

Tihomir MILIČEVIĆ, Silvija RUNJE, Joško KALITERNA
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
tmilicevic@agr.hr

VAŽNIJE BOLESTI BOROVNICA

SAŽETAK

Uzgoj borovnica, ponajviše američke borovnice (*Vaccinium corymbosum*) zadnjih se nekoliko godina sve više širi u nekim područjima Hrvatske, ali su površine pod uzgojem još uvijek male. Prema iskustvima iz svijeta borovnice (*Vaccinium* spp.) su podložne napadu velikog broja patogena (gljiva, bakterija, virusa i dr.) koji uzrokuju različite bolesti, a njihova pojava može znatno ugroziti proizvodnju. Od važnijih bolesti na borovnicama u ovom će radu biti prikazane antraknoza, siva plijesan, vlažna trulež i rak borovnica. Te se bolesti prema našim zapažanjima češće javljaju u nasadima kultiviranih borovnica, ali javljaju se i na samoniklim borovnicama.

Ključne riječi: borovnice, bolesti, siva plijesan, antraknoza, vlažna trulež, rak

UVOD

Zadnjih nekoliko godina znatno se povećao interes za uzgoj borovnica u Hrvatskoj, naročito u Gorskom Kotaru i Međimurju, ali površine koje su pod uzgojem još su uvijek vrlo male, pa borovnice spadaju u tzv. male kulture. Borovnice kao kultivirane vrste uspjevaju na kiselim (pH 4,3 - 4,8), vlažnim, humoznim i propusnim tlima povoljnih fizikalnih svojstava i lakšeg teksturnog sastava (pjeskovita, tresetna tla) te na tlima u kojima nema podzemne vode između 40-60 cm ispod površine tla (Miljković, 1991.). Najčešće se u našoj zemlji uzgajaju kultivari američke borovnice (*Vaccinium corymbosum*): Berkley, Blue Crop, Spartan, Blue Ray, Burlington, Patriot, Sierra, Bluetta, Collins, Covill, Darrow, Early Blue, Goldtraube, Heerma, Herbert, Yersey, Roncocas, Rubel, Duke, Ivanhoe i dr. Prema podacima od Caruso i Ramsdell (1995) na borovnicama se javlja više od 60 različitih patogena (virusa, bakterija, gljiva, pseudogljiva, fitoplazmi i dr.) koji uzrokuju veliki broj bolesti, a koje više ili manje mogu utjecati na rast, razvoj i prinose borovnice. Cvjetković (2010) u Hrvatskoj kao moguće bolesti na borovnicama navodi sljedeće: **crvenilo lista** (*Exobasidium vaccinii*), **lisnu hrđu** (*Naohidemyces vacciniorum*, *syn. Pucciniastrum vaccinii*), sivu plijesan (*Botrytis cinerea*), **trulež bobica** (*Monilinia vaccinii-corymbosi*), **antraknozu** (*Glomerella cingulata*, *syn. Colletotrichum gloeosporioides*), **trulež korijena** (*Armillaria* spp.) i **vlažnu trulež korijena** (*Phytophthora* spp.). U Hrvatskoj do sada prema našim saznanjima nisu objavljeni znanstveni radovi koji bi potvrdili postojanje svih navedenih patogena, ali na borovnicama prema našim zapažanjima na temelju simptomatologije najčešće se javljaju ove bolesti: antraknoza (*Glomerella cingulata*), vlažna trulež korijena (*Phytophthora* spp.), siva plijesan (*Botrytis*

cinerea) i rak stabljike (*Botryosphaeria* spp.). Prema Šubić (2011) najvažnija bolest američke borovnice u Međimurju na temelju simptomatologije je **palež izdanaka i trulež bobica** (*Monilinia vaccinii-corymbosi*).

ANTRAKNOZA BOROVNICA

Simptomatologija

Simptomi antraknoze javljaju se na cvjetovima, listovima i plodovima borovnica. Uglavnom se prvi simptomi uočavaju na cvjetovima u vidu paleži cvijeta, a kasnije tijekom vegetacije u vidu tamnih pjega na plodovima i listovima. Simptomi na plodu javljaju se tek u vrijeme zriobe. Bobice omekšavaju, a na površini se razvijaju sporonosni organi ili acervuli gljive. Simptomi na lišću javljaju se u vidu manjih pjega ili mrlja, pa sve do većih nekrotičnih lezija crne boje.

Etiologija i epidemiologija

Uzročnik bolesti je gljiva *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk (anamorf *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz.&Sacc. Gljiva prezimljuje na zaraženim dijelovima biljke u vidu micelija ili sporonosnih organa acervula. Iz acervula se tijekom vegetacije oslobađaju infektivne konidije koje su bezbojne, a koje se najviše oslobađaju tijekom kišnog perioda. Uzrokuju palež cvijeta i latentnu infekciju nezrelih bobica. Plodovi su osjetljivi na zarazu u svim fazama razvoja, ali ne pokazuju simptome sve do početka zriobe. Optimalna temperatura za razvoj gljive je 20-27 °C. Gubitci koji nastaju razvojem bolesti su veći kad je tijekom cvatnje i pred berbu toplo i vlažno vrijeme.

Suzbijanje bolesti

Od preventivnih mjera zaštite navodi se izbjegavanje uzgoja osjetljivih kultivara kao što su: *Jersey*, *Harrison*, *Blueray* i *Bounty*. Od kemijskih mjera suzbijanja prema iskustvima iz svijeta koriste se uglavnom fungicidi iz skupine strobilurina i to najčešće na bazi azoksistrobina. Najbolji rezultati postignuti su primjenom fungicida u intervalu od 7-10 dana počevši u vrijeme pune cvatnje.

SIVA PLIJESAN

Simptomatologija

Simptomi bolesti mogu se javiti na zelenim izdancima, cvjetovima, lišću i plodovima. Zaraza i razvoj bolesti jači su ako je tijekom cvatnje kišovito vrijeme. Zaraženi izdanci u početku su smeđe do crne boje, kasnije izbljede u sivu boju, a na njima se često mogu primijetiti crni sklerociji. Napad bolesti

često se očituje kao palež cvijeta. Zaraženi plodovi se smežuravaju i na kraju trule. Simptomi u slučaju zaraze lišća se javljaju u vidu klorotičnih zona koje se s vremenom nekrotiziraju ili suše.

Etiologija i epidemiologija

Uzročnik bolesti je poznata polifagna ubikvistička fitopatogena gljiva *Botrytis cinerea* Pers. (telemorf *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Wheatzel. U našim agroekološkim uvjetima javlja se samo anamorfnu stadij u vidu micelija (konidiofora s konidijama) te u vidu sklerocija. Sklerociji nastaju na mrtvim izdancima i smatraju se najvažnijim za održavanje gljive. Gljiva prezimi kao micelij ili kao sklerocij. U proljeće na miceliju/sklerocijima dolazi do spoluracije i formiraju se konidije. Konidije se lako prenose vjetrom (anemohorija). U uvjetima visoke vlage veće od 95% i umjereno hladne temperature 15-20 °C, gljiva može zaraziti cvijet, izdanke i plod te uzrokovati ozbiljne štete. Najveći gubitci događaju se u cvatnji.

Suzbijanje bolesti

Od preventivnih mjera suzbijanja preporučuje se pravila rezidba (izbacivanje zaraženih izboja), prihrana (izbalansirana, napose dušikom) i izbjegavanje mikroklimatskih zona u kojima vladaju povoljniji uvjeti za razvoj bolesti. U slučaju jače zaraze, prema iskustvima iz svijeta, preporučuju se fungicidi (botriticidi) koji se inače koriste i suzbijanju truleži bobica borovnice uzrokovane od gljive *Monilinia vaccinii-corymbosi*. To su fungicidi na osnovi sljedećih djelatnih tvari: fludioksonil, boskalid, pirimetanil, iprodion te fenheksamid. U našoj zemlji dozvolu za uporabu borovnicama protiv truleži borovica (*Monilinia vaccinii-corymbosi*) ima pripravak Switch 62,5 WG (fludioksonil+ciprodinil). Tretiranje se obavlja tijekom cvatnje, pazeći na karencu. Ako se provodi veći broj tretiranja, treba koristiti fungicide s djelatnim tvarima različitog načina djelovanja na gljivu da bi se spriječio razvoj rezistentnosti.

RAK STABLJIKE

Simptomatologija

Simptomi bolesti pojavljuju se u vidu malih crveno-smeđih nekrotičnih lezija ili ranica na zelenim izbojima. Lezije se sporo razvijaju i njihova pojava znatno varira u ovisnosti od osjetljivosti kultivara. Na jako osjetljivim kultivarima (npr. Weymouth i Wolcott) rak se može proširiti tako da dođe do potpunog sušenja i odumiranja biljke.

Etiologija i epidemiologija

Uzročnici bolesti su fitopatogene gljive iz roda *Botryosphaeria*, od kojih je najčešće opisana vrsta *Botryosphaeria corticis* (Demaree&Wilcox) Arx&Miller (anamorf *Phylospora corticis* Demaree&Wilcox). Vrsta se javlja na zaraženim dijelovima biljke u vidu askostroma ili pseudotecija okruglastog do ovalnog oblika, u kojima se stvaraju askusi s askospora. Kao anamorfni stadij tijekom vegetacije gljiva stvara piknide s piknoporama. U proljeće tijekom vlažnog vremena oslobađaju se askospore i konidije i inficiraju mlade izboje. Optimalni uvjeti za razvoj gljive, sporulaciju i klijanje spora je temperatura od 25–28 °C stupnjeva.

Suzbijanje bolesti

Većina kultivara američke borovnice prilično je osjetljiva na ovu bolest. Stoga je posebno važno saditi nezaražene sadnice te uklanjati zaražene dijelove biljaka prilikom rezidbe. Prema iskustvima iz svijeta kemijske mjere zaštite se nisu pokazale zadovoljavajućim.

VLAŽNA TRULEŽ KORIJENA

Simptomatologija

Glavni simptomi bolesti su venuća i sušenja grmova borovnice. Ti simptomi posljedica su odumiranja korijenova sustava zbog napada patogena koji žive u tlu. Uočavaju se u vidu promjena boje na presjeku korijena koji poprima plavo-sivu do tamno-sivu boju.

Etiologija i epidemiologija

Kao uzročnici bolesti navodi se nekoliko vrsta iz roda *Phytophthora* i to: *Phytophthora cinnamomi*, *Phytophthora cryptogea* i *Phytophthora megasperma*. Optimalne temperature za razvoj fitopatogenih vrsta su od 20 do 32°C. Uz borovnice ove vrste imaju i druge biljke domaćine. Zarazu vrše zoosporama, kojima pogoduju tla koja zadržavaju vodu.

Suzbijanje bolesti

Za uspješnu kontrolu bolesti najvažnije je dobro gospodarenje vodom u tlu. O otpornosti kultivara borovnice na vrste roda *Phytophthora* zna se jako malo. Navodi se da su na vrstu *Phytophthora cinnamomi* nešto otporniji kultivari: Bergman, Franklin i Stevensod, a nema razlike u osjetljivosti kultivara na vrstu *Phytophthora cryptogea*. Kemijsko suzbijanje fungicidima ne pruža dobro suzbijanje bolesti, a kao djelomično uspješni navode se fungicidi na bazi metalaksila, benelaksila, Al-fosetila i dr. Navedeni fungicidi primjenjuju se tako

da se korijen biljaka prije sadnje potapa u otopinu fungicida u trajanju 15-20 minuta. Tijekom vegetacije istim se fungicidima mogu se zalijevati biljke u zoni korijena.

SUMMARY

In recent years, cultivation of blueberries is increasing in some regions of Croatia, but cultivated areas are still small. As experience of growers worldwide showed, blueberries are susceptible to attack by large number of pathogens (fungi, bacteria, viruses, etc.), causing various diseases which can severely harm the production. In this paper, among more important diseases of blueberries, anthracnose, gray mould, root rot and canker of blueberries will be presented, since those, according to our observations, appear more often in blueberry plantations.

Key words: blueberry, diseases, gray mould, anthracnose, root rot, canker

LITERATURA

Caruso, F. L., Ramsdell, D. L. (1995). Compendium of Blueberry and Cranberry Diseases. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA.

Cvjetković, B. (2010). Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.d. Čakovec.

Miljković, I. (1991). Suvremeno voćarstvo. Znanje, Zagreb.

Runje, S. (2005). Bolesti voćnih vrsta iz roda *Vaccinium* L. Diplomski rad. Agronomski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.

Šubić, M. (2011). Uzročnici bolesti kao ograničavajući čimbenik uzgoja američkih borovnica (*Vaccinium corymbosum* L.) u Medimurju. Glasilo biljne zaštite 5: 357-369.



*Svim partnerima i suradnicima želimo
sretan Božić i uspješnu 2013. godinu*

