

# Identifikacija *Eutypa lata*, parazita vinove loze

Goran Delibašić<sup>1</sup>, Srđan Aćimović<sup>2</sup> i Sanja Gajić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni fakultet, Beograd, <sup>2</sup>AD „Pinki”, Sremska Mitrovica

<sup>3</sup>Trayal korporacija, Kruševac

## REZIME

Među prouzrokovaoce bolesti vinove loze u novije vreme sve češće se ubraja i fitopatogena gljiva *Eutypa lata* (Pers.: Fr.) Tul. i C. Tul., uzročnik eutipoze. Prvi put je otkrivena i identifikovana u australijskom vinogorju (Carter, 1973), gde predstavlja jednu od najopasnijih mikroza ove biljke. Nekoliko godina kasnije otkrivena je i u vinogorjima Evrope. Ranije je ova polifagna gljiva, pošto je prvi put nađena na kajsiji, bila poznata pod imenom *E. armeniaca* (Honsf. & Carter), na kojoj prouzrokuje „gumoznu bolest”.

U Srbiji *Eutypa lata* još nije zvanično konstatovana. Međutim, imajući u vidu način njenog širenja (anemohorija), kao i činjenicu da je naša zemlja značajan proizvođač grožđa i voća, potrebno je obratiti naročitu pažnju na ovog opasnog patogena, jer ima indicija da je prisutan i u našim vinogorjima.

U periodu 2003-2005. godine obavljen je pregled većeg broja vinograda u vršačkom, Fruškogorskom i kruševačkom vinogorju. U mnogima od njih nađeni su čokoti sa tipičnim simptomima eutipoze. Cilj ovih ispitivanja bio je pronalaženje ovako obolelih čokota, njihovo obeležavanje, kao i uzimanje uzoraka za dalje laboratorijske analize. Obeležavanje sumnjivih čokota omogućilo nam je da pratimo jačinu izraženosti simptoma, kao i sve ostale promene tih čokota. Za obeležavanje su korišćene različite boje, a primenjen je princip: jedna boja – jedna godina. Ovim postupkom je ustanovljeno da od pojave početnih, blažih simptoma oboljenja, pa do pojave izuzetno izraženih promena, uključujući i izumiranje celih čokota, treba da prođe 2 do 3 godine.

Znaci eutipoze na napadnutim čokotima manifestuju se na lišću u vidu hloroze, kovrdžanja, nekroze oboda, sušenja i opadanja listova, na lastarima se uočava skraćivanje internodija, promena boje, „cik-cak” raspored internodusa, na cvastima i grozdovima primetno je izostajanje cvetanja, rehljavost i neujednačenost veličine bobica, dok se na drvetu javlja nekroza na poprečnom preseku u obliku slova V, tipičnom za ovu bolest.

U ovim ispitivanjima je takođe utvrđeno da nema zasada vinove loze starijeg 8-10 godina a da se ne nađu čokoti sa ovakvim simptomima koji upućuju na eutipozu ili slično oboljenje.

Rezultati istraživanja dobijeni na osnovu obavljenih pregleda i praćenja razvoja simptoma oboljenja proteklih godina u proučavanim vinogorjima, upućuju na zaključak da je gljiva *Eutypa lata*, prouzrokovatelj eutipoze vinove loze, najverovatnije prisutan u Srbiji, i da je naše vinogradarstvo suočeno sa još jednom ozbiljnom opasnošću.

U većini evropskih i ostalih vinogradarskih centara organizovani su timovi visokospecijalizovanih stručnjaka koji se bave istraživanjem fenomena eutipoze i njenog prouzroko-

ča – *Eutypa lata*, jer se ona sve češće ubraja u najznačajnije bolesti drvenastog tkiva, posebno kada se uzme u obzir da su ekonomski gubici veoma značajni i da se javljaju u svim vinogradima bez obzira na njihovu lokaciju. Zbog toga, a u cilju sprečavanja zaraze, kao i uspešne borbe protiv ove bolesti, neophodno je, bez odlaganja, primeniti mere integralne zaštite vinove loze.

**Ključne reči:** Vinova loza; eutipoz; *Eutypa lata*; simptomi oboljenja; integralna zaštita

## UVOD

Među opasne prouzrokovaoče bolesti vinove loze u novije vreme se ubraja i fitopatogena gljiva *Eutypa lata* (Pers.: Fr.) Tul. i C. Tul., prouzrokovaoč eutipoze (gumozne bolesti). Otkrivena je u australijskom vinogorju (Carter, 1973) i smatra se jednom od najopasnijih vrsta parazitskih gljiva ove biljke. Nekoliko godina kasnije nađena je i u vinogorjima Evrope. Prvo je zabeležena u Grčkoj (Kouyeas et al., 1976), a zatim i u Švajcarskoj (Bolay and Moller, 1977), Čehoslovačkoj (Venek, 1978), Mađarskoj (Lehoczky and Moller, 1979), Francuskoj (Bolay, 1979; Dubos et al., 1980, 1981), Austriji (Nieder, 1980) i Italiji (Carter and Bolay, unpubl.). Izgleda da je ovaj patogen bio dugo maskiran bolešću zvanom crna pegavost vinove loze, odnosno ekskorioza, koju prouzrokuje gljiva, *Phomopsis viticola*. Naime, *P. viticola* često naseljava nekrotirane površine obolele od takozvanih „eutipa ćelija”, koje izazivaju nekrozu rukavaca, glava, pa čak i celih lastara napadnutih čokota (Dye and Carter, 1976; Rumbos, 1989). Naročito osetljiva sorta vinove loze je Kardinal.

*Eutypa lata* ima širok krug domaćina i napada preko 90 biljnih vrsta iz 28 botaničkih familija, uključujući ukrasne i šumske biljke<sup>1</sup>. Među gajenim biljkama, pored vinove loze, domaćini ove gljive su: kajsija, šljiva, badem, pistači, jabuka, dunja, kruška, crna ribizla, orah, limun i dr. Na kajsiji je ova gljiva prvi put uopšte i opisana, i to u Australiji (Samuel, 1933, loc. cit. Carter et al., 1983), SAD (English et al., 1962, loc. cit. Carter et al., 1983), a zatim i u Evropi (Carter et al., 1964, loc. cit. Carter et al. 1983). Utvrđeno je da se ovaj parazit uglavnom javlja u područjima gde ima preko 600 mm vodenog taloga u toku godine, dok se u područjima sa godišnjim talogom manjim od 250 mm, bolest ne javlja.

Babović i saradnici (1999) navode da je eutipoz vinove loze, koju prouzrokuje fitopatogena gljiva *Eutypa lata* ozbiljan problem u gajenju vinove loze poslednjih godina, i navode da u Srbiji i Crnoj Gori *Eutypa lata*

još nije zvanično otkrivena, ali imajući u vidu njen način širenja (anemohorija), kao i činjenicu da naša zemlja spada u značajne proizvođače grožđa i voća, potrebno je obratiti veću pažnju na ovog opasnog polifagnog patogena. Isti autori (2001), još jasnije upozoravaju da ima izvesnih indicija da je *E. lata* prisutna i u našim vinogorjima.

Prema navodima Cindrića i saradnika (2002), sušenje čokota vinove loze u vinogradarskim rejonima Vojvodine zapaženo je skoro desetak godina unazad.

Stojanović i saradnici (2002), ističu da je u nekim plantažnim vinogradima u Srbiji, na pojedinačnim čokotima zapažena masovnija pojava simptoma u vidu skraćenih lastara sa sitnim hlorotičnim deformisanim listovima i nerazvijenim ili vrlo slabo razvijenim grozdovima, kao i sušenje ramenih grana, a kasnije i čitavog čokota, praćeno uzdužnim pucanjem stabla. Autori navode ove simptome kao tipične za oboljenje zvano „izumiranje ramenih grana” (*Eutypa dieback*) ili eutipozu vinove loze.

Pregledom većeg broja čokota sa specifičnim simptomima eutipoze u proteklom trogodišnjem periodu (2003-2005), u tri vinogorja: vršačkom, fruškogorskom i kruševačkom, ustanovljeno je da nema zasada vinove loze starijeg od 8 do 10 godina a da ne postoje čokoti sa simptomima ove bolesti.

Smatra se da je *E. lata* trenutno najopasniji izazivač sušenja i propadanja čokota vinove loze i u mnogim vinogradima širom sveta postaje glavna prepreka njihove dugovečnosti.

## MATERIJAL I METODE

Tokom 2003, 2004. i 2005. godine obavljeni su detaljni pregledi većeg broja vinograda u vršačkom, fruškogorskom i kruševačkom vinogorju. Cilj je bio da se ustanovi postojanje obolelih čokota koji su se svojim izgledom razlikovali od ostalih, zdravih čokota, i koji ispoljavaju simptome koji podsećaju na oboljenje tipa eutipoze. Da bi se pratio dalji razvoj ovako obolelih čokota, pre svega intenzitet izraženosti simptoma

<sup>1</sup> *Berberis darwinii* L., *Viburnum opulus* L. (Bolay and Carter, 1985)

na njima, kao i druge eventualne promene značajne za identifikaciju oboljenja, obavljeno je njihovo snimanje i obeležavanje za koje su korišćene različite boje, a primenjen je princip: jedna boja – jedna godina.

Zbog sličnosti konstatovanih promena na lišću, lastarima i stablu sa simptomima oboljenja koje izaziva fitopatogena gljiva *Eutypa lata*, odabrani su uzorci za dalja laboratorijska ispitivanja i za izolaciju patogena. Odabirani su samo delovi drveta sa tvorevinama tumora ispod kore i to sa onih čokota kod kojih su na poprečnom preseku stabla uočene nekroze u obliku latiničnog slova „V”.

U laboratoriji je pregled uzoraka obavljen binokularom, dok je mikroskopiranje površine mrtvog drveta rađeno u cilju utvrđivanja prisustva sporno-snih tvorevina parazita. Izolacija patogena obavljena je iz fragmenata nekrotiranog drveta, sa prelaza zdravog u obolelo tkivo. Fragmenti su nanošeni na podlogu krompir dekstroznog agara (KDA). Oboleli delovi drveta su prethodno ispirani pod mlazom česmen-ske vode (20 minuta) i sterilisani u natrijum hipohloritu (1 minut). Inkubacija je obavljena na temperaturi od 25°C.

Provera patogenosti dobijenih izolata i njihova identifikacija je u toku, tako da će podaci o ovim ispitivanjima biti naknadno saopšteni.

## REZULTATI

Pregledom odabranih uzoraka obolelih čokota vinove loze u sva tri osmatrana vinogorja utvrđeno je da postoje čokoti sa tipičnim simptomima eutipoze.

### Vrščko vinogorje

Oboljenje se jasno uočava na pojedinim čokotima i to na većem broju lokacija u plantažnim zasadima vinove loze. Naročito je uočljivo u zasadima podignutim pre 8 i 10 godina, ili starijim.

#### *Manifestacija oboljenja na lišću i lastarima*

Na velikom broju „sumnjivih” čokota konstatovani su početni, blagi simptomi eutipoze (Slika 1). Lišće ovakvih čokota je, za razliku od zdravih, manjih dimenzija, blago hlorotično, ali bez peharastog uvijanja liski. Lastari su slabije razvijeni i kratki su. Oboleli čokoti

različito reaguju ispoljavajući simptome neujednačenog intenziteta. Raspoređeni su potpuno slučajno, bez ikakvog pravila, što je u određenoj saglasnosti sa načinom širenja parazita *Eutypa lata*. Naime, njegovi sporno-sni organi – askospore, lako se raznose vetrom (anemohorija) na razdaljine od 60 do 150 km (Delibašić i sar., 2001).

U nekim delovima vinograda uočavaju se grupe čokota ili tzv. „žarišta” od dva, tri i više obolelih čokota. Ta žarišta su, takođe, potpuno slučajno raspoređena u celom vinogradu. Lišće je potpuno hlorotično sa sitnim i peharasto uvijenim liskama. Lastari su jako skraćeni internodija, sa potpunim odsustvom cvasti. Često rastu iz jednog mesta na kraku i imaju tzv. „cikcak” izgled (Slika 2).



Sl. 1. Simptomi bolesti u početnoj fazi; sitnije lišće i blago skraćeni članci zeljastih lastara

Fig. 1. Disease symptoms in the initial phase; smaller leaves and mildly decreased nodes of herbage shoots



Sl. 2. Različita izraženost simptoma eutipoze - srednje do veoma vidljivo skraćanje internodija lastara sa svetlozelenim lišćem neujednačenih veličina; cvasti i grozdovi se ne obrazuju

Fig. 2. Different intensities of eutypa dieback symptoms – medium to highly visible shortening of shoot internodia with light green leaves of irregular size; blossoms and clusters are not formed



Pojava ovakvih žarišta upućuje na činjenicu da prvazaraženi čokoti predstavljaju izvor inokuluma za širenje zaraze na okolne čokote istog, ali i susjednih vinograda. Na nekim žarištima u vinogradu nailazi se na čokote koji su potpuno izumrli. Takva mesta sa izumrlim čokotima u vinogradu obično se označavaju kao „čelava mesta”.



a



b

**Sl. 3.** Izuzetno jak intenzitet oboljenja čokota sa ekstremno skraćenim, hlorotičnim lastarima, bez lišća ili sa veoma sitnim lišćem i potpunim odsustvom cvasti i grozdova (a i b)

**Fig. 3.** Extremely strong intensity of disease with extremely shortened chlorotic shoots, without leaves or with very small leaves and complete absence of blossoms and clusters (a and b)



**Sl. 4.** Izumrli zaraženi čokot vinove loze i zdravi lastari susjednog (desno) čokota u redu

**Fig. 4.** Diseased grapevine dying out and healthy shoots of a neighbouring vine (right) in a row

Na sumnjivim čokotima, a u cilju praćenja jačine izraženosti simptoma iz godine u godinu, u pojedinim vinogradima su obavljena obeležavanja. Kao što je već naglašeno, upotrebljene su različite boje za farbanje većih površina drvenastog dela čokota.

Ovim postupkom pouzdano je ustanovljeno da od pojave početnih, blažih simptoma eutipoze (Slika 1), pa do ispoljavanja izuzetno destruktivnih promena (Slika 3, a i b), uključujući i izumiranje celih čokota (Slika 4) obično prođe 2-3 godine.

### *Simptomi oboljenja na stablu vinove loze*

Na poprečnom preseku obolelih čokota u vinogradima vršačkog područja, jasno se uočavaju nekroze u obliku latiničnog slova „V” u ranom i srednjem stadijumu razvoja oboljenja. Nekroze ovakvog oblika u ranom stadijumu zauzimaju približno četvrtinu površine poprečnog preseka drveta ili manje (Slika 5, a i b). U srednjem stadijumu „V” nekroze su kružno proširene, tako da zahvataju približno polovinu površine preseka ili više (Slika 5, c i d). Nekroze drveta u završnom stadijumu razvoja oboljenja zahvataju celu ili skoro celu površinu poprečnog preseka, te takva stabla na kraju izumiru.

Na spoljnoj strani nekrotičnih pojaseva na drvetu primećuju se manje ili veće uzdužne pukotine koje će-



**Sl. 5.** Nekroze na poprečnom preseku obolelih stabala vinove loze u obliku slova „V” u dva stadijuma: **RANI** - nekroza zahvata približno četvrtinu preseka drveta ili manje (a i b) i **SREDNJI** - nekroza zauzima približno polovinu poprečnog preseka stabla (c i d)

**Fig. 5.** Necrosis on the cross section of diseased grapevine trees in “V” form in two stages: **EARLY** – necrosis takes approximately one quarter of the tree section or less (a and b) and **MIDDLE** – necrosis takes approximately one half of the tree cross section (c and d)

sto predstavljaju jedan od simptoma eutipoze na drvetu vinove loze (Stojanović, 2002). Pukotine nastaju usled rasta preostalog zdravog dela drveta. Vremenom, od manjih nastaju veće, lako primetne pukotine. Manje pukotine mogu se primetiti i na uzorcima drveta u okviru nekroza u ranom stadijumu (Slika 5b).

### Fruškogorsko vinogorje

Bolest eutipoze ili njoj slična primećena je u vinogradima na dva lokaliteta i to u Slankamenu i Sremskim Karlovcima.

#### Lokalitet Slankamen

U ovom lokalitetu, na čokotima vinove loze sorte Slankamenka, starijim od 37 godina, nađeni su simptomi oboljenja tipični za ovu bolest.

#### Manifestacija oboljenja na lišću i lastarima

U ovim vinogradima je nađen veći broj čokota sa blagim ispoljavanjem simptoma oboljenja, za koje se može reći da su u početnoj fazi, i da ih je teško razlikovati od zdravih. Kao mogući uzrok ove pojave je svakako velika starost i, naravno, normalna iznurenost čokota praćena delimičnim odsustvom redovnih mera agrotehnike. Na malom broju čokota uočeni su lastari sa izrazito skraćenim internodijama i sitnim listovima (Slika 6). Konstatovana je i karakteristična pojava manjih grupa potpuno izumrlih čokota, koji obrazuju tzv. „ćelava mesta”.

#### Simptomi oboljenja na stablu vinove loze

Na poprečnom preseku stabla i krakova čokota uočljive su „V” nekroze u srednjem stadijumu, koje zauzimaju približno polovinu površine poprečnog preseka. Nekrotirano tkivo je svetlo do tamno smeđe boje, tvrdo i krto. Primetna je i pojava većih pukotina na spoljnoj strani drveta, duž nekroza (Slika 7), koje nastaju kao posledica neravnog porasta preostalog zdravog dela drveta u odnosu na izumrlo.

Na uzdužnom preseku obolelih delova drveta, oko starih preseka od rezidbe, zapažaju se tvorevine tumora, koje se prostiru duž stabla u pojasevima, prvo na površini, a zatim prodiru i u unutrašnjost (Slika 8).



Sl. 6. Sitno, uvijeno lišće i skraćeni lastari na obolelom kraku  
Fig. 6. Small, twisted leaves and shortened shoots on a diseased branch



Sl. 7. „V” nekroze u srednjem stadijumu razvoja, koje zahvataju približno polovinu površine poprečnog preseka stabla i krakova; na spoljnoj strani drveta, duž nekroze, vidi se veća pukotina  
Fig. 7. “V” necrosis in the middle development stage taking approximately one half of the area of tree and branches cross section; on the external side of the tree, along the necrosis, a larger crack is noticeable





**Sl. 8.** Promene središnjeg dela stabla vinove loze u vidu tvorevina tumora i nekroza oko starih preseka od rezidbe (gore i dole)  
**Fig. 8.** Changes in the middle part of a grapevine tree in the form of tumoral formation and necrosis around the older sections in the cutting (up and down)

**Lokalitet Sremski Karlovci**

U Sremskim Karlovcima promene na čokotima su konstatovane u vinogradima koji se nalaze u periodu redovnog plodonošenja.

*Manifestacija oboljenja na lišću, lastarima i grozdovima*

Na izvesnom broju čokota ispoljavaju se promene slabijeg intenziteta. Lastari su svetlozelene boje, slabijeg porasta i sa blago uvijenim, svetlozelenim listovima nejednake veličine. Na nekim nodusima lastara primećuju se sitni, rehuljavi grozdovi sa bobicama nejednake veličine (Slika 9a). Čokoti sa izraženijim promenama odlikuju se sitnijim lišćem i jako skraćenim internodijama lastara (Slika 9b). Lastari i listovi su bledezoeleni, a primetan je i potpuni izostanak plodonošenja.

Oboleli čokoti se jasno razlikuju od zdravih, kako po simptomima na lastarima i lišću, tako i po malom broju ili odsustvu cvasti i grozdova.

U pregledanim vinogradima nisu nađeni potpuno izumrli čokoti, kao ni grupe od dva ili više obolelih čokota, što upućuje na pretpostavku da je zaraza nastala u skorije vreme.



a



b

**Sl. 9.** Lastari sa skraćenim internodijama, listovi sitni i hlorotični, grozdovi neujednačenih veličina; izraženo skraćenje internodija i manji broj lastara, sitniji i hlorotični listovi i potpuno odsustvo grozdova (b)

**Fig. 9.** Shoots with shortened internodia, leaves small and chlorotic, clusters of irregular size (a); Pronounced shortening of internodia and a small number of shoots, smaller and chlorotic leaves and complete absence of clusters (b)



**Sl. 10.** „V” nekroza sa linijom razgraničenja zahvata približno polovinu površine poprečnog preseka obolelog čokota  
**Fig. 10.** „V” necrosis with demarcation line taking approximately half of the area of cross section of a diseased grapevine

### Simptomi oboljenja na stablima vinove loze

Na poprečnom preseku obolelih čokota jasno se uočava „V” nekroza drvenastog tkiva, koja zahvata približno polovinu površine preseka stabla. Na preseku, u zoni mrtvog tkiva, zapaža se tamnija linija razgraničenja dve zone mrtvog tkiva drveta – prošlogodišnje „V” nekroze i novozahvaćenog izumrlog tkiva u tekućoj godini (Slika 10).

Izumrlo tkivo je suvo, tvrdo, krto i svetlo smeđe boje. Usled rasta okolnog zdravog dela drveta dolazi do obrazovanja manjih ili većih pukotina na spoljnoj strani nekrotiranog tkiva.

### Kruševačko vinogorje

Čokoti sa simptomima oboljenja tipa eutipoze nađeni su i u nekim vinogradima u okolini Kruševca.

### Simptomi oboljenja na lišću i lastarima

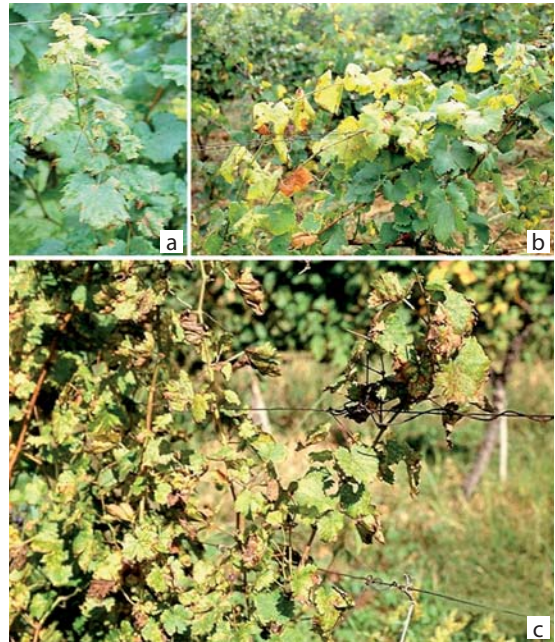
U pogledu stepena izraženosti oboljenja, simptomima na lišću i lastarima pokazuju velike varijacije. Kod pojedinih čokota, gde je bolest u početnoj fazi razvoja, nema vidljivih promena u pogledu veličine bazalnih internodija kod većeg broja lastara. Njihovo skraćivanje je konstatovano samo u vršnom delu, gde je i lišće bilo sitnije (Slika 11a). Na obodu svetlozelenih liski primetne su i sitnije nekrotične zone (Slika 11a i b).

Nasuprot njima, na određenom broju čokota simptomima oboljenja na lastarima manifestuju se u vidu jako skraćenih internodija i izraženom nekrozom oboda liski (Slika 11c).

### Promene na stabu vinove loze

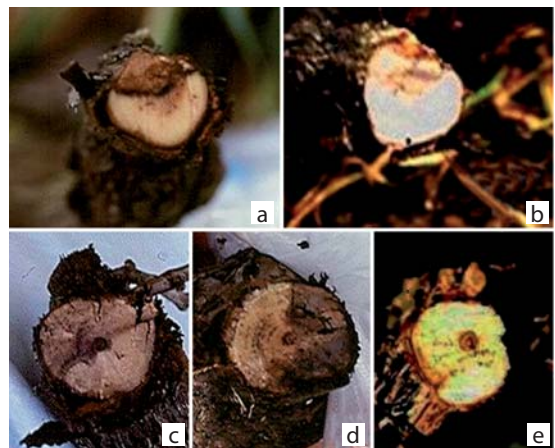
Kod obolelih čokota na poprečnom preseku zapaža se vidljiva „V” nekroza drveta. Ovakve nekroze u ranom stadijumu razvoja zahvataju približno jednu četvrtinu površine poprečnog preseka stabla (Slika 12a i b). Na čokotima sa nekrozama drveta u početnoj fazi primećuju se simptomi oboljenja, ali su oni znatno blaži i u saglasnosti su sa tek приметnim promenama na lastarima i na listovima.

U sledećoj fazi razvoja oboljenja stabla, nekroze drvenastog dela zahvataju približno polovinu površine



Sl. 11. Lastari vinove loze sa skraćenim internodijama, lišće sitno uvijeno svetlozelene boje, sa manjim nekrozama oboda (a i b) i izraženijom nekrozom oboda liski (c)

Fig. 11. Grapevine shoots with shortened internodia, leaves are small, twisted, light green coloured, with slight necrosis of edges (a and b) and necrosis of leaf edges (c)



Sl. 12. Simptomi eutipoze na čokotu vinove loze; „V” nekroze na poprečnom preseku drveta: a i b u ranom, c i d u srednjem; e u kasnom stadijumu razvoja

Fig. 12. Eutypoid symptoms on a grapevine; „V” necrosis on a tree cross section: a and b in the early, c and d in the middle, e in the late development stage

poprečnog preseka (Slika 12c i d). Veoma jaki simptomi eutipoze na lastarima i lišću, prikazani na slici 11c, upravo se nalaze na čokotima sa ovakvim nekrozama



drveta u srednjem stadijumu. Nekroza drveta u završnoj fazi zahvata skoro celokupnu površinu poprečnog preseka drveta (Slika 12e). Čokoti sa ovakvim izumrlim tkivom ubrzo potpuno odumiru. Nekrotično tkivo drveta je suvo, tvrdo i krto. Zbog toga, kao i usled rasta preostalog zdravog dela, stablo često uzdužno puca na spoljnoj strani. Na taj način nastaju manje ili veće uzdužne pukotine koje se lako vide na obolelim čokotima.

## DISKUSIJA

O pouzdanosti razlikovanja simptoma bolesti koje izaziva *Eutypa lata* u odnosu na simptome koje prouzrokuju neke druge gljive ima malo podataka. Ferreira (1988), navodi da drugi patogeni kao što su, na primer, *Phomopsis viticola* i *Botryosphaeria* spp. ne izazivaju promene na lastarima koje su za eutipozu specifične. Što se tiče simptoma eutipoze na drvetu vinove loze, jedino Munkvold (2001) navodi da slične „V” nekroze drveta mogu prouzrokovati i druge gljive, pri čemu ne navodi koje. Autor dalje ističe da ovaj simptom samostalno nije dijagnostički znak za bolest eutipoze. Ovde se svakako misli da tipične simptome na drvetu ako nisu praćeni simptomima na lastarima najverovatnije nije prouzrokovala *Eutypa lata*. Ovakvom tvrdnjom autor želi da naglasi da su simptomi oboljenja na lastarima od najveće indikativne vrednosti za dijagnozu eutipoze, jer tada uporedo dolazi i do pojave simptoma na drvetu što olakšava dijagnozu oboljenja.

Prve simptome oboljenja tipa eutipoze u našim vinogorjima u Srbiji konstatovali su Babović i saradnici (1999) i Delibašić i saradnici (2001). Zasadi vinograda u kojima su nađena ovakva oboljenja su bili stariji od osam godina. Munkvold (2001), međutim, smatra da se prvi simptomi eutipoze mogu pojaviti i ranije, tj. ako je vinova loza stara najmanje šest godina. Pretpostavljamo da granice godina starosti čokota kada se mogu pojaviti prvi simptomi eutipoze, najverovatnije zavise od niza faktora, ali prvenstveno od sorte vinove loze i njene vitalnosti, od virulentnosti sojeva *E. lata*, kao i ekoloških uslova u kojima dolazi do ovakve infekcije. Dalja istraživanja će pokazati koliko su opravdane ovakve pretpostavke.

Vinogradi stupaju u period redovnog plodonošenja u četvrtoj, petoj ili šestoj godini. U vršačkom vinogorju vinogradi zauzimaju velike površine, a više od 2/3 je starosti između 10 i 25 godina. S obzirom na to da se prvi vidljivi simptomi oboljenja pojavljuju

ju tek na čokotima starijim od 8 do 10 godina, vinogradi u ovom vinogorju, koji su i u periodu redovnog plodonošenja, idealnog su uzrasta za ostvarenje zaraze gljivom *E. lata*.

U našoj zemlji, u uslovima kontinentalne klime najzastupljenija je prolećna rezidba, koja se obavlja od sredine februara pa sve do kretanja vegetacije. Početak rezidbe u većini vinogorja tradicionalno se vezuje za 14. februar – dan Sv. Trifuna. Međutim, u vršačkom vinogorju zbog velikih površina pod vinogradima, obavlja se dugotrajnija rezidba. Često počinje s jeseni i traje do proleća. Upravo tokom jeseni a delom i zime, pogotovo u kišnom periodu, presek tkiva odmah nakon orezivanja izuzetno je povoljan za ostvarenje infekcije gljivom *Eutypa lata*. Tada je olakšano prodiranje parazita u vaskularno tkivo. Međutim, povređeno tkivo relativno brzo zaceljuje i njegova osetljivost se smanjuje dve nedelje posle orezivanja (Carter, 1988). Usled ovako dugog perioda rezidbe, osetljivih preseka na infekciju ima tokom cele jeseni i jednog dela zime. Askospore gljive oslobađaju se iz peritecija od ranog proleća do kraja jeseni pri svakoj kiši sa vodenim talogom većim od 1 mm. Zbog toga pretpostavljamo da je u vršačkim vinogradima ostvarenje najvećeg broja infekcija omogućeno upravo u jesen, tokom kišnog perioda, jer klijanje askospora je moguće pri temperaturama 1-45 °C. Za sada nema podataka da li se i tokom zimskog perioda mogu ostvariti infekcije.

Postoji više pretpostavki o tome zašto u nekim vinogradima u Srbiji nema oboljenja tipa eutipoze ili je ono slabijeg intenziteta, dok ga u susednim ima. Jedna od njih je da se, u slučaju rane prolećne rezidbe, prolećne infekcije gljivom *E. lata* najverovatnije ne ostvaruju usled sušenja vinove loze. Sušenje traje najmanje 9-30 dana nakon orezivanja. Po svojoj prilici kapi tečnosti koje tada konstantno cure iz tkiva na preseku sprečavaju eventualni kontakt askospora i vaskularnog tkiva preseka. Vremenom sušenje slabi, ali preseci ni tada ne postaju osetljiviji na infekciju. To se najverovatnije dešava zato što je pritisak turgora, koji postoji u živom delu vaskularnog tkiva, još uvek dovoljan da spreči prodor askospora na potrebnu dubinu za klijanje od 2 mm ispod oštećenog tkiva. Zato bi se na manjim površinama mogla preporučiti rana prolećna rezidba kao mera borbe protiv infekcije *E. lata*. Da bi se potvrdile ove pretpostavke potrebna su dalja eksperimentalna ispitivanja.

U slučaju masovnih zaraza, kao najozbiljnija posledica eutipoze izdvaja se skraćanje životnog, a sa-



mim tim i eksploatacionog veka većeg dela vinograda. Potencijalni životni vek vinove loze iznosi oko 40 godina. Usled zaraze gljivom *E. lata* taj životni vek se smanjuje na oko 20 godina (Ferreira, 2000).

U lokalitetu Slankamen, ispitivani vinograd sa većim brojem obolelih čokota, u kom su uzorci sakupljeni, star je preko 37 godina. Čokoti su niskog uzgojnog oblika, formirani po župskom načinu rezidbe. U ovom lokalitetu primećeno je da ima manje ovakvih vinograda. Svi ostali vinogradi su mladi, uglavnom sa visokim uzgojnim oblicima i redovnom primenom svih agrotehničkih mera. U takvim vinogradima nema masovne pojave propadanja i izumiranja čokota, a najzastupljenija je prolećna rezidba koja se obavlja od sredine februara pa sve do kretanja vegetacije.

U našoj zemlji oboljenje tipa eutipoze i drugih njoj sličnih bolesti čokota će već u skorijoj budućnosti postati značajnije, pošto je *Eutypa lata* jedna od najopasnijih gljiva koja napada vinovu lozu. Delom i zbog toga što se u većini evropskih i ostalih svetskih vinogradarskih rejona eutipozna odavno ubraja u najznačajnije bolesti drvenastog tkiva, jer su ekonomski gubici veoma značajni. U cilju sprečavanja zaraze, kao i iskorenjivanja ove bolesti, preporučuje se usklađena primena svih mera borbe po principu integralne zaštite biljaka.

## LITERATURA

- Avramov, L., Nakalamić, A. i Žunić, D.*: Vinogradarstvo. Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1999.
- Babović, M., Delibašić, G. i Jakovljević D.*: Propadanje čokota, nova bolest vinove loze. Zbornik naučnih radova XIII savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Arandelovac, 1999, 375-383.
- Balasubramaniam, R., Harvey, I.C., Braithwaite, M. and Jordan, D.*: Grapevine Disease Identification Workshop. HortResearch Client Report 93/36, Marlborough Research Centre, New Zealand. 1993. Online: HortFACT - Grapevine Diseases in New Zealand ([http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/Eutypa Dieback](http://www.hortnet.co.nz/publications/hortfacts/Eutypa%20Dieback))
- Bolay, A.*: L'eutypiose. Revue suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture, N° 1/1993. Edité par l'AMTRA, Nyon, France, 1993.
- Bolay, A. and Carter, M.V.*: Newly recorded hosts of *Eutypa lata* (*E. armeniacae*) in Australia. Plant. Protect. Quart., 1, 1985.
- Carter, M.V.*: *Eutypa armeniacae* Hansf. et Carter, sp. nov., an airborne vascular pathogen of *Prunus armeniaca* L. in southern Australia. Austral. J. Bot., 5: 21-35, 1977.
- Carter, M.V.*: Further studies on *Eutypa armeniacae* Hansf. et Carter. Austral. J. Agric. Res., 11: 498-504, 1960.
- Carter, M.V.*: „Dying arm” disease of vines-A world wide problem. Austral. Grape Grower and Winemaker, 1975.
- Carter, M.V.*: Additional hosts of *Eutypa armeniacae* in Australia. Austral. Pl. Pathol., 11: 46-48, 1982.
- Carter, M.V. and Bolay, A.*: *Eutypa* dieback of apricot is prevalent in Switzerland. Phytopathol. Z., 75: 187-189, 1973.
- Carter, M.V., Bolay, A. and Rappaz, F.*: An annotated host list and bibliography of *Eutypa armeniacae*. Rev. Plant Pathol., 62: 251-258, 1983.
- Carter, M.V. and Moller, W.J.*: The quantity of inoculum required to infect apricot and other *Prunus species* with *Eutypa armeniacae*. Austral. J. Exp. Agric. Anim. Husband., 11: 684-686, 1971.
- Carter, M.V. and Talbot, P.H.B.*: Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, No. 436, p. 2, 1974.
- Delibašić, G., Babović, M. i Jakovljević, D.*: *Eutypa lata* – prouzročivač propadanja čokota, nova opasnost u gajenju vinove loze. Zbornik rezimea XII jugoslovenskog simpozijuma o zaštiti bilja i Savetovanja o primeni pesticida, Zlatibor, 2001, 33.
- Deswarte C., Rouquier P., Roustan J.P., Dargent R. and Fallot J.*: Ultrastructural changes produced in plantlet leaves and protoplasts of *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon by eutypine, a toxin from *Eutypa lata*. Vitis, 33: 185-188, 1994.
- Dubos, B., Boniface, J.-C. and Dumartin, P.*: L'eutypiose ou dépérissement de la vigne. Vititechnique, 44: 26-27, 1981.
- Dye, M.H. and Carter, M.V.*: Association of *Eutypa armeniacae* and *Phomopsis viticola* with a dieback disease of grapevines in New Zealand. Austral. Plant Pathol. Soc. Newsl., 5(1): 6-7, 1976.
- Fallot, J., Deswarte, C., Dalmayrac, S., Colrat, S. and Roustan, J.P.*: L'eutypiose de la vigne: Isolement d'une molécule synthétisée par *Eutypa lata* et toxique pour la vigne. C.R.A. Sci., Paris, 320: 149-158, 1997.
- Ferreira, J.H.S.*: Dieback Disease in Vines Caused by *Eutypa lata*, Wynboer - Technical Guide for Wine Producers, 2000 (Online <http://www.wynboer.co.za>, South Africa).
- Gubler, W.D.*: Organic Grape Production in California. Department of Plant Pathology, University of California, Davis, 2004 (online).
- Halleen, F., Fourie, P. and Calitz, F.*: *In vitro* sensitivity of *Eutypa lata* to various fungicides. Wynboer-Technical Guide for Wine Producers, 2000 (Online <http://www.wynboer.co.za>, South Africa).
- Halleen, F., Volkmann, A. and Fourie, P.*: Incidence of *Eutypa*-like symptoms in Cabernet Sauvignon vineyards in the greater Stellenbosch area. Wynboer-Technical Guide for Wine Producers, 2000 (Online <http://www.wynboer.co.za>, South Africa).

- Ivanović, M. i Ivanović, D.:** Bolesti voćaka i vinove loze i njihovo suzbijanje. Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2005.
- Kouyeras, H.:** *Eutypa armeniaca* on Lemon in Greece. *Phytopath. Z.*, 91: 235-237, 1978.
- Kouyeras, H., Chitzanidis, A., Pappas, A. and Carter, M.V.:** *Eutypa armeniaca* on apricot and grapevine in Greece. *Phytopath. Z.*, 87: 260-263, 1976.
- Lecomte, P., Péros, J-P., Blancard D., Bastien. N. and Délye, C.:** PCR Assays That Identify the Grapevine Dieback Fungus *Eutypa lata*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 66: 4475-4480, 2000.
- Lehoczky, J. and Moller, W.I.:** *Eutypa* canker and dieback, a newly recognized and serious grapevine disease in Hungary. *Kertgazdasag*, 11(2): 37-52, 1975.
- Munkvold, G.P.:** *Eutypa* Dieback of Grapevine and Apricot, *Plant Health Progress*, 2001 (Online <http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/diagnosticguide/dieback>).
- Philippe, I., Fallot, J., Petitprez, M., Roustan, J.P. and Dargent, R.:** Effets de l'eutypiose sur des feuilles de *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon. *Etude cytologique. Vitis*, 31: 45-53, 1992.
- Pscheidt, J.W.:** *Eutypa* Dieback. An Online Guide to Plant Disease Control, Oregon State University, USA, 2004 (Online <http://www.plant-disease.ippc.orst.edu>).
- Rolshausen, P.E., Trouillas, F. and Gubler, W.D.:** Identification of *Eutypa lata* by PCR-RFLP. *Plant Dis.*, 88: 925-929, 2004.
- Rumbos, I.:** Damages caused by the fungus *Eutypa armeniaca* Hansf. Carter. *Geotehn.*, 4: 118-125, 1984.
- Ρογμπος Χ. Ιωαννης:** *Eutypa lata* (Pers. Fr.) Tul., Ασθενειες και εχθροι της αμπελογ, 2η εκδοση, βραβείο ακαδημίας αθηνων, Θεσσαλονικη, Θεματα, 1989.
- Stojanović, S., Kuzmanović, S., Starović, M., Rajković, S. i Tomić, T.:** Sušenje vinove loze. Zbornik rezimea radova XII simpozijuma o zaštiti bilja i Savetovanja o primeni pesticida, Društvo za zaštitu bilja Srbije, Beograd, 2002, 58.
- Tilcher, R., Schmidt, C., Lorenz, D. and Wolf G.A.:** About the use of antagonistic bacteria and fungi (Untersuchungen zur Anwendung von antagonistischen Bakterien und Pilzen), Germany, 2001.

---

## Identification of *Eutypa lata*, a Grapevine Parasite

### SUMMARY

The phytopathogenic fungus *Eutypa lata* (Pers.: Fr.) Tul. and C. Tul., the causing agent of eutypa dieback, has been increasingly often identified in recent times as a cause of grapevine disease. It was first discovered and identified in Australian vineyards (Carter, 1973), where it represented one of the most dangerous fungus pathogens of this plant. A few years later it was discovered in European vineyards as well. This polyfagous fungus, known originally as *E. armeniaca* (Honsf. & Carter), was first discovered on apricot, on which it caused the "gummosis disease".

In Serbia, *Eutypa lata* has not been determined officially. However, bearing in mind the form of its spreading (anemochory), as well as the fact that our country is a major producer of grape and fruit, we need to pay special attention to this dangerous pathogen since there are indications that it is already present in our vineyards.

During the period between 2003 and 2005, an inspection of a great number of vineyards in the areas of Vršac, Fruška Gora and Kruševac, was conducted. Many of them had grapevines with typical eutypa dieback symptoms. The aim of the inspection was to find grapevines with this disease, to mark them and take samples for laboratory analysis. Marking suspicious grapevines enabled us to monitor the volume of symptoms, as well as other changes on grapevines. Different colours were used for markings, according to the principle "same colour – same year" The procedure revealed that the average period between early and mild disease symptoms and extreme changes, including withering of entire vines, was 2 to 3 years.

The signs of eutypa dieback on diseased grapevines are manifested: on leaves in the form of chlorosis, twisting, necrosis of the edges, drying out and falling off; on shoots,

where the shortening of internodia is noticeable, as well as colour change and “zig-zag” distribution of internodes; on blossoms and clusters, where absence of flowering, partial bareness and irregular berry size are observed; and on trunks, where necrosis appears on the cross section in a typical “V” form.

These studies also established that there is not a single grapevine plant with symptoms indicating eutypa dieback or a similar disease that is older than 8-10 years.

The research results, based on examination and monitoring of disease development in the studied vineyards in previous years, indicate that the fungus *Eutypa lata*, the inducer of grapevine eutyposis, is most probably present in Serbia, and that our viticulture is facing yet another serious threat.

In most European and other viticultural centers, highly specialized research teams are being organised to deal with the phenomenon of eutypa dieback, and its inducer *Eutypa lata*, which is more and more frequently classified as a top priority disease of wooden tissue, especially considering that the economic losses are very significant and occur in all vineyards, regardless of their location. Therefore, in order to prevent infection and fight the disease successfully, we need to take immediate measures of integral protection of grapevine without any delay.

**Keywords:** Grapevine; Eutypa dieback; *Eutypa lata*; Disease symptoms; Integrated protection