



Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove

Na osnovu člana 9 stav 2 Zakona o sredstvima za zaštitu bilja (Sl. list CG", br. 51/2008, 40/2011 i 18/2014) i u vezi sa Pravilnikom o integralnoj zaštiti bilja ("Službeni list CG", br. 68/2015) i Nacionalnim planom za održivu upotrebu sredstava za zaštitu bilja ("Službeni list CG", br. 57/2016), Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja donijelo je

PROGRAM INTEGRALNE ZAŠTITE VINOVE LOZE

UVOD

Proizvodnja grožđa visokog kvaliteta, ostvarivanje prihoda, očuvanje nasljeđa vinogradarstva i zaštita životne sredine su izazovi kako za vinogadare tako i za naučnike i savjetodavce, a integralna proizvodnja predstavlja još jedan izazov kroz sveobuhvatan pristup u ostvarivanju ciljeva održivog vinogradarstva.

INTEGRALNA PROIZVODNJA

Integralna proizvodnja grožđa podrazumijeva ekonomičnu proizvodnju visoko kvalitetnog grožđa primjenom ekološki bezbjednih metoda za smanjivanje neželjenih dejstva od upotrebe sredstava za zaštitu bilja u cilju zaštite životne sredine i zdravlja ljudi.

CILJEVI INTEGRALNE PROIZVODNJE

Cilj integralne proizvodnje grožđa je da:

- promovišu proizvodne sisteme koji podržavaju životnu sredinu, koji su ekonomski isplativi i kroz višestruku funkcije poljoprivrede, odnosno njene društvene, kulturne i rekreativne aspekte;
- obezbjeđuju održivu proizvodnju visoko kvalitetnog i bezbjednog proizvoda sa minimalnom sadržajem ili bez ostataka pesticida;
- štiti zdravlje vinogradara pri upotrebi sredstva za zaštitu bilja;
- promovise održanje visokog biološkog diverziteta u ekosistemima vinograda i okolnih područja; daje prioritet upotrebi prirodnih mehanizama regulacije;
- održava i promovise dugoročnu plodnost zemljišta i svede na minimum zagađenja vode, zemljišta i vazduha.

INTEGRALNA ZAŠTITA BILJA

Integralna zaštita bilja vrši se racionalnom upotrebom kombinacije bioloških, biotehnoških, hemijskih i drugih mjera, uz ograničenu upotrebu sredstava za zaštitu bilja neophodnih za održavanje populacije štetnih organizama na nivou koji ne izaziva ekonomski neprihvatljivu štetu ili gubitak.

Integralna zaštita bilja obuhvata mjere zaštite bilja, uz smanjenu upotrebu sredstava za zaštitu bilja i daje prednost primjeni nehemijskih metoda zaštite bilja, zasnovanih na primjeni agrotehničkih mjera i/ili fizičkih, mehaničkih ili bioloških mjera zaštite.

Za realizaciju ovih ciljeva ključni kriterijum je izbor onih sredstava za zaštitu bilja ključni kriterijum je izbor onih sredstava za zaštitu bilja, koja predstavljaju najmanju opasnost za zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Integralnom zaštitom bilja se obezbjeđuje:

- 1) sprječava širenja i/ili suzbije štetne organizama primjenom:
 - odgovarajućih agrotehničkih mjera kao što je (suzbijanje korova, orezivanje i slično);
 - rezistentnih i/ili tolerantnih sorti i standardnog/setrifikovanog sadnog materijala;

- uravnoteženog đubrenja, navodnjavanja i/ili drenaže;
 - higijenskih mjera (redovno čišćenje mašina i opreme);
 - zaštite i stimulanja korisnih organizama (korišćenjem ekološke infrastrukture unutar i van uzgojnih i proizvodnih površina);
- 2) pratačenje štetnih organizama primjenom različitih metoda i tehnika na terenu (upozorenja, prognoze i rana dijagnostika i stručni savjeti);
 - 3) donošenje lagovremenih odluka o primjeni mjera zaštite bilja na osnovu rezultata praćenja zdravstvenog stanja bilja i štetnih organizama na naučno zasnovanim osnovama, uzimajući u obzir potrebu specifičnosti regija, područja, gajenih kultura i klimatskih uslova;
 - 4) primjena održivih bioloških, fizičkih i drugih nehemijskih metoda kojima se daje prednost u odnosu na hemijske metode;
 - 5) upotreba specifičnih sredstava za zaštitu bilja za ciljani štetni organizam koja najmanje utiče na zdravlje ljudi, ne ciljane organizme i životnu sredinu;
 - 6) smanjena upotreba sredstava za zaštitu bilja (smanjenje doza, broja tretiranja, djelimična primjena);
 - 7) smanjivanju rezistentnosti (gdje nivo štetnih organizama zahtjeva ponavljanje tretiranja) i radi održavanju efikasnost sredstava za zaštitu bilja (veći broji sredstava za zaštitu bilja sa različitim mehanizmima djelovanja);
 - 8) procjena efikasnosti, količine i vrste upotrijebljenih sredstava za zaštitu bilja osnovu evidencije o upotrebi sredstava za zaštitu bilja poljoprivrednih proizvođača.

PRISTUP INTEGRALNE ZAŠTITE BILJA

Integralna zaštita bilja obuhvata sprovođenje indirektnih i direktnih mjera sa posebnim akcentom na primjenu dodatnih pratećih aktivnosti.

Indirektne mjere

Indirektne odnosno preventivne mjere zaštite obuhvataju praćenje pojave štetnih organizama i primjenjuju se prije primjene direktnih mjera zaštite. Preventivne mjere obuhvataju: izbor odgovarajućih otpornih sorti;

- upotreba odgovarajućih tehnika uzgoja (npr. zeleni pokrivač, naizmjenična kosidba, odstranjivanje listova u zoni sa grođžem);
- optimalno đubrenje i navodnjavanje;
- zaštita korisnih organizama (npr. predatora grinja, parazitoida);
- korištenje ekološke infrastrukture unutar i van proizvodnih lokacija radi biološke zaštite (antagonisti štetnih organizama).

Direktne mjere

Kada indirektne mjere nisu dovoljne, a postoji potreba za primjenu direktnih mjera, prioritet imaju mjere sa najmanjim uticajem na zdravlje ljudi, životnu sredinu i ne ciljane organizme.

Odluka o primjeni direktnih mjera zasniva se na: ekonomskom pragu štetnosti, procjeni rizika i prognozi pojave štetnih organizama, praćenju i evidenciji populacije štetnih organizama i po potrebi procjenu rizika od štete.

Biološke, biotehničke i fizičke metode moraju imati prednost u odnosu na hemijske metode pod uslovom da daju zadovoljavajuće rezultate.

Biotehničke metode zaštite bilja su specifične mjere koje utiču na ponašanje ili razvoj štetnih organizama (ometanje parenja, selektivni atraktanti, klopke, ometači, tehnike sterilizacije insekata, i sl.).

Izbor direktnih mjera

Direktne mjere obuhvataju primjenu sredstava za zaštitu bilja, a sredstva za zaštitu bilja koja se upotrebljavaju moraju biti registrovana ili odobrena od strane odgovarajuće nadležne institucije, a upotrebljavaju se u skladu sa dobrom poljoprivrednom praksom.

Sredstva za zaštitu bilja koja se upotrebljavaju moraju biti odgovarajuća za ciljane štetne organizme i primjenjuju se u skladu sa uputstvima za upotrebu (etiketa ili prateći dokument).

Prilikom izbora sredstava za zaštitu bilja uzima se u obzir:

- neophodnost upotrebe;
- toksičnost za ljude;
- toksičnost za prirodne neprijatelje;
- toksičnost za ostale organizme u prirodi;
- potencijal za zagađenje životne sredine (zemljište, voda, vazduh); selektivnost;
- rezistentnost.

ŠTA TREBA ZNATI?

Svaki vinogradar treba da zna:

- o ključnim štetočinama, bolestima i korovima koji zahtijevaju redovne mjere;
- koji su najvažniji prirodni neprijatelji štenih oganizama kako bi ih zaštitio i uvećao njihov broj;
- preventivne mjere zaštite koje može da primjeni;
- mjere koje može da primjenjuje bez ograničenja, kao i za koje mjere su definisana ograničenja;
- mogućnosti primjene ekološki bezbjednije alternative;
- da organofosfatni i karbamatski insekticidi imaju određen maksimalan broj tretiranja;
- da se fungicidi na bazi ditiokarbamata mogu upotrijebiti maksimalno 3 puta i to ne uzastopno;
- da je doza za sumpor ograničena;
- fungicidi i insekticidi sa potencijalom za rezistentnost imaju definisan broj tretiranja;
- bakar ima maksimalnu količina u kg po ha i godini;
- da je obavezno vođenje evidenciju o primjeni pesticida;
- da precizno izračuna, pripremi i primjeni količinu rastvora za tretiranje u skladu sa fenološkim stadijumom i uzgojnim oblikom;
- mora se poštovati propisani period karenca od posljednjeg tretiranja do berbe kako bi ostaci pesticida bili na najmanjem mogućem nivou;
- da bezbjedno skladišti i rukuje pesticidima;
- o primjeni tehnika za smanjenje drifta (zanošenja) i gubitaka (tretiranje usmjeriti na grozdove kod suzbijanja prouzrokovala sive truleži grožđa (*Botrytis cinerea*));
- pohađanje obuke za primjenu pesticida je obavezno;
- prskanje u vjetrovitim uslovima nije dozvoljeno;
- sprovede redovan servis i bažđaranje prskalice na početku svake sezone, a funkcionisanje se provjerava prije svakog tretiranja;
- da broj mlaznica prilagodi visini listova (zatvoriti nekorištene mlaznice);
- ostatak radnog rastvora obavezno se razblaži sa vodom i ponovi tretiranje;
- ambalaža se temeljno ispre tri puta čistom vodom i ista isprazni u rezervoar prskalice;
- prazna pakovanja ne smiju biti ponovo korištena i treba ih probušiti da bi se spriječila ponovna upotreba zabranjeno je paliti ili zakopavati ambalažu; voditi računa o higijeni prilikom berbe.

Literatura:

Smjernice za integralnu proizvodnju grožđa Bilten IOBC/wprs Knjiga 46, 2009. godina

NAJZNAČAJNIJE BOLESTI VINOVE LOZE U CRNOJ GORI

Prof. dr Nedeljko Latinović

Najznačajnije bolesti vinove loze u Crnoj Gori su:

- Crna pjegavost (prouzrokovač *Phomopsis viticola*)
- Plamenjača vinove loze (*Plasmopara viticola*)
- Pepelnica vinove loze (*Erysiphe necator*)
- Siva trulež (*Botrytis cinerea*)
- Eska (kompleks patogena)

Sva ova oboljenja je neophodno suzbijati, jer svake godine prave manje ili veće štete. Pojedina oboljenja mogu u potpunosti uništiti rod. Kod suzbijanja bolesti vinove loze neophodno je pridržavati se integralnih mjera zaštite koje podrazumijevaju korišćenje bioloških, agrotehničkih i drugih mjera, a na kraju hemijskih (primjena sredstava za zaštitu bilja).

Prema zakonodavstvu iz oblasti zaštite bilja, sprovođenje integralne zaštite je neophodno da bi se primjena sredstava za zaštitu bilja smanjila na najmanju moguću mjeru.

Nehemijske mjere često ne mogu uticati na suzbijanje oboljenja u potpunosti, ali mogu značajno da utiču na smanjenje povoljnih uslova za razvoj oboljenja.

Primjena sredstava za zaštitu bilja nije sama po sebi dovoljna, jer je veoma važno kada se primjenjuju i da li je oprema (prskalice, atomizeri) kojom ih primjenjujemo ispravna.

U narednom tekstu opisana su najvažnija oboljenja u Crnoj Gori i mjere koje se mogu preduzimati u cilju njihovog suzbijanja, vodeći računa o integralnoj zaštiti bilja.

CRNA PJEGAVOST VINOVE LOZE

Crna pjegavost pripada grupi ekonomski najznačajnijih oboljenja vinove loze u Crnoj Gori. Može smanjiti rodnost, a izaziva i sušenje pojedinih djelova ili cijelih čokota. Zaražene biljke kasne sa početkom vegetacionog perioda, kržljavije su, imaju manji rodni potencijal, a rod im je slabijeg kvaliteta.

Ovo oboljenje se u većem ili manjem intenzitetu kod nas javlja svake godine u svim rejonima gajenja vinove loze, a poznato je još i pod imenom ekskorioza. Prouzrokovač crne pjegavosti vinove loze je parazitna gljiva *Phomopsis viticola*.

Simptomi bolesti se manifestuju na listovima, lastarima, peteljkama lista i grozda, dok su simptomi na bobicama, u našim uslovima, rijedak slučaj. Prvi simptomi se javljaju 20-ak dana od početka vegetacije na prvim listovima i pri osnovi lastara. Na listovima se zapažaju najprije brojne sitne pjege oivičene žutim oreolom. Kada je broj pjege na listu velik, dolazi do kovrdžanja lista i pucanja liske (sl. 1).



Slika 1 – Simptomi crne pjegavosti na listu

Napadnuti listovi otpadaju ili vidno oštećeni ostaju na lastarima do kraja vegetacije. Na internodijama pri osnovi lastara nastaju izdužene i udubljene pjege braon ili crne boje (sI. 2).



Slika 2 – Simptomi crne pjegavosti na lastarima

Dužina pjege može biti od nekoliko milimetara do 3 cm. Ovakvi lastari imaju slabiji porast, a grozdovi na njima su manji. Ukoliko je zaraza jača, pjege se spajaju, pa nekroza može obuhvatiti čitavu površinu jednog ili više internodija (sI. 3). Napadnuti lastari postaju krti, naročito u zoni gdje su pjege najizraženije.



Slika 3 – Jače zaraženi lastari crnom pjegavošću vinove loze

U toku zdrvenjavanja lastara dolazi do izbjeljivanja kore na kojoj se zapažaju sitna crna tjelešca odnosno piknidi (reproduktivni organi) parazitne gljive (sI. 4).



Slika 4 – Izgled izbijeljenih lastara u vrijeme mirovanja loze sa jasno izraženim piknidima (reproduktivnim organima) gljive

U piknidima se nalaze spore pomoću kojih se ostvaruje infekcija mladih zelenih dijelova vinove loze u vrijeme kretanja vegetacije (sl. 5).



Slika 5 – Oslobađanje spora iz piknida na lastarima vinove loze

Na zaraženim internodijama, gdje je došlo do stvaranja pukotina, uglavnom dolazi do odumiranja pupoljaka (sl. 6).



Slika 6 – Odumiranje pupoljaka na zaraženim lastarima

Vinova loza je najosjetljivija od momenta kretanja vegetacije, pa sve dok lastari ne dostignu dužinu 15-20 cm, nakon čega se zaraze veoma teško ostvaruju. Lastari dužine 3-10 cm su naročito podložni infekciji, pogotovo ako u ovom periodu njihovog razvoja padaju kiše koje pospješuju širenje spora gljive, prouzrokovala bolesti.

Suzbijanje

U cilju suzbijanja crne pjegavosti vinove loze potrebno je preduzeti odgovarajuće agrotehničke i hemijske mjere.

Pošto je vlaga neophodna za ostvarivanje infekcije, vinograd treba podizati na ocjedinim terenima, a ukoliko to nije moguće, obavezno obezbjediti dobru drenažu. U cilju što boljeg provjetravanja, poželjno je da redovi vinove loze budu postavljeni u pravcu dominantnih vjetrova. Pored ovoga, tokom zimske rezidbe neophodno je ukloniti jače zaražene lastare, iznijeti ih iz vinograda i zapaliti.

Najznačajnije mjere u suzbijanju ovog oboljenja su hemijske mjere zaštite. U vrijeme zimskog mirovanja primjenjuju se fungicidi na bazi bakra u preporučenoj dozi, po mogućnosti 10-ak dana prije kretanja vegetacije.

Ključna tretiranja protiv crne pjegavosti obavljaju se u momentu kretanja vegetacije pa do dužine lastara do 3 cm. Veoma je važno obaviti ovo tretiranje prije kiše, jer ako se obavi poslije, infekcija se najvjerovatnije već ostvarila, te je tada djelovanje fungicida izuzetno slabo. U ovom periodu se koriste kontaktni fungicidi na bazi mankozeba, folpeta, ditianona ili njihove kombinacije sa sistemičnim i lokalsistemičnim fungicidima, kao što su fosetil-AI i azoksistrobin. Ukoliko ima dosta padavina u ovom periodu, neophodno je ponoviti tretiranje kada su lastari dužine oko 10 cm nekim od navedenih fungicida koji je bio primjenjen u prethodnom tretiranju.

PLAMENJAČA VINOVE LOZE

Plamenjaču vinove loze uzrokuje pseudogljiva *Plasmopara viticola* i jedno je od najznačajnijih oboljenja kod nas. Svjedoci smo da je prethodnih godina bilo velikih šteta zbog plamenjače u našim vinogradima (u nekim i do 100%), a jedan od glavnih razloga je nepravovremena i neadekvatna upotreba fungicida. Od ukupne količine fungicida koji se koriste u zaštiti vinove loze od bolesti, najveće količine otpadaju upravo na suzbijanje plamenjače vinove loze. Ovi fungicidi su ujedno i najskuplji.

Inače od ukupne količine sredstava za zaštitu bilja koja se troše u Crnoj Gori, najveće količine se upotrebljavaju u zasadima vinove loze.

Plamenjača vinove loze napada sve zeljaste djelove: listove, lastare, cvjetove i cvasti, šepurinu, peteljku, vitice i bobice. Najveće štete nastaju kada se razvije na cvastima i mladim bobicama i tada u potpunosti može da uništi rod.

Listovi su posebno osjetljivi u fenofazi intezivnog porasta (u našim uslovima to se uglavnom dešava u maju i junu). Prvi simptomi na listu se uočavaju na licu lista gdje dolazi do pojave jedne ili više pjega žućkaste boje koje često zovemo „uljane pjege“ (slika 7). U okviru ovih pjega, a nakon vlažnih noći, sa naličja lista dolazi do pojave bjeličaste prevlake koju čine reproduktivni organi ove pseudogljive (konidije i konidiofore) (slika 8). Ovakvi listovi veoma brzo nekrotiraju (sasuše se) i izgledaju kao da su spaljeni. Zbog ovoga je i oboljenje dobilo naziv plamenjača.



Slika 7 – „Uljane pjege“ na licu lista



Slika 8 – Bjeličasta prevlaka na naličju lista usljed zaraze plamenjačom

Najveće štete nastaju kada dođe do infekcije grozdova koji mogu u potpunosti biti uništeni (slika 9).



Slika 9 – Štete na grozdovima koje prouzrokuje plamenjača vinove loze

Reproduktivni organi gljive nakon ostvarene infekcije na zeljastim djelovima vinove loze se šire pomoću vjetra, a za ostvarivanje infekcije neophodni su povoljni uslovi spoljašnje sredine. Za pojavu oboljenja, pored temperature, presudni značaj imaju padavine, te se, uzimajući ovo u obzir, plamenjača može prognozirati.

Prema našim iskustvima i iskustvima istraživača u Evropskoj uniji, broj prskanja se može smanjiti i do 50% zahvaljujući naučnom pristupu u određivanju vremena tretiranja (prognoze), a koje se bazira na poznavanju biologije patogena, fenofaze biljke i meteoroloških podataka.

Zahvaljujući razvijenom sistemu prognoze, štete kod poljoprivrednih proizvođača bi bile značajno manje, a ujedno bi se smanjio i broj tretiranja, što bi uticalo na ekonomičnost proizvodnje, a ne smijemo zanemariti i smanjenje rizika na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Kvalitet prognoze zavisi od meteoroloških podataka (temperatura, relativna vlažnost, padavine, dužina vlažnosti lista) koji se dobijaju sa meteo stanica.

Pseudogljiva *P. viticola* ostvaruje više infekcija u toku vegetacije. Početne infekcije zovu se primarne infekcije i one potiču od oospora (polni organi patogene pseudogljive), koje prezimljavaju u vinogradu. Poslije ostvarene primarne infekcije, u povoljnim uslovima slijede sekundarne infekcije koje ostvaruju zoospore (bespolni organi pseudogljive).

Uslovi za ostvarivanje primarnih infekcija:

1. Da bi se ostvarila primarna infekcija neophodno je da oospore budu zrele. Smatra se da su oospore zrele kada se od početka godine (1. januara) nakupi suma temperatura od 160°C. Ova suma se dobija tako sto se sabiraju sve srednje dnevne temperature veće od 8°C, ali u obračun se uzimaju samo vrijednosti koje su veće od 8°C (ne računajući 8°C). Primjer: ako je srednja dnevna temperatura 9,5°C, u sabiranje se uzima 1,5°C. Kada se na ovaj način dostigne suma od 160°C, smatra se da su oospore sposobne da izvrše infekciju.
2. Pored ovog uslova, da bi se ostvarila infekcija potrebno je da u toku dva uzastopna dana prosječne dnevne temperature budu veće ili jednake 10°C, zatim da u toku dva uzastopna dana ukupna količina padavina bude veća ili jednaka 10mm, kao i da dužina lastara bude najmanje 10 cm.
3. Ovaj model prognoze se često naziva i 3x10 (temperature 10°C, lastari 10cm i suma padavina 10mm). Inkubacioni period od primarnih infekcija do prvih simptoma bolesti u vidu "uljanih pjega" izračunava se prema vrijednostima inkubacione Muller-ove krive (tabela 1). Poslije dana kad se ostvarila infekcija računa se period inkubacije, odnosno kada će doći do pojave uljanih pjega. Za ovo su veoma važne srednje dnevne temperature, npr. ukoliko je srednja dnevna temperatura 15,2°C period inkubacije će trajati 8,0 dana. Međutim, svakog dana su srednje dnevne temperature različite, pa je period inkubacije potrebno izračunati.

Tabela 1 - Vrijednosti inkubacione Muller-ove krive izražene u danima u zavisnosti od temperature

Temp °C	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
12	13,0	12,8	12,5	12,3	12,0	11,8	11,6	11,5	11,2	11,1
13	10,9	10,7	10,5	10,4	10,2	10,1	10,0	9,9	9,7	9,5
14	9,4	9,3	9,2	9,0	8,9	8,8	7,7	8,5	8,4	8,3
15	8,2	8,1	8,0	7,9	7,8	7,6	7,5	7,4	7,3	7,2
16	7,1	7,1	7,0	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,5	6,4
17	6,3	6,2	6,1	6,1	6,0	5,9	5,8	5,8	5,7	5,6
18	5,6	5,5	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	5,1	5,1	5,0
19	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,6	4,6	4,5
20	4,5	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
21	4,1	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
22	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
23	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
24	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2
25	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6
26	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	5,0	5,0	5,0	5,1	5,2
27	5,3	5,3	5,4	5,5	5,6	5,6	5,7	5,7	5,9	6,0
28	6,1	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7	6,9	7,0	7,2	7,3

Poslije dana kada je ostvarena infekcija, izračunava se dužina inkubacije prema gornjoj tabeli. U obračun se ne uključuju srednje dnevne temperature (SDT) koje su manje od 12,0 °C. Dužina inkubacionog perioda se izračunava prema sljedećoj formuli:

$$A = \frac{b}{c} - c$$

gdje je:

A – broj dana do završetka inkubacije

b – suma dnevnih inkubacija izraženih u danima od dana primarne infekcije c

– broj dana proteklih od primarne infekcije.

Primjer (ako je primarna infekcija ostvarena 19. maja)

Datum	SDT °C	Trajanje inkubacije za SDT (u danima)	b	A
19. maj	15,3	7,9	7,9	
20. maj	15,9	7,2	15,1 (7,9+7,2)	$(15,1/2)-2 = 5,6$
21. maj	11,2	-	-	-
22. maj	19,0	5,0	20,1 (15,1+5,0)	$(20,1/3)-3 = 3,7$
23. maj	20,1	4,4	24,5 (20,1+4,4)	$(24,5/4)-4 = 2,1$
24. maj	20,8	4,2	28,7 (24,5+4,2)	$(28,7/5)-5 = 0,7$

Prema ovom primjeru zaštitu vinove loze treba vršiti 25. maja, jer obzirom da je vrijednost A 0,7, možemo očekivati prvu pojavu "uljanih pjega" 25. maja, a pojavu zoosporangija sa zoosporama u noći između 25. i 26. maja pod uslovom da tokom noći u trajanju od 4 sata temperature budu veće od 13°C, a relativna vlažnost vazduha 98% i više (tada je sa naličja uljanih pjega došlo do fruktifikacije parazita, što je praćeno pojavom bjeličaste prevlake).

Nakon toga, sekundarne infekcije su moguće već u jutarnjim časovima ako istovremeno časovna suma temperatura pređe 50°C i da je u tom periodu list bio konstantno vlažan.

Kad se ovo ostvari (tj. ostvari sekundarna infekcija), kreće ponovo period inkubacije koji se računa na isti način prema Muller-ovoj tabeli. Uslovi za novu sekundarnu infekciju su isti.

U svijetu se danas koristi dosta prognostičkih modela koje se zasnivaju na Muller-ovoj krivoj i predstavljaju modifikacije u zavisnosti od područja gdje se vinova loza gaji. Ovi modeli omogućavaju da sa velikom preciznošću odredimo momenat tretiranja vinove loze.

Suzbijanje

Preventivne mjere zaštite uključujući i prognozu pojave bolesti u suzbijanju plamenjače vinove loze, veoma su bitne. Sve mjere koje omogućavaju da se listovi što brže osuše smanjuju mogućnost ostvarivanja infekcije.

Vinograde bi trebalo podizati na ocjedinim terenima koji nisu podložni plavljenju. Zalamanje i plijevljenje mladih lastara na početku vegetacije omogućava bolje provjetranje vinograda i teže ostvarivanje primarnih infekcija. Zalamanje zaperaka u vinogradu takođe omogućava bolje provjetranje, ali i bolju aplikaciju fungicida. Sredinom vegetacije uglavnom su zaraženi vršni listovi na čokotima vinove loze, pa njihovim zalamanjem se smanjuje infektivni potencijal patogena. Ove preventivne mjere, iako imaju veliki značaj, ne mogu u potpunosti spriječiti infekcije na vinovoj lozi, pa je zbog toga neophodno koristiti fungicide.

Za suzbijanje prouzrokovala plamenjače vinove loze koriste se brojni fungicidi. Oni se dijele na kontaktne, lokalsistemične i sistemične.

Kontaktne fungicide se moraju nanijeti prije ostvarenje infekcije i zadržavaju se na površini biljke. Mana im je da se lako ispiraju kišom. Lokalsistemični fungicidi ulaze u biljku, ali se ne kreću kroz nju, dok sistemični fungicidi ulaze u biljku i kreću se kroz nju, pa tako mogu zaštititi i prirast vinove loze koji se razvija nakon tretiranja. Prednosti lokalsistemičnih i sistemičnih fungicida je da oni mogu da zaustave razvoj patogena u biljci (u određenoj fazi razvoja patogena), na njih kiša ne utiče već par sati nakon tretiranja; međutim, mana im je da patogen prema njim stvara rezistentnost (otpornost), pa nakon određenog vremena upotrebe mogu postati neefikasni. Zbog svega navedenog, neophodno je kombinovati kontaktne fungicide sa lokalsistemičnim i sistemičnim fungidima.

Fungicidi za suzbijanje plamenjače vinove loze:

Kontaktne (aktivne materije): preparati na bazi bakra, propineb, ciram, folpet, mankozeb, metiram, famoksadon, ditianon i dr.

Lokalsistemični i sistemični: piraklostrobin, azoksistrobin, cimoksanil, dimetomorf, fosetil-aluminijum, fluopikolid, mandipropamid, cimoksanil, metalaksil-M, metalaksil, iprovalikarb, tebukonazol i dr.

Zbog problema sa rezistentnošću većina današnjih sistemskih i lokalsistemskih fungicida koji se nalaze na tržištu nisu pojedinačno u jednom preparatu, nego se nalaze kombinovani sa drugim aktivnim materijama uglavnom koje imaju kontaktni način djelovanja.

PEPELNICA VINOVE LOZE

Pepelnica vinove loze, koju izaziva fitopatogena gljiva *Erysiphe necator*, predstavlja veoma značajno oboljenje. Javlja se svake godine u vinogradima u Crnoj Gori i prouzrokuje štete ukoliko se ne suzbija. Simptomi ovog oboljenja se javljaju na listovima, lastarima i grozdovima (slika 10). Na listovima se javlja i sa lica i sa naličja. Na mladim bobicama je najdestruktivnija, jer bobice ne mogu da rastu od micelije gljive, pa dolazi do njihovog pucanja (slika 11). Pored već nastalih šteta od pucanja bobica, ovakva mjesta su idealna za ostvarivanje infekcije prouzročivačem sive truleži vinove loze (*Botrytis cinerea*).

Često neki vinogradari u toku vegetacije miješaju simptome plamenjače i pepelnice vinove loze. Ukoliko je micelija bijela radi se o plamenjači, a ukoliko je pepeljasta radi se o pepelnici (kao što i samo ime kaže).



Slika 10 – Simptomi pepelnice na listu i bobicama



Slika 11 - Pucanje bobica zaraženih pepelnicom

Infekcije se mogu ostvariti od samog početka vegetacije pa do pojave šarka. Zbog toga je u ovom periodu neophodno zaštititi vinovu lozu fungicidima na početku vegetacije, a najkasnije kada su lastari oko 10-ak centimetara. Ovo je posebno važno za vinograde gdje je u prethodnoj godini bilo jakih infekcija.

Međutim, prema brojnim autorima, najkritičnije vrijeme za ostvarivanje infekcija je period prije cvjetanja, zatim cvjetanje i kada su bobice prečnika oko 2 mm. Ovaj period se naziva „period otvorenog prozora“ i u ovom intervalu je neophodno preventivno zaštititi vinovu lozu.

Suzbijanje

Preventivne mjere:

- Uravnotežena prihrana vinograda, posebno azotnim đubrivima,
- Rezidbom voditi računa da čokoti ne budu previše bujni,
- Skidanje listova iz zone gdje se nalaze grozdovi i sve mjere koje omogućavaju bolje provjetranje čokota.

Veliki problem u suzbijanju bolesti predstavlja i razvoj rezistentnosti (otpornosti) gljive na fungicide. U tehnologiji zaštite veoma je važno voditi računa o antirezistentnoj strategiji, koja podrazumijeva primjenu fungicida sa različitim mehanizmima djelovanja.

Najčešći fungicidi koji se koriste za suzbijanje prouzrokovala pepelnice: sumporni preparati, meptildinokap, tebukonazol + triadimenol + spiroksamin, prokvinazid, metrafenon, boskalid + kresoksim-metil, fluopiram + tebukonazol i dr.

SIVA TRULEŽ GROŽĐA

Sivu trulež grožđa prouzrokuje fitopatogena gljiva *Botrytis cinerea*. U našim područjima ovo oboljenje uglavnom ne pravi značajne štete. Štete nastaju samo u godinama sa kišnim ljetima i ukoliko se berba obavlja od polovine septembra kada uobičajeno u našim uslovima kreću duži kišni periodi. Najosjetljiviji su vinogradi u okolini Skadarskog jezera zbog visoke relativne vlažnosti vazduha.

Najizraženiji simptomi su na bobicama i grozdu koji se vide neposredno pred berbu. Na bobicama se vide pjege. U slučaju da nastupi sušan period dolazi do smežuranja grozda, a ako je u tom periodu povećana vlažnost dolazi do pojave pepeljastosive baršunaste prevlake koja se brzo širi sa bobice na bobicu i zahvata cijeli plod (slika 12).



Slika 12 - Simptomi sive truleži na bobicama

Suzbijanje U vinogradima koji nisu zaštićeni od pepelnice veoma često se javlja siva trulež, jer prouzrokovalac pepelnice pravi male rane na bobicama ili dolazi do pucanja bobica, a sve su to pogodna mjesta za ulazak patogena koji prouzrokuje sivu trulež.

Što se tiče preventivnih mjera zaštite veoma je važno da se vodi računa o uravnoteženom đubrenju, pogotovo azotnim đubrivima. U toku vegetacije veoma je bitno redovno obavljati zelenu rezidbu da bi se omogućilo što bolje provjetranje. Kod podizanja vinograda treba voditi računa da se podižu u pravcu duvanja dominantnih vjetrova u cilju boljeg provjetranja.

Korišćenje fungicida za suzbijanje ovog patogena je veoma značajno. Pored izbora odgovarajućih fungicida, veoma je važno i vrijeme njihove primjene.

Prvo tretiranje: izvodi se odmah nakon precvjetavanja. Ovo je od posebnog značaja ukoliko je u ovom periodu bilo kiše.

Drugo tretiranje: izvodi se u periodu zatvaranja grozda. Kada dođe do zatvaranja grozda, fungicidi teško dospijevaju u unutrašnjost grozda gdje se stvaraju povoljni uslovi za razvoj oboljenja.

Treće tretiranje: izvodi se u periodu šarka (kada bobice mijenjaju boju).

Četvrto tretiranje: pred berbu, poštujući karenca za preparat koji primjenjujemo. Karenca je period koji mora da prođe od tretiranja do berbe i podaci o njoj se nalaze na uputstvu za upotrebu preparata.

Od fungicida koji se koriste za suzbijanje sive truleži najčešće se koriste preparati sa sljedećim aktivnim materijama: fludioksonil + ciprodinil, fenheksamid, boskalid, pirimetanil i dr.

Zbog mogućnosti nastanka rezistentnosti gljive prouzrokovala sive truleži, neophodno je za svako tretiranje koristiti drugi preparat.

ESKA OBOLJENJE VINOVE LOZE

Eska je oboljenje vinove loze koje se javlja širom svijeta i prouzrokuje smanjenje prinosa i uginuće biljaka. Ovo oboljenje se već duži niz godina javlja i u Crnoj Gori.

Eska je kompleksna bolest, jer je prouzrokuje veći broj patogenih gljiva od kojih su najznačajnije *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeocremonium* spp. i *Fomitiporia* spp.. Ove fitopatogene gljive dovode do uništavanja sprovodnih sudova vinove loze kroz koje prolazi voda i hranljive materije neophodne za rast i razvoj vinove loze. Zbog propadanja sprovodnih sudova dolazi do pojave simptoma na nadzemnom dijelu stabla i do propadanja čokota.

Simptomi ovog oboljenja su dosta raznovrsni. Javljaju na čokotima vinove loze koji su uglavnom stariji od 5 godina. Mogu biti spoljašnji i unutrašnji.

Spoljašnji simptomi se javljaju na listovima (slika 13), u našim uslovima obično krajem juna i početkom jula.

Obod lista i polja između lisnih nerava počinju da se suše, sasušeni djelovi dobijaju svijetlomrku boju, a oboljelo tkivo ograničeno je od zelenog zdravog tkiva lista karakterističnom, jasno izraženom ljubičastom linijom (hronična eska). Osim na listovima, spoljašnji simptomi eske se mogu ispoljavati i u vidu brze nekroze pojedinih lastara (akutna eska) ili svih lastara (apopleksija) (slika 14).



Slika 13 – Simptomi eska oboljenja na listu



Slika 14 – Sušenje čitavog čokota prouzrokovano eska oboljenjem

Unutrašnji simptomi su vidljivi na poprečnom i uzdužnom presjeku stabla vinove loze, gdje dolazi do pojave braon pruga, ružičasto braon područja i bijele truleži (slika 15).



Slika 15 – Simptomi na poprečnom presjeku čokota vinove loze

Infekcije se ostvaruju na ranama od rezidbe na koje gljive dospijevaju kišom, vjetrom i priborom za rezidbu.

Suzbijanje

U potpunosti efikasna mjera suzbijanja eska oboljenja još ne postoji. U svijetu se dosta radi na rješavanju ovog problema. Smatra se da sljedeće mjere mogu uticati na smanjenje šteta od ove bolesti:

- Uklanjanje zaraženog dijela drveta,
- Obnavljanje čokota razvijanjem bazalnih lastara - daje najbolje rezultate odmah kada se primjete prvi simptomi,
- Period rezidbe je veoma značajan, i ukoliko je moguće, rezidbu je potrebno sprovesti kalendarski što kasnije (naravno prije početka vegetacije) tokom suvog vremena i sa niskim intenzitetom vjetra,
- Uklanjanje izvora zaraze svog simptomatičnog drveta i ostataka od rezidbe (spaljivanje),
- Primjena biofungicida na bazi *Trichoderma* sp. nakon rezidbe, kada su temperature preko 10°C i obavezno barem 24 sata prije kiše.

Podgorica, 06.02.2018. godine