

Adrijana NOVAK¹, Zdravka SEVER¹, Dario IVIĆ¹, Ana-Marija ČAJKULIĆ²

¹Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo - Zavod za zaštitu bilja

²Savjetodavna služba – Virovitičko podravska županija

e-mail: adrijana.novak@hcphs.hr

PLAMENJAČA BOSILJKA (*Peronospora belbahrii*) – DESTRUKTIVNA BOLEST U PROIZVODNJI BOSILJKA

SAŽETAK

Plamenjača bosiljka, koju uzrokuje pseudogljiva *Peronospora belbahrii*, je nova destruktivna bolest u Hrvatskoj, zabilježena isključivo u proizvodnji bosiljka u zaštićenim prostorima. U radu su opisani simptomi bolesti, značaj, rasprostranjenost, epidemiologija i mjere zaštite.

Ključne riječi: bosiljak, *Ocimum* spp., plamenjača bosiljka, *Peronospora belbahrii*

UVOD

Plamenjača bosiljka, čiji je uzročnik pseudogljiva *Peronospora belbahrii* Thines, nova je i destruktivna bolest koja se zadnjeg desetljeća širi svijetom. U Europi je prvi puta zabilježena u Švicarskoj 2001. godine. Od tada pa sve do danas utvrđena je u Italiji, Belgiji, Cipru, Republici Češkoj, Francuskoj, Njemačkoj, Mađarskoj, Švicarskoj i Velikoj Britaniji (EPPO, 2014). Osim po Europi, vrlo brzo se proširila i po ostalim kontinentima. Najdestruktivnija je na bosiljku (*Ocimum* spp.), međutim potvrđena je i na drugim biljkama iz porodice Lamiaceae (*Solenostemon* spp., *Agastache* spp.) (Denton i sur., 2015). Bolest se brzo širi i uzrokuje gubitke u proizvodnji i do 100 %, budući da zaraženi bosiljak više nije pogodan za tržište ili preradu. U svijetu se bosiljak uzgaja na velikim površinama na otvorenom ili u zaštićenim prostorima kao začinska biljka ili za uporabu u farmaceutskoj industriji. U Hrvatskoj se proizvodi najčešće kao začinska biljka u lončanicama u zaštićenom prostoru iako postoje i manji proizvođači koji uzgajaju bosiljak na otvorenom.

Početak listopada tekuće godine, u sklopu redovitog obavljanja izvještajno prognoznih poslova, primjećene su zaražene biljke bosiljka u zaštićenom prostoru na području Varaždinske županije. Mikroskopskom analizom ustanovljeno je da se radi o plamenjači bosiljka. Ubrzo nakon toga, u domaćoj proizvodnji u zaštićenim prostorima bolest je ustanovljena na području četiri županija (Krapinsko-zagorska, Međimurska, Splitsko-dalmatinska i Zagrebačka) dok je u Dubrovačko-neretvanskoj nađena na lončanicama uvezenim iz Italije. *P. belbahrii* širi se sporangajima, no na veće udaljenosti prenosi se zaraženim sjemenom ili presadnicama.

SIMPTOMI

Prvi simptomi bolesti uglavnom prođu neopaženo. Listovi poprimaju žućkastu boju koja se može zamijeniti s nedostatkom hranjiva (npr. dušika) (slika 1.).



Slika 1. Žućenje plojke uslijed zaraze gljivom *P. belbahrii* (snimila Z. Sever)



Slika 2. i 3. Sporulacija na naličju lista (snimila Z. Sever)

Ako se patogen ne nalazi u povoljnim uvjetima za razvoj, iako je zaraza prisutna, neće se pojaviti tipična sporulacija na naličju listova, već dolazi samo do promijene boje. To su sve razlozi zašto se prve zaraze ne primjećuju na vrijeme. Prvi simptomi zamjećuju se na najdonjim listovima gdje je vlaga najveća. Na naličju lista stvara se veliki broj tamnih, smečkasto ljubičastih nakupina (sporangiofora sa sporangijima) koje daju listu „prljavi“ izgled (slika 2., 3.).

Na licu lista pojavljuju se kloroze nepravilnog oblika omeđene zelenim žilama. U uvjetima visoke vlage kloroze prelaze u nekroze tamno smeđe do crne boje (slika 4.). Takvi listovi se uvijaju i na kraju otpadaju. U povoljnim uvjetima od zaraze do potpunog propadanja biljke potrebno je svega 7-10 dana.

BIOLOGIJA

Peronospora belbahrii je pseudogljiva, oomiceta iz porodice Peronosporaceae. Obligatni je parazit koji se u biljci širi intercelularnim micelijem s haustorijama koje prodiru u samu stanicu. Obzirom da se radi o novom patogenu, još uvijek nije u potpunosti poznata njezina epidemiologija. Plamenjače uglavnom prezimljavaju u obliku trajnih spora tzv. oospora koje nastaju spajanjem dviju



Slika 4. Pojava nekroza i potpuno propadanje biljaka (snimila A. Novak)

različitim „mating“ tipova. Do sada je za ovog patogena utvrđen samo jedan tip te nije potvrđeno stvaranje oospora. Stoga, *P. belbahrii* ne može preživjeti jake, hladne zime. Pretpostavlja se da patogen preživljava u obliku micelija i/ili sporangija na zaraženom biljnom materijalu ili zemlji. U povoljnim uvjetima sporangije se prenose vodom ili vlažnim zrakom i kroz stomate (puči) ostvaruju zarazu listova. Patogen ulazi u biljku pomoću haustorija. Stvara micelij iz kojeg se razvijaju sporangiofori na čijim vrhovima se simultano stvara veliki broj sporangija. Sporangije kličaju u vodi ili pri visokoj vlazi zraka te pomoću vode šire zarazu na istoj ili novim biljkama. *P. belbahrii* preživljava na sjemenu, a može se širiti i zaraženim presadnicama.

ZAŠTITA

Značajne štete od ove bolesti već su zabilježene kod pojedinih proizvođača bosiljka u Hrvatskoj. Zbog nepoznavanja patogena i nepostojanja dovoljno učinkovite kemijske ili biološke zaštite, pojedini proizvođači izgubili su bitku s ovom destruktivnom i opakom bolesti.

U Hrvatskoj za sada ne postoji sredstvo za zaštitu bilja registrirano na bosiljku za suzbijanje plamenjače bosiljka. Proizvođači bosiljka smanjenje širenja zaraze mogu postići jedino kombinacijom preventivnih mjera zaštite i dezinfekcijom zaštićenog prostora prije početka proizvodnje i uzgojem manje osjetljivih kultivara. Uklanjanje zaraženih biljnih ostataka osnovna je agrotehnička mjera u kontroli ove bolesti. Razmaci između lončanica moraju biti dovoljni da spriječe zadržavanje vlage i omogućue prolazak suhog zraka. Potrebno je smanjiti relativnu vlagu zraka redovitim prozračivanjem zaštićenih prostora te izbjegavati prskanje biljaka vodom da se izbjegne vlažnost listova. Stalna kontrola nasada osigurat će uočavanje simptoma na vrijeme i spriječiti daljnje širenje ove bolesti. U svijetu se provode brojna istraživanja kemijskih i ekoloških proizvoda za suzbijanje plamenjače bosiljka. Također, rade se i istraživanja otpornosti kultivara na bolest. Potvrđeno je da još uvijek ne postoje kultivari bosiljka otporni na zarazu.

Postoje naznake za mogućnošću stvaranja novih hibridnih vrsta koje bi bile otporne ili manje osjetljive, a ujedno bi zadržale svojstva koja se traže u proizvodnji bosiljka kao začinskog bilja ili za farmaceutsku upotrebu (Wyenandt C. A. i sur., 2010). Dokazano je da je crveni bosiljak (*Ocimum basilicum purpurescens*) manje osjetljiv, ali pod visokim pritiskom zaraze nemoguće ga je zaštititi.

Uspjeh kemijskog suzbijanja plamenjače bosiljka u zaštićenom uzgoju često je ograničen vremenom primjene. Simptomi se pojavljuju na naličju lista tako da zaraza vrlo često prođe neopaženo ili se zamijeni s nedostatkom hranjiva te se fungicidi ne primjene na vrijeme. Preporuča se upotreba fungicida prije pojave simptoma u periodu kada se može očekivati zaraza (temperatura 25° C i relativna vlažnost zraka iznad 90 %). Mlade biljke puno su osjetljivije na zarazu nego starije i stoga se preporuča zaštita od samog početka klijanja biljke. Ako su se već pojavili simptomi, kod slabije zaraženih biljaka potrebno je ukloniti sve

zaražene listove, a ostatak biljke i sve ostalo bilje tretirati fungicidom. Izuzetno je važno što prije ukloniti zaraženi biljni materijal iz proizvodnog nasada da se smanji infekcijski potencijal. U svijetu su za tu namjenu registrirana sredstva za zaštitu bilja s aktivnom tvari azoksistrobin, metalaksil M i mandipropamid. U Italiji i Izraelu već je potvrđena pojava rezistentnosti na aktivnu tvar mefenoksam (Cohen i sur., 2013, Collina i sur., 2016). U pokusima rađenim u Italiji, azoksistrobin i mandipropamid su se pokazali prilično učinkovitima, ako se primjenjuju prije pojave simptoma najmanje jedanput tjedno (Collina i sur., 2016).

BASIL DOWNY MILDEW (*Peronospora belbahrii*) – DESTRUCTIVE DISEASE IN BASIL PRODUCTION

SUMMARY

Downy mildew of basil, caused by an oomycete *Peronospora belbahrii*, is a new destructive disease in Croatia recorded only in production of basil in greenhouses. Disease symptoms, impact, distribution, epidemiology and control measures are briefly presented in the article.

Keywords: basil, *Ocimum* spp., downy mildew of basil, *Peronospora belbahrii*

LITERATURA

Cohen, Y., Vaknin, M., Ben-Naim, Y., Rubin, A. E., Galperin, M., Silverman, D., Bitton, S., Adler, U. (2013). First Report of the Occurrence and Resistance to Mefenoxam of *Peronospora belbahrii*, Causal Agent of Downy Mildew of Basil (*Ocimum basilicum*) in Israel, Plant Disease, May 2013, Volume 97, Number 5, str. 692

Collina, M., Merighi, M., Turan, C., Pirondi, A. (2016). First report of resistance od *Peronospora belbahrii*, causal agent of downy mildew of basil, to mefenoxam in Italy, Plant Disease, Volume 100, Number 8, str. 1787

Denton, G.J., Beal, E., Denton, J.O., Clover, G. (2015). First record of downy mildew, caused by *Peronospora belbahrii*, on *Solenostemon scutellarioides* in the UK, New Disease Reports 31, 14.

EPPO (2014). *Peronospora belbahrii* (PEROBE). PQR database. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization.
<http://www.newpqr.eppo.int>.

Wyenandt, C. A., Simon, J. E., McGrath, M. T., Ward D. L. (2010). Susceptibility of Basil Cultivars and Breeding Lines to Downy Mildew (*Peronospora belbahrii*); HortScience 45(9):1416–1419.

Prethodno općenje