

BOLESTI i ŠTETNICI VINOVE LOZE

CRNA PJEGAVOST

Phomopsisviticola

Uzročnik bolesti je determiniran tek 1973, premda su prve informacije po pojavi "ekskorioze" bile poznate od 1969 godine. Pod nazivom eskoriozapodrazumjeva se bolest koju može uzrokovati više gljiva (*Phomaspp.*, *Peyronelaglomerata*, *Sphaeropsismalorum* i dr). U nekim je područjima Hercegovine na osjetljivim sortama (Kardinal, Afus-Ali, Kraljica, Žilavka) postala ograničavajući čimbenik (Aničić i Tarajlo 1977). Nakon sve manje uporabe fungicida na osnovi bakra i sumpora crna pjegavost je postala sve veći problem. *To je bolest koja postepeno iscrpljuje biljku smanjujući urod [vinove loze](#) iz godine u godinu.* Postoje podaci o štetama i do 30% (Smith 1986).

Simptomi crne pjegavosti

Znaci bolesti se manifestiraju na *mladicama*, *rozgvi* i *listovima*. Zaraza na bobicama je vrlo rijetka. Na peteljkaama cvata nastaju tamnosmeđe zone različitih oblika, okružene svijetlim rubom. Na listovima samo nekih sorata dolazi do infekcije. U početku vegetacije, najčešće uz glavne žile, listovi imaju jednu ili nekoliko nekroza, promjera 1-2 mm, okruženih žućkastim prstenom. Zaraženi dio plojke zaostaje u rastu, pa se list nabora i deformira. Na mladicaama se, na najdonjim internodijima, pojavljuju obično već koncem svibnja, tamnoplave nekroze duguljasta oblika, zašiljene na krajevima. Te nekroze mogu obuhvatiti čitavu mladicu pa se ona pod teretom roda ili zbog vjetra slomi. Dok su zelene, na mladicaama ne dolazi do formiranja piknida. Kad počnu odrvenjavati, na njima dolazi do promjene boje. Kod većine sorti dolazi do izbjeljivanja. Kora postaje srebrenkasta, ali piknidi se na njoj počinju formirati tek nakon zime, kada se temperatura popne iznad 10°C. Srebrenkastostrozgve nastaje zbog toga, što se micelij razvija pod korom te na taj način ulazi zrak pod koru koja poprima srebrenkastu boju.



To nije simptom koji je karakterističan samo za tog patogena. Druge gljive (*Botrytis cinerea*, *Phomaspp.*) također mogu izazvati izbjeljivanje rozgve. Pupovi se na zaraženoj rozgvi otvaraju kasnije nego na zdravoj. Karakteristično je da obično kreću pupovi na prvim

internodijima, zatim se nekoliko pupova na sredini lucnja ne otvara, a oni na kraju lucnja prolistaju. To otežava formiranje čokota i utječe na urod. Iz kore jednogodišnje rozgvemicelij prelazi u staro drvo, zbog čega nakon duljeg vremena dolazi do truljenja i oštećenja loze. Posljedica je takve zaraze *usporen rast mladica i sušenje listova na njima*. Postepeno dolazi do odumiranja zaraženog kraka čokota, po čemu je bolest u američkoj literaturi dobila ime "*deadarm*":

Biologija

Gljiva prezimljava u vidu micelija u rozgvi koja ostaje na čokotu ili na tlu, a pred početak vegetacije, formiraju se piknidi. U proljeće iz piknida izlazi blijedo žuta želatinozna masa u obliku vitica koje sadrže velik broj piknospora. Poznato je da *Phomopsisviticola* ima dva tipa spora: "A" koje su ovalne do eliptične, prozirne s dvije male vakuole na krajevima. Te spore obavljaju infekciju, za razliku od "B" spora, čija uloga dodanas nije poznata. "B" spore su duže, nitaste, zakrivljene na krajevima. Piknospore inficiraju vinovu lozu u širokom rasponu temperature, od 1 do 37°C. Optimum za razvoj te bolesti je 23°C uz 98-99% RV zraka. Parazit prodire u tkivo domaćina preko puči i rana. Širenje patogena tijekom vegetacije je usporeno zbog obrambenih reakcija tkiva biljke koje nekrotizira. U jesen i zimi, kada su životne funkcije biljke usporene, patogen prodire u biljku. Savršeni se stadij, *Cryptosporellaviticola* Shear, vrlo rijetko formira, a ustanovljen je samo u nekim zemljama.

Zaštita od crne pjegavosti

U zaraženim vinogradima, uspjeh se može postići samo upornom zaštitom tijekom dužeg razdoblja. Prilikom rezidbe, koliko je moguće, *treba odstraniti zaraženu rozgvu*. Nakon rezidbe rozgvu treba iznijeti iz vinograda, jer ona predstavlja vrlo važan izvor zaraze. Na rozgvi koja je ostala na tlu piknidi mogu biti aktivni 3-4 godine i oslobađati piknospore. Ne treba pretjerivati s gnojdbom, naročito ne s dušikom, jer to povećava osjetljivost. Sve sorte nisu jednako osjetljive. Osjetljive stolne sorte su npr. kardinal, kraljica vinograda, afus-ali, a od vinskih sorata npr., malvazija, frankovka, žilavka, pa osjetljivima treba posvetiti više pozornosti. Kod podizanja vinograda mogu se izabrati manje osjetljive sorte. Osim toga, nužno je da se sadi zdrav sadni materijal. Kad smo iscrpili sve spomenute mogućnosti, preostala nam je primjena *fungicida*. U vinogradima u kojima postoji zaraza, neophodno je *obaviti zimsko prskanje s jednim od fungicida na osnovi bakra* (Champion, Champ F-2, Cupramix, Bakreni dithane). To prskanje treba obaviti neposredno pred kretanje vegetacije. Nakon toga preporučuju još dva prskanja i to I.- u stadiju B-C, a II. - u stadiju D-E (prema Baggioliniu). Teško je u vinogradu naći točno određeni stadij, ali se odlučuje na zaštitu onda, kad je određeni stadij najzastupljeniji. Prema našim istraživanjima, od stadija B do stadija E oslobađa se najviše piknospora, uz uvjet da je vrijeme kišno. Poznato je da do infekcija dolazi samo u razdoblju kada je biljno tkivo vlažno. Na osnovi vremenske prognoze, može se

preskočiti jedno ili čak oba prskanja, jer ako nema kiša, piknospore se ne oslobađaju. Od fungicida, za suzbijanje crne pjegavosti u vegetaciji, registrirani su: Mikal, Dithane M-45, Polyram DF, a djelotvorni su i Folpan, Antracolcombi i strobilurini - Quadris i Strobby

CRVENA PALEŽ

Pseudopezizatracheiphila

Crvena palež vinove loze bolest je europskog porijekla. Na nekim sortama u prošlom vijeku, znala je izazvati katastrofalne posljedice. Crvena palež se obično javlja na lakim tlima na kojima loza nema dovoljno vode. Kod nas se javlja povremeno na nekim lokacijama (Plješivica i Moslavačko vinogorje). U našem podneblju, Portugizac, te neki direktno rodni hibridi pokazali su se najosjetljivijima. U literaturi se navode i druge osjetljive sorte: Silvanac, Plemenka, Carignan, Muller - Turgau i dr. Bolest je u toliko opasna, što zna iznenaditi vinogradare, jer se javlja prije plamenjače.

Simptomi crvene paleži



Listovi su jedini organ na kojem se pojavljuju simptomi. *Pseudopezizatracheiphila* napada listove ulazeći svojim micelijem u provodne snopove te onemogućuje normalno kolanje sokova u njima. Zbog pomanjkanja vode, tkivo lista između žila se suši i odumire pa nastaju karakteristične pjege, omeđene nervaturom lista ili rubom plojke. Na taj način pjege dobivaju trokutast oblik. U početku su one svjetložute boje podsjećajući na uljane pjege slično plamenjači. Boja pjega se postupno mijenja od svjetložute do crvenkasto smeđe, s jasnim prijelazom u zdravo tkivo. Kod sorata s crvenim bobama, napadnute zone lista poprimaju boju vina tj. obrub postaje crvenkasto-ljubičast. Centralni dio pjege se suši, pa izgleda kao spaljen. Kod sorata s bijelim bobama, pjege na listu su nešto svjetlije nego od kod kultivara s obojenim bobama. Ako se zaraza pojavi uz glavnu žilu plojke, plojka se brzo suši i smežura. Simptomi se obično jave koncem svibnja ili početkom lipnja. Izuzetno rijetko bolest se može ponovo pojaviti u kolovozu ili rujnu. Do takvih zaraza dolazi kada je proljeće bez kiša, pa nije došlo do oslobađanja askospora u proljeće, a kiše u kolovozu provociraju oslobađanje askospora. Kod jakih napada dolazi do defolijacije, sa svim posljedicama koje donosi rani gubitak listova.

Biologija

Pseudopezizatracheiphila prezimi u formi micelija u otpalom lišću, živeći kao saprofit. Dolaskom proljetnih kiša, na prezimjelom lišću, uz nerve formira se mnoštvo plodnih tijela. To su mali želatinozni apoteciji promjera 0,2-0,5 mm svjetložute boje. Oni se pojavljuju na licu i naličju lista, ali ih uvijek ima više na onoj strani lista koji je okrenut svjetlu. Na centimetru kvadratnom, prebrojali smo od 1 do 26-39 apotecija. U svakom apoteciju ima 50-250 na vrhu zaobljenih askusa. U askusu je smješteno 8 jajolikih askospora poredanih u dva reda. U Plješivčkom vinogorju konstatirali smo da se apoteciji formiraju sredinom travnja, a oslobađanje askospora. Krajem svibnja, apoteciji su prazni, pa više nema opasnosti od infekcija. Smatra se da se apoteciji isprazne početkom formiranja bobica (Mancomble 1988), što je nešto kasnije od termina koje smo mi ustanovili na području Plješivice. Kod pune zrelosti, askusi se otvaraju tek nakon obilnijih kiša (10 mm ili više) i temperature oko 13°C ili više °C. Tada askospore bivaju izbačene cca 2 cm iznad površine lista. Zračne struje ili kišne kapi prenesu askospore do lista. Na listu, askospore proklijuju u kličnu cijev, koja ulazi kroz puči ili direktno perforira epidermu lista. Tako dolazi do primarnih infekcija koje traju dok se ne isprazne apoteciji. Sekundarnih infekcija nema. Askospore mogu izazvati infekcije i kod nižih temperatura, ali u tom slučaju inkubacija traje duže. Da bi došlo do infekcije, kod temperature od 15°C potrebno je da je list vlažen barem 48 sati, a kod temperature 20°C svega 16 sati. Nakon ulaza klične cijevi u list, micelij se širi u provodne žile lista (provodne snopove) stvarajući u njima valovite hife. Na taj način dolazi do zatvaranja provodnih snopova. Od infekcije do pojave simptoma prođe 3-5 tjedana. Period inkubacija je dugačak jer se simptomi pojavljuju tek kada micelij uđe u provodne snopove. Anamorfni stadij *Phialophoratracheiphila* (Sacc.&Sacc.) Korf. dobiven je samo u laboratorijskim uvjetima.

Zaštita od crvene paleži

Zaoravanje listova svakako je korisna mjera koja smanjuje infektivni potencijal, pa je treba provesti gdje je to moguće. Provode se 2 prskanja, i to u fazi 3 i 5-7 listova, u koliko u tom periodu padaju kiše. Od fungicida, djelotvorni su karbamati (Polyram DF, Dithane M-45), koji suzbijaju i gljivicu *Phomopsisviticola*, pa se jednim tretmanom suzbijaju obje bolesti. Karbendazim (Bavistin) se u kišnim periodima pokazao vrlo djelotvornim. Quadris se također pokazao djelotvornim kao na *Phomopsis*. Fungicidi na osnovi bakra koristili su se dugi niz godina, međutim zbog depresivnog djelovanja na lozu u početku vegetacije sve se manje koriste.

PEPELNICA VINOVE LOZE

Uncinulanecator

Pepelnica je prva bolest stranog podrijetla na vinovoj lozi, koja se pojavila u Europi. Njena pojava, prvi put je zabilježena 1845. godine nedaleko Londona, a šest godina nakon toga, proširila se u svim zemljama Mediterana. Danas je prisutna na svim područjima uzgoja vinove loze, nanoseći velike štete. Urod može biti smanjen i do 80- 90 %.

Simptomi pepelnice



Znaci bolesti se očituju na svim zelenim dijelovima (listovima, peteljka lista i zelenim izbojima, viticama, cvatu, peteljkovini i bobama) vinove loze. To je stadij koji je poznat pod nazivom *Oidiumtuckeri*. Listovi mogu biti napadnuti u svakom stadiju razvoja, od tek otvorenih do potpuno razvijenih listova. Na licu zaraženih listova pojavljuje se bjelkasta prevlaka koja potječe od micelija i oidia. Nenapadnuti dio lista normalno raste, dok oni dijelovi na kojima je došlo do zaraze, zaostaju u rastu uslijed toga dolazi do uvijanja i kvrčenja lista. Kod jakih zaraza, čitav list se osuši. Na peteljka lista može se pojaviti bjelkasta prevlaka ispod koje se nalazi nekrotizirano tkivo. Štete od napada na listu su obično male, jer su sorte našeg sortimenta manje osjetljive na list. Samo kod vrlo povoljnih uvjeta za razvoj bolesti, dolazi do defolijacije čokota. Međutim, prisustvo parazita na listovima najavljuje jači napad na grozdove. Mladice mogu biti napadane od momenta izlaženja iz pupa, pa sve dok ne odrvene. Prije zriobe drva mogu se primijetiti na mladicama slabo izražene zrakaste mrlje. U početku su te mrlje pepeljaste, ali s vremenom one postaju plavkaste, te su lakše uočljive na zelenim mladicama. Micelij koji je pepeljast ubrzo postaje taman, zbog napada parazita, tkivo odumire, micelij postaje taman, a na rozgvi ostaju mjesta čokoladne boje. Cvat može biti napadnut još prije oplodnje. Napad je obično parcijalan. Češće su napadnuti oni cvjetovi koji su priljubljeni jedan uz drugoga. Na cvjetovima gljiva razvija sivi micelij i uzrokuje sušenje i opadanje cvjetova.



Najznačajnije štete nastaju na bobama. One mogu biti napadnute od zametanja, pa do promjene boje boba. Nakon oplodnje, kada bobe dosegnu 2-3 mm u promjeru, mogu biti potpuno pokrivene pepeljastim maškom, koji potječe od micelija i oidia. Kod jakih zaraza bobe izgledaju kao posute pepelom.

Bobe zaražene neposredno nakon oplodnje zaostaju u rastu, pokožica im je znatno deblja i tvrđa od nezaraženih boba. Bobe koje su zaražene u fazi aktivnog rasta pucaju. Uslijed unutrašnjeg pritiska, dolazi do pucanja epiderme i dubokih pukotina koje dosežu sve do sjemenki. Uz pepeljastu prevlaku to je najkarakterističniji simptom pepelnice. Kod kasnih napada kada bobe prestaju s rastom štete obično nisu velike, osim kod bijelih stolnih sorata, jer se na njima vide tamnije mrežaste zone. To su ožiljci što umanjuje estetski izgled, pa i tržišnu vrijednost grožđa.

Biologija

Posljednjih godina uočeno je pred kraj vegetacije obilno stvaranje plodnih tijela - kleistotecija na zaraženim listovima, a još više na mladima, ne samo kod nas nego i u ostalim zemljama Europe. Taj stadij nazivamo Uncinulanecator, koji dugo godina nakon pojave u pepelnice nije bio poznat u Europi. I nakon otkrića kleistotecija oni su se dosta rijetko stvarali. Kleistoteciji imaju oblik kugle na čijoj se površini nalaze dugački privjesci čiji su krajevi zavinuti poput kuke. Kleistoteciji prezime na rozgvi u pukotinama kore, a u proljeće nakon kiša pucaju te izbacuju askospore. Oslobođanje askospora počinje otvaranjem prvih listića i traje obično pet tjedana. Askospore mogu inficirati zelene dijelove biljke, te nakon inkubacije nastaju brojne oidije, koje uzrokuju sekundarne infekcije. Primjećujemo ih kao pepeljastu prevlaku na zaraženim biljnim organima. Iz toga se vidi da se gljiva nalazi na površini biljnih organa, jer je ektoparazit, a u stanicama domaćina nalaze se kuglaste haustorije (sisaljke) pomoću kojih crpi hranu. Unatoč toga što gljiva stvara kleistotecije, te može u tom obliku prezimiti, prezimljavije u pupovima u vidu oidija ili micelija kod nas je važniji način prenošenja zaraze u slijedeću vegetacijsku sezonu. To potkrepljuje činjenica da gotovo pedeset godina od pojave pepelnice nisu pronađeni kleistoteciji, a da se ona ipak proširila diljem Europe. Najčešće su zaraženi treći do šestog pupa na lucnju. Iz ovako zaraženih pupova razvijaju se prvi listići koji su zaraženi. Početne zaraze su vrlo slabe te se često previde. Oidije koje se nalaze u pupu počinju se razmnažati kod temperatura iznad 5,6°C. Najintenzivnije se umnažaju od 25 do 28°C. Kod temperatura iznad 30°C oidije se prestaju razmnažati. Oidije ugibaju kada temperature pređu 40, a micelij 45°C. Za razliku od uzročnika plamenjače, uzročnik pepelnice nema potrebu za kapima vode. Razmnaža se već kod relativne vlage zraka od 30%, premda se kod više relativne vlage umnaža daleko brže. Relativna vlaga zraka bitnija je za sporulaciju nego za klijanje. Vodeni sloj na biljnim organima nepovoljno utječe na infekcije, jer oidije abnormalno kliju, dolazi do njihovog pucanja. Iznijeli smo neke čimbenike koji su potrebni za razvoj pepelnice i iz kojih možemo zaključiti da parazit nije izbirljiv niti na temperaturu

niti na vlagu zraka. Bilo je pokušaja izrade modela prognoze (Sedametov 1939, Sall 1980), ali spomenuti modeli nisu šire prihvaćeni.

Zaštita od pepelnice

U pogledu osjetljivosti vrsta postoje bitne razlike. Američke vrste vinove loze i njihovi križanci otporniji su u odnosu na eurposke. Osjetljivi kultivari kod nas su: Portugizac, Plemenka, Carignan, Borgonja, Chardonnay i dr. U literaturi se navode kao najosjetljiviji osjetljivi kultivari: Aspiran, Auxerrois, Bouteillan, Emperor, Sylvaner, CabernetSauvignon, Cabernetfranc, Claverie, Peloursin, Terrets, Muscat de Frontignan (Galet 1977). Agrotehničkim mjerama ne možemo mnogo doprinijeti smanjenju zaraze. Skidanjem listova u okolini grozdova, stvara se manje vlage ali se i grozdovi kvalitetnije poprskaju. Bez primjene fungicida europski kultivari ne bi se održali, stoga smo prinuđeni na primjenu fungicida. Za suzbijanje možemo koristiti fungicide u nekoliko skupina i to:

- a) *fungicide s površinskim djelovanjem na osnovi sumpora i dinokapa* (Karathane)
- b) *sistemici - triazoli* (Anvil-5, Atemi, Bayletonspecial, Bumper 25, Folicur 250 EC, Folicur 250 EW, Punch 10 SC, Sumiosam SC, Systhane 12 E, Vectra 10 SC, Tilt 250 EC, Topas100 C) *sistemici-pirimidini* (Rubigan 12 EC)
- c) *kombinirani fungicidi* (Atemi S, Folicur E, Sabithane 12 E, Tridal S). Fungicide treba koristiti naizmjenično. Za svako prskanje, koristiti fungicid iz druge skupine. U područjima u kojima se pepelnica javlja u jakom intenzitetu, između dva prskanja treba provoditi zaprašivanje sumpornim prahom. S obzirom da je i kod nas dokazana rezistentnost na neke triazole (Cvjetković 1992) pridržavati se sljedećih preporuka:

1. *primijeniti fungicide iz skupine triazola i pirimidina maksimalno 2-3 puta na godinu,*
2. *za prva i posljednja tretiranja koristiti fungicide iz drugih skupina: dinokap, sumpor - posebno zaprašivanje,*
3. *razmaci između 2 prskanja s fungicidima trebaju biti najviše 12 dana,*
4. *koristiti maksimalno preporučene koncentracije,*
5. *Sistemične fungicide ne primjenjivati kurativno.*

U koliko se unatoč provedene zaštite pojavi pepelnica, kao eradikativna mjera preporuča se grozdove poprskati s otopinom kalijevog permanganata. U 100 litara vode otopi se 125 grama kalijevog permanganata i doda 1-2 kg gašenog vapna. S tom otopinom se prskaju grozdovi. Sljedeći dan treba zaštititi lozu bilo kojim od fungicida.

Eksperimentira se s hiperparazitima *Ampelomycesquisqualis*Ces. i *Tilletiopsis*ssp. samima ili u kombinaciji s fungicidima. U kontroliranim uvjetima postignuti su određeni rezultati

PLAMENJAČA VINOVE LOZE

Plasmoparaviticola

Plasmoparaviticola donesena je u Europu iz SAD najvjerojatnije na američkim Vitis vrstama koje su se u to vrijeme masovno uvozile, jer su se koristile kao podloga otporna na filokseru. Najprije se pojavila u Francuskoj 1878. godine, od kuda se proširila u ostale vinogradarske dijelove Europe. Danas je prisutna u svim uzgojnim rajonima vinove loze, izuzev nekih dijelova Kalifornije, Čilea i Afganistana. U prošlosti, štete od plamenjače bile su ogromne. Međutim, uspostavljanjem prognozne službe, primjenom novih fungicida štete su postale značajno manje. Unatoč napretka u zaštiti od ove bolesti, direktne štete u mediteranskom području u prosjeku iznose 3,4%, varirajući od 1-11,5% što ovisi o rasporedu oborina tijekom vegetacije. Štete nisu samo direktne zbog napada na bobu, već i indirektne, kod jakih zaraza lista. Kod masovnih zaraza lišća, zbog smanjene asimilacijske površine, akumulira se manje šećera u bobama. Osim toga, rozgva slabije odrvenjava, pa pri niskim temperaturama promrzava. Produkcija drva je manja, a smanjenje uroda može se očitovati čak 2 godine poslije jakog napada.

Simptomi plamenjače



Plamenjača napada sve zelene organe vinove loze. Najčešće je napadnut list i boba, a rjeđe cvijet, a vrlo rijetko mladica i vitice. Kao posljedica primarnih infekcija, prvi znaci bolesti najčešće se pojavljuju na najdonjim listovima. Na mladim listovima nastaju nešto svjetlije zelene do žute zone tzv. "uljane mrlje", koje se postupno povećavaju dosežući promjer 1-3 cm. Uskoro, nakon inkubacije, s donje strane lista na mjestu "uljanih mrlja" izbijaju bijele prevlake. To su brojni sporangiofori s sporangijima. Zaražene zone postaju crvenkasto-smeđe. Na starim listovima nastaju žuta do crvenkasta polja oivičena žilama formirajući mozaik sa zelenim zdravim dijelovima lista. Bogata sporulacija nastaje na naličju lista, a mnogo rjeđe može se pojaviti uz žile na licu lista. Bez obzira, da li se radi o primarnoj ili sekundarnoj zarazi, zaražene zone lista počinju smeđiti, a tkivo odumire i suši se. Na posmeđenom dijelu nema fruktifikacije jer je gljiva obligatni parazit i može egzistirati samo u živim stanicama, pa se sporonosni organi javljaju na rubu pjega. Micelij ulazi u zdravi dio lista, a pjega se postupno širi. Pjege se javljaju na nekoliko mjesta na listu, ali kada je zahvaćen veći dio plojke dolazi do sušenja i otpadanja lista. Do defolijacije može doći već krajem srpnja.

Zaraženi listovi izvor su zaraze za ostale zelene organe. Na cvijetu može biti zaražena cvjetna kapica još prije nego se cvijet otvori. Ona posmeđi i osuši se. Zaraza s kapica prelazi na cvijet, koji u pravilu propada. Za vlažnog vremena na cvatu se mogu pojaviti sporangiofori sa sporangijima, pa je dio ili čitav cvat presvučen bijelom prevlakom. Katkada je zaražena i peteljkovina cvata. U koliko je zahvaćena veća površina, dolazi do potpunog sušenja peteljkovine. Ako je djelomično zaražena, onda se peteljka zajedno cvatom spiralno savija.



Bobe mogu biti zaražene od zamećanja pa do promjene boje odnosno dok ne počnu omekšavati. Slika bolesti ovisi o tome kada je došlo do infekcije. Ukoliko su bobe zaražene neposredno poslije cvatnje na njima se javlja bijela prevla koja potječe od sporonosnih organa parazita. Kada bobe pređu jednu trećinu veličine karakteristične za određenu sortu, puči na bobama prestaju funkcionirati pa do infekcija dolazi kroz pučipeteljkovine. Micelij iz peteljke ulazi u bobu, ali sporonosni organi se ne pojavljuju jer puči na bobama ne funkcioniraju. Bobe se smežuraju, pokožica postaje kožasta izgleda i poprima ljubičastosmeđu boju. Najčešće je u grozdu zaraženo nekoliko boba, dok se ostale normalno razvijaju. Međutim, kada bobe dosegnu dvije trećine svoje maksimalne veličine karakteristične za sortu, puči prestaju funkcionirati i na peteljkama, pa ne može doći do zaraze boba. Mladice su rijetko zaražene. Najosjetljivije su kada su dugačke 10 -15 cm. Ako su zaražene, na njima nastaju dosta oskudni sporonosni organi i sporangiji, koji stvaraju bijelu prevlaku. Na napadnutim zonama tkivo odumire, poprimajući razne nijanse smeđe boje. Ako je zahvaćen veći dio mladice, ona se osuši.

Biologija

Oospore, koje nastaju u zaraženom tkivu lista, predstavljaju glavni način prezimljavanja. Oospore mogu izdržati vrlo niske temperature, do -26°C u periodu od 5 dana, što ukazuje da niske temperature ne utječu na prezimljavanje gljive. U proljeće, nakon što se tlo zagrije na $8-10^{\circ}\text{C}$, a istovremeno u jednom danu padne više od 10 mm oborina, neke oospore u prezimjelim listovima će proklijati. Preostale će klijati kasnije u istoj vegetaciji, neke slijedeće, a neke tek treće godine (Laviola 1975). Na taj način možemo protumačiti zašto i nakon sušne godine bez plamenjače, u slijedećoj godini može doći do jakih zaraza. Od početka vegetacije oospore klijaju sukcesivno nekoliko mjeseci, tako da su primarne infekcije moguće kroz jedan dulji period. Na oosporama nastaje nosač (sporangiofor), koji nosi makrozoosporangij. Iz makrozoosporangija oslobađa se 8 do 50 zoospora. Kapljice kiše koje padnu na zemlju, i odbiju se od nje, prenesu pojedine zoospore na

listove. Zoospore se pomoću bičeva gibaju do puči, zatim odbace bičeve, obaviju se membranom i proključaju. Klična cijev ulazi kroz otvor puči i dolazi do uspostavljanja parazitskog odnosa. Micelij se širi međustaničnim prostorima, a parazit uzima hranu iz susjednih stanica pomoću sisaljki (haustorija). Nakon inkubacije, koja ovisi o temperaturama i vlazi zraka, skupine sporangiofora koji nose sporangije izbijaju kroz puči. Sporangiji nastaju samo u relativnoj vlazi od 95-100 % pri temperaturama od 12- 27°C (optimum 18-22°C). Nastale sporangije raznosi vjetar. Oni mogu zadržati klijavost u suhom zraku maksimalno do 5 dana. U sporangijima se nalazi 1-6 zoospora koje inficiraju zelene organe, na isti način kao i kod primarnih zaraza. Tijekom vegetacije dolazi do nekoliko sekundarnih zaraza. Koncem ljeta i tijekom jeseni, u zaraženom tkivu listova, stvaraju se oospore, koje osiguravaju prenošenje zaraze u slijedeće vegetacije.

Zaštita od plamenjače

O zaštiti treba razmišljati već kod podizanja vinograda. Uzgoj relativno otpornih kultivara na plamenjaču, bilo bi najbolje rješenje. Premda postoje relativno otporni kultivari na plamenjaču, oni nisu prihvaćeni na većim površinama za proizvodnju vina, između ostalog i zbog očuvanja vlastitog tradicionalnog sortimenta. Vinogradi podignuti na nagnutim, južnim, sunčanim ekspozicijama i propusnim tlima, manje su napadnuti, jer u takvim vinogradima parazit ne nalazi najpovoljnije uvjete za razvoj. Obrnuto je sa vinogradima koji su posađeni na niskim terenima i tlima koja zadržavaju vodu. Oni češće stradaju od plamenjače. Mjesta izložena propuhu, povoljnija su, jer zračne struje brže suše lišće i tlo. Zbog istog razloga, redove treba postaviti u pravcu vjetrova. Ostali uzgojni zahvati, ako su obavljani pravovremeno, mogu doprinijeti smanjenju zaraze. Pljevljenjem mladica sa starog drva, smanjujemo mogućnost primarnih infekcija. Kod prvog zalamanja zaperaka, smanjuje se broj listova u čokotu pa je bolje provjetravanje i kvalitetnija aplikacija fungicida. U vrijeme drugog zalamanja i vršikanja, listovi su obično zaraženi. Skidanjem vrškova, odstranju se i zaraženi listovi, pa je infektivni potencijal u slijedećoj vegetaciji manji. Loza troši najveće količine dušika do konca cvatnje. Nakon toga perioda treba je prihraniti samo ako to analiza pokaže, u protivnom loza stvara mnogo zelene mase, koja pogoduje razvoju plamenjače i ostalih bolesti. Svim do sad spomenutim zahvatima možemo olakšati zaštitu, ali niti jedan od njih ne može zamijeniti primjenu fungicida. Kultivari, koji vuku porijeklo od europske loze, više ili manje su osjetljivi na plamenjaču, pa ih održavamo umjetno, zaštićujući ih primjenom fungicida. Kada ne bi provodili zaštitu fungicidima, loza bi nakon nekoliko godina propala prvenstveno zbog plamenjače, ali i zbog pepelnice. Posljednjih godina, broj prskanja značajno je smanjen. Danas se može postići zadovoljavajuća zaštita sa 4-6 prskanja. Nije to samo ušteda, već i značajan ekološki pomak. To imamo zahvaliti saznanjima iz biologije parazita i epidemiologije bolesti, na osnovu čega je izrađeno nekoliko mogućnosti prognoze.

Prognoza

Na osnovi klimatskih uvjeta, Miiller je napravio prvu metodu prognoze poznatu pod nazivom Miillerova krivulja (Miiller i Sleumen 1934). Ta se krivulja pokazala pouzdana u sjevernoj Hrvatskoj, dok se u južnoj Hrvatskoj (Dalmaciji) pokazala neprihvatljivom. Prema toj metodi, do primarnih zaraza može doći, kada su istovremeno u vinogradu ispunjeni slijedeći uvjeti:

1. da je tlo zagrijano na 8°C što odgovara temperaturi od 10 - 11°C u meteorološkoj kućici;
2. da je tijekom 2 dana palo barem 10 mm kiše;
3. da u vinogradu ima zrelih oospora. U svakom vinogradu ima više ili manje zoospora, međutim pitanje njihove zrelosti bi trebalo provjeravati. To se danas u laboratorijima može ispitati;
4. da listovi imaju barem 4-5 cm u promjeru. To po prilici odgovara kada su mladice dugačke 10 -12 cm. Na manjim listovima ne funkcioniraju puči, pa ne može doći do infekcija.

SIVA PLIJESAN

Botryotis cinerea

Štete koja ova gljiva uzrokuje su dvojake. Možemo ih definirati kao direktne i indirektne. Direktne štete nastaju zbog smanjenog uroda, a kod nas u prosjeku iznose oko 3.5 % premda mogu biti i značajno veće. Drugi vid šteta se očituje u lošijoj kakvoći mošta, odnosno vina. B.cinerea iz zaraženih boba troši veće količine šećera i vinsku kiselinu pa prevladava jabučna kiselina, koja sigurno ne doprinosi dobrom okusu budućeg vina. Zbog životne aktivnosti gljive, u moštovima ima više polifenolnih tvari kao i enzima polifenoloksidaza, koje djelomično proizvodi i gljivica. Moštevima dobiveni iz pljesnivog grožđa, podložni su brzom i jakom promjeni boje. Takva vinifikacija zahtjeva utrošak većih količina sumpora, pa su moštevima dobiveni od pljesnivog grožđa poznati kao "žderači sumpora"

Simptomi sive plijesni



U vlažnim razdobljima koja traju duže vrijeme, gljivica može inficirati sve zelene dijelove vinove loze, listove, mladice, peteljkovinu. Na listu, na mjestu infekcije, može se pojaviti žućkasta pjega, koja kasnije postaje smeđa. Na mjestu pjega, ako takve listove stavimo u vlagu, razvit će se sivkasta prevlaka. Na zelenim izbojima u istim klimatskim uvjetima, gljiva može izazvati truljenje internodija. Kod nekih sorata (Rajnski rizling, Silvanac) može doći do napada na peteljku grozda još prije cvatnje, uslijed čega dolazi do otpadanja dijela ili čitavog grozda. *B. cinerea* na bobama može izazvati dva tipa simptoma. U pojedinim slučajevima napada grozdove rano, dok su još bobe zelene, pa dolazi do propadanja boba, peteljkovine ili čak pojedinog dijela grozda. Propadanje zelenih boba javlja se povremeno i samo u nekim vinogorjima. Drugi tip je češći. U tom slučaju dolazi do zaraze boba pred zriobu. Na grozdovima, krajem lipnja ili početkom srpnja, pojedine bobe i peteljkovina poprimaju smeđu boju, a na njima se javlja paučinasta prevlaka. Obično su napadnute bobe iz unutrašnjosti grozda, pa zaraza prelazi na susjedne bobe i peteljčice. Najznačajniji i najuočljiviji simptomi pojavljuju se na grozdovima pred zriobu. Promjena boje bobe koja napreduje u režnjevima. Na pojedinim bobama nastaje siva prevlaka, koja se sastoji od konidija i sporonosnih organa gljivice. U povoljnim uvjetima pro hladne i vlažne jeseni bolest se širi od zaraženih boba na zdrave. Tako može biti zahvaćen veći dio ili čitav grozd. To se često događa kod sorata *zbijenog* grozda. Kod Rajnskog rizlinga, osim boba, mogu biti napadnute i peteljčice bobe, pa uz truljenje boba, dolazi do njihovog otpadanja neposredno prije berbe, a time su štete još značajnije. Osim šteta na grozdovima, gljiva se naseljava na rozgvu na kojoj može preživjeti. Kod nekih sorata rozgva poprima srebrenkastu boju, ali za razliku od *Phomopsis* na njoj ne nastaju plodna tijela. Najčešće na neodrvjenjeloj rozgvi, do proljeća se formiraju sklerociji. Ako takvu rozgvu koristimo za proizvodnju reznica može doći do značajnijih šteta.

Biologija

Botrytis cinerea je polifagna gljiva, koja parazitira na velikom broju biljnih vrsta. Nakon odumiranja zaraženih biljnih dijelova, nastavlja živjeti kao saprofit. Zbog toga se susreće svuda u okolišu, pa i u vinogradu. Ipak treba napomenuti da postoji određena specijalizacija vezana za domaćina. Na primjer, neki izolati sa salate ne mogu inficirati lozu. Bez obzira na to, na samoj lozi postoji sasvim dovoljan izvor zaraze. U vinogradu se nalazi na rozgvi, ispod kore u formi micelija ili sklerocija,

osušenim listovima, rozgvi na tlu. Neki izolati stvaraju obilje sklerocija, dok ih drugi stvaraju rijetko. Sklerociji su crne boje, 2-4 x 1-3 mm veličine. U proljeće na tim sklerocijima nastaje veliki broj konidija. Sklerociji mogu klijati formirajući apotecije. Apoteciji se nalaze na dršku dugačkom 3-5 mm, koji izrasta iz sklerocija. Taj stadij se naziva *Botryotinia fuckeliana*. Unutar apotecija se nalaze askusi s askosporama, koje su u stanju zaraziti biljne organe. Ipak treba napomenuti, da se stadij apotecija u našem klimatu rijetko susreće. Neki izolati uopće ne stvaraju savršeni stadij. Osim toga, gljiva prezimljuje i u pupovima, tako da u proljeće postoji obilan izvor zaraze. Zavlada li prije, ili tijekom cvatnje pro hladno ili vlažno vrijeme, može doći do zaraze još neotvorenih cvjetića ili cvjetića u cvatnji. Zaraženi cvjetovi brzo propadaju, ali se zaraza ne širi dalje, jer je zaustavljena obrambenom reakcijom domaćina. Ova pojava je dosta rijetka i u pravilu ne izaziva značajnije štete. Ako je u doba cvatnje lijepo i suho vrijeme, na dijelove cvata naseli se gljiva *B. cinerea* živeći saprofitski u unutrašnjosti grozda. Za održanje koristi organske tvari iz ostataka cvjetnih dijelova. Konidije *Botrytis* klijaju u kličnu cijev, na kojoj se razvija apresorij (prihvataljka). Tim apresorijem hife se pričvrste na površinu biljnog tkiva. Apresorij se vrlo čvrsto drži za domaćina tako da ih ni jake kiše nemogu skinuti. U produžetku apresorija nastaje penetraciona hifa. Ona mehanički perforira kutikulu. Nakon proboja kutikule, penetraciona hifa uz sudjelovanje enzima, ulazi u epidermalne stanice. U unutrašnjosti tkiva (boba) penetraciona hifa prelazi u micelij, koji se širi unutar bobe, enzimatskim putem razgrađujući središnje lamele pa stanice izgube čistoću, a boba postane mekana. Stanice bobe zbog prisustva enzima počinju smeđiti, hife probijaju iznutra kroz epidermu, a na površini boba pojavljuju se sporonosni organi. Osim direktne penetracije, u bobe može ući kroz rane nastale od oštećenja od insekata (groždani moljci, ose), tuče, pucanja bobe. Loze u vinogradima s intenzivnom primjenom strojeva imaju relativno plitak korijen, a tome su dva razloga. Prvi je u višekratnom prolaženju strojeva, uslijed čega dolazi do djelomičnog ili potpunog odumiranja dubljeg korijenja. To je potencirano intenzivnom gnojidbom umjetnim gnojivima. Zbog spomenutih razloga, dolazi do razvoja korijena u površinskom dijelu tla. Loza s takvim plitkim korijenom pati od nedostatka vode u sušnom razdoblju, što je pojačano velikom zelenom masom a time i povećanom i transpiracijom. Plići korijen nakon kiše uzima više vode i transportira je u listove i bobe. Uslijed naglog priliva vode u bobe na kutikuli nastaju pukotine koje se ne mogu primjetiti bez povećanja. Kroz te sitne pukotine dolazi do infekcije. Na isti način gljiva inficira peteljčice i peteljku grozda. Peteljka grozda može neposredno nakon prodora propasti zajedno s bobama koje su vezane na nju. Međutim, u peteljčici micelij može ostati pritajen 1-2 mjeseca. Zelene bobe, ukoliko nisu oštećene, nisu povoljan supstrat za infekciju. One imaju hidrofobnu voštanu prevlaku, pa se na njima vlaga teško zadržava. Na njima nema izvora hrane za hife. Zbog toga, iza prvog naseljavanja na grozd dolazi jedan period mirovanja, grozd se počinje zatvarati, ali gljiva ostaje u njemu i za vlažna vremena stvara sporonosne organe. U međuvremenu u bobama ima sve više šećera, koji se uz amino kiseline izlučuje na površinu bobe. Rastom boba, voštana prevlaka postaje sve tanja i isprekidana, a površina nije više tako hidrofobna. To se zbiva kada sadržaj šećera u bobama pređe

40° Oechslea. Od tada, pa do berbe, uzročnik sive plijesni ima povoljan supstrat za klijanje i infekcije. Uz to su potrebne odgovarajuće temperature. Spore kliju u širokom rasponu temperatura s optimumom od 20-23°C. Međutim, za infekcije je ipak presudna dužina vlaženja organa loze.

Zaštita od sive plijesni

Da bi se smanjili uvjeti za razvoj bolesti, potrebno je voditi računa o zaštiti prilikom podizanja vinograda, ali i kasnije. Pri tome treba voditi računa o slijedećim preporukama:

1. *Saditi manje osjetljive kultivare.* Obično su sorte zbitih grozdova osjetljivije. Među osjetljivije spadaju Kraljevina, Rajnski rizling, Burgundac sivi, Carignan, Cabernetfranc, Sovignon, Semillion i dr;

2. *Koristiti manje bujne podloge,* pogotovo za terene dobro opskrbljene s hranjivima;

3. *Vinograd podignuti tako, da su redovi usmjereni u pravcu u kojem pušu vjetrovi.* Na taj način će se smanjiti relativna vlaga, a grozdovi će biti kraće vrijeme vlažni;

4. *Pravovremeno zakidati zaperake,* zatim skidanjem listova u okolini grozdova također se smanjuje relativna vlaga u čokotu, grozd je više izložen suncu, pa su grozdovi prilikom prskanja bolje zaštićeni;

5. *Gnojdbu svesti na potrebne količine,* posebno dušikom;

6. *Provoditi zaštitu od štetočinja koje oštećuju bobu* (groždani moljci, pepelnica). Nakon provedenih prije spomenutih preventivnih mjera, treba odlučiti o vremenu primjene fungicida. Najčešća, a uz to i dugo korištena, je fenološka metoda. Po toj metodi, prskanja se provode po stadijima vinove loze i to:

I. prskanje - *završetak cvatnje;*

II. prskanje - *zatvaranje grozda;*

III. prskanje- *kod obojenih sorata promjena boje, odnosno kod bijelih sorata omekšavanje boba;*

IV. prskanje - *3-4 tjedna pred berbu ovisno o karenci fungicida.*

Na sortama (Rajnskim rizling, Silvanac) na kojima dolazi do zaraze peteljke cvata prije cvatnje, prvo prskanje treba obaviti pred cvatnju. Četiri prskanja u ovim rokovima, na osnovi naših pokusa daju najdjelotvorniju zaštitu, ali nam ostaje pitanje da li svake godine treba obaviti baš sva 4 prskanja. "*Klimatska metoda*" oslanja se na dužinu vlaženja grozdova i temperature u vrijeme vlaženja. Poznato je da do infekcije boba može doći kada je grozd vlažan barem 15 sati i kada su istovremeno temperature 15 -20°C. Po toj metodi treba obaviti zaštitu kada su istovremeno ispunjena oba uvjeta.

Kombinirana metoda predlaže prskanje od cvatnje do zatvaranje grozda, kada se ispune uvjeti iz "*klimatske metode*". a dalje se određuju rokovi na osnovi "*klimatske metode*". *Epidemiološka metoda* (EtatPotentiellInfectionBotrytis=EPI-Botrytis) uz spomente klimatske pokazatelje, uzima u obzir i epidemiološke. Koristeći ovu metodu može se predvidjeti postotak zaraze boba u vrijeme berbe.

Fungicide bi mogisvrsatati u 2 skupine: 1.Specifični fungicidi za suzbijanje sive plijesni-botriticidi. Pripadaju raznim kemijskim skupinama, a kod nas su registrirani: Kidan (iprodion), Ronilan (vinklozolin), Sylbos (vinklozolin+ TMTD) Mythos (pirimetanil), Switch (fludioksinil+ciprodinil) Teldor (fenheksamid) i biološki pripravak Trichodex (Trichodermaharzianum). Fungicide Kidan, Ronilan, Mythos, Switch i Teldor koristiti najviše 2 puta u jednoj vegetaciji.

Kisela trulež

Osim sive plijesni, na bobama grožđa u jesen, mogu se naći i druge gljivice. Tako je poznato da se na bobama poslije tuče naseljava *Penicilliumglaucum*. Katkada trulež može izazvati i *Moniliniafructigena*. Osim spomenutih, na oštećenim bobama, nalaze se i druge gljive: *Alternariaalternata*, *Alternariageophyla*, *Trichoteciumroseum*, *Rhizopusnigricans*, *Epicoccumpurpurascens* i druge. Njihovo prisustvo je svakao od manje važnosti u odnosu na *Botrytiscinerea*. Međutim, nakon uvođenja dikarboksimida, u pojedinim godinama dolazilo je do truleži boba, bez pojave sporonosnih organa karakterističnih za sivu plijesan. U početku se to pogrešno tumačilo prisutnošću dikarboksimida na pokožici boba, koji onemogućavaju sporulaciju. Pomnim praćenjem tijeka bolesti, moglo se zaključiti da se ne radi o sivoj plijesni, već da takvu trulež uzrokuju drugi mikroorganizmi. Ova bolest poznata je u literaturi pod nazivim "*kisela trulež*" (*pouritureacide*, *essigfaule*, *sauerfaule*, *marciumeacido*). U početnim fazama bolesti, boja boba nije tipična i teško se razlikuje od one koju uzrokuje *B. cinerea*. Često, kao i kod sive plijesni, dolazi do promjene boje u okolini peteljke. Promjena boje postupno zahvaća ostali dio bobe. Mjesto na kojem dolazi do prvih znakova bolesti, povezuje se s mikrooštećenjima u zoni peteljke ili oštećenja pokožice od bilo kojeg uzroka. Često smo ovu bolest nalazili na bobama oštećenim od pepelnice. Na bobama koje su oštećene od tuče, poslije promjene boje boba, također se pojavljivala ova bolest. Ova pojava je česta kod onih sorata koje imaju kompaktan grozd. Kod povećanja volumena boba,

dolazi do potiskivanja bobbe, zbog čega bobbe bivaju međusobno stisnute, zdrobljene i odvajaju se od peteljke. Zaraza se može ostvariti kod sorata s tankom pokožicom na bobama, a koje počinju naglo povećavati volumen nakon obilnijih kiša, pa makar grozdovi bili rahli. Zaraza se širi od bobbe sa simptomima, na zdrave bobbe koje ih dodiruju. Bobbe bijelih ili crnih sorata, poprimaju kestenjastu boju raznih nijansa, zadržavajući u početku zaraze turgor. Postupno pokožica postaje sve tanja. Pokožica postaje propusna, pa bobbe gube tekućinu, koja se cijedi po grozdu na okolne bobbe. Na koncu, pokožica postaje tako tanka i mekana, da puca pod teretom soka. U takvim slučajevima, pokožica ostaje gotovo prazna, vlažna zadržavajući kestenjastu boju s jednom većom perforacijom na donjoj strani bobbe. U ovom stadiju relativno je lako prepoznati bolest. Bobbe su vlažne, ljepljive i glancaste zbog soka koji se cijedi po grozdu. Iz nekih bobbe se razlio sok, a pokožica je puknuta. Oštećene bobbe, kao i sok u njima, imaju oštar i prodoran miris po octu. Miris se osjeća oko čokota koji nosi zaražene grozdove. Karakteristični sporonosni organi za sivu plijesan se ne pojavljuju. Kisela trulež usporava, a katkada potpuno onemogućava rast micelija i stvaranje spora gljive *Botrytis cinerea*. Oko grozdova su uvijek prisutne vinske mušice koje su determinirane kao vrsta *Drosophila fasciata*. U unutrašnjosti ispraznjenih bobbe, može se primjetiti mlječna supstanca koja potječe od kolonija mikroorganizama. Osjetljivost na kiselu trulež počinje poslije promjene boje bobbe, a najčešće kada bobbe sadrže preko 12% šećera. Bobbe postaju sve osjetljivije, čim su zrelije. Za razliku od gljivice *B. cinerea*, koja može napasti i zelene bobbe, ova se bolest nikada ne javlja na zelenim bobama. Iz bobbe sa simptomima, izolirani su kvasci (*Kloeckera apiculata*, *Saccharomycopsis vini*, *Torulopsisstelata*) te nekoliko *Acetobacter* vrsta. Eksperimentalno je dokazano da umjetnim infekcijama s kvascima (*Kloeckera apiculata*) i drugim rijede zastupljenima mogu vjerno reproducirati bolest. To je isto dokazano za 6 *Acetobacter* vrsta. U prirodi, vrlo vjerovatno ovu bolest uzrokuju zajedno bakterije i kvasci, jer su iz zaraženih bobbe i izolirani u smjesi. Prisutnost vinskih mušica u svim fazama razvoja kisele truleži upućuje da insekt ima utjecaj na pojavu širenja bolesti. Ona je vektor kvasaca i bakterija. Konstatirano je da vinska mušica ima ulogu u pojavi i širenju bolesti. Iz probavnog trakta i ostacima fekalija *Drosophila* vrsta izolirano je 17 vrsta kvasaca. Prilikom pregleda zaraženih bobbe često smo u njima nalazili larve *Drosophila*.

CRNA TRULEŽ BOBE

Guignardia bidwellii

Parazitira samo na vrstama iz porodice *Vitaceae* (*Vitis*, *Ampelopsis*, *Parthenocissus*) Gljiva je unesena iz Ameriku u Europu 1885. godine. Tada je u pojedinim rajonima Francuske izazvala ozbiljne štete. Međutim, nije se proširila dalje već je ostala lokalizirana samo na pojedina područja. Takav je slučaj i kod nas. Ona se javlja povremeno, i to u nekim lokalitetima: otok Krk, Cres, okolina Rijeke.

Simptomi crne truleži



Ispoljavaju se na svim zelenim djelovima vinove loze. Na listovima nastaju nepravilne pjege velike 1-5 mm u promjeru. Takvih pjega može biti i do 50 na jednome listu. Pjege na listu su svjetlo smeđe boje oivičene jednim tamnijim rubom, a unutar pjega se nalaze crna plodna tijela piknidi. Na peteljka lista, nastaju duguljaste tamno smeđe do crne pjege. Kod takvog napada obično dolazi do sušenja čitavog lista. Na pupovima također nastaju tamno smeđe duguljaste pjege koje katkada mogu obuhvatiti pup uokolo. Unutar pjega također se formiraju piknidi. Na bobama je bolest najštetnija. U početku zaraze obično su napadnute pojedine bobice u grozdu, međutim, zaraza se može proširiti i zahvatiti kompletan grozd. Kod ranog napada, bobice se smežuraju i potamne. Kod napada na starije bobice, nastaju žućkaste fleke, koje podsjećaju na palež sunca. One se šire zavaćajući čitavu bobu koja se isušuje, smežura i poprimi tamno plavu ili tamno ljubičastu boju. Na tim bobama formiraju se brojne crne kuglice- piknidi.

Biologija

Gljiva prezimljava u mumificiranim bobama na površini tla ili u trulim grozdovima na čokotu. Sklerociji nastaju na zaraženim bobama nakon što bobice otpadnu na zemlju. Na sklerocijima se izdiferenciraju periteciji. Krajem zime i u proljeće obično su u peritecijima već formirane askospore, koje se oslobađaju kroz ositolum, te raznešene vjetrom i kišom, dospjevaju na organe loze. Askospore kliju u promicelij, koji perforira kutikulu i širi se u tkivu. Inkubacija traje 22-28 dana nakon čega se pojavljuju prvi piknidi. Poslije prvih kiša dolazi do sekundarnih zaraza koje potječu od piknida. Inkubacija u ovom slučaju je nešto kraća i traje 13-18 dana, a rijetko do 22 dana. Do infekcija može doći već kod temperatura između 5-10°C, što ukazuje, da do prve zaraze može doći već u razdoblju kretanja vinove loze. Za sekundarne infekcije, optimalna temperatura je ispod 15°C u svibnju, 18°C u lipnju i 20°C u srpnju. Primarnim infekcijama zahvaćeni su najčešće najdonji listovi na čokotu. Sekundarne infekcije odgovorne su za širenje parazita po raznim organima, ali prvenstveno na bobama.

Zaštita od crne truleži

Sa zaštitom treba početi ranije nego kod plamenjače. Obično se prvo prskanje obavlja u stadiju E (pojava prvih listova) - F (tri lista). Od fungicida, kod nas imaju dozvolu fungicidi na osnovi bakra i kaptana. Dobro djeluju i neki inhibitor biosinteze ergosterola, kao na pr. Anvil 5 i Systhane.

BIJELA TRULEŽ GROŽĐA

Conielladiplodiella

Uzročnik ove bolesti, opisan je prvi put u Italiji. Bolest je prisutna u mnogim zemljama, ali se ne javlja često. Najčešće se javlja poslije oštećenja od tuče. Kod nas je češća u Dalmaciji, nego u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Javlja se neočekivano i tada najčešće izazove velike štete.

Simptomi bijele truleži



Znaci bolesti se javljaju na bobama, peteljkovini i izbojima. Na peteljkovini nastaje bijela pjega koja se proširuje, zahvaćajući sve veći dio peteljkovine. Iz peteljki parazit prelazi u bobe, na kojima pokožica poprima svjetlo smeđu boju. Bobe se vremenom sasušuju i smežuraju. Na površini boba pojavljuju se mali bjelkasti prištići, što je obilježje ove bolesti. Zaraza s jedne bobe, širi se preko peteljkovine na druge bobe, tako da je gotovo uvijek zaražen čitavi grozd. Do zaraze mladica dolazi najčešće preko peteljkovine grozda ili na mjestima oštećenim od tuče. Na mjestu lezija, kora mladice poprima svjetlo smeđu boju, a zatim postaje sivkasta. Nastala pjega ima eliptičan oblik i može zahvatiti mladicu u dužini od 10-12 cm. Nakon odrvenjavanja mladice, kora se počme odvajati od drva. Ispod kore se vide brojni piknidi, koji izgledaju kao bijelkasti prištići. U koliko pjega prstenuje izboj, on se suši, uz prethodnu pojavu crvene boje ne lišću.

Biologija

Ubrzo nakon infekcije, micelij prožima sve zaražene organe. Na zaraženim organima nastaju bjelkaste strome, na kojima se izdiferenciraju piknidi. Piknospore su jednostanične i kruškolikog

oblika. U početku su bezbojne, a kasnije poprimaju smeđu boju. Piknospore nekoliko sati nakon oslobađanja iz piknida mogu klijati. One klijaju u širokom rasponu temperatura, od 5-38°C, s optimumom od 25-30°C

STEREUM HIRSUTUM

Pers. Esca ili apopleksija



Bolest je poznata u literaturi kao "*Mal d'Esca*", premda se pod tim imenom, podrazumjevaju uzročnici apopleksije koji pripadaju i drugim rodovima i vrstama (*Phellinusignarius*, *Stereumrugosum*, *Stereumspadiceum*). Ipak, među njima su najčešći *S. hirsutum* i *P. ignarius*. Od svih bolesti koje napadaju drvo loze, ona je jedna od prvo opisanih, jer se spominje još u doba Rimljana. *S. hirsutum* dolazi na velikom broju šumskog drveća kao razarač drva. Kod loze, parazit prodire i lokalizira se u srži, a postepeno se širi u drvo. Destrukcija drvne mase, nastaje kao posljedica patološkog djelovanja gljive. Micelij gljive prodire dublje u drvo, luči enzime koji izazivaju transformaciju lignina i celuloze. Polisaharid celulozu, razgrađuje (celulaza) na disaharid celobiozu i dalje (celobiasa) do heksoza. Isto tako, posredstvom ligninaze razgrađuje se lignin. Zbog djelovanja gljive, tkivo unutar čokota postaje smeđežute boje. Zbog postojećih promjena u čokotu, dolazi do promjena u vanjskom izgledu. Na zelenim dijelovima, vidi se postepeno sušenje i to sa rubova lista i širi se između nerava (znak nekroze, magnezium-crvenilo), ali uvijek ostaje jedna zelena traka uz glavne nerve lista. (sl. 2.). U pravilu, listovi koji su niži i bliži krakovima prvi pokazuju simptome. Čokot s takvim simptomima životari neko vrijeme, a obično do sušenja dolazi za vrijeme toplih ljetnih mjeseci, u pravilu poslije obilne kiše. U intervalu od nekoliko dana, svi listovi venu, a s njima nešto kasnije mladice, pupovi i grozdovi.

Na krakovima čokota i panju, mogu se primjetiti longitudinalne pukotine, a na uzdužnom presjeku kroz čokot vidi se promjena boje. Katkada se i na vanjskoj strani čokota, ispod kore vidi da je došlo do promjene boje u obliku jedne vrpce 1-2 cm. Gljiva je sposobna adaptirati se na sve situacije koje susrećemo u vinogradima, a ovisno o okolnostima, razvoj je brži ili polaganiji. Utjecaj vlage je veoma važan. Poznato je, da je naglo uginjavanje naročito u razdoblju pupanja, do pred početak zriobe. U

to vrijeme, cirkulacija sokova usmjerena je prema plodovima, tj. supstance iz lišća kreću u bobice, koje se uz to obogaćuju vodom. Izgleda da je zbog jačeg dotoka hranjivih materija, došlo do lakšeg širenja enzima, a što uzrokuje bržu destrukciju živih stanica koje se nalaze u okolini bolešću zahvaćenog drva. U pomanjkanju vode, rast gljive može biti potpuno zaustavljen, ali kada nastupe povoljni uvjeti vlage, rast se obnavlja, makar i nakon par godina. U ljetnim mjesecima, rast se usporava, a u proljeće je jači. To je u pravilu bolest starih vinograda, i to se dovodi u vezu s postotkom tanina. Poznato je, da je u starim čokotima postotak tanina veći. Isto tako se zna, da su vinogradi cijepljeni na podlogama Rupestris (koja je botata na taninu) češće napadnuti nego vinogradi na podlozi Riparia. Mogu biti zaraženi i mladi čokoti od 2 do 5 godina, ali se to tumači tako da su na tim mjestima prethodno iskrčene zaražene biljke od kojih su ostale brojne bazidiospore kao izvor zaraze. Na mladim vinogradima i ako dođe do infekcije, simptomi se očituju mnogo godina kasnije, jer parazit sporo napreduje.

Apopleksija se pojavljuje u dva tipična oblika: u kroničnoj formi kao degradacija lišća, u akutnoj formi, kao brzo sušenje ili smrt cijelog trsa. Ako biljka s takvim simptomima na listovima preživi nekoliko godina, bolest eske je prešla u kroničnu fazu. Pojava simptoma na listovima u narednoj godini može izostati, no moguće je da će se opet pojaviti nakon jedne ili dvije godine. Na krakovima trsa i na stablu mogu se pojaviti uzdužne pukotine. Trsovi s prethodno navedenim simptomima žive po nekoliko godina, nakon čega nastupa akutna - apopleksična faza. Za vrijeme toplih ljetnih mjeseci nastupi iznenadno sušenje.

Uloga patogenih organizama apopleksije u degradaciji drva vinove loze još nije potpuno proučena, ali je poznato da se poremećaj jače pojavljuje u toplijim i suhim uvjetima. Oboljeli trsovi normalno započinju rast i razvoj, cvatnja i oplodnja se ničim ne razlikuje od zdravih biljaka, a prve neželjene promjene su vidljive tek nakon vrućih ljetnih razdoblja. Meteorološki uvjeti utječu na razvoj apopleksije, a pojedinih godina simptomi na zaraženim trsovima mogu izostati ili biti prikriveni. Veći postotak tanina u starijem trsu povećava osjetljivost na apopleksiju, ali istraživači su tijekom 2003. dokazali prijenos gljive *Phaemoniellachlamydospora* iz zaraženih podloga u plemku, odnosno činjenicu da se apopleksija prenosi i sadnim materijalom. Glavne mjere zaštite od te bolesti su isključivo preventivne. Prva preventivna mjera protiv apopleksije je korištenje certificiranih odnosno deklariranih loznih cjepova, a naša zemlja kao uvoznica sadnog materijala, mora provoditi kontrolu i protiv "mladenačke apopleksije". Budući da se za podizanje novih vinograda uglavnom koriste površine na kojima rastu šume, šikare, stari voćnjaci ili stari vinogradi, nakon krčenja potrebno je "odmarati" tlo 2-3 godine, odnosno čak 4-6 godina, ako je prethodni nasad bio zaražen bolestima drva ili virusnim česticama. Ostale preventivne mjere obuhvaćaju premazivanje rana od rezidbe zaštitnim voćarskim voskom, kako bi se spriječio ulaz spora gljive u biljku te u slučaju pojave bolesti uklanjanje zaraženih trsova iz vinograda. Pošto je uzročnik te bolesti patogena gljiva, glavni način na koji se prenosi ta bolest u vinogradu jest škarama prilikom rezidbe. Da bi se spriječio prijenos te

bolesti potrebno je tijekom rezidbe dezinficirati alat odnosno škare. Obvezatna je dezinfekcija škara i drugog pribora 70%-tnim alkoholom, čisti ili uz dodatak kalij permanganata. Što se tiče direktnih ili kemijskih mjera zaštite fungicidima, za sada ne postoje fungicidni pripravci kojima bi se uspješno mogla spriječiti pojava ili širenje te bolesti. Postoje podaci o različitoj osjetljivosti/otpornosti nekih kultivara vinove loze pa se tako kao izrazito osjetljivi kultivari navode sauvignon, cabernetsauvignon i dr.

Iako eska nije nikakva nova ili nepoznata bolest vinove loze, ona je danas još uvijek prilično nejasna, unatoč brojnim istraživanjima u svijetu i činjenici da su simptomi poznati još iz drevnih antičkih vremena. Slučajevi epidemijske pojave eske, u kojima je kroz nekoliko godina propao velik broj trsova, je rijedak, kod nas je obično postotak trsova koji pokazuju simptome te bolesti do 2 ili 3 % u starijim vinogradima. Usprkos tome potrebno je detaljnije istražiti problematiku te bolesti i redovito provoditi određene preventivne mjere.

Natrassiatoruloidea



Bolest je do sada bila poznata u zonama s toplom i vlažnom klimom, jer razvoju gljive pogoduju takvi uvjeti. Proširena je u Africi (Egipat, Gana, Gvineja, Nigerija, Siera Leone, Sudan, Tanzanija, Zambabwe) Aziji (Indija, Iraq, Malezija, Pakistan) Americi (Arizona, Kalifornija, Jamajka). Od Europskih zemalja zabilježena je pojava ove bolesti na Cipru, u Velikoj Britaniji, a od nedavno i u Italiji (Sicilija 1994.).Natrassiatoruloidea je polifagna gljiva koja napada prvenstveno drvenaste biljke, ali i zeljaste. Osim vinove loze, parazitira na kajsiji, kestenu, trešnji, šljivi, smokvi, naranči, limunu, mandarini, bajamu, jabuci, orahu, krumpiru, filadendronu i dr. vrstama. Kod vinove loze, znaci bolesti se primjećuju na listovima i višegodišnjem drvu. Simptomi se mogu pojaviti još prije cvatnje, na najdonjim listovima u obliku nepravilnih klorotičnih pjega između žila lista. Pjege postaju postupno veće, ali uvijek zadržavaju jedan nepravilan oblik. Središnji dio pjege nekrotizira, poprimajući tamnije smeđecrvenkastu boju, a okolni dio ostaje klorotičan. U slučajevima jakih, ranih napada, na listovima su zahvaćene veće površine i dolazi do ranog otpadanja listova i ugibanja pupova. Čak i u slučajevima normalnog tijeka bolesti, kod zaraženih biljaka dolazi do prijevremenog otpadanja listova, tako da čokot ostaje gol. Zbog oštećenja listova, manje asimilacijske površine i oštećenja drva, dolazi do izbijanja mladica iz podloge. Nakon skidanja kore, na drvu podloge i plemke vide se promjene. Tkivo poprima jednu krem, do svjetlo smeđu boju. Ta

promjena boje, u pravilu je povezana s mehaničkim oštećenjima čokota, (okopavanje, jaki rezovi, tuča itd), a kroz ta mjesta parazit ulazi u drvo. Zaražena loza životari 2-3 godine, ispoljavajući simptome, ali nakon toga dolazi do ugibanja biljke. Gljiva je u literaturi opisana pod nazivom *Hendersonulactoruloidea* (Natrass 1993) Sutton 1989 svrstao je gljivu u novootvoreni rod i od tada nosi današnji naziv.

VIROZE I FITOPLAZME VINOVE LOZE

Na vinovoj lozi je identificirano nekoliko desetaka vrsta virusnih oboljenja i još desetak bolesti čija etiologija nije pouzdano utvrđena. Procjena je da u mediteranskom području, virusna oboljenja smanjuju urode za 5.8 %, a kod nas je taj postotak značajno veći. Na osnovi gospodarske važnosti, svrstani su u pet skupina:

- 1) gospodarski vrlo značajna: *Infektivna degeneracija loze* (GFV) i *uvijenost lišća vinove loze* (GLRV),
- 2) gospodarski značajna: *jamičavost drveta* (GSP) i *plutavost kore loze* (GCB),
- 3) gospodarski umjereno značajne: *mozaik gušarke* (ArMV) *na lozi* i *prstenasta pjegavost rajčice* (TBRV) *na lozi*,
- 4) gospodarski malo značajne: *mozaik žila* (GMV), *šarena pjegavost* i *žuta mrljavost loze*,
- 5) nepoznatog gospodarskog značaja: *mozaik duhana* (TMV) *na lozi*.

Gospodarski najštetnije i najraširenije vrste virusa, u našoj zemlji su infektivna degeneracija i uvijenost lišća vinove loze. Premda simptome infektivne degeneracije mogu izazvati više virusa, (ArMV, TBRV i dr.) ipak, najčešće se iz zaraženih loza izolira GFV. Infektivna degeneracija loze (*Grapevinefanleaf virus* -GFV) je česta u svim područjima gdje se uzgajaju kultivari koji vuku porijeklo od vrste *Vitisvinifera*. Tu bolest izaziva izometričan virus heksagonalnog oblika, promjera 30 nanometara. Svrstava se u skupinu NEPO virusa, što znači da se prenosi nematodama. Ovaj virus mogu prenijeti nematode *Xiphinemaimex* i *X.italae*. Virus infektivne degeneracije loze stvara nekoliko sojeva koji su serološki srodni, a razlikuju se po reakcijama i krugu zeljastih eksperimentalnih domaćina. Najbolje su proučeni sojevi koji uzrokuju: lepezavost lišća i skraćenos internodija, žuti mozaik i prosvjetljavanje žila. GFV napada sve organe loze. Na lišću se javljaju promjene u boji i obliku. Promjene u boji, javljaju se kao prvi znaci bolesti. Nakon infekcije biljke, javljaju se u vidu žutih, klorotičnih pjega ili žutog odnosno prugastog mozaika. Drugi tip simptoma se javlja kao posljedica kroničnog oboljenja. Tada dolazi do promjena u obliku i veličini lista. Plojke su hrapave i krute, te nepravilne i izobličene zbog neravnomjernog porasta. Nepravilna i zadebljala je i nervatura. Promjene oblika plojke vezane su i za izgled režnjeva. Zbog nepravilnosti rasta ruba lisne plojke, ona poprima peršinast oblik, a ako se režnjevi izgube, nastaje lepezasti oblik lista.

Zrioba grožđa je nepravilna i zakašnjela, a pojedinačne nedozrele bobice, unutar zrelog grozda, mogu se naći i u vrijeme berbe.



Uvijenost lišća loze (*Grapevine leafroll virus* - GLRV) napada podloge i plemke svih kultivara vinove loze. Poznato je, da se često javlja na kultivarima *V. vinifera*, koji su cijepljeni na američke podloge. U američkim podlogama, virus je latentan, pa podloge ne pokazuju nikakve simptome na lišću, ali se one slabije ukorjenjuju. Postotak uspješnih cijepljenja je manji. Stoga su podloge opasni nositelji skrivenih zaraza. Primijećen je kao latentan i u nekim komercijalnim sortama, što povećava njegovu važnost i štetnost. Urodi, kao i postotak šećera je manji. Između zaražene i nezaražene loze, nema vidljive razlike, sve do sredine ljeta. Tada dolazi do uvijanja najdonjeg lišća i pojave intervenalne kloroze. List je na dodir zadebljao, hrapav i krhak. Simptomi se šire od osnove čokota prema vrhu. Do kraja vegetacije, zahvaćena je većina lišća, a najjače zaraženo otpada prije vremena. Na tamnim se sortama loze, početkom lipnja i srpnja, jave nekrotične pjege, koje se s vremenom šire i spajaju, pa gotovo cijela plojka postaje crvenkaste boje (osim tkiva uz glavne i sporedne žile). Lišće bijelih sorata je srebrnastog sjaja, a pjege koje se jave, svjetlo su klorotične, pa je na njima teže ustanoviti zarazu nego kod tamnih sorti. Štete se odnose na propadanje asimilacijske površine, nepravilno i zakašnjelo dozrijevanje grožđa, manji urod i niže koncentracije šećera u grožđu. Najznačajniji izvor virusa vinove loze, je zaraženi sadni materijal. Kako taj materijal postoji u međunarodnoj razmjeni i prometu u velikim količinama, glavni je uzrok rasprostranjenosti virusa loze u svijetu. Lozni sadni materijal, dobiva se cijepljenjem vegetativnih dijelova dviju biljaka u zajednički organizam. Budući da su virusi obligatni paraziti, submikroskopske građe, prenose se iz zaražene podloge u plemku, ali i obratno. Dakle, zaraženi matični čokoti izvor su zaraze za buduće cjepove. Inficirani čokoti ne mogu se izliječiti i ostaju zaraženi do kraja života. Pri tome je razdoblje latentnosti od izuzetnog značaja. Tako kod zaraze loznog materijala infektivnom degeneracijom, od infekcije do vidljivih simptoma zaraze slijedi duže razdoblje, tijekom kojeg biljka ničim ne pokazuje da je zaražena. Opasnost predstavljaju i američke podloge, koje kao nositelji prikrivenih zaraza uvijenosti lišća pridonose masovnom širenju te virusa loznim cjepovima. Udio u širenju virusa loza u prirodi imaju i vektori, među kojima su najznačajnije nematode, ali je utjecaj vektora na etiologiju mnogih virusa, još uvijek nepoznat (uvijenost lišća, plutavost kore, jamičavost drveta, šarena pjegavost i dr.).

Uspješno suzbijanje ove kategorije uzročnika bolesti, moguće je provođenjem preventivnih mjera: proizvodnjom zdravih cjepova i zaštitom zdravog materijala od naknadnih infekcija. Proizvodnja zdravih cjepova, obuhvaća niz postupaka, poznatih kao zdravstvena selekcija vinove loze. Ona započinje vizualnim odabirom matičnih biljaka. Postupcima termoterapije i kulturom biljnog tkiva, moguće je proizvesti nezaraženi materijal (*virus free*) za dalju reprodukciju. No, s obzirom na veliki broj virusa, zdravstvena se selekcija provodi na infektivnu degeneraciju i uvijenost lišća loze, pa su tako proizvedeni cjepovi deklarirani kao VT (*virus tested*). To znači, da su oslobođeni od gospodarski najštetnijih virusa. Provjeravanje zdravstvenog stanja, u postupku selekcije provodi se primjenom komercijalno raširene, serološko-enzimatske metode (ELISA) za dokazivanje virusnih zaraza. Prije podizanja matičnih nasada, podloga i plemki, potrebno je pregledati zemljište na prisutnost nematoda. Dugo su vremena među virusna oboljenja loze, svrstavani i neidentificirani uzročnici, koji su se eksperimentalno prenosili s bolesne na zdravu biljku, pomoću vektora ili cijepljenjem. Tek je 1967. godine otkriveno, pomoću elektronskog mikroskopa, da se u floemuzaražnih biljaka sa simptomima žućenja, nalaze pleomorfni mikroorganizmi, odnosno fitoplazme. Danas se smatra da kompleks bolesti "žutica loze" uzrokuje nekoliko fitoplazmi. Najpoznatija među njima je *Flavescendence*, a opisana su i endemična oboljenja "*Vergilbungskrankheit*" (Njemačka) i "*Bois noir*" (Francuska) čiji vektori nisu poznati.



Flavescence raširena je na jugozapadu Francuske, uključujući Korziku, i u sjevernoj Italiji. U razdoblju od 1949-54. u Francuskoj je došlo do katastrofalne štete. Danas je bolest od velikog gospodarskog značaja za kultivare Chardonnay, Pinot bijeli i dr. Simptomi postaju vidljivi preko ljeta. U srpnju dolazi do uvijanja rubova lišća prema dolje, a na bijelim se kultivarima javlja žućenje ograničeno žilama. Lišće koje je izloženo suncu, pokazuje zlatni sjaj s lica ployke. Kod crnih kultivara, nastaje crvenkasta promjena boje lišća, a središnji dio tih išaranih površina nekrotizira i osuši se. Rano zaražene mladice, slabo odrvene i propadaju preko zime. Nalijevanje boba je reducirano, a radi sušenja peteljčica, bobe posmeđe i smežuraju se. Tijekom jedne godine, *Flavescence* širi se cikadom Scaphoideus od 5-10 km, ali trgovina zaraženim sadnim materijalom predstavlja stalnu opasnost od većeg unosa ove bolesti u našu zemlju. Cjepovi mogu biti kontaminirani uzročnikom bolesti i jajima vektora. Za identifikaciju uzročnika bolesti uspješne su serološke metode (ELISA, ISEM) primjene poliklonalnih ili monoklonalnih protutijela. Najvažnije mjere zaštite, su selekcija zdravog sadnog materijala i fitosanitetska kontrola uvoza.

Američki cvrčak - prirodni vektor bolesti

Epidemijsko širenje zlatne žutice u vinogradu uzrokuje za sada jedini poznati prirodni vektor ove bolesti, američki cvrčak (*S. titanus*). Taj kukac hrani se sišući sokove iz floema vinove loze, pri čemu usvaja fitoplazmu koju unosi u svoj organizam i prenosi je hranjenjem na zdrave trsove.

Američki cvrčak je porijeklom iz Sjeverne Amerike u Europi je otkriven u Francuskoj 1958. godine. Razvija samo jednu generaciju godišnje. Odrasli kukci su relativno male veličine cca. 0,5 cm. Boja krila mu je bijelo žuta do smeđa. Na glavi ima ispupčeno tjeme s nekoliko poprečnih tamnih linija. Krila su uglavnom blijedo žute do smeđe boje. Jaja su mala, stisnuta na stranama, vretenasto u prednjem i zaobljeno u stražnjem dijelu, poluprozirne bjelkaste boje. Dugačka su 1,5 mm.

Ličinke se razvijaju do odraslih kukaca kroz pet razvojnih stadija. Ličinke mogu skakati. Ženke odlažu jaja pod koru dvogodišnjeg drva, pod stariju koru grana ili u zrele jednogodišnje rozgve. Simptomi sisanja su slabo vidljivi.

Redovno provjeravati vinograde

Do ove godine zlatna žutica je nađena u vinogradima u Istarskoj, Karlovačkoj, Zagrebačkoj, Koprivničko-križevačkoj, Varaždinskoj, Krapinsko-zagorskoj, Međimurskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji te su sukladno tome određena i proglašena demarkirana područja. Vinogradari trebaju provjeriti nalaze li se njihovi vinogradi u žarištu zaraze ili u sigurnosnom području i prema tome moraju obvezno provoditi mjere navedene u točki VII. i točki VIII. "Naredbe o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze, koju uzrokuje štetni organizam *Grape vine flavescens* dorée MLO" ("Narodne novine" br. 7/13).

Fitosanitarne mjere koje se poduzimaju nakon nalaza zlatne žutice imaju za cilj iskorjenjivanje (eradikaciju) bolesti, odnosno sprječavanje ili ograničavanje njenog širenja. Kako bi se to postiglo, nužno je pravodobno otkriti nova žarišta ove bolesti. Simptomi zlatne žutice i drugih fitoplazmoza ("žutica") vinove loze postaju vidljivi od kraja lipnja i uočavaju se do kraja vegetacije.

Pratiti pojavu simptoma i odmah reagirati

Vinogradari Hrvatske obavještavaju se da prate pojavu simptoma koji bi upućivali na eventualnu pojavu zlatne žutice te da o tome bez odgode obavijeste nadležnog fitosanitarnog inspektora ili Zavod za zaštitu bilja.

Obvezne mjere suzbijanja i sprječavanja širenja zlatne žutice propisane su "Naredbom o poduzimanju mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje zlatne žutice vinove loze, koju prouzrokuje štetni organizam *Grape vine flavescencedorée* MLO" ("Narodne novine" br. 7/13).

Prema spomenutoj naredbi, svi posjednici vinove loze u demarkiranim područjima obvezni su pratiti prisutnost američkog cvrčka postavljanjem žutih ljepljivih ploča, dok su u žarištu zaraze svi posjednici vinove loze obvezni suzbijati američkog cvrčka.

U sigurnosnom području, suzbijanje američkog cvrčka obvezno je u vinogradima i rasadnicima u kojima je određena njegova nazočnost. U nezaraženom području, koje još uvijek obuhvaća većinu vinogorja Hrvatske, suzbijanje američkog cvrčka obvezno je u rasadnicima vinove loze ako je utvrđena njegova nazočnost.

Suzbijanje

Za suzbijanje ličinki i odraslog oblika američkog cvrčka Chromos Agro preporuča jedan od upravo registriranih pripravaka u hrvatskoj Reldan 22 EC. Reldan 22 EC je kontaktno želučani insekticid koji djelotvorno suzbija i ličinke i odrasle oblike američkog cvrčka. Na štetne kukce djeluje kontaktno i želučano i putem dišnih organa. Odlikuje ga vrlo brzo početno djelovanje i dugo rezidualno djelovanje.

Suzbijanje američkog cvrčka provodi se u dva tretiranja u količini 1,5 L/ha, uz utrošak vode 400-1000 l/ha. Prvo tretiranje provodi se nakon cvatnje sredinom lipnja. Prvim tretiranjem suzbijaju se ličinka trećeg razvojnog stadija L3 prije nego što one postanu zarazne, te se sprečava daljnje širenje zlatne žutice.

Drugo tretiranje provodi se početkom srpnja, tj. dva do tri tjedna nakon prvog tretiranja (poklapa se s tretiranjem druge generacije groždanog moljca). Za treće tretiranje cvrčaka preporuča se Rotor Super kontaktno želučani insekticid širokog spektra djelovanja u količini 500 ml/ha uz utrošak vode 1000 l/ha kod pojave štetnika.

ŠTETNICI VINOVE LOZE

Kako kod bolesti, tako i kod štetnika, potrebno je na vrijeme prepoznati simptome štetnika na vegetativnim i generativnim dijelovima loze (rozgva, pupovi, lišće, mladice, bobice) da bi se moglo pristupiti preventivnoj zaštiti prije pojave štetnika ili odmah po pojavi.

Potrebno je redovito pratiti klimatske podatke s meteoroloških stanica, savjete prognozne službe te učestalo kontrolirati vinograd.

Trsna uš ili Filoksera(lat.ViteusVitifoliae)

Filoksera ili trsov ušenac (*Viteus vitifoliae*, *Phylloxera vastatrix*) je donijeta u Francusku iz Amerike oko 1860. godine. Brzo se proširila Europom ostavljajući pustoš za sobom jer su ogromne površine pod vinovom lozom propale. Mnogi su vinogradi potpuno propali, pa je tih godina zabilježeno više tisuća samoubojstava francuskih vinogradara. U Hrvatskoj je filoksera prvo utvrđena u Brdovcu, kraj Zagreba 1880. godine, a vrlo brzo i u drugim područjima. Danas se još samo na nekim pjeskovitim terenima u Podravini, uzduž Dunava i na nekim našim otocima može uzgajati europska loza bez cijepljenja na američku podlogu, jer na tim terenima filoksera nema mogućnosti za razvoj. U Francuskoj se smatra da filoksera nema uvjeta za razvoj na pjeskovitom tlu koje sadrži manje od 5% ilovastih čestica, ili se tijekom zime nalazi pod vodom dulje od 40 - 60 dana. U svim drugim uvjetima se uzgaja cijepljena loza.

OPIS ŠTENIKA

Filoksera je mala uš. Duga je 0,7 do 1,4 mm, žutosmeđe je boje (sl.1). Sa rilom probija biljno tkivo i siše sokove. Postoji više sojeva koji se međusobno razlikuju morfologijom i načinom života. Pojavljuje se u nekoliko oblika (virginoparni, seksuparni, partenogenetski i dr.), i to u vezi s izmjenom generacija i promjenama načina života. Filoksera je tipičan monofagni štetnik, tj. napada samo vinovu lozu, Pomjestu gde se razvijaju i hrane dijele se na Korjenašice (žive na korjenu vinove loze) – imaju dužu sisaljku, a na njihovim leđima se nalazi mnogo bradavičastih izraštaja. Listašice (žive na naličju lista) – imaju znatno kraću sisaljku i bez bradavica su.

BIOLOGIJA ŠTETNIKA

Biologija filoksere nije ista na američkim i europskim vrstama vinove loze. Na europskoj lozi sve se generacije uši razvijaju na korjenu i to partenogenetski. Prezime ličinke. Na američkoj lozi prezimi zimsko jaje na nadzemnim dijelovima. Iz njega izlazi uš osnivačica koja stvara kolonije na naličju lišća. Na lišću se razvija još nekoliko generacija tih uši (uši šiškarice). Dio njih zatim migrira na korijen. U jesen nastaju seksualni oblici, a ženke odlažu zimsko jaje. Filoksera ima kod nas 4 - 9 generacija godišnje.

SIMPTOMI NAPADA

Filoksera napada različite organe američke i europske loze. Američka loza se nalazi kod nas u matičnjacima podloga, no filoksera napada i mnoge direktno rođene hibride. Na američkoj lozi i na većini hibrida oštećuje samo lišće, jer se samo na njemu može razviti (sl.2). Naime, korijen američkih sorata ima deblji sloj staničja koje štetnik ne može probiti za razliku od europskih sorata. U matičnjacima američkih podloga štetnik usporava rast i odrvenjivanje rozgve, pa postoji veća mogućnost smrzavanja tijekom zime. Na naličju listova (donjoj strani lista) nastaju nabrekline u kojima žive uši (sl.3), a na licu lista se nalazi maleni otvor. Te se nabrekline jasno razlikuju od nabrekline lozine grinje čije su izrasline na licu lista (gornjoj strani lista). Korijen većine vrsta američke loze (*Vitis riparia*, *Vitis berlandieri*, *Vitis rupestris*, *Vitis labrusca*) te korijen mnogih hibrida otporan je ili tolerantan na napad filoksere iz gore spomenutih razloga, pa ona ne uzrokuje štete na tom korijenu.



Štete od Filoksere na korijenu i listu

Na europskoj lozi filoksera većinom napada samo korijen. Sisanjem na korijenu uzrokuje krupne izrasline □ tuberozitet i sitnije izrasline □ nodozitet (sl.4). Te izrasline sprečavaju kolanje sokova i uzrokuju sušenje trsa. Sredinom osamdesetih godina u Italiji je pronađena zaraza lišća europske loze filokserom. Ubrzo zatim tu pojavu zapažaju i u Istri na nekim kultivarima vinove loze. Pojava je prisutna i u kontinentalnim dijelovima države (sl. 5). Pojava je uočena i od strane autora na trsevima vlastitog traminca blizu napuštenog vinograda gdje još ima nešto hibrida američko-europskih sorata.

SUZBIJANJE

Na cijepljenoj lozi suzbijanje nije potrebno. U matičnjacima podloga američke loze napad uši šiškarica suzbija se zimskim prskanjem tijekom mirovanja vegetacije sredstvima na bazi mineralnog ulja i bakra (CRVENO ULJE, MODRO ULJE, BIJELO ULJE, MINERALNO SVIJETLO ULJE) koja uništavaju zimska jaja. U početku stvaranja šiški na lišću koriste se odgovarajući insekticidi na bazi tiametoksama (ACTARA).



Sredstvazazimskoprskanje i u vegetaciji

Pepeljasti i žuti grozdov moljac (Lobesiabotrana, Clysiaambiguella)

Iako se pepeljasti i žuti grozdov moljac (lat. Lobesiabotrana ; lat. Clysiaambiguella) nazivaju moljcima, oni se ubrajaju u savijače. Spadaju u najvažnije štetnike vinove loze. Pepeljasti grozdov moljac proširen je u cijeloj Hrvatskoj i svuda je znatno važniji štetnik, osim u sjeverozapadnom kraju Hrvatske, od žutog grozdovog moljca. Štetnik napada cvijet i plodove (bobe)

OPIS ŠTETNIKA

Pepeljasti grozdov moljac – prednja krila odraslog leptira nepravilno su poput mramora obojena pepeljastosivom bojom sa svjetlijim i tamnijim šarama. Zadnja krila su svijetlosive boje i imaju tamniji obrub. Raspon krila je 11 do 13 mm. Tijelo mu je dugo 5 do 6 mm. Gusjenica je zelenkaste boje, ima žutu ili žutosmeđu glavu i leđni štiti, a duž bokova i leđa prostiru se 4 reda malih bradavica s dlačicama. Vrlo je živahna i okretna. Kukuljica je tamno zelenkasta, 5 do 7 mm duga s 8 kukastih čekinja na kraju trbuha. I ona jako reagira na dodir.

Žuti grozdov moljac – naraste do 7 mm. Glava i prsa su žute boje. Prednja krila odraslog leptira su žute boje s jasno izraženom tamnom poprečnom prugom. Zadnja krila su tamnosive boje. Trbušna strana je također siva. Raspon krila mu je 12 do 15 mm. Gusjenica je ružičaste boje kad je mlada, a kasnije je bjelkasta. Glava i vratni štiti su joj sjajno crne boje. Dosta je troma. Naraste od 11 do 12 mm.

BIOLOGIJA I ŽIVOTNI CIKLUS ŠTETNIKA

Prezime kukuljice na raznim skrovitim mjestima na i oko čokota. Kada kroz desetak dana srednja dnevna temperatura prelazi 10 °C tada se javljaju leptiri. Leptiri lete u sumrak. Ženke prve

generacije odlažu jaja na cvjetne pupove, peteljkovinu i peteljke, a kasnije i na cvjetove vinove loze. Jedna ženka prosječno odloži 40 do 60 jaja, a najviše 120. Inkubacija traje 7 do 10 dana i tada se javljaju gusjenice koje napadaju cvijet loze i zapredaju ga. Razvoj gusjenice traje 25 do 30 dana i u tom periodu ona može uništiti oko 50 pupova tj. tek zametnutih plodova. Kukulje se u grozdiću, između lišća ili u pukotinama na čokotu. Stadij kukuljice traje desetak dana. Leptiri druge generacije u Dalmaciji se javljaju početkom lipnja, a na kontinentu u srpnju. Ženke odlažu jaja na zelene bobice grožđa. Inkubacija traje 4 do 6 dana. Glavni napad odvija se u lipnju i srpnju u Dalmaciji tj. u srpnju i kolovozu u ostalim dijelovima Hrvatske. Jedna gusjenica može oštetiti 4 do 9 bobica. Razvoj druge generacije gusjenica traje 17 do 24 dana. Kukulje se kao i prva generacija. Leptiri nove treće generacije u Dalmaciji se javljaju krajem srpnja i u kolovozu, a u ostalim krajevima u drugoj polovici kolovoza i u rujnu. Odrasli leptiri polažu jaja na već zrele bobice grožđa. Iz njih se razvija gusjenica koja ostaje u plodu. Jedna gusjenica može oštetiti 3 do 7 boba. Razvoj gusjenice traje oko 20 dana. Biologija i životni ciklus malo je drugačiji kod žutog grozdovog moljca, već i samim time što ima samo dvije generacije za razliku od pepeljastog grozdova molja koji ima tri generacije godišnje.

ŠTETE KOJE IZAZIVA ŠTETNIK

Gusjenice prve generacije napadaju cvijet loze i zapredaju ga. Gusjenice druge generacije oštećuju zelene bobice grožđa na način da ulaze u njih i iznutra ih izgrizaju tako da ponekad ostane samo sjemenka. Gusjenice treće generacije napadaju već skoro zrele bobice grožđa. Njihov napad omogućuje zarazu i pogoduje širenju sive plijesni (*Botrytis*).

ZAŠTITA OD PEPELJASTOG I ŽUTOG GROZDOVA MOLJCA

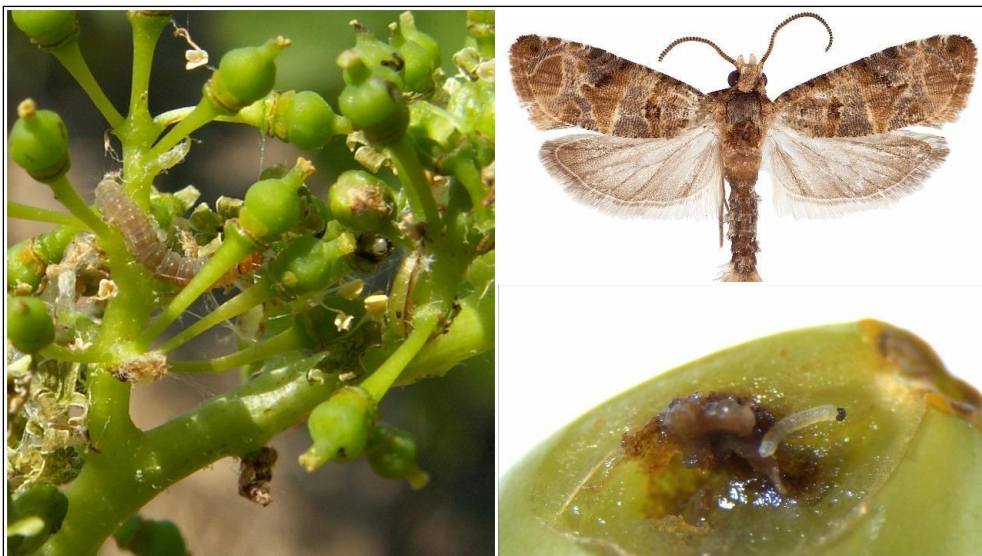
Mjere suzbijanja: Prirodni neprijatelji su slabo značajni i malo utječu na dinamiku populacije. Za smanjenje gustoće populacije preporuča se prilikom sadnje osigurati dobro strujanje zraka kroz nasad te izbalansirati gnojdbu. Previše dušika uvjetuje bujniji čokot i vlažniju mikroklimu koja pogoduje razvoju moljaca, a ujedno pogoduje razvoju svih važnijih uzročnika bolesti. U praksi se preporuča suzbijanje prve generacije kako bi se u startu prekinuo životni ciklus štetnika i umanjila populacija za razvoj ostalih generacija. Prvo tretiranje provodi se neposredno pred početak cvatnje, zajedno sa fungicidima za suzbijanje plamenjače i pepelnice. Međutim, činjenica je da napad ove generacije najmanje šteti jer često pridonese prorjeđivanju bobica. U švicarskoj je prag tolerancije 15-30 gusjenica prve generacije na 100 grozdića. Gusjenice druge ili treće generacije teže je pratiti. Često se generacije gusjenica isprepletu. U Švicarskoj prag tolerancije za drugu i treću generaciju iznosi 5-10 gusjenica na 100 grozdova. Gusjenice ovih generacija treba suzbijati odmah u početku jačeg napada. Moguće je praćenje leta leptira feromonima, i to za svaku vrstu posebno ili s kombiniranim feromonima za obje vrste. Ampula s feromonom (seksualnim atraktantom za mužjake) stavi se u ferotrap (ljepljivu lovku) te se praćenjem dinamike leta leptira (ulova) signalizira optimalni rok za suzbijanje. Taj rok je obično 4-8 dana nakon dnevnog ulova najvećeg broja leptira, a računa

se zbrajanjem srednjih dnevnih temperatura koje se umanje za 10°C. Pri zbroju od 110°C provodi se tretiranje insekticidima. Ova suma temperatura osigurava period u kojem će se iz odloženih jaja izleći gusjenice.

U zadnje vrijeme koriste se feromoni za izravno suzbijanje i to metodom konfuzije (zbunjivanja). U početku pojave leptira na čokote se postavi veći broj dispenzora s feromonom (oko 400 po ha) koji intenzivno ispuštaju mirise. Mužjaci postanu zbunjeni i ne uspiju pronaći ženku i oploditi ju, što jako snizi populaciju štetnika (gusjenica) u toj sezoni. Ako se metoda provede na većoj površini, osigurava odličan uspjeh jer se smanjuje mogućnost doleta leptira sa strane. Loša strana ove metode je ovisnost o mirnom vremenu, jer vjetar značajno umanjuje učinak metode.

Pri izboru insekticida treba izabrati one koji ne forsiraju pojavu crvenog pauka i pošteđuju prirodne neprijatelje. Preporučamo pripravke na bazi *Bacillusthuringiensis* kojima treba dodati 0,5% šećera za suzbijanje prve generacije. Ekološke osobine pokazuje i pripravak na bazi spinosada. Nešto lošiji ekološke osobine imaju biotehnički insekticidi (regulatori razvoja insekata) na temelju sljedećih djelatnih tvari: diflubenzuron, teflubenzuron, flufenoksuron, tebufenozid, lufenuron, metoksifenozid, novoluron. Sve navedene pripravke treba aplicirati preventivno, u početku pojave gusjenica ili čak u vrijeme najjačeg leta leptira.

Od kemijskih insekticida najučinkovitiji je pripravak na temelju klorpirifos metila, a zatim slijede ostali iz grupe piretroida (alfacipermetrin-FASTAC 10 EC, deltametrin, esfenvalerat, bifentrin, lambdacihalotrin, beta ciflutrin) i karbamati (indoksakarb). Kemijski insekticidi mogu se primjeniti kurativno (po potrebi), a za suzbijanje treće generacije pepeljastog grozdovog moljca treba izabrati pripravke kraće karence. Za suzbijanje gusjenica u zbijenim grozdovima bolji učinak postižu pripravci fumigantnog djelovanja. Za uspješnu zaštitu nekada je potrebno samo jedno tretiranje (prve ili druge generacije), a najčešće se provedu 2 ili čak 3 tretiranja tijekom vegetacije.



odrasli oblik i gusjenica te štete od Pepeljastog groždanog moljca

Lozine grinje šiškarice

Grinje šiškarice se razlikuju od ostalih paučnjaka po tome što imaju samo dva para nogu. Tijelo im je duguljasto, crvoliko i bijele boje. Podijeljeno je na glavo-pršnjak i zadak. Na zatku se nalaze 2 čekinje. Vrlo su sitne, duguljaste su do 0,6 mm, a široke svega 0,03 mm pa se samo pomoću povećala mogu uočiti. Najpoznatije su dvije vrste, akarinoza i erinoza.

AKARINOZA (lat. *Calepitrimerus vitis*)

Akarinoza je naziv za simptome oštećenja od grinja (*Calepitrimerusvitis*) u fazi kretanja vegetacije. Ove grinje uzrokuju skraćenje internodija mladice, zakržljalogost i „cik-cak“ rast. Neki pupovi čak odumru i posmeđe i niti ne krenu. Često izbijaju izboji iz postranih pupova pa se javljaju i dvostruki izboji. Na lišću se lupom vide ubodi koji su okruženi žutom zonom (zvjezdaste pjege). List vremenom poprima tamniju boju i odsjaj.

BIOLOGIJA I ŽIVOTNI CIKLUS ŠTETNIKA

Prezime ženke na čokotu ispod kore ili ispod ljuski na pupu. Ženke odlažu bezbojna, sferična jaja. Njihov razvoj traje desetak dana, nakon čega se razvije ličinka čiji razvoj traje 8 do 10 dana. Daljnjih 8 dana traje razvoj nepokretne nimfe. U vegetaciji uvijek se zadržava na naličju lišća, seleći se na mlađe lišće. Kad je u proljeće zbog hladnog vremena razvoj loze usporen tada nastaju najveće štete jer su grinje tada dulje koncentrirane na maloj lisnoj površini. S druge strane, ako je broj grinja u pupu velik tijekom zime tada su i štete velike bez obzira na vremenske uvjete. Ima 3 do 5, a ponekad i više, generacija godišnje.



Akarinoza

ŠTETE KOJE IZAZIVA ŠTETNIK

U vrijeme bubrenja pupova, grinje se zavlače u njih i sišu stanice tkiva. To može prouzročiti posmeđenje i uginuće pupova ili pojavu izboja sa skraćim internodijima. Osim toga, nakon oštećenja glavnog pupa izbija izboj iz postranih pupova pa se javljaju dvostruki izboji. Lišće također može biti oštećeno zbog sisanja pa se na njemu vide ubodi koje okružuje dekolirana zona. Mjesta uboda se mogu posušiti i ispasti pa list izgleda prošupljeno, no češće je deformiran, karakterističnog tamnog uzdignutog ruba i šarene plojke slične mozaiku. Krajem ljeta ako list bude napadnut, može poprimiti tamnu boju od brojnih tamnih točkica koje zbog refleksije ponekad daju ljubičasti sjaj lišću.

ERINOZA (lat. *Colomerus vitis*)

Uzročnici erinoze su grinje koje su vrlo sitne i golim okom nevidljive. Tipičan simptom su nabrekline na gornjoj strani lista, prema gore poput mjehurastih šiški. S donje strane liste vidi se bijela vunasta prevlaka na ulazu u šišku. Ovaj simptom se često zamijeni sa filokserom, ali treba znati da filoksera uzrokuje šiške - nabrekline prema dolje te su često oštrije i manje. Ponekad nabrekline dobivaju tamno ljubičastu boju.

BIOLOGIJA I ŽIVOTNI CIKLUS ŠTETNIKA

Prezimi ženka skrivena ispod kore rozgve. Ima do 7 generacija godišnje.

ŠTETE KOJE IZAZIVA ŠTETNIK

Postoje tri tipa oštećenja loze od lozine grinje uzročnika erinoze. Prvi je klasični tip simptoma – erinoza. Na lišću se nakon sisanja javljaju mjehuraste nabrekline velike poput zrna graška. Isprva

su crvenkaste ili ljubičaste, no kasnije pozelene. Na naličju su udubljeni dijelovi nabreklina obloženi vunastom prevlakom nitastih tvorevina nastalih zbog hipertrofije staničja epiderme. To su tzv. histoidne gale – šiške. Vunasta prevlaka je najprije bijela, ali zbog sadržaja antocijana može imati crvenkasti ili ljubičasti sjaj, kasnije požuti te na kraju postane rđastosmeđa. Kako šiška stari, njezino tkivo se suši pa grinje iz šiške prelaze na mlađe dijelove biljke. Drugi tip su oštećenja pupova. Štete su u obliku kratkih izboja sa skraćenim internodijima, oštećenja na zelenoj kori izboja, plosnatost izboja, uginuće pupova na izboju, tvorba „vještičinih metli“ i rast izboja u cik-cak. Treći tip je uvijanje lišća bez tvorbe vunaste prevlake. Ove štete nastaju zbog sisanja grinja na žilama lišća. List se na obje strane uvija prema dolje pa poprima oblik žlice ili cilindra. Kod otvaranja lista tkivo puca. Najjači simptomi su na vršnom lišću. Lišće žuti, smeđi i na kraju otpada.



Erinoza

ZAŠTITA OD LOZINIH GRINJA UZROČNIKA AKARINOZE I ERINOZE

Budući da lozine grinje šiškarice prezime kao odrasli oblici, zimsko tretiranje čokota vrlo je učinkovito posebno ako je pup počeo bubriti. Često se grinje prenose zaraženim sadnim materijalom pa o tome treba voditi računa kod nabave. Treba napomenuti da lozine grinje šiškarice imaju puno prirodnih neprijatelja, posebno grabežljivih grinja. Ako su čokoti bili napadnuti prethodne godine, preporučuje se poslije rezidbe, a prije izbijanja izbojaka, premazivanje mjesta gdje prezimljuju grinje. Osim toga preporuča se prskanje čokota sumpornim ili uljno-organofosfornim sredstvima ili sredstvima na bazi endosulfana. Prethodno treba staru koru sastrugati. U proljeće, prije cvatnje, prska se sumpornim sredstvima ili sistemcima na bazi tiometona metil-demetona i sl. ili selektivnim akaricidima.

(Suzbijanje grinja je dosta složeno i teško. Već pri bubrenju pupa (vunasti pup) potrebno je zaštititi lozu i prskati sumpornim pripravkom THIOVIT JET u maksimalnoj dozi jer on ima odlično usputno djelovanje na razvoj grinja. Kasnije se preporučuje za ostale grinje na lozi koristiti akaricid VERTIMEC 018 EC u dozi 0,75 l/ha ili 7,5 mil u 10 lit za klasično prskanje uz dodatak okvašivača ETALFIX PRO 2,5 mil u 10 lit.)

Lozin zeleni cvrčak(lat. *Empoasca vitis*)

Lozin zeleni cvrčak (lat. *Empoasca vitis*) je važan i gotovo redoviti štetnik vinove loze prvenstveno u Istri, a povremeno se javlja i na dalmatinskim otocima. Manje je štetan u vinogradima kontinentalnog dijela Hrvatske.

OPIS ŠTETNIKA

Odrasli oblik ima vitko tijelo koje je zelenkaste, a ponekad i ružičaste boje, a naraste od 3 do 3,5 mm. Vrlo je živahan i teško se hvata.Ličinka je bjelkasta s izrazito ispupčenim crnim očima. Kasnije pozeleni.



. Lozin zeleni cvrčak (imago)

BIOLOGIJA I ŽIVOTNI CIKLUS ŠTETNIKA

Prezimljuje odrasli oblik na zimzelenom bilju i četinjačama. U travnju migrira u vinograd. Odrasli oblici žive 4 do 5 tjedana. Embrionalni razvoj jaja traje 5 do 10 dana, a razvoj ličinke 20 do 30 dana. Odrasli oblici prve generacije javljaju se u svibnju i lipnju, odrasli druge generacije u srpnju i kolovozu, a treće generacije u rujnu i listopadu. Pojedine generacije se često i preklapaju tako da se istovremeno mogu naći svi oblici štetnika.Ima tri generacije godišnje.

ŠTETE KOJE IZAZIVA ŠTETNIK

Glavnu štetu nanose odrasli oblici prve i druge generacije.Štete nanosi sisanjem biljnog soka iz žila na naličju lišća. Time ometa kolanje sokova, a rezultat je posmeđenje nervature lista. Nakon toga cijeli list mijenja boju, rubovi se kovrčaju prema dolje. U bijelih sorata lišće žuti, a kod crvenih sorata lišće poprima tamnocrvenu boju. Ponekad se na lišću mogu pojaviti crvenkaste točkice i pjege uglastog oblika koje se šire s ruba prema glavnoj žili lista. Pjege mogu poprimiti mozaičan izgled. Simptomi se najprije javljaju na starijem lišću od srpnja nadalje.

ZAŠTITA OD LOZINOG ZELENOG CVRČKA

Pojedine sorte kao što su cabernet i sauvignon jače su napadnute ovim štetnikom; malvazija, sivi pinot, chardonnay i merlot su nešto manje napadnuti dok je graševina vrlo malo napadnuta. Dobro gnojani i bujni vinogradi jače su napadnuti ovim štetnikom. Žutim ljepljivim pločama može se pratiti pojava i brojnost lozinog zelenog cvrčka. Pragom odluke za suzbijanje smatra se 100 cvrčaka na 100 listova. Preporučuje se primjena sistemskih ili kontaktnih insekticida dopuštenih za suzbijanje grozdovih moljaca.

Gusjenica grba korak (Peribatodes rhomboidaria)

OPIS ŠTETNIKA

Leptir je sivo smeđe boje s rasponom krila i do 5cm. Gusjenica je sivo smeđe boje, teško ju je zapaziti. Dužine od 5 do 6cm. Ima tri para prsnih nogu i samo dva para trbušnih nogu te se grbi pri kretanju.

BIOLOGIJA I ŽIVOTNI CIKLUS ŠTETNIKA

Gusjenica prezimi na čokotu. Kada pupovi u rano proljeće počinju bubriti gusjenica ih izgriza. U svibnju se počinju javljati odrasli oblici (leptir). Početkom ljeta gusjenice napadaju lišće. U kolovozu lete i pritom odlažu jaja. Iz jaja se razvija gusjenica koja opet napada lišće, ali bez većih šteta. Ona se zavlaci pod koru čokota i tu prezimi. Ima dvije generacije godišnje.

ŠTETE GUSJENICE GRBE KORAK

Gusjenice koje prezime rade najveće štete izgrizajući mlade pupove čime nanose ozbiljne štete. Gusjenice prve generacije početkom ljeta napadaju lišće ne uzrokujući velike štete.

ZAŠTITA OD GUSJENICE GRBE KORAK

Let leptira praćen feromonima može poslužiti za prognozu pojave štetnika u sljedećem proljeću. Feromoni se postavljaju tijekom svibnja u vinograd. Zbog prezimljenja u formi gusjenice, odlične rezultate pružit će tretiranje uljnim sredstvima (CRVENO ULJE, BIJELO ULJE, MODRO ULJE, MINERALNO SVIJETLO ULJE) uz dodatak insekticida na bazi piretroida (alfacipermetrin □ FASTAC 10 EC) ako dozvoljava temperatura zraka. Prije tretiranja potrebno je provjeriti kompatibilnost pripravaka. Po potrebi tijekom vegetacije dobar učinak imaju svi insekticidi registrirani za suzbijanje grozdovih moljaca. U Europi se preporuča primjena pripravka na bazi

Bacillusthuringiensis u vrijeme kada gusjenice počinju izgrizati lišće. U manjim vinogradima zadovoljava skupljanje gusjenica te njihovo uništavanje.



Gusjenica grba korak

VINOVE PIPE

1. Crna vinova pipa (*Otiorrhynchusalutaceus*)
2. Prugasta vinova pipa (*Otiorrhynchusalutaceus* a. *vittatus*)
3. Šarena vinova pipa - *Otiorrhynchuscorruptor*

OPIS ŠTETNIKA

Crna vinova pipa - ima crno tijelo pokriveno ljuskama smeđe boje. Duljina tijela iznosi 10 do 11 mm. Prugasta vinova pipa - kornjaši imaju crno tijelo pokriveno duguljastim ljuskama bakrenaste boje koje na pokrillju čine 4 para uzdužnih širokih pruga. Kao i druge *Otiorrhynchus* vrste, ima sraslo pokrillje te ne leti. Dužina tijela iznosi 12,5 do 15 mm. Šarena vinova pipa - tijelo je crno i pokriveno bakrenastim ljuskama metalnog sjaja. Duljina tijela iznosi 9 do 12 mm.

BIOLOGIJA I ŽIVOTNI CIKLUS ŠTETNIKA

Crna vinova pipa - nije u potpunosti proučena, ali je poznato da ličinke ove vrste žive na korijenu loze, a i na korijenju raznih drugih biljaka izvan vinograda. Prugasta vinova pipa - slabo je proučena. Kornjaši se pojavljuju u doba pupanja loze, a s pojavom lišća nestaju. Vrijeme pojave pipa u Istri je od kraja travnja do polovine svibnja, a varira od 2 do 6 tjedana. Šarena vinova pipa - također ima slabo proučenu biologiju. Pojavom lišća loze pipe se pojavljuju u većoj mjeri i kroz čitavu vegetaciju izjedaju lišće, a najviše ljeti ili pred berbu. Pojavljuju se jednako i po danu i po noći.

ŠTETE KOJE IZAZIVA ŠTETNIK

Pipe imaju jednu generaciju godišnje, prezimljavaju kao imago u zemljištu pored korijena vinove loze. Crna vinova pipa - najveće štete nastaju u proljeće kada mogu biti uništeni gotovo svi pupovi. Ovaj se štetnik može naći i tokom vegetacije, ali su štete koje nastaju izgrizanjem lišća manjeg značaja. Prugasta vinova pipa - najopasniji je štetnik vinove loze u nekim vinogradima na crvenicama u Istri i Dalmaciji, dok se na svim tlima ne pojavljuje. Kornjaši izjedaju tek probuđene pupove loze i to najviše po noći uslijed čega se smanjuje prinos grožđa, a kod uzastopnih jakih napada kroz dvije ili više godina loza se suši. Osim na vinovoj lozi ovaj štetnik se može naći i na lišću bresaka, maslina i crnike. Šarena vinova pipa - najpoznatiji je štetnik vinograda i matičnjaka u obalnom pojasu. Pojavljuje se često u velikom broju na crvenicama, a i na drugim tlima. Štete nastaju izgrizanjem lišća loze uslijed čega grožđe teško sazrije ili ostane kiselkasto.

ZAŠTITA OD VINOVIH PIPA

Crna i prugasta vinova pipa - uništavanje se provodi skupljanjem kornjaša po danu ispod postavljenih gruda zemlje ili ploča kamenja, kao i skupljanjem po noći po čokotima uz svjetiljke. Kemijsko tretiranje čokota na početku pojave pipa vrši se sredstvima na bazi diazinona ili klorpirifos-etila. Kod duge i razvučene pojave pipa treba tretiranje ponoviti nakon 10 do 14 dana. Najbolje je tretiranje provoditi pred večer jer tada pipe naiđu na svježije sredstvo.

Šarena vinova pipa - s obzirom da se ova vrsta često javlja u velikom broju, a osim toga tijekom vegetacije stalno se pojavljuju novi primjerci, uništavanje sakupljanjem ne daje dobre rezultate. Kemijsko tretiranje čokota na početku pojave pipa vrši se s preparatima na bazi diazinona ili klorpirifos-etila. Kod duge i razvučene pojave pipa treba tretiranje ponoviti nakon 10 do 14 dana. Međutim, zavisno od vremena tretiranja treba paziti na izbor preparata, zbog mogućnosti prelaska insekticida u vino.

U proljeće kada počinje bubrenje pupoljaka preporučuje se primjena insekticida sa kontaktnim i digestivnim djelovanjem: Fastac 10-SC (0,012 - 0,015 %), Talstar 10-EC (0,02 - 0,05 %), Decis 2,5 EC (0,05 - 0,07 %).

CIGARAŠ (*Byctiscusbetulae*)

Cigaraš (*Byctiscusbetulae*) je štetnik koji spada u skupinu kornjaša (pipa) s dugim rilom, vrlo živih boja tijela (zelena, plava ili bakrenocrvena, metalnog sjaja), koji nanosi štetu, kako na vinovoj lozi, tako i na kruškama. Prisutnost štetnika lako se uočava po tipičnom uvijanju lišća u oblik cigare. Unutar svakog tuljca (cigare) nalaze se jaja ili ličinke cigaraša. Duljina odrasle pipe je 6-9 mm.

Ličinka je bijela, bez nogu, a naraste do 6 mm. Cigaraši se pojavljuju u travnju i svibnju, te prave veće štete kada pupovi počinju bubriti. Tada ispijaju pupove sa svojim rilom, te ako su prisutni u većem broju mogu počinuti veće štete, budući obično ispijaju veći broj pupova na čokotu na koji se popnu. Kada se pupovi otvore i loza prolizta nagriza peteljku lista, zbog čega list vene, tako da ga ženka cigaraša može nogama smotati u tuljac (cigaru). Unutar te cigare odlaže dva do tri jaja. Jedna ženka može smotati 20-30 cigara. Ličinke žive unutar cigare gdje se i hrane, a na završetku razvoja odlaze u tlo gdje se kukulje. Dakle ovaj štetnik ima jednu generaciju godišnje.

Suzbijanje ovog štetnika potrebno je vršiti i prije nego se pupovi otvore, jer najveće štete radi prilikom bubrenja i otvaranja pupova. Budući da je doista sitan, i prilagodljiv bojom svoga tijela mladom izboju na čokotu, teško ga je uočiti, te obično primijetimo da je prisuta tek kad nam ošteti (ispije) pupove na određenom čokotu. Stoga je preporučljivo stalno prisustvo u vinogradu kako bi na vrijeme intervenirali. Naime on tijekom dana bude skriven ispod trsa, iza grude zemlje, a noću se penje na trs i oštećuje pupove. Neki agronomi preporučuju obilazak vinograda noću, s baterijama, i pretraživanje čokota, te odstranjivanje pipa koje uspijemo otkriti. Naravno to se preporuča u manjim nasadima. Preporuča se i tretiranje insekticidima. Tretiranje je najbolje vršiti predvečerje, ako znamo da su pipe najaktivnije noću, jer tada pipe naiđu na svježije sredstvo. Moramo naglasiti, da ova tretiranja, na daju zadovoljavajuće rezultate, pa se danas sve više koriste insekticidi u granulama, koji se posiju oko trsa, čiji su pupovi oštećeni, ali efikasnost i ovog načina zaštite je upitna. Najsigurniji način zaštite je redovito obilaziti vinograd i kupiti "cigare" koje pronađemo, te ih odstranjujemo iz vinograda i spaljujemo, ili ih razmotavamo i uništavamo jajašca ili ličinke, kako bi sljedeće godine imali manji napad pipa.



Opis: Tijelo ove pipe je zelenozlatne boje i sjajno. Mužjaci imaju na prednjem dijelu prsišta, sa svake strane, po jedan šiljak. Duljina tijela je 7-8 mm.

Štetnost: Cigaraš je štetnik koji pričinja štete u vinogradima i voćnjacima (naročito na kruškama) na taj način što njegova ženka pravi poznate cigare od lišća, a nagriza i pupove i lišće.

Biologija: Kornjaši se javljaju u proljeće, a ženke odlažu jaja u cigare od lišća u kojima se dalje razvijaju ličinke. Kad se cigara osuši, ona otpadne te se u njoj na zemlji dalje razvijaju ličinke koje se kukulje u zemlji, a kornjaši izlaze, uglavnom, idućeg proljeća.

Mjere suzbijanja: Skidanjem i uništavanjem tuljaca smanjuje se populacija za sljedeću godinu. Po potrebi može se provesti kemijsko suzbijanje pred masovno stvaranje tuljaca, obično u svibnju. Preporučamo pripravak na bazi alfacipermetrina FASTAC 10 EC u koncentraciji 0,02% (20 ml/100 lit vode). Obavezno se pridržavati priloženih proizvođačkih uputa za primjenu i voditi brigu o pravilnom zbrinjavanju ambalaže (CROCPA).

Crveni voćni pauk (*Panonychus ulmi*)

OPIS BOLESTI

Na napadnutom lišću isprva se vide žućkaste točkice koje ubrzo poprimaju ljubičastocrvenkastu ili ljubičastosmeđu boju, a koncentrirane su uz žile. Ove se pjege spajaju, i list se suši. Često se list deformira. Pri kasnijem napadu lišće je svjetlije, žuti i suši se, a može posmeđiti i otpasti. Zimska su jaja na rozgvi crvena, velika 0,1- 0,15 mm, te se njihove nakupine, koje su najviše koncentrirane uz pupove i koljenca, vide i prostim okom. Najviše ih ima na dvogodišnjem drvu, manje na jednogodišnjem, a najmanje na starijem drvu. Ličinke su isprva narančaste, a kasnije crvene, dok su odrasli oblici jarko crvene boje, dugi 0,3-0,4 mm. Zadržavaju se na naličju lišća u finoj paučini. Ljetna se jaja nalaze na naličju lišća uz žile, svijetlo crvene su do narančaste boje, katkada i bezbojna.

ŠTETNOST

Crveni voćni pauk (*Panonychus ulmi*) napada vinovu lozu i voćke. Osim ove vrste, lozu mogu napasti i neke druge vrste crvenih pauka. Najveće štete nastaju u vrijeme kretanja loze ako je zaraza jaka. U posljednjih tridesetak godina svuda u svijetu, pa tako i u nas, naglo je porasla pojava crvenih pauka, kako na vinovoj lozi, tako i na vočkama. Štoviše, crveni pauci nisu ranije bili uopće smatrani štetnicima vinove loze. Razloga za povećanje njihove štetnosti ima više. Jedan je upotreba insekticida širokog spectra djelovanja kao i fungicida koji pogoduju jačem razmnožavanju crvenog pauka (kaptan, tiran, ditianon, folpet, dodine) povećavanjem plodnosti i duljine života, te uništavanjem njegovih prirodnih neprijatelja. Novi uzgojni oblici, pojačana gnojidba i vremenske prilike također su pozitivno djelovali na povećanje pojave i štetnosti crvenih pauka.

BIOLOGIJA BOLESTI

Voćni crveni pauk prezimi kao zimsko jaje, kojih katkada na 1 dužnom metru rozgve ima i više tisuća. U travnju započinje izlazak ličinki iz jaja, obično nekoliko dana prije kretanja vegetacije, i traje oko mjesec dana. Razvoj ličinki završava se za desetak dana, kada se pojavljuju odrasli oblici, koji nakon oplodnje odlažu ljetna jaja. Ovakav se razvojni ciklus ponavlja nekoliko puta u toku

godine, jer crveni pauk u našim uvjetima ima na godinu 6-8 generacija. Toplo i suho vrijeme pogoduje razvoju ovih štetnika, pa u povoljnim godinama u polovici ili još češće na kraju ljeta maksimalno se poveća broj crvenih pauka na lozi.

SUZBIJANJE

Tijekom vegetacije preporuča se primjeniti akaricide koji djeluju na jaja i pokretne stadije pauka (ovicidno, larvicidno i adulticidno djelovanje).

1. zimsko tretiranje provodi se u početku bubrenja pupova uljnim pripravcima (BIJELO ULJE, CRVENO ULJE, MODRO ULJE, MINERALNO SVIJETLO ULJE) i to je mjera koja zamjenjuje preporuku primjene akaricida u momentu kad prvih 30% ličinki iziđe iz zimskih jaja. Prag odluke je 500-1.000 jaja na dužni metar grane. Napominjemo da je za zimsko tretiranje važna kvalitetna aplikacija (kupanje voćke). Ulje mehanički zagušuje "disanje" embrija u jaju.
 2. ako nije provedeno prvo tretiranje ili se iz bilo kojeg razloga utvrdi jača populacija voćnog pauka (oko 30% napadnutih listova) u fenofazi duljine izboja 10-20 cm potrebno je ponoviti tretiranje i to primjenom selektivnih akaricida (etoksazol, abamectin, fenpiroksimat, fenazakvin, klofentezin, spirodiklofen)
 3. tretiranje početkom ljeta provodi se u slučaju da je 70% lisne mase napadnuto voćnim paukom
 4. sredinom i krajem ljeta ponovo se provodi tretiranje akaricidima
- Kako smo već napomenuli, gustoća populacije *Panonychus ulmi* podložna je jakim oscilacijama pa navedene preporuke nisu recept, nego okviran plan kojeg se treba držati u slučaju ozbiljne ugroze od napada. Poneke godine (naročito s vlažnim i hladnim proljećima i ljetima) nećemo ni zabilježiti značajniji napada štetnika.



Slika 10. Voćni crveni pauk



Slika 11. Štete od voćnog crvenog pauka

Važno je sustavno pratiti intenzitet pojave pauka uzimanjem uzoraka grana i izboja tijekom zime i brojanjem jaja po metru dužnom. Tijekom vegetacije utvrđuje se postotak zaraženih listova. U manjem nasadu pregleda se do 100 listova. Preporuča se provoditi metodu otresanja grana, koja nam daje prag odluke 2.000-3.000 pauka na 100 udaraca (20-30 pauka na 1 udarac). Prilikom

tretiranja obvezatno je povećati utrošak škropiva i postići dobru pokrovnost, jer svi djelotvorni pripravci imaju kontaktni učinak, a većina pauka siše na naličju lišća što predstavlja dodatan problem kod suzbijanja. Prednost treba dati akaricidima koji imaju trostruki način djelovanja: ovicidan, larvicidan i adulticidan. Voditi računa o karenci primjenjenih pripravaka.