

BOGDAN CVJETKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
bogdan.cvjetkovic@zg.t-com.hr

STARI PONOVO AKTUALNI FITOPATOLOŠKI PROBLEMI U UZGOJU STRNIH ŽITARICA

TRULEŽ KORIJENA I PODNOŽJA VLATI [*Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier]

SAŽETAK

Trulež korijena i podnožja vlati nekada je bila učestala bolest u našim žitorodnim područjima u uvjetima uzgoja pšenice u monokulturi. Posljednjih godina pojavljuje se sporadično, ali ukazuje da se poljoprivrednici ne pridržavaju biljne higijene, stoga će dobro doći neke osvježene spoznaje o tom patogenu, navedeni će biti uvjeti u kojima se razvija, biološki ciklus i mogućnosti zaštite.

UVOD

Bolest je odavno poznata u područjima intenzivnog uzgoja pšenice. U nas su zabilježene veće štete do sedamdesetih godina 20. stoljeća (Dimitrijević i Jurković, 1976.). Danas se u Hrvatskoj pojavljuje povremeno. Na poljima na kojima se pšenica kontinuirano uzgaja, a pH tla neutralan je do lužnat postoje uvjeti za pojavu truleži korijena i podnožja vlati. Čim je veća akumulacija zaraženih biljnih ostataka s gljivicom *Gaeumannomyces graminis* (Ggt), može se očekivati veća pojavnost bolesti.

SIMPTOMI

Simptomi su uočljivi već tijekom travnja ili svibnja, a i poslije. Tada se mogu primijetiti slabo nabusale klorotične biljke u oazama u kojima su najčešće zaražene sve vlati busa. Pojava simptoma ovisi o infekciji korijena, tako da su neki busovi asimptomatični, a jako zaražene biljke zakržljaju i dozrijevaju prerano. Najdonji dijelovi vlati i rukavca crni su i često raspucali. Kada se zaražena biljka pokuša iščupati, uspijeva se iščupati nadzemni dio s dijelom krojena, a ostatak napadnuta i protrula korijena ostaje u tlu (slika 1). Uočljiv je simptom pojava tzv. "bijelih klasova" u vrijeme mliječne zriobe. Nagli razvoj i pojava "bijelih klasova" nakon razdoblja toplog i suhog vremena ostavlja dojam da razvoju bolesti pogoduju vrući i suhi uvjeti. Međutim, aktivnosti patogena zapravo pogoduju niže temperature tijekom vegetacije, a vruće i suho vrijeme ubrzava vodeni stres i prisilno sazrijevanje, pa se simptomi u takvim uvjetima prije manifestiraju. Za kišna vremena na klasove se nasele gljivice čađavice

(*Cladosporium* spp., *Alternaria* spp.) čiji micelij i spore tvore crnu prevlaku. Posljedica oštećenja korijena očituje se u slabijem prilivu hraniva i vode, pa se uz ostale simptome razvijaju štura zrna u klasu ili klasovi ostaju gluhi. To se odražava na urodu proporcionalno zaraženim biljkama. Vrsta *G. graminis* podijeljena je na varijetete: *G. graminis* var. *tritici* parazitira na pšenici, ječmu, tritikale raži; *Gaeumannomyces avenae* (E.M. Turner) Hern.-Restr. & Crous, (sin *G. graminis* var. *avenae*) parazitira na zobi, uzgajanim i samoniklim travama; *G. graminis* var. *graminis* parazitira na uzgajanim i samoniklim travama i riži. Trave su domaćini vrste iz rodova *Hordeum*, *Agropyron*, *Festuca*, *Bromus* (Bryan i sur., 1999.).

ŽIVOTNI CIKLUS

G. graminis var. *tritici* prezimljava na zaraženim ostatcima domaćina. Praktično su najvažniji izvor zaraze biljni ostatci kultiviranih vrsta pšenice, ječma i raži, premda mogu biti izvori zaraze i neki korovi i samoniklo kultivirane biljke. Parazit preživljava u biljnim ostatcima zaraženih biljaka kao saprofit dok se biljni ostatci potpuno ne razgrade. *G. graminis* na zaraženim biljnim ostatcima dočeka novu sjetvu osjetljiva domaćina. Tu dolazi u kontakt s korijenom domaćina (pšenica, ječam, tritikale, raž), nakon čega uz visoku relativnu vlagu nastupa infekcija. Ponik se zarazi preko korijena koji se nađe u blizini zaraženih biljnih ostataka koji sadrže micelij i/ili deblje smeđe hife. Iz debljih smeđih hifa izrastaju tanke bezbojne (infektivne hife) tvoreći hipodije, strukture slične apresoriju, preko kojih se realizira infekcija. Tako počine invazija na korteks korijena i konačno kolonizacija i uništavanje provodnog tkiva do drugog međukoljenca. Optimalne temperature za infekcije iznose 12 °C do 18 °C (Agrios, 2004.). Do širenja zaraze od busa do busa dolazi i direktnim kontaktom korijenja susjednih biljka. Tijekom vegetacije dolazi do sekundarnih infekcija. Osim toga, Ggt se može razmnožavati spolno. U našem klimatu periteciji, vidljivi bez optičkih pomagala, nastaju od svibnja pa do jeseni (Jurković i sur., 2016.). U peritecijima se nalaze askusi s askosporama koje izazivaju infekcije. Čini se da je njihova uloga u epidemiologiji manjeg značaja.

MJERE ZAŠTITE

Plodored je najdjelotvorniji način smanjenja inokuluma, pa time i šteta od bolesti. Smatra se, a i pokusi su pokazali, da je već jednogodišnji plodored bez pšenice i/ili ječma dovoljan da se značajno smanji inokulum u tlu. Samo 1 % zaraženih biljaka pri žetvi u ponovljenoj sjetvi na istoj parceli može uzrokovati velike zaraze. Obrada tla može pomoći u smanjenu inokuluma Ggt-a usitnjavanjem i ubrzavanjem razgradnje zaraženih ostataka. Umjetna gnojiva koja snižavaju pH tla na 6,0 ili ispod toga mogu također biti korisna u smanjenu zaraze. Amonijski oblik dušika smanjuje zaraze Ggt-om, ali nitratni oblici mogu ga favorizirati. Sjeme pšenice tretirano nekim fungicidima iz skupine triazola

daje zaštitu od primarnih zaraza (Löchel i sur., 1998.). Dugo se eksperimentira s bakterijama *Pseudomonas fluorescens* i *Bacillus subtilis* koje daju neke rezultate u zaštiti pšenice od Ggt-a (Xiao, 2021.). Isto vrijedi i za gljivicu *Phialophora* sp. (Mathre, 1998.). Istraživanja o potencijalnim biološkim agensima za suzbijanje Ggt-a na pšenici pokazuju učinkovitost u laboratoriju, pa čak i u pokusima u zaštićenom prostoru, ali nema pouzdanih pokazatelja učinkovitosti na polju.



Slika 1. Dio zaražena (smeđi) i zdrava (bijeli) korijena: A; zaražene vlati: B

LITERATURA

- Agrios, G.** (2004.). Plant pathology. ELSEVIR Academic press.
- Bryan, G.; Labourdette, E.; Melton, R.; Nicholson, P.; Daniels, M.; Osbourn, A.** (1999.). DNA polymorphism and host range in the take-all fungus, *Gaeumannomyces graminis*. *Mycological Research*, 103(3), 319-327. doi:10.1017/S095375629800707
- Dimitrijević, M.; Jurković, D.** (1976.). Važnije bolesti pšenice na području Baranje. Zbornik radova poljoprivrednog fakulteta u Osijeku 2, 195-204.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K.** (2016.). Pseudogljive i gljive ratarskih kultura Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
- Löchel, A.M.; Wenz, M.; Russell, P.E.; Buschhaus, H.; Evans, P.H.; Cross, S.; Puhl, T.; Bardsley, E.** (1998.). Root protection using fluquinconazole: a new approach to controlling cereal take-all. *Proceedings of the 1998 British Crop Protection Conference—Pests and Diseases*, str. 89–96.
- Mathre, D.E.; Johnston, R.H.; Grey, W.E.** (1998.). Biological control of take-all disease of wheat caused by *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* under field conditions using a *Phialophora* sp. *Biocontrol. Sci. Technol.*, 8, 449–457.
- Xiao, J.; Guo, X.; Qiao, X.; Zhang, X.; Chen, X.; Zhang, D.** (2021.). Activity of Fengycin and Iturin A Isolated From *Bacillus subtilis* Z-14 on *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* and Soil Microbial Diversity. *Front Microbiol.*, 18.

Stručni rad