

**Tihomir MILIČEVIĆ, Joško KALITERNA, Zdravka SEVER**  
Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za fitopatologiju  
tmilicevic@agr.hr

## KONCENTRIČNA PJEGAVOST KRUMPIRA

### SAŽETAK

Koncentrična pjegavost česta je i ekonomski važna bolest krumpira, a pojedinih godina može biti i proširenija od plamenjače krumpira. Uzročnik bolesti jest gljiva *Alternaria solani*, ali kao mogući uzročnik u nekim dijelovima svijeta navodi se i vrsta *Alternaria alternata*. Glavni simptomi bolesti javljaju se kao tamne pjege, smeđe do crne boje u koncentričnim krugovima, po kojima je bolest i nazvana. U Hrvatskoj su za suzbijanje koncentrične pjegavosti registrirani fungicidi na bazi ovih djelatnih tvari: boskalid+piraklostrobin, cimoksanil+propineb, dimetomorf+mankozeb, iprovalikarb+propineb, metiram, propineb, difenkonazol, azoksistrobin, klortalonil te fungicidi na bazi bakra.

**Ključne riječi:** *Alternaria*, krumpir, koncentrična pjegavost

### UVOD

Ova bolesti, osim na krumpiru, javlja se i na drugim biljkama iz porodice Solanaceae, a posebno je česta na rajčici. Navodi se kao važna bolest krumpira (Maceljski i sur., 2004; Wale i sur., 2008). Nekad može uzrokovati štete i do 40 % u gubitku prinosa (Milošević, 2009), iako su uobičajene štete gubitci do 15 %. Bolest je raširena u gotovo svim dijelovima svijeta gdje se uzgaja krumpir (Stevenson i sur., 2001). Općenito se smatra da je koncentrična pjegavost bolest toplijih područja ili klimata, iako se javlja i u drugim područjima. Bolest se javlja jačim intenzitetom nakon blagih zima. S obzirom da veliki broj fungicida koji se koriste protiv plamenjače djeluju i na ovu bolest, zaštita se provodi zajedno sa suzbijanjem plamenjače. Kao osjetljive sorte na ovu bolest navode se agria, adora, artemis, kleopatra, laura, marabel, monaco, labella i dr.

### ETIOLOGIJA I SIMPTOMATOLOGIJA BOLESTI

Uzročnik bolesti jest gljiva *Alternaria solani* Sorauer, poznata i pod sinonimima *Alternaria porri* f.sp. *solani* i *Alternaria allii* (Rotem, 1994; Simmons, 2007). U nekim dijelovima svijeta kao mogući uzročnik navodi se (Latrose i sur., 2010) i vrsta *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. (sin. *Alternaria fasciculata*, *Alternaria rugosa*, *Alternaria tenuis*).

*Alternaria solani* prezimljuje u obliku micelija, konidija, hlamidospora i micelarnih agregata na zaraženim ostatcima biljaka, kako krumpira, tako i drugih biljaka iz porodice Solanaceae (rajčica, paprika i dr.). U proljeće na tim zaraženim biljnim ostatcima gljiva sporulira te infektivne konidije putem vjetra (anemohorno) dolaze na lišće krumpira, gdje nastaju prve ili primarne zaraze.

Infektivne konidije karakteristične su morfologije, višestanične, s 8-12 poprečnih i uzdužnih septi i naglašenim produžetkom ili vratom. Dužina im je 150-300  $\mu\text{m}$ , a širina 15-20  $\mu\text{m}$ . Optimalni uvjeti za razvoj bolesti i infekcije su između 20-30  $^{\circ}\text{C}$ , iako zaraze mogu nastati već na 10  $^{\circ}\text{C}$ . Simptomi se u povoljnim uvjetima pojavljuju već dva-tri dana nakon zaraze, u obliku sitnih okruglastih pjega, tamno smeđe do crne boje, 1-2 mm veličine, koje se kasnijim razvojem bolesti povećavaju sve do veličine od 2 cm. Najviše simptoma pojavljuje se na donjem lišću krumpira. Unutar razvijenih pjega formiraju se koncentrični krugovi ili zone, što je tipičan simptom koncentrične pjegavosti, po kojem je bolest i dobila naziv (slika 1.).



Staničke zahvaćeno pjegama nekrotizira i suši se. U povoljnim klimatskim uvjetima (relativna vlaga i temperatura) u zoni pjega nastaje obilna sporulacija gljive koja se prepoznaje po razvoju tamnih konidiofora s konidijama. Osim na lišću krumpira, simptomi bolesti mogu se pojaviti i na stabljikama i gomoljima krumpira u obliku malih udubljenih pjega, ali to je vrlo rijetko. U našim agroekološkim uvjetima zaraze počinju krajem svibnja i početkom lipnja (Cvjetković i Šubić, 2001).

**Slika 1.** Simptomi koncentrične pjegavosti (snimio: Šubić)

## SUZBIJANJE BOLESTI

S obzirom da gljiva prezimljuje u zaraženim biljnim ostatcima velikog broja biljaka iz porodice Solanaceae (rajčica, krumpir, paprika te neki korovi), važna preventivna mjera zaštite krumpira jest pridržavanje plodoreda u kojem nisu zastupljene biljke iz te porodice. Također se za sadnju trebaju koristiti zdravi gomolji, jer se gomoljima također može širiti infektivni inokulum. U Hrvatskoj su za suzbijanje koncentrične pjegavosti registrirani fungicidi na bazi sljedećih djelatnih tvari: boskalid+piraklostrobin (Signum WG), cimoksanil+propineb

(Antracol Combi WP), dimetamorf+mankozeb (Acrobat MZ WP i Acrobat MZ WG), iprovalikarb+propineb (Melody Duo WP), metiram (Polyram DF), propineb (Antracol WP), difekonazol (Difcor EC), azoksistrobin (Ortiva SC), klortalonil (Daconil 720 SC) te fungicidi na bazi bakra (Nordox 75 WG, Nordox Super 75 WP, Cuprocaffaro 50 WP, Champion WP, Blauvit WP, Champion 50 WG, Champion SC, Cuproline KS, Bakreni antracol WP-63). U svijetu su razvijeni brojni prognozni modeli koji se temelje na praćenju razdoblja vlaženja lista, minimalnih i maksimalnih temperatura, relativne vlage zraka, količine oborina i dr. te se na temelju toga donosi odluka o terminima suzbijanja (Franc i sur. 1988; Leminger i Hausladen, 2012; Shtienberg i sur. 1989 i druge).

## EARLY BLIGHT OF POTATO

### SUMMARY

Early blight of potato is frequent and economically important potato disease, sometimes even more significant than late blight. Disease is caused by fungus *Alternaria solani*, but in some parts of the world *Alternaria alternata* is also mentioned. Characteristic disease symptoms are dark, brown to black spots in concentric rings. Fungicides registered for management of early blight of potato in Croatia are: boscalid + pyraclostrobin, cymoxanil + propineb, dimethomorph + mancozeb, iprovalicarb+propineb, metiram, propineb, difenoconazole, azoxystrobin, chlortalonil and copper fungicides.

**Kew words:** *Alternaria*, early blight, leaf spots, potato

### LITERATURA

**Cvjetković, B., Šubić, M.** (2001). Koncentrična pjegavost lista (*Alternaria solani*). Glasilo biljne zaštite 2: 85-87.

**Franc, G. D., Harrison, M. D., Lahman, L. K.** (1988). A simple day-de-gree model for initiating chemical control of potato early blight in Colorado. Plant Disease 72: 851-854.

**Latorse, M. P., Schmitt, F., Peyrard, S., Veloso, S., Beffa, R.** (2010). Molecular analysis of *Alternaria* populations early blight causal agents in potato plants. PPO-Special Report 14: 179-186.

**Leiminger, J. H., Hausladen, H.** (2012). Early blight control in potato using disease-orientated threshold values. Plant Disease 96: 124-130.

**Maceljiski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igre Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I.** (2004). Štetočinke povrća. Zrinski. Čakovec.

**Milošević, M. D.** (2009). Zaštita krompira – bolesti, štetočine, korovi, semenarstvo. Agronomski fakultet Čačak. Srbija.

**Rotem, J.** (1994). The genus *Alternaria*: Biology, epidemiology, and pathogenicity. APS PRESS. USA.

**Simmons, E.G.** (2007). *Alternaria*: An identification Manual. CBS Fungal Biodiversity Centre. Utrecht, Netherlands.

- .....  
.....
- Stevenson, W. R., Loria, R., Franc, G. D., Weingartner, D.P.** (2001). Compendium of Potato Diseases. American Phytopathological Society. US.
- Shtienberg, D., Doster, M. A., Pelletier, J. R., Fry, W. E.** (1989). Use of simulation models to develop a low risk strategy to suppress early and late blight in potato foliage. *Phytopathology* 79: 590-595.
- Wale, S., Platt, H. V. B., Cattlin, N. D.** (2008). Diseases, Pests and Disorders of Potatoes. Manson Publishing. UK.