

Priporočila za obvladovanje navadne bakterijske pegavosti fižola (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*)

Bakterija *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* je karantenski škodljivi organizem za seme fižola (*Phaseolus* spp.). Povzroča navadno bakterijsko pegavost fižola, bolezen, ki je gospodarsko zelo pomembna in se **prenaša s semenom**. Vpliv bolezni na pridelek niha od zanemarljive škode do popolne, odvisno od okoljskih pogojev. Običajno so največje izgube, kadar bakterije okužijo rastline ob času zgodnjega razvoja in cvetenja. Z juga Italije so poročali o 40 % izgubi pridelka na avtohtoni sorti fižola zaradi navadne pegavosti fižola. V Sloveniji se bolezen občasno pojavlja na območjih pridelave fižola, a trenutno ne povzroča večje gospodarske škode.

Bakterija je uvrščena v Prilogo II/II Direktive Sveta 2000/29/EC kot *X. campestris* pv. *phaseoli* (Smith) Dye. in ima status karantenskega škodljivega organizma na semenu fižola, na katerem ne sme biti navzoča v Evropski uniji.

Bakterija *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* je po trenutni veljavni taksonomski nomenklaturi uvrščena v dve vrsti: *X. axonopodis* pv. *phaseoli* (Xap) in *X. fuscans* subsp. *fuscans* (Xff):
rod *Xanthomonas*

Bolezenska znamenja

Bolezenska znamenja navadne bakterijske pegavosti fižola se lahko izrazijo na vseh rastlinskih delih: listih, stebelu, stroku in zrnju. Ob okužbi redko propadejo cele rastline, razen ob okužbi mlajših sadik, zaradi poškodbe rastnega vršička.

Listi: Najbolj prepoznavno znamenje je **ožgana listna površina**, ki nastane z združevanjem sprva manjših vodenih madežev. Madeži se z napredovanjem bolezni večajo in tvorijo temnorjave lise oziroma nekroze ob robu lista. **Nekrotično površino obdaja ozek zelenorumen rob**. Ob napredovanju bolezni lahko rastlina izgubi veliko listov, kar vodi v slabšo produktivnost rastline ali v redkih primerih v njen propad.



Slika 1. Okuženi listi fižola z značilnimi nekrotičnimi lezijami, ki jih obdaja rumenkast rob (Goodwin P.H., www.cabi.org)



Slika 2. Bolezenska znamenja navadne bakterijske pegavosti fižola na strokih. Sprva so madeži vodeni, nato pa se udrejo in obarvajo rdeče do rjavo (foto: Mauritius Sugar Industry Research Institute, www.cabi.org)

Steblo in stroki: Sistemične okužbe s *Xcp* prepoznamo po rdečerrjavem obarvanju žil in mehčanju sosednjih tkiv. Na stebalu to opazimo kot **navpične rdečerrjave črte**. Na strokih **bolezen prepoznamo po temnih rdečerrjavih okroglih lezijah, ki so rahlo ugreznjene**. Ob močnejših okužbah se celoten strok zgrbanči in odpade. Bakterijski izloček se običajno pojavi na stebalu ali na strokih in je videti kot rumena sluz polna bakterij.



Slika 3. Obarvanost okuženih zrn fižola z bakterijami navadne pegaovsti fižola. Zdravo zrnje je na levi strani. (foto: Wallen, V.L., EPPO Global Database).

Seme: Okužbo na zrnih fižola prepoznamo po madežih, ki se razprostirajo po celotni površini semenske ovojnice. Močnejše okužbe vodijo v zgrbančenje zrnja in takšna semena imajo slabšo kaljivost. Odsotnost bolezenskih znamenj na semenu ni znak odsotnosti patogenov, saj so lahko okužena semena videti zdrava.

Bolezenska znamenja navadne bakterijske pegavosti fižola so podobna znamenjem okužbe fižola z bakterijama *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (obročkasti ožig) in *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (rjava pegavost). Zanesljiva ločitev med temi patogeni je možna samo z laboratorijskimi testi.

Gostiteljske rastline

V Evropski Uniji (EU) je najpomembnejši gostitelj navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* L.), vendar se lahko okužbe pojavljajo tudi na drugih vrstah stročnic kot npr. *Vigna* spp. (kitajski fižol, mungo fižol, dolga vigna, adzuki fižol). Čeprav so bakterije *Xcp* dobri poseljevalci celotne zunanje površine mnogih gostiteljskih rastlin, pa v zmernem podnebnem pasu plevelne in druge gostiteljske vrste ne predstavljajo pomemben vir okužb. Od plevelov imajo največji potencial za vzdrževanje bakterijske populacije plevelne vrste *Chenopodium album* (bela metlika), *Amarathus retroflexus* (srhkodlakavi ščir), *Solanum nigrum* (pasje zelišče), *Ambrosia artemisiifoli* (pelinolistna ambrozija) in *Echinochloa crus-galli* (navadna kostreba).

Razširjenost

Bolezen je prisotna po vsem svetu. V državah članicah (DČ) EU je po podatkih iz leta 2014 bolezen razširjena na Madžarskem, lokalno pa prisotna v večini DČ, ter v Švici in Turčiji. Večina pojavov te bolezni v EU je povezana s sajenjem okuženega semenskega materiala. Države na severu običajno nimajo težav s to boleznijo zaradi neugodnih pogojev za njen razvoj. V Sloveniji se bolezen pojavlja občasno, brez večje gospodarske škode.

Gospodarski pomen

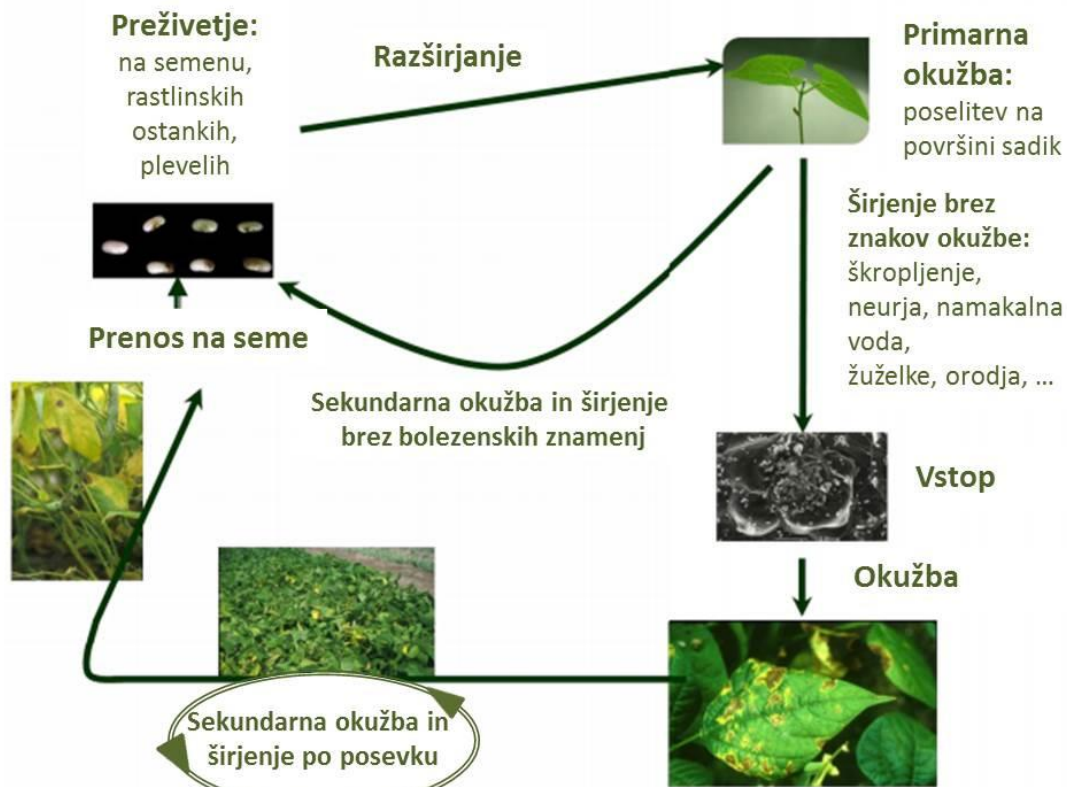
Bolezen je gospodarsko najpomembnejša v tropskem podnebnem pasu, kjer so razmere za razvoj bolezni ugodne (visoka temperatura in vlaga). Okuženo zrnje fižola ima zgrbančeno in obarvano ovojnico ter slabše kali (slika 3), hkrati pa predstavlja najpomembnejši vir prenosa bakterij. Potencial za okužbo predstavlja že **1 od 10.000 semen** za razvoj bolezni na posevku. Odstranjevanje obarvanih in zgubanih semen je zamen, če ta prihajajo z okuženega polja. Iz tega razloga sta povzročitelja navadne bakterijske pegavosti fižola v EU na seznamu karantenskih škodljivih organizmov na semenu fižola. Najdba bakterij na semenih prepoveduje trženje okuženega materiala, t.j. zrnja, kot semenski material, kar dodatno vpliva na povečanje gospodarske škode.

Viri okužb in načini prenosa

Povzročitelj navadne pegavosti fižola je izredno trdoživ. **Primarni in najpomembnejši vir okužbe predstavljajo semena.** Bakterije se nahajajo na zunanji in notranji površini semenskega ovoja, ter na površini kalčka. Močnejše okužbe semen se kažejo v zgubani in obarvani semenski ovojnici. Čeprav morajo biti takšna semena odstranjena iz partij, je lahko zrnje fižola tudi **latentno okuženo. Bakterije *Xcp* so sposobne preživeti v semenu dlje, kot je sama življenjska doba semena.**

Takoj po vzklitju okuženih semen se pričnejo patogeni razmnoževati in povzročati bolezenska znamenja. Takšne sadike postanejo pomemben sekundarni vir okužb za druge rastline v posevku. Velikokrat so ti patogeni prisotni na površini rastlin kot epifiti in ne povzročajo bolezni, a ob primernih vremenskih pogojih se lahko hitro razširijo po vsem posevku ter na sosednja polja. Hitrost razmnoževanja je močno odvisna od temperature (28 – 32 °C) ter relativne zračne vlage (> 80 %). Kadar pogoji niso ugodni, se patogeni zadržujejo na površini rastlin, od koder se prenašajo na druge rastline brez pojava bolezni. Tak posevek je videti zdrav, a nosi potencial za razvoj epidemije.

V Sloveniji in v mnogih drugih državah EU imamo zmerno podnebje, kjer preživetje bakterij *Xcp* še ni docela znano. Izsledki raziskav pa v večini primerov nakazujejo, da **zaoravanje ostankov v tla učinkovito zmanjša preživetje patogenov na okoli tri tedne.**



(EFSA, 2014)

Slika 4. Shematični prikaz bionomije povzročiteljev navadne bakterijske pegavosti fižola.

Širjenje povzročiteljev navadne bakterijske pegavosti fižola

- **Naravna pot širitve bakterij *Xcp* je kratka**, znotraj in med polji. Na dolge razdalje se bolezen **širi s semenom** in s človeško dejavnostjo (transport, mehanizacija, ipd.).
- Ob ugodnih pogojih, se lahko bakterija z enega samega mesta okužbe v posevku prenese na druge rastline v območju tudi **več kot 8 m okoli žarišča**.
- Potencial za okužbo predstavlja že **1 od 10.000 semen**.
- Na polju predstavljajo **sekundarne vire okužb** neurja z močnim vetrom, poškodbe ob izvajanju agrotehničnih ukrepov, namakanje z oroševanjem, manj pa kapljično namakanje. **Plevelne in druge gostiteljske vrste kot gostitelji v zmernem podnebnem pasu ne predstavljajo pomemben vir za vzdrževanje in širjenje bakterij**.
- Ugotovljeno je bilo, da lahko nekatere vrste žuželk prenašajo bakterijo *Xcp*. To so rilčkarji (*Diaprepes abbreviatus*), **bela muha (*Bemisia tabaci*)**, nekatere vrste kobilic (*Melanoplus* sp.), nekatere polnice (*Epilachna varivestis*) in listni zavrtači.

Fitosanitarne zahteve

Z izdajo rastlinskega potnega lista je podana izjava, da seme fižola za saditev:

- izvira z območij, za katera je znano, da niso okužena z *Xcp* ali
- da je bil testiran reprezentativni vzorec semena in je bilo v teh testiranjih ugotovljeno, da ni okuženo.

Za izpolnjevanje točke (a) mora biti pridelava semena fižola na območjih, ki niso objavljena kot okužena območja z odločbo Uprave za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. Če bi bila vizualna znamenja boleznih navzoča na rastlinah med vegetacijo uradna oseba (fitosanitarni inšpektor ali fitosanitarni preglednik) pred trženjem odvzame vzorce semena za testiranje. Seme fižola se sme iz okuženega območja premeščati le, če izpolnjuje pogoje določene v točki b) iz prejšnjega odstavka. To pomeni, da uradna oseba odvzame reprezentativni vzorec semena za preverjanje odsotnosti *Xcp* pred izdajo rastlinskega potnega lista.

Odločba o okuženih območjih, informacije ter slikovno gradivo je na spletni strani UVHVVR (http://www.uvhvvr.gov.si/si/delovna_podrocja/zdravje_rastlin/rastlinski_skodljivi_organizmi/karantenski_skodljivi_organizmi/).

Priporočila za varstvo

Preventivni ukrepi

Najbolj učinkoviti načini preprečevanja boleznih so:

- Setev semena, ki je bilo pridelano pod uradnim nadzorom.
- Primeren kolobar in vsaj **triletni razmak med setvijo fižola**.
- Odstranjevanje ali **globoko zaoravanje rastlinskih ostankov** (najmanj 15 cm) ter odstranjevanje plevelov, saj se lahko populacija bakterij *Xcp* ohranja na površini rastlin.
- **Izogibanje namakanju z oroševanjem**. Omočenost listov omogoča bakterijam lažji vstop v rastlino, zato po dežju ne priporočamo strojnih in ročnih posegov na posevku, kot tudi ne hoje prek polja, saj lahko nenamerno raznesemo bakterijo po posevku.
- **Izogibamo se poškodbam rastlin**, do katerih pride ob prehodu strojev prek polja. Prav tako poskušamo **obvladovati populacijo žuželk**, ki se hranijo na listih (bela muha), da le-ti ne raznesejo bakterij po posevku. Priporočamo tudi odstranjevanje plevelov.
- Skrb za higieno strojev in opreme. Pazimo, da s stroji in opremo ne prenašamo okuženega materiala (rastlinski material, prst, semena) z okuženega območja na neokuženo. Preventivno priporočamo občasno razkuževanje delovnih strojev in opreme, zlasti ob pridelavi semena na različnih lokacijah.
- Posevek semenskega fižola naj bo od drugih rastlin fižola (merkantilnih nasadov, vrtov) oddaljen najmanj 50 m.

Kemično zatiranje

Registriranih sredstev za obvladovanje te bolezni v Sloveniji ni.

Besedilo pripravili:

Janja Lamovšek, Kmetijski inštitut Slovenije

Anita Benko Beloglavec, Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin

Datum nastanka:

24. april 2017