegavati miješanje horizonata tla do velike dubine. Posijati smjesu za zelenu gnojidbu. Odabrati smjesu od najmanje tri vrste (leguminoze, žitarice, krmne kulture) koje odgovaraju podneblju. Na tlima gdje je prethodno bio vinograd ili je utvrđena velika populacija nematoda (vektori virusa) u zelenu gnojidbu uključiti neku od vrsta koje imaju biofumigacijski efekt i smanjuju populaciju nematoda (<i>Brassicaceae</i> – gorušica). Iz tla odstraniti sve ostatke prethodne kulture na kojima se mogu razviti gljivice truležnice.</p>										
Agrotehnika u rodnom vinogradu	Uzdržavanje tla u vinogradu	<p>Tlo treba trajno zatraviti gdje god to okolinski uvjeti i plodnost tla dozvoljavaju. U sušnim područjima ili na tlima slabije plodnosti trajno zatraviti svaki drugi red ili nakon berbe posijati jednogodišnje vrste koje treba zaorati prije cvatnje vinove loze u idućoj godini. Na lakšim tlima i u aridnijim uvjetima tlo se može zastrti slamom ili nekim drugim prikladnim organskim materijalom (komadići drva ili kore). Izbjegavati mehaničku obradu, osobiti brzo rotirajućim oruđima. Nakon obrade treba slijediti sjetva vrsta za zatravljivanje.</p>									

		<p>Tlo se može ostaviti otvoreno u jako sušnim područjima ili sušnim godinama. Alternativno, može se obraditi svaki drugi rade. Obradu koristiti kao pripremu za sjetvu. Unutarredni pojas obrađuje se mehanički, zastire se (može i sa ostacima nakon košnje međurednog prostora) ili zatravljuje vrstama koje dobro prekrivaju tlo, imaju plitak korijen i niske su.</p>						
	Gnojidba	<p>Uz zelenu gnojidbu, ishranu vinove loze treba osigurati organskim gnojivima (sadrže sve biogene elemente, povećavaju mikrobiološku aktivnost tla). Prikladni su stajski gnoj, kompost (po mogućnosti napravljen na vlastitom gospodarstvu od različitih organskih ostataka) ili neka komercijalna organska gnojiva dozvoljena za ekološku proizvodnju. U organskim gnojivima prisutni su svi biogeni elementi pa će loza biti dobro opskrbljena onima koji presudni za otpornost prema biotskim i abiotskim stresovima (kalij), a izbjeći će se prekomjerna ishrana dušikom (što utječe na preveliku bujnost, a time i slabiju otpornost loze i nepovoljnu mikroklimu) te njegovo ispiranje u tlu.</p>						
	Rezidba	<p>Rezo u zrelo uskladiti sa odabranim uzgojnim oblikom i kondicijom trsa. Ostaviti toliki broj pupova da bi se izrasle mladice mogle dobro pozicionirati unutar vegetacijske površine koja je trsu na raspolaganju (izbjegavati preklapanje mladica). Ostavljati samo zdravu rozgvu (krakove i ogranke) bez simptoma gljivičnih bolesti ili bolesti drva. U slučaju jake zaraze gljivičnim bolestima (primjerice pepelnicom), nakon rezidbe odstraniti orezane dijelove (izvor primarne zaraze u idućoj godini) iz vinograda i kompostirati ih. Redovito i pravovremeno provoditi zahvate zelenog reza radi osiguranja dobre prozračnosti, prosušivanja i osunčanosti krošnje te praćenja pojave simptoma bolest i štetnika i kvalitetne aplikacije sredstava za zaštitu bilja (PPP).</p>						
	Povećanje bioraznolikosti	<p>Zatravljivanje (trajno i jednogodišnje - zelena gnojidba) ima centralno mjesto u povećanju bioraznolikosti. Uvijek zatravljivati smjesom vrsta (barem tri) i uključiti leguminoze i trave (žitarice) te kod zelene gnojidbe krmne kulture.</p> <p><i>Vrste prikladne za zatravljivanje vinograda</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Trajno zatravljivanje</th> <th>Jednogodišnje zatravljivanje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>trave</td> <td> <i>Lolium perene</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Bromus inermis</i> <i>Arrhenatherum elatioris</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Festuca rubra</i> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Trajno zatravljivanje	Jednogodišnje zatravljivanje	trave	<i>Lolium perene</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Bromus inermis</i> <i>Arrhenatherum elatioris</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Festuca rubra</i>	
	Trajno zatravljivanje	Jednogodišnje zatravljivanje						
trave	<i>Lolium perene</i> <i>Festuca pratensis</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Bromus inermis</i> <i>Arrhenatherum elatioris</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Poa pratensis</i> <i>Festuca rubra</i>							

		žitarice	<i>Secale cereale</i> <i>Triticum aestivum</i> <i>Hordeum sativum</i> <i>Sorghum bicolor</i>
		leguminoze	<i>Trifolium pratense</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Medicago lupulina</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Melilotus officinalis</i> <i>Trifolium subterraneum</i> <i>Vicia faba</i> <i>Pisum arvense</i> <i>Lathyrus sativus</i> <i>Lupinus luteus</i> <i>Lupinus albus</i> <i>Vicia sativa</i> <i>Vicia villosa</i>
		ostalo	<i>Raphanus sativus oleiferus</i> <i>Sinapsis arvensis</i> <i>Brassica napus</i> <i>Brassica rapa</i> <i>Helianthus annuus</i> <i>Phacelia sp.</i> <i>Fagopyrum esculentu</i> <i>Linum usitatissimum</i>
		Uz rub vinograda održavati živice ili suhozide (gdje je prikladno) te birati položaje gdje se vinogradi izmjenjuju s drugim kulturama (izbjeci velike komplekse vinograda).	
	Navodnjavanje	Na položajima gdje je nužno navodnjavati odabrati deficitarno navodnjavanje i sustav navodnjavanja kapanjem. Obroke za navodnjavanje uskladiti sa stvarnim potrebama loze (na pr. u fenofazi razvoja bobica) i stanjem vlage u tlu (oborine/evapotranspiracija). Sustavi navodnjavanja kišenjem nisu prikladni.	
	Regulacija korova	Korovi u međurednom prostoru se najčešće reguliraju kompeticijom s vrstama za zatavljanje - važno izabrati vrste koje maju dobru pokrovnost i brzo se razvijaju. Zastiranje vinograda je također mjera kojom se korovi dovode u nepovoljne uvjete (manjak svjetla, herbicidno djelovanje nekih organskih materijala - drvo). Treba izbjegavati mehaničko uništavanje korova u međurednom prostoru.	

4. Metode i alati za prevenciju i suzbijanje štetnika

Grozdovi moljci		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																	
		00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89
Lobesia botrana, Eupoecilia ambiguella - Grozdovi moljci	Štetni razvojni stadij	Grozdovi moljci su značajni štetnici vinove loze u mnogim vinogradarskim regijama. Odrasle jedinke (leptiri) ne uzrokuju štetu. Gusjenice ovih leptira oštećuju cvijeće i bobice, koje izgrizaju tako da često ostaje samo sjeme. Osim izravnih šteta, oštećenja od gusjenica 2. i 3. generacije otvaraju put uzročnicima truleži (<i>Botrytis</i> spp.).																	
	Simptomi	Cvat						Mlade gusjenice oštećuju cvatove vinove loze i zapredaju ih. Jedna gusjenica tijekom svog razvoja (25-30 dana) može uništiti pedesetak pupova ili mladih bobica.											
		Bobice										Gusjenice druge generacije oštećuju bobice od lipnja do kolovoza. Gusjenice ulaze u bobice, grizu ih iznutra tako da ponekad ostane samo sjemenka. Jedna gusjenica ošteti 4-9 bobica. Zapredak preko cvjetova i bobica ukazuje na prisutnost grozdovih moljaca.						Gusjenice treće generacije napadaju gotovo zrele bobice i hrane se njima dvadesetak dana. Često se u njima nalaze u vrijeme berbe. Jedna gusjenica može oštetiti 3-7 bobica. Napad ove generacije dopušta infekciju i potiče razvoj plijesni i bakterija poput sive plijesni (<i>Botrytis</i>) ili	

												bakterija octenog vrenja (<i>Acetobacter</i>).
Uvjeti za pojavu štetnika	<p><i>Lobesia botrana</i>, pepeljasti grozdov moljac, zahtijeva toplo vrijeme, a potrebna mu je umjerena vlažnost zraka. <i>Eupoecilia ambiguella</i>, žuti grozdov moljac, traži visoku vlažnost za razvoj, ali ima manje zahtjeve za toplinom. Pepeljasti grozdov moljac izrazito je periodičan štetnik, s velikim razlikama u intenzitetu pojavljivanja, kako iz godine u godinu, tako i između pojedinih lokaliteta u istoj godini. Međutim, zbog sve naglašenijeg globalnog zatopljenja, broj generacija na nekim se područjima povećao (Španjolska). Intenzitet pojave žutog moljca puno je ujednačeniji. Nisu sve sorte jednako osjetljive na napad ovih štetnika, a uočeno je i da je na određenim sortama (Chardonnay, Pinot bijeli) razvoj gusjenica pepeljastog moljca brži.</p>											
Prognoza pojave	<p>Prognoza: Izračunavanje suma efektivnih temperatura (SET) (toplinski prag 7 °C) koristi se za predviđanje eklozije moljaca. Prva generacija se pojavljuje na SET između 217,9 i 406,6 °C, druga generacija na SET između 786,3 i 1329,8 °C, a treća generacija između 1452,8 i 2108,2 °C. Za ekloziju se mogu koristiti i feromonske klopke ili žute klopke s feromonima. Dinamika leptirova leta prati se postavljanjem feromonskih lovki u vinograd. Ovisno o veličini vinograda, potrebno je postaviti jednu lovku na 2 ha. Lovke se postavljaju na visinu od oko 1,8 m od tla prije početka cvatnje vinove loze. Feromonima se prate mužjaci i specifični su za pojedinu vrstu. Praćenje dinamike pojave odraslih moljca omogućava bolje određivanje vremena primjene insekticida za njihovo suzbijanje.</p> <p>Vizualni pregledi: važno je od sredine do kraja srpnja pratiti brojnost ličinki. Utvrđivanje vremena izlijeganja gusjenica pomaže u određivanju točnog vremena suzbijanja. U intenzivnom uzgoju, odlaganje jaja može se nastaviti tijekom nekoliko tjedana kasnije u sezoni. Feromonskim lovkama može se pratiti let odraslih leptira i na temelju toga zaključiti o vremenu odlaganja jaja. Zaraza je često veća na rubnim dijelovima nego u unutrašnjosti vinograda, osobito u blizini šuma ili živica. Redovito uzorkovanje grozdova u unutrašnjosti vinograda i na rubovima (osobito uz šume) može pomoći u procjeni razine zaraze i određivanju potrebe suzbijanja. Vizualnim pregledima može se utvrditi i broj zapredaka, odnosno broj oštećenih bobica.</p>											
Mjere suzbijanja	<p>Preventivne mjere: abnormalni obrasci zemljopisne distribucije pepeljastog moljca naglašavaju rizik od novih, neželjenih unošenja kada se zaraženo grožđe i/ili biljni materijal transportiraju diljem svijeta. Treba provoditi fitosanitarnu kontrolu kako bi se ograničilo daljnje širenje štetnika, posebno u zemljama uvoznicama s povoljnim klimatskim uvjetima za razvoj štetnika. U vinogradima važno je čišćenje ili zakopavanje lisne mase pod vinovu lozu zimi kako bi se uništile kukuljice koje prezimljuju.</p> <p>Biološke mjere: grozdove moljce u prirodi napadaju brojni parazitoidi (118 različitih parazitoida od kojih je vrsta <i>Exochus notatus</i> najčešća). Biološko suzbijanje provodi se u nekim krajevima osicom <i>Trichogramma evanescens</i> koja se unosi u vinograd u svaki treći red na visinu 130 do 170 cm. Učinkovitost pojedinih mikrobioloških agensa često varira i ovisi o klimatskim uvjetima. Dobru učinkovitost pokazali su pripravci na osnovi <i>Paecilomyces farinosus</i>, <i>Baculovirus orana</i> i <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt).</p> <p>Biotehničke mjere: feromoni se koriste za konfuziju grozdovih moljaca. Vinograd mora biti minimalne veličine 1 ha i izoliran od ostalih. Što je susjedno polje veće, lakše se uspostavlja „oblak“ feromona. Postavljanje dispenzora s feromonima mora se obaviti prije početka leta grozdovih moljaca (krajem ožujka-početkom travnja).</p>											

Kemijske mjere: insekticidi koji su dopušteni u suzbijanju grozdovih moljaca primjenjuju se na temelju praćenja i određivanja rokova tretiranja s nekim odstupanjima u roku, ovisno o načinu djelovanja insekticida. Djelotvorni su biološki insekticid na bazi bakterije *Bacillus thuringiensis* (Bt), prirodni piretrin i spinosad. Piretroidi i sredstva na bazi Bt brzo su razgradiva te ih je potrebno često primjenjivati. Za vrijeme leta grozdovih moljaca primjenjuju se svakih 5 do 7 dana. Tada se prate ulovi na feromonskim lovkama, ali se ne određuju precizni rokovi tretiranja. Proizvodi na bazi Bt učinkoviti su samo za suzbijanje prve generacije. Kako bi se povećala ishrana kukca (i na taj način povećala probava insekticida) treba dodati 1-2 % šećera. Spinosad ima dozvolu i u ekološkoj proizvodnji.

Grinje šiškarice		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																
		00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85
<i>Calepitrimerus vitis</i> - Lozine grinje šiškarice	Štetni razvojni stadij	Lozine grinje šiškarice vrlo su sitni štetnici vinove loze. Poznati su kao uzročnici akarinoze (<i>Calepitrimerus vitis</i>) i erinoze (<i>Colomerus vitis</i>). Štetni su svi stadiji. Aktiviraju se u bubrenju pupova te se hrane sisanjem biljnih sokova. Prisutne su u vinogradu tijekom cijele vegetacijske sezone. Posebno su štetni u proljeće za mlade loze koje su osjetljivije od starijih.																
	Simptomi Pup	Sisanje unutar pupa uzrokuje posmeđenje i uginuće pupa. Kada je glavni pup oštećen, iz njega izbijaju postrani pupovi, te se javljaju dvostruki izboji koji slabije rastu. Ishranom na mladicama, razvijaju se izboji sa skraćenim internodijima u cik-cak obliku. Teška zaraza može																

		rezultirati pobačajem zahvaćenih grozdova i potpunim gubitkom uroda.																		
	Listovi			<p>Akarinoza - na lišću se uočavaju različite deformacije, a vidljive su sitne ubodne točkice oko kojih list gubi boju. Poslije lišće poprima tamnozelenkasto-ljubičastu boju (broncavost)) i raste iskrivljeno. Napadnuto tkivo lista suši se i ispada, pa se na njemu uočavaju šupljine. Erinoza – uzrokuje pojavu nabreklih (šiški) na licu lišća (u kojima grinje žive) ili uvijanje lista zbog sisanja uz glavnu žilu. Uzrokuje i indirektnu štetu prenošenjem virusa pinota sivog (GPGV). Kao posljedica napada trsovi slabije tjeraju, a listovi zaostaju u rastu te se na njima primjećuje klorotična išaranost.</p>																
	Uvjeti za pojavu štetnika	<p>Najvažnije štete akarinoze nastaju kad je u proljeće razvoj loze usporen zbog hladnog vremena, jer su tada grinje dulje koncentrirane na maloj lisnoj površini. Za topla vremena one se raspodjele na naglo rastućoj površini loze pa su štete manje. No ako je broj grinja u pupu velik tijekom zime, tada su štete velike bez obzira na vremenske prilike, jer se izboj sporije razvija zbog oštećenja izazvanih sisanjem grinja unutar pupa. Uzročnik erinoze u uvjetima visoke hladnoće ili izrazito visoke ili niske vlage oštećuje zametak unutar pupa i uzrokuje jako uvijanje lista koje posmeđi i propada.</p>																		
	Prognoza pojave	<p>Vizualni pregledi: akarinoza - brojnost grinja utvrđuje se vizualnim pregledom pupova, no s obzirom na njihovu veličinu, potrebno je povećanje od 45 puta ili veće. Na proljeće se u rezidbi uzimaju uzorci jednogodišnje rozgve (oko 40 uzoraka) orezani nasumično na različitim dijelovima vinograda, no kritični brojevi nisu poznati. Pojava broncovosti lista u kasno ljeto dobar je pokazatelj potencijala da se velike populacije grinja koje prezimljuju pojave sljedećeg proljeća i nastave s hranjenjem, što će rezultirati oštećenjem pupova, izdanaka i lišća u razvoju.</p> <p>Erinoza - prisutnost grinja potrebno je pratiti unutar dormantnih pupova putem stručnih službi, koje mikroskopski pregledavaju uzorke. Ako se u pregledima utvrdi više od 30 % zaraze, tada je kemijsko suzbijanje opravdano i treba se primijeniti kada su izboji dugi 10 cm, jer odrasle grinje izlaze iz dormantnih pupova i migriraju u nove. Kemijske mjere treba inače izbjegavati jer mogu dovesti do pojave rezistentnosti.</p>																		
	Mjere suzbijanja	<p>Kulturalne mjere: uključuju održavanje odgovarajućeg pokrovnog usjeva u vinogradu, smanjenje vodenog stresa na vinovu lozu i smanjenje prašine u vinogradu.</p>																		

Preventivne mjere: obično se u vinogradima gdje je smanjena upotreba sumpora uočava povećana brojnost grinja, no to rijetko dovodi do ekonomskih problema ili gubitaka uroda. Međutim, ukoliko se ne suzbijaju pravovremeno, može nastati značajna ekonomska šteta. U nekim zemljama za suzbijanje lozinih grinja šiškarića dopuštena je primjena mineralnih ulja. Primjenjuju se zimi i mogu biti vrlo učinkovita, budući da grinje prezime kao odrasli u pupu ili pod korom. Čokote treba temeljito prskati uz utrošak mnogo škropiva (zbog sakrivenog načina života grinja).

Biološke mjere: lozine grinje šiškariće imaju mnogo prirodnih neprijatelja, a najznačajnije su grabežljive grinje. Manje populacije tijekom proljeća i ljeta mogu se regulirati grabežljivim grinjama, ali treba paziti da se u suzbijanju štetnika i bolesti koriste kemijska sredstva manje štetna za grabežljivce.

Tvari s dokazanom djelotvornošću: sumporna sredstva su vrlo učinkovita u vrijeme otvaranja pupova.

Crveni voćni pauk		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																												
		00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89											
Panonychus ulmi - Crveni voćni pauk	Štetni razvojni stadij	Crveni voćni pauk ekonomski je važan štetnik voćaka i vinove loze. Vrlo je sitan, a prezimi u stadiju crvenih zimskih jaja oko pupova jednogodišnjih i dvogodišnjih grančica. Krajem ožujka ličinke izlaze iz jaja i sišu na naličju mladih listova, smanjujući time fotosintezu, transpiraciju i akumulaciju dušika. Iako je pauk prisutan tijekom cijele vegetacijske sezone, najveće štete nastaju u vrijeme kretanja voćaka i loze.																												
	Simptomi	Listovi	Simptomi napada crvenog voćnog pauka očituju se u obliku žućkastih točkica, koje se najčešće uočavaju uz lisne žile, a posljedica su sisanja biljnih sokova na naličju lista. Kasnije, list poprima brončanu boju, suši se i preuranjeno otpada sa stabla. Posljedice jakih napada mogu se očitovati i u idućim vegetacijskim sezonama jer se zbog smanjenog nakupljanja suhe tvari u stablu slabije razvijaju cvjetni pupovi te se razvijaju sitniji plodovi, često smanjenog sadržaja šećera																											
	Uvjeti za pojavu štetnika		Intenzivni sustavi uzgoja, zbog učestalog provođenja agrotehničkih mjera (gnojidbe, kemijskih i mehaničkih mjera zaštite i dr.) pozitivno utječu na razvoj ovog štetnika, kao i mnogobrojni ekološki čimbenici (viša temperatura, svjetlo, povećani sadržaj dušika u lišću). Utvrđeno je da su različiti kultivari vinove loze različito osjetljive na napad crvenog voćnog pauka.																											

	Prognoza pojave	Vizualni pregledi: vrlo je važno sustavno praćenje intenziteta pojave crvenih pauka uzimanjem uzoraka grana i izboja tijekom zime i brojenjem jaja na jednom duljinskom metru uzorka grana. Uzima se 50-100 uzoraka dugih 20-30 cm (50 % dvogodišnjih) s ukupno 50-100 biljaka te se broj zimskih jaja preračuna na dužinski metar. Za vrijeme vegetacije treba utvrđivati postotak zaraženih listova ili prosječni broj pauka po listu, a koristi se i metoda 100 udaraca (metoda otresanja).
	Mjere suzbijanja	Preventivne mjere: zimsko prskanje provodi se u vrijeme kretanja vegetacije mineralnim uljima. Pragom tolerantnosti smatra se 500-1000 jaja, na nekim kultivarima i više jaja na dužinski metar rozgve ili grančica. Ako se takvo tretiranje nije provelo ili se utvrdi prisutnost većeg broja pauka, treba u vrijeme kad su izboji dugački 10- 20 cm ponoviti tretiranje. Biološke mjere: uspješno se suzbija unosom grabežljive grinje <i>Typhlodromus pyri</i> , a korisno djeluju i brojne druge grinje te neke grabežljive stjenice (<i>Orius</i> sp.). Zlatooke i neki kornjaši su također korisni. Tvari s dokazanom djelotvornošću: u ekološkom uzgoju dopuštena su samo mineralna ulja. Proizvodi na bazi sumpora također smanjuju broj grinja. Međutim, negativno djeluju i na grabežljive grinje. Nakon cvatnje neki smatraju pragom tolerantnosti 3-5 grinja po listu ili 1000-2000 grinja uhvaćenih metodom 100 udaraca. Početkom ljeta suzbijanje treba ponoviti ako je prisutan veći broj grinja. Prag tolerantnosti tada je najmanje 70 % zaraženih listova ili više od 6 grinja po listu ili više od 2000-3000 grinja uhvaćenih metodom 100 udaraca. Sredinom i krajem ljeta preporuča se tretiranje ako ima više od 8 grinja po listu, jer tada štete više ne mogu biti velike. Neki preporučuju da se prag odluke odredi na temelju umnoška prosječnog broja grinja po listu i broja dana do berbe. Ako taj broj prijeđe 500, treba pristupiti suzbijanju.

Američki cvrčak		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																	
		00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89
Scaphoideus titanus - Američki cvrčak	Štetni razvojni stadij	Američki cvrčak je najznačajniji prenositelj (vektor) fitoplazme, uzročnika zlatne žutice vinove loze (<i>Flavescence dorée</i>) u Europi. Prezimljuje u stadiju jajeta u kori dvogodišnje rozgve ili starijem drvu. Ličinke izlaze u svibnju, sitne su, prozirne i nalaze se na naličju lista te se teško uočavaju. Odrasli i ličinke intenzivno se hrane sisanjem na listu pri čemu, ako postoji zaraza, iz floema unose fitoplazmu u svoj organizam i prenose dalje prilikom sisanja na zdravom trsu.																	
	Simptomi	Trs																	
		Uzročnik zlatne žutice, kao i ostale fitoplazme, živi u sitastim cijevima floema vinove loze te ometa protok produkata fotosinteze iz lista u korijen trsa, što uzrokuje pojavu simptoma svojstvenih za fitoplazme (ozeljenjavanje cvjetnih dijelova, sterilnost cvjetova, promjena boje listova (žućenje ili crvenjenje), kovrčanje listova, "vještija metla", skraćivanje internodija, kržljivost). U																	

																				vinogradima u kojima se pojavi brzo se širi i ubrzo poprma razmjere epidemije te pričinjava velike štete – gubitke uroda grožđa i trajne gubitke zaraženih trsova.
																				<p>Domaćini štetnika</p> <p>U Europi, cvrčku je glavni domaćin vinova loza, no može ga se pronaći i na drugim vrstama iz roda <i>Vitis</i>. Zabilježen je, primjerice, i na breskvi i vrbi u blizini vinograda, običnoj pavitini, johi i pajasenu, te na bijeloj djetelini i brojnim drugim biljkama. Primijećena je preferencija ishrane američkog cvrčka na matičnjacima loznih podloga u odnosu na rodne vinograde s plemenitom lozom, zbog čega također predstavlja veliku opasnost. Fitoplazme se rasprostranjuju zaraženim sadnim materijalom i kukcima – vektorima, ali se ne prenose alatom za rezidbu ni sjemenom.</p>
																				<p>Prognoza pojave</p> <p>Prognoza: populacija američkog cvrčka se može pratiti na nekoliko načina: prebrojavanjem ličinki na naličju lista, metodom otresanja, upotrebom aspiratora i žutim ljepljivim pločama. Aspiratori i žute ljepljive ploče koriste se uglavnom za praćenje odraslih cvrčaka koji su mobilniji od ličinki. Pouzdanost ovih metoda je promjenjiva i ovisi o vremenskim uvjetima, poziciji vinograda i gospodarenju vinogradom pa ih treba smatrati samo kao alatima za procjenu stanja.</p>
																				<p>Mjere suzbijanja</p> <p>Preventivne mjere: u nezaraženim vinogradima obvezno je praćenje pojave simptoma fitoplazmi i, ako se sumnja na zarazu, obavještanje fitosanitarne inspekcije. Obvezno je i pratiti nazočnost američkog cvrčka postavljanjem žutih ljepljivih ploča. Izravnim mjerama zaštite nije moguće suzbiti fitoplazmu u vinogradima. Njezino daljnje širenje može se spriječiti i iskorijeniti krčenjem i uništenjem izvora zaraze, zaraženih trsova, pa i cijelih vinograda koji pokazuju simptome fitoplazme (ako je zaraženo više od 20 % trsova), te obveznim suzbijanjem američkog cvrčka. Poznato je da su korov <i>Convolvulus arvensis</i> i korovi iz roda <i>Urtica</i> domaćini fitoplazmi te ih treba ukloniti.</p> <p>Biološke mjere: američki cvrčak ima nekoliko prirodnih neprijatelja, no postotak prirodne parazitacije je jako nizak (npr. osica <i>Gonatopus flavipes</i>). Proučavaju se i brojne druge porodice prirodnih neprijatelja: Mymaridae, Trichogrammatidae, Pipunculidae, Syrphidae te nekoliko porodica grinja i pauka.</p> <p>Tvari s dokazanom djelotvornošću: parafinsko ulje, piretrini i azadiraktin pokazali su 83 % i 72 % učinkovitosti u suzbijanju jaja cvrčka. Suzbijanje može biti zakonska obveza ako se vinograd nalazi u ugroženom području.</p>

Štitaste uši	Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																	
	00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89

Štitaste uši	Štetni razvojni stadij		Štitaste uši na vinovoj lozi mogu pričinjati ekonomski značajne štete. U različitim regijama značajne su različite vrste, a najčešće su one iz porodica Coccidae i Pseudococcidae. Štete čine svi stadiji koji sisanjem oslabljuju biljku, što u konačnici rezultira smanjenim prinosisima. Suzbijanje ovih štetnika otežano je prisustvom voštanog štitića ili vunastih prevlaka na površini tijela ženki.
	Simptomi	Trs	Štitaste uši na vinovoj lozi uzrokuju direktne štete sisanjem na lucnjevima, rozgvama, mladicama, lišću te na bobicama grozdova, čime utječu na rast i prinos. Karakterizira ih obilno lučenje medne rose na koju se naseljavaju gljive čađavice čime smanjuju asimilacijsku površinu. Plodovima na kojima se nalaze gljive čađavice ili pak same štitaste uši smanjena je tržišna vrijednost i kvaliteta za proizvodnju vina. Poznato je da neke štitaste uši vinove loze mogu prenositi viruse unutar i između vinograda (putem strojeva ili nošeni vjetrom).
	Uvjeti za pojavu štetnika		Sezonski vremenski uvjeti mogu imati utjecaj na brojnost štitastih uši u vinogradu, iako to nije detaljno istraženo. Promjene u klimi mogu imati utjecaja, pri čemu se brojnost štitastih uši povećava kada su blaži uvjeti u kritičnim fazama rasta štetnika, kao što su zimi i tijekom proizvodnje jaja. Pojedine sorte vinove loze razlikuju se po svojoj osjetljivosti na napad štitastih uši. Chardonnay može biti napadnut u velikoj brojnosti, a Pinot Noir to obično nije. Smatra se da vinove loze crnog pinota gube lišće kada su štitaste uši prisutne, čime se na neki način „rješavaju“ štetnika.
	Prognoza pojave		Vizualni pregled: Trsove treba pratiti na prisutnost štitastih uši tijekom vegetacije, ali zima je najbolje vrijeme za procjenu njihove populacije i primjenu kemijskih mjera ako je potrebno. Tijekom mirovanja trebalo bi provjeriti ima li uši ispod kore na ograncima, lucnjevima i reznicama. Ako se nađe mnogo štitastih uši, područja treba označiti radi daljnjeg praćenja ili mogućeg tretiranja. Tijekom proljeća označena mjesta mogu se ponovno posjetiti te korištenjem obostrano ljepljive trake ustanoviti početak kretanja ličinki. Štitaste uši teško je otkriti pri niskim populacijama, no prisutnost mrava često je dobar pokazatelj da su prisutne. Mrave privlači medna rosa koju uši proizvode i mogu biti aktivni od ranog proljeća. Drugi pokazatelj je prisutnost gljiva čađavica na lišću i grozdovima. Za smokvinog crvca (<i>Planococcus ficus</i>) preporuča se praćenje mužjaka feromonima.
	Mjere suzbijanja		Preventivne mjere: Korištenje mineralnog ulja tijekom mirovanja vinove loze zimi ili ljeti imati će najmanji utjecati na korisne kukce. Preporuča se prskanje samo onih područja na kojima su štitaste uši uočene prošle sezone. Ulje mora ugušiti uši, stoga zahtijeva temeljito pokrivanje svih drvenih dijelova trsa na kojima se uši obično nalaze. To se najbolje postiže nakon rezidbe i ako je moguće treba ga primijeniti kada uši izlaze od ispod kore. Mehaničke mjere: Mehaničko skidanje odumrle kore može biti učinkovito, no najbolju učinkovitost ima upotreba bakrenog oksida i svijetlog mineralnog ulja u kombinaciji s mehaničkim skidanjem kore (iako je upitna ekonomska opravdanost primjene ove mjere). Biološke mjere: štitaste uši imaju mnogo prirodnih neprijatelja, uključujući parazitoidne osice, kornjaše, neke gusjenice, zlatooke i grabežljive grinje. Zdrava populacija ovih grabežljivaca i parazitoida može spriječiti da štitaste uši dosegnu razmjere epidemije. Održavanje populacije grabežljivaca uključuju osiguravanje staništa za hranu i sklonište. Neki korisni kukci mogu biti osjetljivi na upotrebu nekih uobičajeno korištenih fungicida, kao što je sumpor. Tvari s dokazanom djelotvornošću: mineralna ulja u nekim zemljama - molimo provjerite registraciju.



Slika 4.1. Gusjenica grozdovog moljca u bobici
(© biohelp)



Slika 4.2. *Eupoecillia ambigua* (© F. Graf)



Slika 4.3. Šteta od crvenog voćnog pauka na listu
(© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 4.4. Tipični simptomi napada grinja šiškarica na listu (© U. Hofmann)



Slika 4.5. *Scaphoideus titanus* ličinka i odrasli (© AGES GmbH, Norbert Zeisner, 2013)



Slika 4.6. Štitaste uši na rozgvi (© R.Bažok)

5. Metode i alati za prevenciju i suzbijanje bolesti

Pepelnica vinove loze		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																		
		00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89	
Erysiphe necator- Pepelnica vinove loze	Simptomi	Izboji					Na zelenim izbojcima nastaju okruglaste pjege, koje su isprva pepeljaste, a potom plavkaste. Pepeljasti micelij ubrzo potamni, tkivo odumire, a na stabljici ostaju mrlje boje čokolade.													
		Listovi					Na površini listova pojavljuje se bjelkasta prevlaka micelija. Zaraženi dijelovi listova usporavaju rast, a listovi se uvijaju i smotaju. U slučaju teških infekcija list se može osušiti.													
		Cvat					Može biti napadnut već prije oplodnje. Razvija se sivi micelij koji uzrokuje sušenje i opadanje cvjetova.													
		Bobice					Nakon oplodnje bobice mogu biti potpuno prekrivene pepeljastom prevlakom micelija i oidija. U slučaju jake zaraze bobice izgledaju kao da su posute pepelom. Bobice zaražene tijekom faze aktivnog rasta su napuknute i prekrivene pepeljastom prevlakom. Kasnije infekcije na bobicama koje su prestale rasti nisu jako štetne. Te se infekcije manifestiraju na bijelim sortama kao mrežaste mrlje.													
	Uvjeti infekcije	Za infekciju je potrebna visoka relativna vlažnost. Trajanje vlaženja potrebno za infekciju ovisi o temperaturi. Pri temperaturi od 7,2 °C potrebno je 27,3 sata vlaženja, dok je pri 25 °C potrebno samo 14 sati vlaženja.																		
Metode prognoze i prognozni modeli	Vizualne preglede treba provoditi najmanje svaka dva tjedana od početka pupanja do omekšavanja bobica. Broj trsova koje treba pregledati ovisi o veličini vinograda i mora adekvatno predstavljati pregledan vinograd.). Pri pregledu treba zastati na 30 sekundi kod trsa nastojeći pregledati što više listova po trsu.																			

	<p>Prognoza temeljena na praćenju meteoroloških uvjeta: Agrometeorološkim postajama prate se temperature i vlaga. Suma efektivnih temperatura (SET) izračunava se dnevno iz temperature po satima, koristeći 6°C kao baznu temperaturu pri čemu se treba isključiti sate s temperaturama iznad 30°C. SET se akumulira od faze rasta zelenog vrha. Kada SET dosegne između 500 i 600 znači da postoji povećan rizik od infekcije te se preporuča provoditi češće vizualne preglede i po potrebi krenuti sa zaštitom osjetljivih sorata. Kada SET dosegne 600 do 700 povećan je rizik zaraze srednje osjetljivih sorata. U tim se uvjetima preporuča provoditi češće vizualne preglede i po potrebi krenuti sa zaštitom ovih sorata.</p>
<p>Strategije sprječavanja pojave i suzbijanja</p>	<p>Osjetljivost različitih sorti na pepelnicu se razlikuje no većina je sorata grožđa osjetljiva.</p> <p>Mjere sprječavanja pojave: poboljšati cirkulaciju zraka u vinogradu da bi se smanjila vlažnost; smanjiti zasjenjivanje nasada; poboljšati učinkovitost prskanja i raspodjelu škropiva na listove. Uklanjanje izbojke od početka sezone da se spriječi rana sporulacija i tako smanji širenje bolesti.</p> <p>Izravne mjere suzbijanja primjena sumpora kada su temperature između 15 i 28°C. Može se prskati na suho i mokro lišće, ovisno o komponenti koja se primjenjuje. Preporuča se dodatak sredstva za vlaženje. Primjena proizvoda na bazi bikarbonata (=kalijev hidrogenkarbonat) na bilo kojoj temperaturi otklanja postojeće zaraze ali ne pruža zaštitu od novih infekcija.</p> <p>Tvari dokazane učinkovitosti: Chitosan, jasmonati (povećavaju toleranciju), ekstrakti gljivica <i>Penicillium chrysogenum</i> i <i>Saccharomyces</i>, biljni ekstrakt <i>Reynoutria sachalinensis</i>. Svi navedeni spojevi nisu službeno odobreni u EU.</p>

Peronospora		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																			
		00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89		
Plasmopara viticola- peronospora	Izboji				Najosjetljiviji kada su dugi 10-15 cm. Pjege na kojima je bijela pevlaka. Tkivo odumire kod jačih zaraza mladica se suši.											Zražena rozgva slabije odrvenjava.					
	List			Mladi listovi - svjetlo zelene do žute zone, tzv. „uljne mrlje“, promjera 1-3 cm—nakon inkubacije s donje strane „uljnih mrlja“ nastaje bijela prevlaka Stari listovi - žuto do crvenkasta polja ovičena žilama, na naličju nastaje sporulacija u vidu bijele prevlake. Kad je zahvaćen veći dio plojke, list se osuši i otpada(do defolijacije može doći već u srpnju) zaraženi listovi izvor su zaraze.																	

	Cvat										Cvjetna kapica može biti zaražena prije otvaranja cvijeta. Ona posmeđi i osuši se a zaraženi cvijet propada. Za vlažna vremena javlja se bjeličasta prevlaka.								
	Bobice										Zaraze neposredno nakon cvatnje: pojava bijele prevlake na bobicama. Kada bobica preraste 1/3 veličine- nema pojave bjeličaste prevlake, bobice se smežuraju, kožica postaje kožasta i ljubičasta. Do zraze dolazi putem peteljkovine.								
	Uvjeti infekcije	Primarne zaraze javljaju se u proljeće dok je količina oborina veća od 2 mm, tlo vlažno a temperature 11 ili više °C. Sekundarnim infekcijama pogoduju kišni vremenski uvjeti. Optimalni uvjeti za sekundarnu infekciju su: trajanje vlažnosti od najmanje 4 sata u mraku, 95 - 100 % relativna vlažnost zraka i temperatura između 18 i 22 °C. Jači utjecaj u kišnim i umjerenim proljetno-ljetnim razdobljima.																	
	Metode prognoze i prognozni modeli	<p>Vizualni pregledi: Za odlučivanje kada započeti pregled na peronosporu primjenjuje se pravilo 10-10-10: rast izboja prelazi 10 cm, padaline su bile iznad 10 mm, i temperature najmanje 10 °C unutar 24 sata. Izviđanje počinje čim se u proljeće pojave prvi listovi (faza 7). Da bi pregledao vinograd na prisutnost peronospore, izviđač treba polako hodati uz trs tražeći uljne mrlje na listovima. Više od 2 uljane pjege na 50 trsova smatra se rizikom za vinograd.</p> <p>Prognoza na temelju meteoroloških uvjeta: Dnevno praćenje vremenskih uvjeta počinje kada se uoče prve lezije u vinogradu. Postoji mnogo različitih metoda prognoze peronospore na temelju klimatoloških podataka. Za kontinentalni dio Hrvatske najprikladnija je Müllerova metoda izračunavanja razdoblja inkubacije. Postoji nekoliko uređaja za prognozu peronospore: Metos (Weiz - Austrija), Mech-el (Italija), CDA (AGRA - Hrvatska) i svi se temelje na Müllerovoj tablici.</p>																	

	Strategije sprječavanja pojave i suzbijanja	<p>Razvijeno je nekoliko novih otpornih sorata.</p> <p>Mjere sprječavanja pojave prozračivanje krošnje "zelenim" operacijom: Uklanjanje vodenih i bočnih izdanaka, kontrola duljine izdanaka, djelomično uklanjanje lišća; uravnotežena gnojidba kako bi se izbjegao višak dušika. Uklanjanje i spaljivanje zaraženih grozdova i izdanaka iz prethodne godine.</p> <p>Izravne mjere suzbijanja: Primjena pripravaka na bazi bakra - ukupna količina bakra/ha je ograničena na maksimalno 28 kg/ha u razdoblju od 7 godina. Kalijev bikarbonat se može primijeniti i djelovati kao sredstvo za iskorjenjivanje ali ne pruža zaštitu od novih infekcija. S obzirom da nije dozvoljen za ovu namjenu u svim članicama EU potrebno je provjeriti registraciju.</p> <p>Spojevi dokazane učinkovitosti u poljskim uvjetima: Beta-aminomaslačna kiselina - BABA, (sposobna smanjiti sporulaciju), hitozan, laminarin, ramnolipidi, salicilna kiselina (smanjenje bolesti), vodene otopine ekstrakata raznih biljnih vrsta (dobar učinak u kombinaciji s bakrom), biljni ekstrakti <i>Inula viscosa</i> i <i>Melaleuca alternifolia</i>, <i>Salvia officinalis</i> i <i>Yucca schidigera</i>, ekstrakti gljiva <i>Penicillium chrysogenum</i> i <i>Saccharomyces</i>. Svi navedeni spojevi nisu odobreni u EU!</p>
--	--	---

Siva plijesan			Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																	
			00	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89
Botrytis cinerea - Siva plijesan	Simptomi	Izboji					U vlažnim uvjetima moguća je zaraza listova i izbojaka. Na mjestu infekcije pojavljuju se žute pjege koje kasnije posmeđe ili se osuše te se teže uočavaju. Ako su uvjeti izrazito vlažni, trulež se može pojaviti na vrhu mladica.													
		List																		
		Cvat							Infekcija peteljke može početi prije cvatnje – cijeli cvat ili njegov dio može uvenuti. Zaraženi cvatovi izgledaju vodenasti i postaju tamni. Ako je vlažnost visoka, vidljiva je sporulacija; u											

											protivnom se jednostavno osuše i otpadnu. Infekcije cvata mogu ostati latentne (nevidljive) do sazrijevanja.						
																	Do infekcije zelenih bobica dolazi rijetko. U tom slučaju bobice, peteljke i dijelovi grozda postaju smeđi i prekriveni micelijem. U većini slučajeva infekcija počinje prije sazrijevanja. Gljiva inficira bobice prodiranjem izravno kroz kožicu ili kroz rane nastale drugim oštećenjima (gusjenice, tuča i sl.) i može nastaviti prodirati sve dok cijeli grozd nije prekriven sivim sporama. Bobice i grožđe posmeđe i prekriveni su micelijem.
																	<p>Uvjeti infekcije</p> <p>Jačina infekcije ovisi o čimbenicima kao što su temperatura, trajanje vlaženja listova ili bobica ili visoka relativna vlažnost (> 90 %) i tip grozda koji ovisi o sorti. Osjetljivije su sorte zbijenih grozdova i tanje kožice. Optimalna temperatura za infekciju je 20-23 °C. U takvim uvjetima potrebno vrijeme vlaženja je 5 sati.</p>
																	<p>Metode prognoze i prognozni modeli</p> <p>Vizualni pregledi: Provode se nakon cvatnje ako prevladavaju povoljni vremenski uvjeti za infekciju. Rizik od infekcije raste s učestalošću padalina, toplim temperaturama i tijekom razdoblja visoke relativne vlažnosti zraka. Utvrđuje se broj (ili %) inficiranih cvatova.</p> <p>Prognoza temeljena na praćenju meteoroloških uvjeta: prskanje je potrebno ako su zadovoljena dva uvjeta, prosječna temperatura zraka između 15 i 20 °C i ako je period vlage 15 sati. Fenološki model temelji se na fenološkim fazama biljke. Kombinirana metoda kombinira klimatske uvjete i fenološke faze: Na osjetljivim sortama sa zbijenim grozdovima cvjetovi se moraju zaštititi od latentne infekcije kada je cvatnja završena na 80 % cvjetova (faza 69) i kada se bobice počnu dodirivati.</p>
																	<p>Strategije sprječavanja pojave i suzbijanja</p> <p>Postoje neke sorte koju su otpornije</p> <p>Mjere sprječavanja pojave: Odgovoarajućom harmoniziranom gnojdbom izbjeći prebujan rast mladica. Obavezno omogućiti dobru cirkulaciju i strujanje zraka unutar lisne mase što se postiže rezidbom i ostalim postupcima kojima se upravlja količinom lisne mase (uklanjanje zaperaka, skidanje listova pred zriobu i dr. Suzbijanjem korova smanjuje se vlažnost u donjem dijelu trsa. Važno je maksimalno smanjiti sva moguća oštećenja bobica (od ptica, strojeva, štetnika i dr.). Nakon rezidbe uništiti porezane biljne dijelove.</p> <p>Izravne mjere suzbijanja: Kalijev bikarbonat može se primijeniti kao eradikant ali ne osigurava zaštitu od novih infekcija. Provjeriti registraciju!!</p>

Djelatne tvari s dokazanom učinkovitošću u polju: Chitosan, biljni ekstrakt *Reynoutria sachalinensis*, ekstrakt gljiva roda *Saccharomyces*. Svi navedeni spojevi nisu odobreni u EU!

<i>Phomopsis</i>		Fenološke faze rasta i razvojne faze vinove loze prema BBCH skali (prema Lorenz i sur., 1994)																				
		00-	09	11	13	53	55	57	60	63	68	69	73	75	77	79	81	85	89			
<i>Phomopsis viticola</i> – <i>Phomopsis</i> cane and leafspot	Symptoms	Izboji			Male točkice s crnim središtem pojavljuju se na izbojcima u proljeće, obično na dnu izbojka. One se mogu proširiti i spojiti u tanke crne pukotine duge oko 5 do 6 mm. Kada su infekcije jače, tanke pukotine se spajaju i proizvode izdužene smeđe do crne lezije duge do 20 mm. One se mogu otvoriti i izgledati šugavo. Jako zaraženim izbojcima obično nedostaje snage i možda se neće u potpunosti razviti; ako pjege obuhvati izboj on odumire.																	
		List			Sićušne tamnosmeđe do crne mrlje rijetko veće od 2 mm u promjeru s 2 do 3 mm širokom žutom aureolom oko mrtve točke. Pjege se pojavljuju 3 do 4 tjedna nakon kiše i to uglavnom na donjim listovima izboja. U uvjetima jače infekcije bazalno se lišće deformira i ne razvija se do pune veličine. Peteljke mogu požutjeti i dovesti do opadanja lišća. Kasnije razvijeni nezaraženi listovi često prekrivaju zaražene bazalne listove i problem nije lako uočljiv.																	
		Cvat							Povremeno se pjege slične onima na mladicama i listovima također razvijaju na cvatovima ili na													

											peteljka. Jako zaraženi grozdovi smežuraju se i ugibaju.						
		Rozgva	Infekcija rozgve manifestira se tijekom zime u obliku izbijeljenih područja naročito oko nodija. Ta područja su prošarana malim crnim piknidima.														Rozgva gubi boju, pokrivena je tamnosmeđim ili crnim mrljama okruženim bijelim izbijeljenim područjima. Zaražene mrlje mogu biti prošarane sitnim crnim plodnim strukturama (piknidima) gljivice <i>Phomopsis</i> . Potonji se uglavnom razvijaju oko izvornih lezija ili u čvorovima.
		Uvjeti infekcije	Da se spore oslobode potrebno je najmanje 10 sati kiše, a kasnija razdoblja visoke vlažnosti pogoduju bolesti. Raste u širokom rasponu temperatura, ali visoke temperature ljeti ga zaustavljaju u razvoju. Obilne kiše u duljim razdobljima u rujnu, listopadu i studenom posebno su pogodne za razvoj bolesti.														
		Metode prognoze i prognosti modeli	<p>Vizualni pregledi: Praćenje bolesti treba započeti oko 3 tjedna nakon kretanja pupova, i trajati 1 do 2 tjedna ako vlažni uvjeti potraju. U slučaju da se utvrdi infekcija potrebno je organizirati zaštitu.</p> <p>Prognoza na temelju meteoroloških uvjeta: Modeli se temelje na temperaturama i vlazi budući da infekcije jako ovise o temperaturama i razdoblju vlaženja biljnih organa. Na primjer, infekcija je moguća ako je temperatura 18 °C i vlaženje je 7 sati. Također pri 8°C potrebno je 13 sati vlaženja za uspješnu infekciju.</p>														

**Strategije
sprječavanja
pojave i
suzbijanja**

Izbjegavati sadnju osjetljivih sorata

Mjere za sprječavanje zaraze: Obrezivanje jako zaraženih izdanaka i izdanaka koji predstavljaju inokulum za nove infekcije i njihovo iznošenje izvan vinograda (spaljivanje), korištenje uzgojnih postupaka koji povećavaju cirkulaciju zraka i poboljšavaju sušenje. Ručno orezivanje ima prednost pred mehaničkom rezdibom jer se uklanja više starog drva. Vrlo je važna uravnotežena gnojidba dušikom.

Izravne mjere suzbijanja: Tretiranje tekućim sumporom prije kiše zimi će smanjiti sposobnost preživljavanja piknida. Primjena bakar oksida u kombinaciji s mineralnim uljem prije početka vegetacije. Oprezno s količinom bakra!!

Spojevi s dokazanom učinkovitošću: Kalijev bikarbonat



Slika 5.1. Simptomi *Plasmopara viticola* (© biohelp)



Slika 5.2. Simptomi *Erysiphe necator* (© biohelp)



Slika 5.3. Simptomi *Phomopsis viticola* na izbojima (© U. Hofmann)



Slika 5.4. Simptomi *Botrytis cinerea* na grozdu (© biohelp)

6. Metode i alati za suzbijanje korova

	Znanstveni naziv	Uobičajeno (narodno ime)
Jednogodišnji korovi	<i>Amaranthus retroflexus</i>	oštrodlakavi šćir, hrapavi šćir, šćirenica, rumenika, svinjšćak
	<i>Chenopodium album</i>	bijela loboda, obična loboda, divlja loboda, smrdljiva loboda, bijela jurčica, guščja noga, pepeljuga, prašnasta jurčica
	<i>Stellaria media</i>	obična mišjakina, mišjakinja, srednja mišjakinja, crijevac, crevac, črevec, ptičja trava, mišje uho, krivča, ptičja trava, miševina, zvjezdica
	<i>Portulaca oleracea</i>	tušt, portulak, tušanj, tušac, porculanska trava, prkos, brzi pohanac, tuštanj, tušnjak, talčanj, tušč
	<i>Senecio vulgaris</i>	jakobov staračac, obični staračac, jakobov dragušac, jakobov kostriš, obični kostriš, obični dragušac, obični dragušac, dragušica, kurkoglavac, badeljćac, guščernjak, zečji kostriš, divlji blišnjak
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	rusomača, prava rusomača, torba pastirska, pastirska torbica, hoću-neću, šurlin, guromuć, česlika, bobulica, kokošica, kosomača, kozomača, peneznica, siročica, skrižan, torbičica, gusomača, djevojačka trava
Višegodišnji korovi	<i>Agropyron repens</i>	pirevina, pirika, pirovina, puzava pirika, vornica, pasja pšenica, troskotperika, pirak, pirnika,
	<i>Cynodon dactylon</i>	zubača, prstasti troskot, zubača puzava, zubača obična, troskotčić, pasja trava, zubovina, krvokopica, lokob
	<i>Sorghum halepense</i>	piramidalni sirak, kukuruzar, alepski sirak, piramidasti sirak, divlji sirak, primarni sirak, perika, koštan, koštrava, konjštak
	<i>Urtica sp.</i>	kopriva
	<i>Convolvulus arvensis</i>	poljski slak, poljski vijun, slak, slatkovina, slakuč, slatak, brstanica, popunac
	<i>Cirsium arvense</i>	poljski osjak, pužuci čičak, badilj, ošljak, pila, politavac, sijak, srpac, stričak, poljski stričak, stričnjak, štrbac, štrbljanik, žulj, octak, ostak
	<i>Taraxacum officinale</i>	maslačak, radić, divja žućenica, gorko zelje, jergota, konjska žućenica, kravlje cveće, lampica, legrat, maslačik, mleč, mlečac, popovo gumance, radić, regvat, regrat, talijanska salata, trava od groznice, žutenica, žuhko zelje

Uzgojne mjere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mehaničkom obradom čupa se ili zakopava korov. Zakopavanje korova najbolje djeluje na male korove. Veće korove bolje je suzbijati uništavanjem njihova korijena, rezanjem ili okretanjem tla kako bi se korijenski sustav odvojio od tla. Održavanje plitke obrade s ciljem suzbijanja korova ne šteti korijenju vinove loze i sprječava da više sjemenki korova dospije u gornji sloj tla i proklija. ✓ Višegodišnje korove s razgranatim korijenovim sustavom teško je iskorijeniti jednim načinom obrade tla. Da bi obrada tla bila uspješna u suzbijanju višegodišnjih korova, potrebno je najprije ukloniti gornji dio biljke. To će potaknuti podzemni dio biljke da formira novi vrh i prisili korov da iskoristi veći dio raspoloživih rezervi hranjiva. Ponovljena kultivacija tada može na suzbiti ove korove. Kako bi se spriječilo oštećenje vinove loze, na frezama za vinograd često se koriste mehanizmi za okopavanje. ✓ Obrada tla može imati i neke negativne posljedice, kao što je povećana osjetljivost na eroziju tla, osobito na nagnutim terenima. Održavanje tla u vinogradu isključivo mehaničkim mjerama je najskuplji način i najčešće se kombinira više načina. Čak ni najbolji kultivatori ne mogu ukloniti sav korov, pa je često potrebno ručno okopavanje. Sama ručna kultivacija može biti učinkovita u malim razmjerima.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Malčevi se mogu koristiti za suzbijanje korova u vinogradima. Malčevi blokiraju svjetlost, sprječavaju klijanje i rast korova. Malčiranje sprječava rast korova, a osim ove namjene, malčiranje povećava temperaturu tla i sprječava gubitak vode iz tla. ✓ Mnogi materijali mogu se koristiti kao malčevi: komunalni vrtni otpad, drvna sječka, slama, sijeno, piljevina, novine i drugi. Prirodni ili organski malč je slama, lišće, kompost, papir ili kora drveta. Kod primjene organskog malča bitna je debljina sloja bez korova. ✓ Da bi bili učinkoviti, malčevi moraju blokirati svjetlost potrebnu za klijanje korova. Materijali za učinkovit malč se razlikuju po potrebnoj debljini postavljanja. Općenito, što su komadi malča veći ili labaviji, malč mora biti deblji. ✓ Pokrovni usjevi uzgajaju se između redova vinove loze iz više razloga: s ciljem zaštite tla, sprječavanja erozije, suzbijanja korova i osiguravanja ishrane. Mnoge vrste biljaka mogu se koristiti kao pokrovni usjevi. Mahunarke i trave, uključujući žitarice, najčešće se koriste, ali kupusnjače (poput uljane repice, gorušice i stočne rotkvice) i drugi usjevi kao što je heljda također dobivaju na značaju. ✓ Za korištenje pokrovnih usjeva za suzbijanje korova potrebno je: (1) odabrati kompetitivnu vrstu za koju je poznato da dobro raste u željenom okruženju, (2) posijati u tlo koje je očišćeno od korova, (3) ako je moguće, posijati sjeme izravno u tlo. To će spriječiti remećenje banke sjemena i smanjiti ponik prisutnih korova u tlu, (4) upoznati potrebe za hranjivim tvarima pokrovnog usjeva za zdrav rast i prilagoditi ih stanju hranjivih tvari u tlu.
Tvari dokazane učinkovitosti	Organski herbicid: d-limonen

Jednogišnji korovi



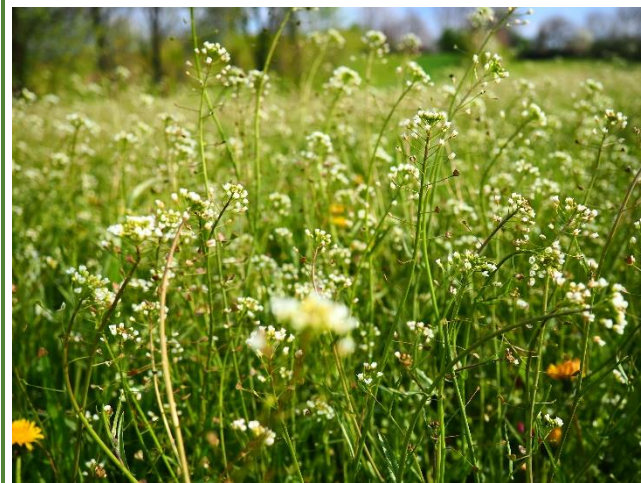
Slika 6.1. *Amaranthus retroflexus* (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.2. *Chenopodium album* (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.3. *Stellaria media* (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.4. *Portulaca oleracea* (©
<https://www.shutterstock.com>)

Slika 6.5. *Senecio vulgaris* (©
<https://www.shutterstock.com>)

Slika 6.6. *Capsella bursa – pastoris* (©
<https://www.shutterstock.com>)

Višegodišnji korovi



Slika 6.8. *Convolvulus arvensis* (©
<https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.9. *Sorghum halepense* (©
<https://www.shutterstock.com>)

Slika 6.7. *Agropyron repens*
(©
<https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.10. *Cynodon dactylon*
(©
<https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.11. *Cirsium arvense* (©
<https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.12. *Taraxacum officinale* (©
<https://www.shutterstock.com>)

7. Literatura

- AWRI 2018a. Scale – insect pests of vineyards, Fact sheet. Dostupno na: <https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/2018/06/scale-insect-pests-of-vineyards-fact-sheet.pdf> (pristupljeno 23.03. 2022.)
- AWRI 2018b. Scale – factors influencing their prevalence and control, Fact sheet. Dostupno na, URL: <https://www.awri.com.au/wp-content/uploads/2018/06/scale-factors-influencing-their-prevalence-and-control-fact-sheet.pdf> (pristupljeno 23.3.2022.)
- Barić, K.; Brzoja, D.; Pintar, A.; Ostojić, Z. 2021. Mjere borbe protiv korova u vinogradu. Glasilo biljne zaštite, 21(3), 411-415.
- Barić B., Pajač Živković, I. 2021. Grozdovi moljci i njihovo suzbijanje u ozračju novih trendova i smanjenja uporabe pesticida. Glasilo biljne zaštite 21(3): 393-396.
- Bazelet C.S. 2022. Grapevine bud mite. Stellenbosch University, Dostupno na, URL: https://www.sun.ac.za/english/faculty/agri/conservation-ecology/ipm/Documents/Bud%20mite_ENG.pdf (pristupljeno 16.3.2022)
- Bažok R., Diklić, K 2016. European grapevine moth (*Lobesia botrana* Denis & Schiff.) (Lepidoptera: Tortricidae) – occurrence and management in Istrian vineyards. Journal of Central European Agriculture 17(1): 207-220.
- Budinščak Ž., Ivančan G., Plavec J., Križanac I. 2021. Američki cvrčak i zlatna žutica vinove loze. Glasilo biljne zaštite 21(3): 387-392.
- CABI 2022. *Panonychus ulmi* (European red spider mite), Datasheet. Dostupno na URL:<https://www.cabi.org/isc/datasheet/33684> (pristupljeno 17.3.2022)
- Carisse, O., Bacon, R., Lasnier, J., Lefebvre, A., Levasseur, A., Rolland, D., Jobin, T. 2009. Grape disease management in Quebec. Agriculture and Agri-food Canada, 47 pp. Dostupno na, URL: <https://www.agrireseau.net/petitsfruits/documents/Grape%20disease%20management%20in%20Quebec.pdf> (pristupljeno 7.3.2022)
- Cvjetković, B. 2010. Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.d. Čakovec, 534 pp.
- Delinat Guidelines for Organic Winegrowing, Organic Winemaking and Social Standards. 2022. Delinat AG. Dostupno na URL: https://www.delinat.com/pdf/richtlinien/Richtlinien_en.pdf (pristupljeno 24.5.2022)
- FIS (2022): Popis registriranih sredstava za zaštitu bilja. Ministarstvo poljoprivrede, Dostupno na, URL: <https://fis.mps.hr/TrazilicaSZB/Default.aspx?sid=77&lan=%20hr-Hr> (pristupljeno 23.3.2022.)
- Hofman, U.; Köpfer, P.; Werner, G.A. 1995. Ökologischer Weinbau. Ulmer, Stuttgart: 252 pp.
- Jensen L.B.M., Lowery D.T., DeLury N.C. 2017. Grape leaf rust mite, *Calepitrimerus vitis* (Acari: Eriophyidae), a new pest of grapes in British Columbia. Journal of the Entomological Society of British Columbia 114:3-14.

- Kos T., Pavlović M., Franin K., Marčelić Š. 2019. Učinkovitost i ekonomska opravdanost suzbijanja *Planococcus ficus* (Signoret, 1875) (Nadfam: Coccoidea) na vinovoj lozi na sorti Chardonnay u Ravnim kotarima. *Fragmenta phytomedica* 33(4); 73-84.
- Kozina B., Mihaljević M., Karoglan M. (2008): Fitoplazme vinove loze. *Glasnik zaštite bilja* 31(6): 56-65.
- Lorenz, D. H., Eichhorn, K. W., Leiholder, H. B., Lose, R. K., Meier, U., Weber, E. 1994. Phänologische Entwicklungsstadien der Weinrebe (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*). – Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala Vitic. *Enol. Sci.* 49 (2), 66-70.
- Maceljski M. 2002. Poljoprivredna entomologija. Zrinski d.d., Čakovec. 519 str.
- Masten Milek, T., Šimala, M. & Pintar, M. 2021. Štitaste uši na vinovoj lozi i njihovo suzbijanje u ozračju novih trendova i smanjenja uporabe pesticida. *Glasilo biljne zaštite*, 21 (3), 403-407
- Micheloni, C. 2017. Diseases and pests in viticulture. Starting paper. EIP-AGRI Focus Group, 18 pp. Dostupno na URL: https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/2017.03.13_diseases_and_pests_in_viticulture-cristina_micheloni_0.pdf (pristupljeno 7.4.2022)
- Mildura, D.M. 2007. Organic Farming: Vineyard Weed Management. *Agriculture Notes*, 1-10.
- Oregon State University 2022. Grape-Grape rust mite. A Pacific Northwest Extension Publication, Dostupno na URL: <https://pnwhandbooks.org/insect/small-fruit/grape/grape-grape-rust-mite> (pristupljeno 16.3.2022)
- Pajač Živković I., Bardić A. 2017. Procjena prezimljujuće populacije crvenog voćnog pauka (*Panonychus ulmi* Koch) na sortama jabuke. *Glasilo biljne zaštite* 17(6): 557-562.
- Pajač Živković I., Barić B. 2021. Štetne grinje na vinovoj lozi. *Glasilo biljne zaštite* 21(3): 397-402.
- Parlevliet, G.; McCoy, S. 2001. Organic grapes and wine: a guide to production. Department of Primary Industries and Regional Development, Western Australia, Perth. Bulletin 4516. Dostupno na URL: <https://researchlibrary.agric.wa.gov.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1146&context=bulletins> (pristupljeno 24.3.2022)
- Rotim, N. 2016. Suzbijanje korova u vinogradima. *Glasnik zaštite bilja*, 3, 80-85.
- Sarajlić A., Raspudić E., Majić I., Kujundžić T., Drenjančević M. 2021. Koliko znamo o američkom cvrčku (*Scaphoideus titanus* Ball, 1932)? *Glasnik zaštite bilja* 44(5): 93-99.
- Szeremeta, A. 2013. EU rules for organic wine production. IFOAM EU Group, Brussels. Dostupno na URL: https://orgprints.org/id/eprint/29867/1/ifoameu_reg_wine_dossier_201307.pdf (pristupljeno 24.5.2022)
- USDA 2019. Spider Mites on Grapes, Dostupno na, URL:<https://grapes.extension.org/spider-mites-on-grapes/>, (pristupljeno 16.3. 2022)

Walton V.M., Dreves A.J., Gent D.H., James D.G., Martin R.R., Chambers U., Skinkis P.A. 2007. Relationship between rust mites *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), bud mites *Colomerus vitis* (Pagenstecher) (Acari: Eriophyidae) and short shoot syndrome in Oregon vineyards. *International Journal of Acarology* 33(4): 307-318.

Weigle, T.; Carroll, J. 2014. Production Guide for Organic Grapes. NYS IPM Publication No. 224. Dostupno na URL: <http://ulster.cce.cornell.edu/resources/organic-grape-production-guide> (pristupljeno 24.5.2022)

Zanzotto, A., Morrioni, M. 2016. Major Biocontrol Studies and Measures against Fungal and Oomycete Pathogens of Grapevine. *Biocontrol of Major Grapevine Diseases* (eds S. Compant and F. Mathieu) CAB International, Switzerland, 1-34.