

Abstract

WEED INCIDENCE IN STONE-FRUIT ORCHARDS: PLUM, APRICOT AND PEACH

Sava Vrbničanin, Katarina Jovanović-Radovanov, Čedo Oparnica

Faculty of Agriculture, Zemun-Beograd

E-mail: sava@agrif.bg.ac.rs

The incidence and density of some weed species in orchards including plum, apricot and peach, is affected by numerous ecological factors: soil type and properties, configuration of the terrain, climatic conditions, plant/geographic relationships, geographic position of the orchard and level of human factors influenced by fruit cultivation measures, agricultural practices, physical and chemical measures undertaken when establishing and exploiting the orchard. In newly established orchards with intensive production, row weed species were noted to predominate. With years the weed species in the row region were segetal-ruderal species whereas interrow weed species predominated in the interrow place (where dominant segetal-ruderal species). In orchards focused on extensive production, the weed species registered were those found in pastures. The measures used to control orchard weeds may be mechanical, taking care of the land area (idle land, heath, cover crop growing) or chemical, i.e. using herbicides, an efficient and cheap way of solving the problem and protecting both orchard and the environment. There are only four active ingredients registered for pre-em application in our country compared with the world (16 pre-em a.i.). Only seven a.i. of the 14 known, have been registered for post-em application. In newly established orchards only one a.i. has been registered of the six known.

Key words: orchards, plum, apricot, peach, weeds, herbicides.

MIKOZE BRESKVE

Goran Aleksić¹, Tatjana Popović¹, Predrag Milovanović²,
Nenad Dolovac¹, Veljko Gavrilović¹

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

²Galenika-Fitofarmacija, Beograd

E-mail: algoran@sezampro.rs

Izvod

Breskva je jedna od najznačajnijih voćnih vrsta. Parazitira je veći broj fitopatogenih mikroorganizama, prouzrokujući ekonomski štetna oboljenja. U ovom radu su opisane najčešće fitopatogene gljive koje se javljaju na breskvi: *Taphrina deformans*, *Podosphaera pannosa*, *Monilinia laxa*, *M. fructigena*, *Cladosporium carpophilum*, *Stigmia carpophila*, *Cytospora cincta*, *Phomopsis amygdali*, *Botryosphaeria* spp., *Chondrostereum purpureum*, *Colletotrichum gleosporoides*, *Rhizophus stolonifor* i *Armillaria mellea*.

Ključne reči: breskva, mikoze, štetnost, simptomi, suzbijanje.

UVOD

Breskva (*Prunus persicae* L.) predstavlja značajnu voćnu vrstu, sa plodovima cenjenim kako u svežem, tako i u prerađenom stanju (sušena, za kompote, marmelade, džemove, sokove, rakiju breskovaču). Poreklom je iz Kine, odakle je, preko nekadašnje Persije, prenetu u Grčku, a potom se proširila po čitavom svetu. Uspeva u umereno kontinentalnom klimatskom području. Komercijalna proizvodnja breskve datira još od početka XVIII veka. Budući da je još uvek deficitarno voće na domaćem i stranom tržištu, nameće se sve veći interes za njeno gajenje. U Srbiji je breskva u pogledu proizvodnje po broju stabala na petom mestu.

Breskvu parazitira nekoliko vrsta fitopatogenih gljiva čije se negativno delovanje odražava od sporadične pojave do ozbiljnih šteta, kako u količini i kvalitetu prinosa, tako i u životnom veku stabala ove voćne vrste. Prema podacima iz literature, na breskvi su konstatovane sledeće ekonomski štetne fitopatogene gljive: *Taphrina deformans* (prouzrokovatelj kovrdžavosti lišća breskve), *Podosphaera pannosa* (prouzrokovatelj pepelnice breskve), *Monilinia laxa*, *M. fructigena* (prouzrokovatelji sušenja cvetova i grančica i mrke truleži plodova breskve), *Cladosporium carpophilum* (prouzrokovatelj krastavosti plodova breskve), *Stigmata carpophila* (prouzrokovatelj rupičavosti lišća breskve), *Cytospora cincta* (prouzrokovatelj citosporoznog sušenja breskve), *Phomopsis amygdali* (prouzrokovatelj rak-rana i sušenja mladara breskve), *Botryosphaeria* spp. (prouzrokovatelj gumozne bolesti), *Chondrostereum purpureum* (prouzrokovatelj olovne bolesti), *Colletotrichum gleosporoides* (prouzrokovatelj antraknoze), *Rhizopus stolonifera* (prouzrokovatelj truleži plodova) i *Armillaria mellea* (prouzrokovatelj truleži korena). Poznavanje simptoma bolesti i epidemiologije patogena preduslov je za njihovo suzbijanje i sprečavanje njihovog negativnog delovanja, što se odražava kroz smanjenje prinosa, kvaliteta ploda i dr.

EKONOMSKI NAJZNAČAJNIJE MIKOZE BRESKVE

Kovrdžavost lišća breskve (prouzrokovatelj *Taphrina deformans*). Bolest je široko rasprostranjena u svetu i kod nas. Najveće štete izaziva na breskvi i nektarini, a štetnost se ogleda u ranom gubljenju lišća, smanjenju bujnosti stabla i njegovom propadanju i lošem kvalitetu plodova koji gube tržišnu vrednost. Ozbiljne štete prouzrokuje u kišnim godinama kada prouzrokuje defolijaciju netretiranih stabala u ranoj sezoni porasta. Ova bolest čini stabla i mladare breskve više osetljivim prema zimskom mrazu.

Simptomi se javljaju na lišću, plodovima i mladim grančicama. Zaraženo lišće se deformiše, nabira i zadeblja, u početku sa jasnom crvenkastom ili purpurnom bojom (Tablo III, sl. 1). Razvojem bolesti, zaraženo lišće dobija sivkastu prevlaku koja nastaje kao rezultat stvaranja askospora gljive na površini lista. Ubrzo zatim lišće postaje žućkasto ili mrko i opada. Opalo lišće se menja novim zdravim lišćem, pa zbog utroška hraniva stablo slabi i postaje osetljivije prema niskim temperaturama i zarazama od drugih parazita. Zaraženi mladi plodovi se suše i opadaju, a stariji plodovi se deformišu. Zaraženi mladari zadebljaju, zaostaju u porastu, često sa deformisanim lišćem na vrhovima koje gubi svoju funkciju i opada (Smith et al., 1988).

Bolest je karakteristična za prohladne vremenske uslove. Optimalna temperatura za pojavu i razvoj oboljenja je od 15-20°C. Gljiva *T. deformans* formira askuse sa askosporama direktno na miceliji na površini lista. Spore gljive se prenose kišnim kapima ili vetrom na mladare i pupoljke i zadržavaju se u pupoljcima ili pukotinama u kori tokom letnjih i zimskih meseci. One klijaju u proleće tokom kišnog perioda u vreme pucanja pupoljaka i razmićanja ljuspica. Ukoliko vreme nije kišovito, spore gljive ostaju neaktivne i infekcija je slaba ili se i ne ostvari. Mlado biljno tkivo je osetljivo na infekciju i ukoliko spore ne klijaju u vreme pucanja pupoljaka štete su neznatne za tu godinu. Tokom prohladnog i vlažnog perioda stvaraju se sekundarne spore poznate kao konidije. Spore na breskvi mogu ostati neaktivne nekoliko godina, sve dok se ne pojave povoljni uslovi za infekciju, što objašnjava zašto ova gljiva može periodično prouzrokovati ozbiljnu defolijaciju iako u prethodnoj sezoni bolest nije bila zabeležena.

Suzbijanje gljive *T. deformans* obavlja se hemijskim merama zaštite i to jednim kasnim jesenjim tretiranjem preparatima na bazi hlorotalonila ili bakarnim preparatima, u vreme opadanja lišća. Dalja zaštita nastavlja se rano u proleće, pre bubrenja pupoljaka preparatima na bazi bakra. U vreme pucanja pupoljaka se izvodi još jedno tretiranje preparatima na bazi ditiokarbamata, hlorotalonila ili dodina. Tretmani fungicidima nisu efikasni ukoliko se izvedu posle pucanja pupoljaka i ostvarenja infekcije. Korišćenje rezistentnih varijeteta (Clayton, Q1-8, Five Star Curlless, Indian Blood Free) takođe predstavlja značajnu meru zaštite od ovog oboljenja.

Pepelnica breskve (prouzrokovatelj *Podosphaera pannosa*). Bolest je ekonomski značajna na breskvama i nektarinama u celom svetu i kod nas. Zaraza vegetativnih organa dovodi do prerane defolijacije i gubljenja vitalnosti celokupne biljke. Pege na plodovima smanjuju njihovu tržišnu vrednost, što za posledicu ima negativan ekonomski efekat na proizvodnju.

Simptomi bolesti se javljaju na mladarima, lišću i plodovima u vidu prljavobebe, brašnaste micelijske navlake koju čine reproduktivni organi gljive (T. III, sl. 2). Najčešće se bolest javlja na mladem lišću, koje se uvija ili usled jačeg napada suši i opada. Zaraženi letorasti se takođe vremenom suše. Listovi i mladari starenjem postaju manje osetljivi na bolest. Plodovi su osetljivi u ranoj fazi razvoja i u slučaju jače zaraze dolazi do njihovog sušenja i opadanja. Ukoliko se infekcija ploda ostvari kasnije, simptomi se ispoljavaju u vidu beličastih i sivkastih pega. Pege se šire, središnji deo odumire, pokožica nekrotira i puca (Weinhold, 1961; Grove, 1995).

Razvoju bolesti pogoduju umerene temperature, sa visokom vlažnošću vazduha. Kišno vreme nije neophodno za ostvarenje infekcije. *P. pannosa* prezimljava u vidu micelije u zaraženim pupoljcima breskve iz kojih se aktivira u proleće. Iz zaraženih pupoljaka razvijaju se mladari sa sistemskom zarazom. Na njima se formiraju konidije koje nastavljaju širenje zaraze u prirodi. Kleistotecije se formiraju na mladarima i uronjeni su u miceliju. U kleistotecijama se nalaze askusi sa askosporama. Askospore se šire putem vetra i kiše. Prvi simptomi bolesti se primećuju mesec dana posle cvetanja.

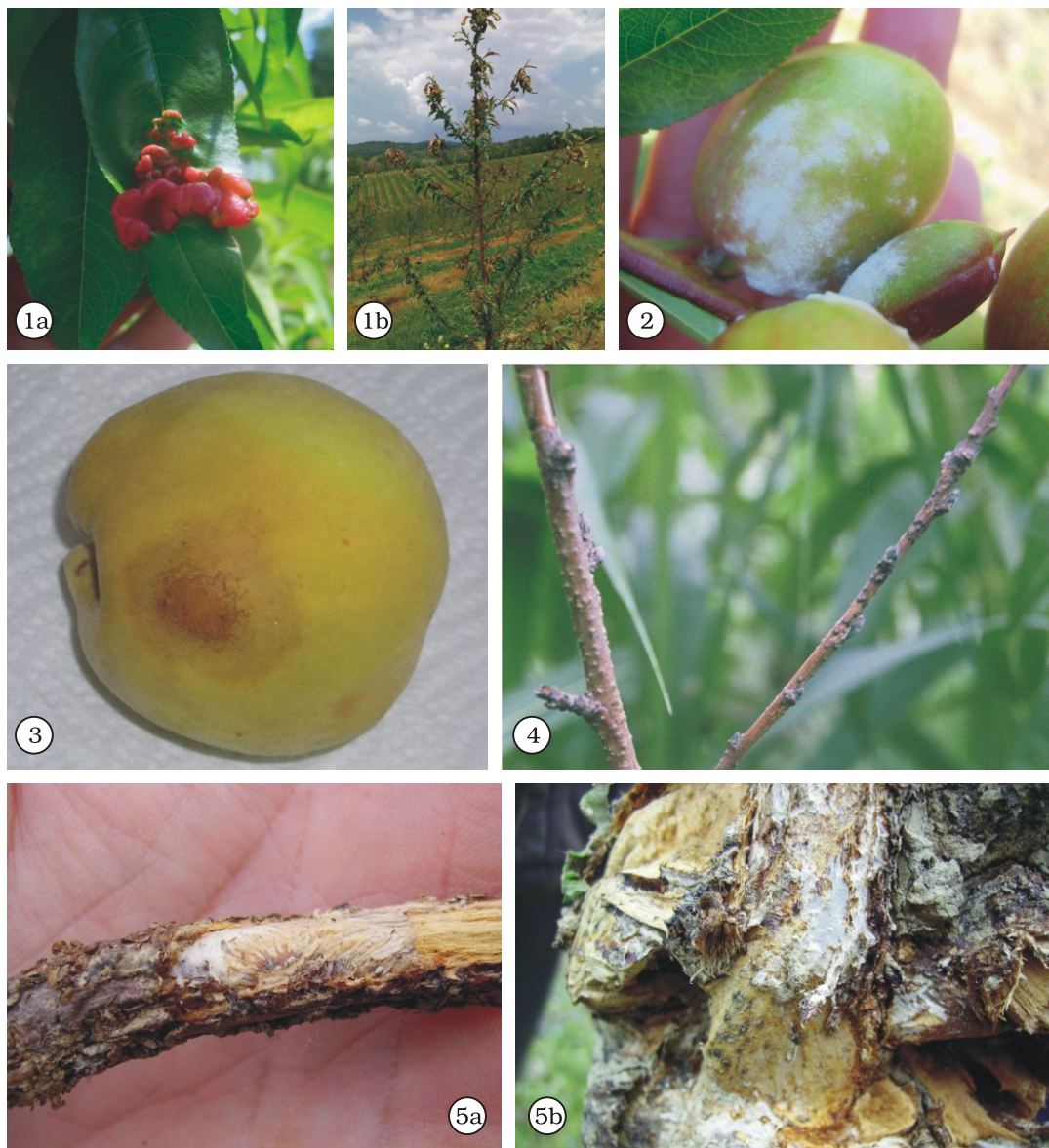
Pretpostavlja se da i *Podosphaera leucotricha*, prouzrokovatelj pepelnice jabuke, pored jabuke i kruške, može zaraziti i plodove breskve, izazivajući tako nedovoljno proučenu bolest, rdastu mrežavost plodova breskve. Bolest

se isključivo javlja na plodovima, a na osetljivim sortama predstavlja ozbiljan problem u gajenju. Za razliku od patogena *P. pannosa*, koji se razvija i masovno sporuliše na svim zeljastim delovima breskve, prouzrokovatelj rdaste mrežavosti plodova javlja se isključivo na plodu (T. III, sl. 3). Simptomi se javljaju u fenofazi očvršćavanja koštice breskve. Pege su svetlo zelene boje, kružnog oblika sa ivicom smeđe-crvene boje. Na nekim sortama pege mogu dobiti i ljubičastu nijansu. U okviru tih pega plod ostaje bez dlačica, odnosno javljaju se glatke površine, koje su uglavnom na nekrotiranom epidermisu. Od početka devedesetih godina, oboljenje rdasta mrežavost plodova breskve postaje značajan problem i u Srbiji, konstantno izazivajući štete u prinosu, posebno na poznijim sortama breskve, kao što su Summerset, Suncrest, Fayette i O'Henry, gde se u pojedinim godinama dešavalo da su svi plodovi bili zaraženi (Dolovac i sar., 2008, 2009).

Suzbijanje prouzrokovatelja pepelnice može se postići korišćenjem agrotehničkih i hemijskih mera zaštite. Najefikasnija kontrola se postiže izborom sorti otpornih na oboljenja. Preporučuju se tretmani fungicidima na bazi sumpora, triazola i strobilurini. Sa primenom fungicida treba započeti od faze precvetavanja, tretiranjem u intervalima od 10-14 dana, pa sve do faze očvršćavanja koštice i prestanka terminalnog prirasta.

Sušenje cvetova i grančica i mrka trulež plodova breskve (pouzrokovatelj *Monilinia laxa*, *M. fructigena*). Bolest se javlja u celom svetu, a karakteristična je za evropsko područje. Jedna je od ekonomski najznačajnijih bolesti koštičavog voća. Gubici usled prisustva truleži plodova u polju mogu biti 50-75%, pa čak i do 100%, dok štete prouzrokovane sušenjem mladara mogu biti do 30% ili nekad i više. Pod povoljnim uslovima može izazvati velike štete za kratko vreme, prouzrokujući potpuni gubitak prinosa.

Simptomi se javljaju na cvetovima, mladarima i plodovima (Batra, 1985; Smith et al., 1988). Prve infekcije se ostvaruju početkom cvetanja, preko svih cvetnih delova. Zaraženi cvetovi venu nakon 4-5 dana od infekcije, a ubrzo zatim poprimaju mrku boju i ostaju na pupoljku. Na zaraženim cvetovima formiraju se konidije gljive. Patogen putem cvetnih peteljki može da prodre u mladare, gde prouzrokuje sušenje mladara i listova. Simptomi na plodovima se javljaju u vreme zrenja, kada se gljiva jako brzo širi, ali i tokom transporta i skladištenja. Ulazna mesta infekcije plodova su razne ozlede i oštećenja. Početni simptomi na zaraženim plodovima se javljaju u vidu mrkih kružnih pega oko mesta infekcije. Ove pege se vremenom koncentrično šire, obrazujući pukotine u pokožici kroz koje se pojavljuju gomilice sivkasto-bele micelije. Nakon nekoliko dana plod truli i biva prožet micelijom gljive, a kada izgubi vodu smežura se i pretvara u stromatičnu tvorevinu poznatu kao stroma ili mumija. Mumije mogu ostati na grani 2-3 godine dok same ne otpadnu. Služe kao izvor zaraze naredne godine, jer su prožete micelijom i svake godine mogu iznova da formiraju konidije. Plodonosna tela gljive, apotecije, koje sadrže askuse sa askosporama, obrazuju se svake druge ili treće godine. Askospore vrše primarne infekcije, ukoliko se obrazuju apotecije, a ako ne, tada konidije vrše i primarne i sekundarne infekcije. Zaražene grančice takođe predstavljaju značajan izvor inokuluma. Vlažno vreme pogoduje pojavi bolesti (relativna vlažnost vazduha oko 85%), a pri suvom



TABLO III: sl. 1. *Taphrina deformans* - zaraženo lišće (a) i stablo breskve (b); sl. 2. *Podosphaera pannosa*. Zaraženi plodovi breskve; sl. 3. *Podosphaera leucotricha* - zaraženi plod breskve; sl. 4. *Cytospora cincta* - zaraženi mladari breskve; sl. 5. *Armillaria mellea* - zaraženi koren (a) i korenov vrat breskve (b) (Orig.)



a.m. hlortalonil

DAKOFLO® 720

Sprečite pojavu kovrdžavosti lista breskve!



BESPLATNA INFO LINIJA
0800 23 23 22



GALENIKA - FITOFARMACIJA a.d.

Batajnički drum bb • 11080 Zemun • tel: 011/3072 329 • fax: 011/3072 370
www.fitofarmacija.rs

vremenu infekcije su neznatne. Takođe temperatura utiče na pojavu bolesti, jer niske temperature pogoduju parazitu zbog produženog perioda cvetanja.

Suzbijanje *M. laxa* i *M. fructigena* se vrši agrotehničkim i hemijskim merama (Zehr, 1982). Od agrotehničkih mera preporučuje se uništavanje mumificiranih plodova i mehaničko uklanjanje suvih grana. Hemijske mere se preporučuju u fazi cvetanja, u zavisnosti od klimatskih uslova. Prvo tretiranje treba izvesti na početku cvetanja, u fazi cvetnih balona, kada je 5-10% cvetova otvoreno, a sledeće tretiranje se preporučuje u fazi punog cvetanja sa preparatima na bazi iprodiona, vinklozolina, tiofanat-metila, prosimidona, ciprodinila, karbendazima i triazola.

Krastavost plodova breskve (prouzrokovaoč *Cladosporium carpophilum*). U uslovima toplog i vlažnog vremena ekonomski značajno je oboljenje breskve u voćnjacima gde se ne vrše redovne mere zaštite. Bolest se naročito odražava na kvalitet (izgled) plodova i njihov plasman na tržište.

Simptomi bolesti se javljaju na plodovima, mladarima i lišću. Na zaraženim plodovima se obrazuju sitne, okrugle, baršunaste, maslinastozelene pege, koje se vremenom šire i spajaju, zahvatajući veći deo ploda. Ispod pege se stvara plutasto tkivo, nakon čega dolazi do pucanja pokožice čime se otvara mogućnost prodora drugih patogena. Plodovi se deformišu i zaostaju u porastu. Na zaraženim mladarima se takođe javljaju ovalne, blago ispupčene pege sa mrkim ivicama. Širenjem nekroze u unutrašnjost tkiva dolazi do sušenja i propadanja mladara. Simptomi na lišću se javljaju u vidu sitnih tamnozelenih pega, koje dovode do hloroze lista, pri čemu se list suši i opada (Smith et al., 1988).

Gljiva *C. carpophilum* se održava u obliku micelije na grančicama i hlami-dospora u kori. Retko u prirodi obrazuje pseudotecije. Do sporulacije dolazi pri temperaturi 20-25°C i relativnoj vlažnosti vazduha 70-100% kada se formiraju konidije.

Suzbijanje gljive *C. carpophilum* se vrši primenom agrotehničkih i hemijskih mera zaštite. Orezivanje voćaka je značajna mera u prevenciji pojave bolesti. Tretmani fungicidima su efikasni i treba ih izvesti na početku vegetacije preparatima na bazi bakra, a zatim, po opadanju kruničnih listića, u intervalu od 10-15 dana, preparatima iz grupe ftalimida, benzimidazola ili karbamata.

Rupičavost lišća breskve (prouzrokovaoč *Stigmia carpophila*). Spada u ekonomski značajno oboljenje breskve. Bolest je rasprostranjena u celom svetu. Najkarakterističniji i najznačajniji simptom se javlja na listovima, u vidu rupica, pa otuda i naziv rupičavost ili rešetavost lišća.

Simptomi bolesti se javljaju na lišću, pupoljcima i plodovima. Na zaraženom lišću javljaju se sitne, mrke, okruglaste pege, koje se vremenom povećavaju. Tkivo u okviru pega nekrotira i ispada, tako da nastaju šupljine. Ovaj simptom je povezan sa odbrambenim mehanizmom biljke domaćina, jer po ostvarenju infekcije, biljka stvara plutasto tkivo oko mesta infekcije koje onemogućava dalje širenje patogena i dolazi do ispadanja delova lista. Na starijem lišću zaraženo tkivo ne ispada, već pege ostaju na lišću, a ako je ostvaren veći broj infekcija dolazi do žućenja i opadanja listova. Na pupoljcima se infekcija ostvaruje u jesen, nakon opadanja lišća, a simptomi su vidljivi tek sledećeg proleća. Javljaju se crni pupoljci uz prisustvo smole. Oko

zaraženih pupoljaka se obrazuju rak-rane, tkivo uleže i ukoliko prstenasto zahvati granu, dolazi do potpunog sušenja. Simptomi na plodovima se ispoljavaju u vidu blago ispupčenih, bradavičastih pega, što dovodi do deformacije plodova.

Gljiva *S. carpophila* se održava u obliku micelije u pupoljcima i rak-ranama. Takođe, u okviru rak-rana mogu da se održe i konidije. Infekcija lišća se ostvaruje od aprila do juna, a infekcija mladara tokom juna, jula i kasnije, po opadanju lišća. Kritične faze u razvoju su pozna jesen i otvaranje pupoljaka u proleće. Gljiva takođe formira i hlamidospore.

Suzbijanje gljive *S. carpophila* se vrši hemijskim merama zaštite, tretiranjem preparatima na bazi bakra ili hlorotalonila, po opadanju lišća u jesen, ili u proleće pred kretanje vegetacije. Takodje se može tretirati i po precvetavanju, u intervalima od 7-14 dana, fungicidima na bazi kaptana, cirama ili mankozeba.

Citosporozno sušenje breskve (prouzrokovac *Cytospora cincta*). Bolest je široko rasprostranjena u svetu, javlja se u Evropi, Severnoj Americi i Aziji. Prisutna je i kod nas u starijim zapuštenim zasadima breskve (Popović, 2004; Popović i Balaž, 2005a, 2005b, 2005c). Gljiva *C. cincta* je polifagna vrsta, napada veliki broj domaćina. Na breskvi i kajsiji ima najveći ekonomski značaj, jer prouzrokuje prevremeno sušenje, dok na jabučastim vrstama i ukrasnom šiblju ima manji značaj.

Prevremeno sušenje breskve se ispoljava laganim procesom izumiranja stabala breskve, već posle 6-7 godina starosti. Ovakve voćke su obično u manjoj ili većoj meri hlorotične, imaju slabiji porast i rod, grane se na njima suše, a ponekad i cela voćka. Na skeletnim granama i deblu su obično prisutne rak-rane iz kojih ističe smola. Osim ovog, najčešće prisutnog tipa simptoma u starijim zasadima breskve, izražena je i pojava sušenja mladara i tanjih grana breskve, što se ispoljava tokom ranog proleća. Na mladarima se simptomi uglavnom ispoljavaju pojavom mrkoljubičastih, eliptičnih pega, koje se obrazuju u osnovi pupoljaka. U okviru pega pupoljci su mrki, zakržljali i suše se. Ukoliko na takvim grančicama pupoljci i krenu sa razvojem, posle 2-3 nedelje oni venu i suše se. Eliptične pege obrazovane oko pupoljaka se šire, kako u dužinu, tako i u širinu. U okviru ovih eliptičnih pega, kora se nabira u vidu koncentričnih krugova, a zatim puca, obrazujući rak-rane uz prisustvo smole. Izdužene, eliptične pege se obično formiraju oko većeg broja pupoljaka, tako da usled njihovog širenja i spajanja dolazi do sušenja celog mladara. Posle 4 do 6 nedelja, tkivo kore počinje da izbeljava i to prvo neposredno oko mesta infekcije uz obrazovanje reproduktivnih organa - crnih, okruglastih piknida (T. III, sl. 4). Piknidi su dobro uočljivi, crni, delimično uronjeni u tkivo. Iz njih se, u vidu tankih končića crvenkasto-narandžaste boje, oslobađaju jednoćelijske i bezbojne, malo povijene piknospore. Kada nekroza prstenasto zahvati grane, vršni delovi izbeljavaju i suše se, usled sprečavanja protoka hranljivih materija i vode kroz nekrotični prsten (Arsenijević i Balaž, 1982; Popović, 2004; Popović i Balaž, 2005a, 2005b).

Gljiva *C. cincta* formira peritecije sa askusima i askosporama, koje mogu vršiti primarne infekcije, međutim, njihovo obrazovanje nije redovno. Najvažniji način održavanja gljive je u vidu piknida sa piknosporama, koje

vrše primarne infekcije preko lisnih ožiljaka ili raznih ozleda na kori. Gljiva može još da se održi i u obliku micelije.

Najznačajnije mere zaštite od *C. cincta* su mehaničke (odloženo vreme rezidbe i dr.) i agrotehničke mere (redovna ishrana, zaštita od povreda, upotreba otpornijih sorti i dr.). Od hemijskih mera preporučuje se upotreba preparata na bazi bakra, kaptana i tiofanat-metila, u jesen po opadanju lišća (Popović, 2004; Popović i Balaž, 2005c).

Rak-rane i sušenje mladara breskve (prouzrokovaoč *Phomopsis amygdali*). Simptomi se pojavljaju u rano leto i tokom leta sve su izraženiji. Na zaraženim mladarima se javljaju izdužene, mrke, ulegnute rak-rane, često sa zoniranim mladama, uz obrazovanje gumoznog eksudata (smole). Bolest rezultira izumiranjem i sušenjem mladara. Gljiva *P. amygdali* na zaraženom lišću može prouzrokovati i veće, okrugle ili nepravilne, mrke pege (Jones i Sutton, 1996; Lalancette i Robison, 2001).

Na zaraženim grančicama se oko rak-rana formiraju mrki piknidi iz kojih se, tokom vlažnog vremena, oslobađaju konidije u vidu beličastih končića. Infekcija grančica se ostvaruje kroz lisne ožiljke u jesen i ožiljke od pupoljaka i cvetnih ožiljaka u proleće, ili direktno preko mladih grančica tokom sezone.

Suzbijanje *P. amygdali* se prvenstveno svodi na uništavanje zaraženih mladara i gajenje manje osetljivih sorti breskve i nektarina. Primena fungicida se preporučuje u jesen u vreme opadanja lišća ili u proleće, pre pucanja pupoljaka (Lalancette i Robison, 2002). Većina fungicida koji se koriste za suzbijanje prouzrokovaoča krastavosti ploda i sušenja cvetova i rodni grančica, takođe, ispoljavaju efikasnost i prema ovom patogenu.

Gumozna bolest (prouzrokovaoč *Botryosphaeria* spp.). Ovo oboljenje je slično citosporoznom raku, vodi prevremenom sušenju breskve. U literaturi se navode tri vrste gljiva iz roda *Botryosphaeria* koje prouzrokuju sušenje, i to: *B. dothidea*, *B. obtusa* i *B. rhodina*. Bolest izazvana ovim gljivama karakteriše se nagomilavanjem gumoznog eksudata (smole) na kori stabla i grana, gde se mogu primetiti ulegnuća tkiva što, na kraju, rezultira stvaranjem rak-rana i propadanjem celih stabala. Na mlađim grančicama, lenticela se izdižu, ali ne dolazi do stvaranja smole. Simptomi se u početku javljaju na mestu spajanja stabla i skeletnih grana, često tokom druge ili treće vegetativne sezone. Bolest se kasnije širi na mladare (Pusey et al., 1986).

Gljive iz roda *Botryosphaeria* formiraju peritecije sa askusima i askosporama i piknide sa konidijama na rak-ranama. Spore i konidije gljive se oslobađaju tokom vlažnog perioda. Infekcija se ostvaruje preko lenticela tokom letnjih meseci.

Sanitacija voćaka je značajna mera u prevenciji pojave bolesti i podrazumeva uklanjanje sasušanih, obolelih mladara i blagovremenu i pravilnu rezidbu.

Olovna bolest (prouzrokovaoč *Chondrostereum purpureum*). Bolest je prisutna i redovno se javlja u svetu i kod nas, nanoseći štete na voćnim i šumskim vrstama. *C. purpureum* je polifagna štetočina, napada velik broj biljnih vrsta (Ivanović i Ivanović, 2001, 2005).

Simptomi se javljaju na stablu, mladarima i lišću. Infekcija se ostvaruje putem rana nastalih od orezivanja i dovodi do brašnaste truleži stabla i mladara, ne šireći se u koren. Gljiva u tkivo ispušta toksine koji, kada dospeju u list, odvajaju epidermis od palisadnog tkiva, te nastaju šupljine ispunjene

vazduhom. Ova pojava na listu praćena je pojavom sivkasto-olovne boje lista, što nastaje kao posledica refleksije svetlosti. Zaraženo lišće se uvija, a potom i nekrotira (Jones i Sutton, 1996).

Kada zaraženo stablo izumre, u osnovi se stvaraju plodonosna tela gljive - karpofore. Ona se mogu pojaviti tokom cele godine. Bazidiospore se formiraju takođe na mrtvom tkivu, ali njihovo obrazovanje je neredovno. Raznose se vetrom i ostvaruju infekciju putem ozleda. Značajno širenje patogena je u uslovima visoke vlažnosti.

Suzbijanje *C. purpureum* se vrši blagovremenom i pravilnom rezidbom, zaštitom stabla i mladara od povreda i korišćenjem sredstava za premazivanje ozleda. Sistemični fungicidi obezbeđuju produženu zaštitu ozleda.

Antraknoza (prouzrokovac *Colletotrichum gleosporoides*). Bolest je široko rasprostranjena u celom svetu, ima veliki značaj na svim sortama breskve. *C. gleosporoides* je polifagan patogen, parazitira veliki broj voćnih, zeljastih, ukrasnih i šumskih vrsta.

Simptomi započinju obrazovanjem sitnih, mrkih pega na površini ploda. Tokom zrenja ploda, pege se šire u okrugle, sjajne, sluzave, ulegnute lezije, često prekrivene koncentričnim krugovima sačinjenim od plodonosnih tela gljive (acervula) i mase konidija (Jones i Sutton, 1996). Dalje propadanje ploda se odvija i na neobranim plodovima i tokom berbe. Kada bolest potpuno uznapreduje, plodovi dobijaju sivkasto-mrku boju. Simptomi na lišću i mladarima nisu uočljivi.

C. gleosporoides u svom savršenom stadijumu formira peritecije sa askusima i askosporama, a u bespolnom stadijumu formira acervule sa konidijama. Gljiva prezimljava u obliku peritecija i acervula na mumificiranim plodovima, i micelijom na grančicama i pukotinama u kori. Askospore i konidije gljive se tokom vegetacije šire putem kišnih kapi, a infekcije se ostvaruju tokom toplog i vlažnog vremena. Nekoliko primarnih infekcija obezbeđuje dovoljno inokuluma za sekundarno širenje parazita.

Suzbijanje prouzrokovaca antraknoze se vrši mehaničkim otklanjanjem suvih, obolelih grana i mumificiranih plodova. Primena hemijskih mera se takođe preporučuje, i to korišćenjem preparata na bazi kaptana i kombinacije tebukonazola i strobilurina u toku vegetacije, a poslednje tretiranje pred berbu treba obaviti preparatima na bazi strobilurina i kombinacijom preparata na bazi ciprodinila i fludioksonila, poštujući karence.

Rizopus trulež plodova (prouzrokovac *Rhizopus stolonifor*). Bolest je prisutna u skladištu, na prezrelim i povređenim plodovima. Najčešće se javlja na koštičavim voćnim vrstama (breskva). Gubici mogu biti i do 50%.

Simptomi na plodovima se javljaju u vidu razmekšavanja što podseća na vlažnu trulež, jer iz ploda curi kašasti sok žućkaste boje. Takođe se obrazuje bujna beličasta micelija sa krupnim crnim sporangijama, a dolazi i do formiranja stolona. *R. stolonifor* se održava na izumrlim biljnim ostacima, u vidu zigospora ili sporangiospora (Jones i Sutton, 1996).

Suzbijanje *R. stolonifor* se vrši mehaničkim merama (izbegavanje ozleđivanja plodova, čišćenje skladišta i dr.), zatim brzim hlađenjem plodova i održavanjem na temperaturi nižoj od 4°C. Takođe se može preporučiti korišćenje fungicida pre berbe, preparatima na bazi strobilurina i kombinacijom ciprodinila i fludioksonila.

Trulež korena (prouzrokovatelj *Armillaria mellea*). Gljiva *A. mellea* je polifagna vrsta, parazitira voće i šumsko drveće, razno šiblje i zeljaste biljke. Raširena je u celom svetu. Bolest se na gajene biljke prenosi putem zemljišta, a u zasadima je povezana sa gajenjem voćnih vrsta zasnovanim na površinama gde su iskrčene šume.

Prvi simptomi se javljaju na nadzemnim organima u vidu slabijeg porasta mladara, lišće je sitnije i hlorotično. Zatim se suše čitave voćke i biljke propadaju u grupama. Bolest prvo zahvati jednu do dve grane, a za 2-3 godine zahvati celo stablo. Na korenu se javlja sušenje, a između sasušene kore i drvenastog dela se pojavljuje beličasta micelija (T. III, sl. 5). Ova micelija se dalje širi ispod kore duž stabla. Simptomatološki znak da je ova bolest prisutna je pojava gljive *Carpofora* u podnožju osušene biljke (Ivanović i Ivanović, 2001, 2005).

Gljiva *A. mellea* formira trakaste rizomorfe, na kojima može da formira bazide sa bazidiosporama, a pri osnovi formira karpofore. Na ovaj način širenje ovog parazita je moguće i pomoću rizomorfi i pomoću bazida sa bazidiosporama. Prezimpljava u zemljištu na delovima korena zaostalim nakon krčenja, gde može da se održi decenijama.

Suzbijanje *A. mellea* uključuje agrotehničke mere (vadjenje celih stabala, izbegavati podizanje zasada na krčevinama i dr.), a od hemijskih mera zaštite se može, u izuzetnim slučajevima, preporučiti dezinfekcija zemljišta. U pogledu otpornosti prema *A. mellea*, podloge koštičavih voćnih vrsta su najosetljivije, podloge za jabuku su umereno osetljive, dok se podloge za krušku smatraju otpornim.

LITERATURA

- Arsenijević, M., Balaž, J. (1982): Citosporozno izumiranje i rak-rane voćaka. Glasnik zaštite bilja, Zagreb, br. 2: 38-42.
- Batra, L. R. (1985): Ecology, canker and control of Brown-rot causing *Monilinia*s of the world. Stone Fruit Decline Workshop 1984 (Kearneysville), Proceedings: 166-176.
- Dolovac, N., Aleksić, G., Trkulja N., Miletić, N. (2008): Ispitivanje mogućnosti suzbijanja prouzrokovala mrežavosti plodova na breskvi. IX Savetovanje o zaštiti bilja. Zlatibor, Zbornik rezimea: 131-132.
- Dolovac, N., Gavrilović, V. and Miletić, N. (2009): Control of rusty spot of peach in Serbia. 7th Internacional Peach Symposium. Lleida (Spain), Book of Abstracts: 118.
- Grove, G. G. (1995): Rusty spot. pp. 15 in: Compendium of Stone Fruit Disease. J.M. Ogawa, E.I. Zehr, G.W. Bird, D.F. Rithie, K. Uriu, and J.K. Uyemoto, eds. The American Phitopathological Society Press, St. Paul, MN.
- Ivanović, M., Ivanović, D. (2001): Mikoze i pseudomikoze biljaka. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Ivanović, M., Ivanović, D. (2005): Bolesti voćaka i vinove loze i njihovo suzbijanje. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Jones, A. L., Sutton, T. B. (1996): Diseases of Tree Fruits in the East. Michigan State University Extension.
- Lalancette, N., Robison, D. M. (2001): Seasonal availability of inoculum for constriction canker of peach in New Jersey. *Phytopathology*, Vol. 91, No. 11: 1109-1115.
- Lalancette, N., Robison, D. M. (2002): Effect of fungicides, application timing and canker removal on incidence and severity of constriction canker of peach. *Plant Disease*, Vol. 86, No. 7: 721-728.
- Popović, T. (2004): Etiološka proučavanja sušenja grana breskve na području Fruške Gore. Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Popović, T., Balaž, J. (2005a): Identifikacija prouzrokovala prevremenog sušenja breskve. Sedmo savetovanje o zaštiti bilja, Soko Banja, 15-18. novembar. Zbornik rezimea: 114-115.
- Popović, T., Balaž, J. (2005b): Uticaj godišnjeg doba na stepen zaraze breskve gljivom *Cytospora cincta*. Zaštita bilja, Vol. 56 (1-4), No. 251-254: 55-66.

- Popović, T., Balaž, J. (2005c): Uticaj nekih preparata na razvoj izolata *Cytospora cincta* in-vitro. *Zaštita bilja*, Vol. 56 (1-4), No. 251-254: 67-76.
- Pusey, P. L., Reilly, C. C., Okie, W. R. (1986): Symptomatic Responses of Peach Trees to Various Isolates of *Botryosphaeria dothidea*. *Plant Disease*, Vol. 70, No. 6: 568-572.
- Smith, I.M., Dunez, J., Lelliott, R.A., Phillips, D.H., Archer, S.A. (1988): *European Handbook of Plant Diseases*. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London, Edinburgh, Boston, Palo Alto, Melbourne.
- Weinhold, A. R. (1961): The orchard development of peach powdery mildew. *Phytopathology* 51: 478-481.
- Zehr, E. I., (1982): Control of Brown Rot in Peach Orchards. *Plant Disease*, Vol. 66, No. 12: 1101-1105.

Abstract

FUNGI DISEASES OF PEACH

**Goran Aleksić¹, Tatjana Popović¹, Predrag Milovanović²,
Nenad Dolovac¹, Veljko Gavrilović¹**

¹Institute for plant protection and environment, Belgrade, Serbia

²Galenika-Fitofarmacija, Beograd

E-mail: algoran@sezampro.rs

Peach is one of the most important fruit species. A large number of phytopathogen microorganisms causing economically damaging disease. This paper describes the most important phytopathogenic fungi occur in peaches: *Taphrina deformans*, *Podosphaera pannosa*, *Monilinia laxa*, *M. fructigena*, *Cladosporium carpophilum*, *Stigmina carpophila*, *Cytospora cincta*, *Phomopsis amygdali*, *Botryosphaeria* spp., *Chondrostereum purpureum*, *Colletotrichum gleosporoides*, *Rhizophus stolonifor* and *Armillaria mellea*.

Key words: peach, fungi disease, damage, symptoms, control.

MIKOZE KAJSIJE

**Goran Aleksić¹, Tatjana Popović¹, Predrag Milovanović²,
Mira Starović¹, Nenad Trkulja¹, Dušan Savić³**

¹Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

²Galenika-Fitofarmacija, Beograd

³Agromarket doo, Kragujevac

E-mail: algoran@sezampro.rs

Izvod

U radu su opisana najčešća oboljenja kajsije. Najveći ekonomski značaj za ovu voćnu vrstu predstavlja apopleksija, koja je posledica zajedničkog štetnog delovanja većeg broja fitopatogenih mikroorganizama. S obzirom da je ova bolest kompleksne prirode, u radu su opisane fitopatogene gljive koje doprinose ovoj pojavi. To su: *Monilinia laxa*, *M. fructigena*, *Cytospora cincta*, *Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae* i *Eutypa lata*. U radu su pomenute i druge fitopatogene gljive koje prouzrokuju oboljenja na kajsiji (*Stigmina carpophila*, *Taphrina cerasi* i *Podosphaera tridactyla*).

Ključne reči: kajsija, mikoze, štetnost, simptomi, suzbijanje.