

Ivana KRIŽANAC, Jelena PLAVEC
 HCPHS - Zavod za zaštitu bilja Zagreb
 ivana.krizanac@hcphs.hr

**KARANTENSKE BAKTERIOZE KRUMPIRA –
 SMEĐA TRULEŽ GOMOLJA KRUMPIRA (*Ralstonia
 solanacearum*) I PRSTENASTA TRULEŽ GOMOLJA
 KRUMPIRA (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*)**

SAŽETAK

Bakterijske bolesti, smeđu i prstenastu trulež gomolja krumpira, uzrokuju karantenske bakterije *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et. al.* i *Clavibacter michiganensis* (Smith) Davis *et al.* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann *et* Kotthoff) Davis *et al.* Iako su prisutne u nekim europskim zemljama, u Hrvatskoj još nije potvrđena njihova prisutnost. Kao i za druge bakterijske bolesti, mjere sprečavanja pojave i širenja tih bolesti isključivo su preventivne, i to ponajprije sadnja zdravog sjemenskog krumpira koji potječe iz nezaraženih područja. Opisane su glavne karakteristike uzročnika, simptomi bolesti i načini širenja.

Ključne riječi: smeđa trulež, prstenasta trulež, krumpir, bakterija

UVOD

Krumpir je u Hrvatskoj jedna od važnijih kultura, prema važnosti treća kultura, iza pšenice i kukuruza, a u brdsko-planinskim predjelima i najvažnija kultura. Intenzivna proizvodnja krumpira, osobito merkantilnog, velik je rizik za pojavu i širenje smeđe i prstenaste truleži gomolja krumpira zbog nepoštivanja plodoređa, zbog sadnje prošlogodišnjeg vlastitog necertificiranog sjemenskog krumpira te zbog nepravilnog skladištenja krumpira.

Zbog rizika od pojave i širenja tih karantenskih bakterioza od 2001. provodi se program posebnog nadzora koji financira Ministarstvo poljoprivrede. Program obuhvaća vizualne preglede i laboratorijske analize uzoraka sjemenskog i merkantilnog krumpira. Svake se godine, osim pregleda u polju, kontrolira i krumpir u skladištima. Posljednjih nekoliko godina program se proširio i obuhvaća kontrolu drugih biljaka domaćina smeđe truleži te se uzimaju i uzorci vode za navodnjavanje površina na kojima se proizvode krumpir ili rajčica.

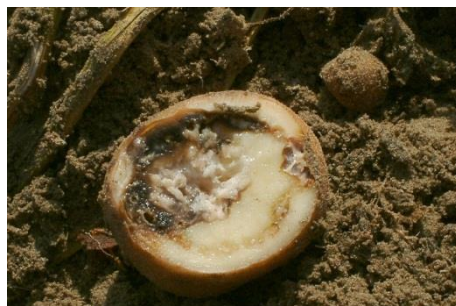
SMEĐA TRULEŽ GOMOLJA KRUMPIRA

Smeđu trulež gomolja krumpira i bakterijsko venuće rajčice uzrokuje bakterija *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et. al.* Najčešće se prenosi gomoljima sjemenskog krumpira na kojima nisu vidljivi simptomi zaraze. Širiti se može i kontaminiranom vodom za navodnjavanje. Za razvoj bakterije potrebna je velika vlažnost tla i temperature više od 15 °C, a najpovoljnije su

temperature oko 25 °C (24- 35 °C). Proširena je u tropskim i subtropskim područjima s višim temperaturama. Unutar vrste poznate su tri rase od kojih



Slika 1. Venuće i sušenje vršnih listova zaražene biljke krumpira (snimila Aranka Koromany Besene, Mađarska).



Slika 2. smeđi prsten na presjeku gomolja (snimila Aranka Koromany Besene, Mađarska).

rasa 3 napada uglavnom krumpir i rajčicu, dok su rase 1 i 2 patogene za duhan i banane. Rasa 3 važna je za Europu i za Hrvatsku zato što se prilagodila nižim temperaturama i tijekom devedesetih godina zabilježena je u mnogim europskim zemljama.

R. solanacearum, ako je prisutna u tlu ili vodi za navodnjavanje, ulazi u biljku kroz rane na korijenu ili stabljici. Unutar biljke širi se provodnim snopovima, što se ubrzava povećavanjem temperature. Bakterija začepљуje provodne snopove, što dovodi do venuća zaražene biljke (slika 1.). Na zaraženim gomoljima krumpira može se primijetiti ljepljiv sluzav iscjedak oko okaca na koji se vežu čestice zemlje ili prašine. Gomolji mogu izgledati potpuno zdravo ako zaraza nije uznapredovala. Na prerezu zaraženog gomolja vidljiv je smeđi prsten zbog nekroze provodnih snopova (slika 2.).

Vrlo slične promjene na gomoljima mogu uzrokovati fiziološke promjene, herbicidi, ali i neke gljivice (*Fusarium* spp., *Verticilium* spp.). Tipična za bakteriju, ako su temperature i vlaga povoljni za razvoj bolesti, je pojava

bakterijske sluzi iz provodnih snopova vidljiva na prerezu stabljike ili gomolja.

Ta bakterija je polifagna i može parazitirati na oko 200 domaćina. Osim na krumpiru, može izazvati štete na rajčici, paprici i patlidžanu. Drugi važniji domaćini mogu biti u nas česte ukrasne vrste iz roda *Pelargonium* te korovne vrste iz roda *Solanum*, primjerice *Solanum dulcamara* i *Solanum nigrum*. Upravo zbog velikog broja domaćina i načina širenja bolest je vrlo teško iskorijeniti kad se jednom pojavi. Sjemenski krumpir ne smije potjecati iz zaraženih područja. Da bi se spriječila pojava u Hrvatskoj, u laboratoriju se kontinuirano kontrolira uvoz sjemenskog i merkantilnog krumpira zbog moguće skrivene zaraze. Mjere zaštite nakon pojave bolesti nisu moguće i u tom slučaju mogu se jedino uništiti zaražene biljke i zabraniti sadnja biljaka domaćina te bakterije na površinama gdje je bakterija mogla ostati prisutna u tlu. Odredbe o potrebnom postupanju u slučaju pojave bolesti propisane su Pravilnikom o

provođenju sustavnog istraživanja i mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje smeđe truleži gomolja krumpira i bakterijskog venuća krumpira i rajčice, koju prouzrokuje bakterija *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* (Narodne novine, 119/06).

PRSTENASTA TRULEŽ GOMOLJA KRUMPIRA

Prstenastu trulež gomolja krumpira uzrokuje bakterija *Clavibacter michiganensis* (Smith) Davis *et al.* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann *et* Kotthoff) Davis *et al.* Zasad se prenosi jedino gomoljima sadnog krumpira na kojima nisu vidljivi simptomi zaraze. Bakterija se također umnožava u provodnom sustavu biljke i tim putem može doći u gomolje krumpira. Prema dostupnim podacima ne može preživjeti u tlu ili u vodi, posebno ne u zimskim uvjetima.

Za razvoj bakterije potrebna je nešto niža optimalna temperatura, oko 21 °C, i uglavnom je prisutna i proširena u zemljama s umjerenom i hladnijom klimom, a u mediteranskoj regiji pogoduju joj uvjeti na većim nadmorskim visinama. Prisutna je u nekim europskim zemljama. U Hrvatskoj do sad nije zabilježena, a prati se programom posebnog nadzora kao i smeđa trulež.

Simptomi na zaraženoj biljci mogu se znatno razlikovati i pojavljuju se kasno u vegetacijskoj sezoni. Prvi znakovi venuća vidljivi su na donjim, starijim listovima i mogu biti vidljivi na samo jednoj strani biljke. Rub lista uvija se prema licu i time se smanjuje površina lista, a list poprima i pomalo sivkastu boju. Osim promjene boje, s napredovanjem bolesti list potpuno gubi boju te konačno postaje nekrotičan i suši se. Simptomi se razvijaju jače za suhog vremena koje pogoduje još bržem venuću zaražene biljke. Provodni prsten gomolja zaražene biljke na prerezu izgleda prozirno i staklasto. Za uznapredovale zaraze provodni prsten i okolno tkivo gomolja postanu mekani i sirasti te se laganim pritiskom vrlo lako međusobno razdvoje. Pokožica gomolja vrlo često može biti ispucana zbog čega su zaraženi gomolji vrlo osjetljivi na sekundarne zaraze drugim bakterijama ili gljivicama prisutnima u tlu.

Ta je bakterija monofagna i prirodnim putem može zaraziti jedino krumpir. Zbog toga svojstva kontrola i iskorjenjivanje prstenaste truleži jednostavniji su nego kontrola smeđe truleži. Kao i za smeđu trulež, preventivna mjera sprečavanja pojave bolesti je ponajprije kontrola sjemenskog krumpira, koji ne smije potjecati iz zaraženih područja. Nema mjera zaštite te se nakon pojave bolesti uništavaju zaražene biljke. Odredbe o potrebnom postupanju u slučaju pojave bolesti propisane su Pravilnikom o provođenju sustavnog istraživanja i mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje prstenaste truleži gomolja krumpira, koju prouzrokuje bakterija *Clavibacter michiganensis* (Smith) Davis *et al.* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann *et* Kotthoff) Davis *et al.* (Narodne novine, 119/06).

QUARANTINE BACTERIAL DISEASES OF POTATO – BROWN ROT (*Ralstonia solanacearum*) AND RING ROT (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*)

SUMMARY

Potato brown rot and ring rot are caused by quarantine bacteria *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. and *Clavibacter michiganensis* (Smith) Davis et al. subsp. *sepedonicus* (Spieckermann et Kotthoff) Davis et al. These organisms are present in several European countries. They are still not confirmed in Croatia. As for many other bacterial diseases there are only preventive measures for their control, primarily use of healthy seed potato. Main characteristics of causal bacteria, disease symptoms and means of movement and dispersal are described.

Key words: brown rot, ring rot, potato, bacterium

LITERATURA

CABI / EPPO (1997). Quarantine pests for Europe. Data Sheets on Quarantine Pests. *Ralstonia solanacearum*. Smith IM, McNamara DG, Scott PR, Holderness M (ed.). CAB International, Wallingford, UK, 1071 – 1081.

CABI / EPPO (1997). Quarantine pests for Europe. Data Sheets on Quarantine Pests. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* Smith IM, McNamara DG, Scott PR, Holderness M (ed.). CAB International, Wallingford, UK, 986 – 990.

Janse, J. D. (2005). Phytobacteriology: Principles and Practice. CABI Publishing, Wallingford, UK.

Narodne novine 119/06 (2006). Pravilnik o provođenju sustavnog istraživanja i mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje smeđe truleži gomolja krumpira i bakterijskog venuća krumpira i rajčice, koju prouzrokuje bakterija *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al.

Narodne novine 119/06 (2006). Pravilnik o provođenju sustavnog istraživanja i mjera za sprječavanje širenja i suzbijanje prstenaste truleži gomolja krumpira, koju prouzrokuje bakterija *Clavibacter michiganensis* (Smith) Davis et al. subsp. *sepedonicus* (Spieckermann et Kotthoff) Davis et al.