

BAKTERIJSKI OŽIG AKTINIDIJE, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Takikawa, Ichikawa, Serizawa, Tsuyumu in Goto) – Psa, PRIHAJAJO A NEVARNOST ZA SLOVENSKO SADJARSTVO

Matjaž JAN AR¹

KGZS Zavod-GO, Oddelek za varstvo rastlin, Nova Gorica

IZVLE EK

Bakterijski ožig aktinidije in njen povzročitelj, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidia* - Psa, sta bila prvič opisana na Japonskem leta 1984. Bolezen je bila v Aziji zelo uničevalna, v Italiji pa dolgo (20 let) ni povzročala hudih izgub. Od leta 2008 naprej se v Italiji ponavljajo uničujoče in nenadne epidemije predvsem na rumenem kiviju v srednji Italiji, od leta 2009 pa tudi na sorti Hayward v vseh pridelovalnih območjih kivija v Italiji. V letu 2011 je bil Psa opažen tudi v pokrajini Furlaniji – Julijski krajini, v neposredni bližini naše zahodne meje. Tako lahko pojav bolezni pričakujemo tudi na območju Slovenije. Ker se bolezen prenaša tudi z okuženim sadilnim in razmnoževalnim materialom, obstaja nevarnost vnosa z okuženih območij v Italiji, kjer so donedavna pridelovali glavnik aktinidije in cvetnega prahu za potrebe opraskanja v EU. Aktinidija je sicer v Sloveniji manj pomembna sadna vrsta, ki je v obliki intenzivnih nasadov zasajena le na območju Primorske. V obliki posameznih rastlin raste v vrtovih in ohišnicah praktično na celotnem območju Slovenije. V letu 2012 na območju Slovenije ni bilo opaženih in niti potrjenih sumov okužb z bakterijskim ožigom aktinidije. V prispevku so opisani bolezenski znaki, ukrepi ob pojavu in možnosti za obvladovanje bolezni.

Ključne besede: *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, bakterijski ožig aktinidije, predstavitev škodljivega organizma

ABSTRACT

BACTERIAL CANCKER OF KIWI, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Takikawa, Ichikawa, Serizawa, Tsuyumu in Goto) – Psa, THE UPCOMING DANGER FOR SLOVENIAN FRUIT PRODUCTION

Bacterial canker of kiwi and its agent, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidia* - Psa was first described in Japan in 1984. The disease was very destructive in Asia, while in Italy for a long time (20 years) has not caused serious losses. From 2008 onwards, in Italy repeated devastating and sudden epidemics mainly in yellow kiwi in central Italy, from 2009, as well as the Hayward variety in all growing areas of kiwifruit in Italy. In 2011, the Psa was also observed in the region of Friuli - Venezia Giulia, in the immediate vicinity of our western border. You can expect the disease in Slovenia. Because the disease is transmitted by infected planting and propagating material, there is a risk of introduction of infected areas in Italy, where until recently the majority of seedlings and pollen for pollination of kiwi in the EU. Kiwi in Slovenia is less important fruit species, which is in the form of intensive crops planted only in the Primorska region. In the form of individual plants is present in gardens and crofts virtually the entire territory of Slovenia. In 2012 in Slovenia had not been seen or confirmed suspected bacterial infections of Bacterial canker of kiwi. The article describes the symptoms, measures the occurrence and the potential for disease control.

¹ univ. dipl. inž. agr., Izpostava Koper, Ul. 15. Maja 17, SI-6000 Koper

Key words: *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, bacterial canker of kiwi, presentation of the pathogen

1 PODATKI O BOLEZNI

Vrsta ŠO: *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Takikawa, Ichikawa, Serizawa, Tsuyumu in Goto)

Pali aste gramnegativne aerobne bakterije

Taksonomska pripadnost: Proteobacteria, Pseudomonadaceae

Slovensko ime: bakterijski ožig aktinidije

Fitosanitarni status: EPPO A2 lista; v EU še ni uvrš en

2 IZVOR IN RAZŠIRJENOST BOLEZNI

Bakterijski ožig aktinidije in njen povzro itelj, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidia* (Psa), sta bila prvi opisana na Japonskem leta 1984 (Takikawa *et al.*, 1989). Bakterijo so kasneje našli tudi v Italiji in v Južni Koreji (Koh *et al.*, 1994; Scortichini, 1994), v vseh primerih so jo izolirali iz sorte Hayward. Bolezen je bila v Aziji zelo uni evalna, v Italiji pa dolgo (20 let) ni povzro ala hudih izgub. Od leta 2008 naprej se v Italiji ponavljajo uni ujo e in nenadne epidemije predvsem na rumenem kiviju v srednji Italiji, od leta 2009 pa tudi na sorti Hayward v vseh pridelovalnih obmo jih kivija v Italiji. V letu 2010 in 2011 so pojav omenjene bolezni potrdili tudi v Franciji, na Portugalskem, v Španiji, Švici in Tur iji. Hkrati so Psa opazili tudi v ilu, na Novi Zelandiji in v Avstraliji. Trenutno se v razli nih obmo jih sveta pojavljajo vsaj štiri genetske populacije bakterije.

V letu 2011 je bila v Italiji opažena že v sosednji Furlaniji – Julijski krajini, v neposredni bližini naše zahodne meje in tako lahko pojav bolezni pri akujemo tudi na obmo ju Slovenije. Ker se bolezen prenaša tudi z okuženim sadilnim in razmnoževalnim materialom, obstaja nevarnost vnosa z okuženih obmo ij v Italiji, kjer so donedavna pridelovali glavnino sadik aktinidije v EU.

Najnovejše stanje v Novi Zelandiji (21. februar 2013): v zadnjem tednu odkritih 21 novih okuženih nasadov, skupno do sedaj potrjenih 2073 nasadov v skupni površini 9649 ha, kar predstavlja skupno 70% okuženih nasadov.

3 STANJE AKTINIDIJE V SLOVENIJI

Aktinidija se je v Sloveniji pojavila po letu 1980, ko so bili posajeni prvi intenzivni nasadi. Po podatkih Statisti nega urada Republike Slovenije je bilo pri zadnjem popisu sadovnjakov v letu 2007 v Sloveniji 5881 trsov aktinidije, kar znese bruto 8,7 ha in neto 7,5 ha intenzivnih sadnih nasadov. Vsi intenzivni nasadi aktinidije so zasajeni na zmerno toplih legah na obmo ju spodnje Vipavske doline, Goriških Brd in Slovenske Istre. Mo no prevladuje vrsta *A. deliciosa* s kultivarjem Hayward. V obliki ekstenzivnih nasadov oziroma posameznih trsov v vrtovih je aktinidija prisotna na celotnem obmo ju Slovenije.

4 GOSTITELJSKE RASTLINE

Ob utljive vrste aktinidij [Actinidaceae (= aktinidija)]: *Actinidia deliciosa*, *A. chinensis*, *A. arguta* in *A. kolomikta*.

Vrste in sorte aktinidij so razli no ob utljive na razli ne izolate (populacije) bakterij Psa. Rumeno mesnate vrste aktinidije *A. chinensis* kultivarja 'Hort 16A' in 'Jin Tao' sta bolj ob utljiva za okužbo z nekaterimi izolati Psa kot zeleno mesnata *A. deliciosa* kultivar

'Hayward', vendar so v zadnjih letih tudi okužbe sorte Hayward pogoste in povezane z velikimi izgubami.

Med moškimi in ženskimi rastlinami ni opaziti razlik v ob utljivosti na okužbo. Za okužbo so bolj dovzetni mladi nasadi (starosti do petih let) kot starejši nasadi.

5 BOLEZENSKA ZNAMENJA

- Najpogostejša in za širjenje bolezni najpomembnejša bolezenska znamenja so razjede na deblih in poganjkih; razjede običajno spremlja razbarvanje žilnega tkiva pod lubom.
- Bolezenska znamenja v obliki nekroz, madežev in razbarvanja žilnega tkiva se lahko pojavljajo na vseh nadzemnih delih aktinidij, poro ali pa so tudi o razbarvanju žilnega tkiva v koreninah.
- Zgodaj spomladi, ob koncu jeseni ali ob začetku zime se iz razjed lahko izcejajo rastlinski sokovi in bakterijski izcedek.
- Zgodaj pomladi okuženi mladi poganjki nenadno ovenijo in se sušijo. Sušenju poganjkov navadno sledi postopno sušenje rozg in celih trsov.
- Tudi cvetni popki in cvetovi so lahko predmet okužbe s *Psa*. Popki porjavijo, odmirajo in kasneje odpadajo. Lahko je viden tudi bakterijski izcedek.
- Poleti se na deblu trsa pojavijo poškodbe lubja v obliki razpok (rakaste rane) iz katerih lahko izhaja bakterijski izcedek bele ali rdeč-rjave barve. Pod poškodovanim lubjem in ob prerezu debla opazimo rjavenje prevodnega tkiva.
- Bolezenska znamenja na listih: najprej vodene poligonalne pege, ki preidejo v temno rjave pege nepravilnih oblik z nazobanimi robovi.
- V primeru močnejše okužbe plodovi venejo, vendar v takšnih primerih ni nujno, da so bakterije *Psa* v plodovih tudi prisotne.

86

6 PODOBNA BOLEZENSKA ZNAMENJA

Podobna bolezenska znamenja lahko povzročata tudi bakteriji *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* in *P. viridiflava*. Tudi slednji povzročata poškodbe prevodnega sistema in podobne simptome na vegetativnih organih rastline (cvetovi, cvetni popki, listi, plodovi, rozge in debla), a sta veliko manj virulentni.

Zgodaj pomladi bakterijskega izcedka vizuelno ni mogoče popolnoma zanesljivo razlikovati z izcedkom oranžne barve, ki ga tvorijo glivice. Ni izključeno, da se glivice razvijejo na izcedku, ki ga v osnovi povzročijo *Psa*. Glivice se sicer razvijejo na mestu solzenja trsa po opravljeni rezi.

7 NAJHITREJŠE ŠIRJENJA

Bakterija se lokalno širi kapljično, s pomočjo vetra in dežja, prenašajo jo ptice in žuželke ter lovek s svojo aktivnostjo pri okuženih rastlinah. Na večje razdalje jo lahko prenesemo z okuženimi cepci, podlagami ali sadikami. *Psa* lahko okuži rastline prek celega leta. Bolezen se zlahka širi v nasadih in med nasadi.

Kot povezanju možnosti okužb pomembno prispevajo tudi nekatere agrotehniške prakse, ki povzročajo nastanek manjših ali večjih ran, skozi katere vstopajo bakterije: zimski rez, privezovanje vej, namakalna cevka, ki drgne mlado deblo.

Primer izredne hitrosti širjenja *Psa* v Novi Zelandiji (<http://www.kvh.org.nz>, poročilo 21. februarja 2013)

- v zadnjem tednu odkritih 21 novih okuženih nasadov,

- do sedaj potrjenih 2073 okuženih nasadov na 9657 ha,
- kar predstavlja skupno kar 70% okuženih nasadov.

8 UKREPI ZA PREPRE EVANJE ŠIRJENJA IN MOŽNOSTI ZATIRANJA *PSA*

Glavna značilnost na vseh območjih je pojava *Psa* je izredna hitrost širjenja bakterije v okuženih in okoliških nasadih tako rumeno mesnatih kakor tudi zeleno mesnatih vrst aktinidij.

Evropska komisija je 5. decembra 2012 sprejela izvedbeni sklep o ukrepih za preprečevanje vnosa bakterije *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Takikawa, Ichikawa, Serizawa, Tsuyumu in Goto) in njenega širjenja po Uniji. (2012/756/EU).

Povod za omenjen dokument je bilo obvestilo Italije o izredno agresivnem sevu *Psa* na njihovem ozemlju, zaradi katerega je sprejela uradne ukrepe za preprečevanje nadaljnega vnosa in širjenja bolezni na svojem ozemlju. Informacije, ki so na voljo, kažejo tudi, da je nov agresiven sev navedenega organizma navzoč v tretji državi, ki v Unijo izvažata razmnoževalni material aktinidije, vključno s pelodom.

Glavni poudarki izvedbenega sklepa so:

- *Psa* se ne sme vnašati v Unijo in širiti po njej
- Kaljiv pelod in rastline za saditev iz rodu *Actinidia* Lindl., razen semen, s poreklom iz tretjih držav, se lahko v Unijo vnašajo samo, če so v skladu s posebnimi zahtevami iz Priloge I.
- Navedene rastline se znotraj Unije premešajo samo z rastlinskim potnim listom in izpolnjujejo dodatne zahteve iz Priloge II.
- Članice Unije morajo na svojem ozemlju redno izvajati preglede na morebiten pojav *Psa* in o tem poročati. Ob morebitnem odkritju morajo o tem nemudoma obvestiti Evropsko komisijo.
- Članice Unije Komisijo nemudoma obvestijo o ukrepih, ki so jih sprejeli za usklajitev državne zakonodaje s tem sklepom.

Ta sklep se uporablja do 31. marca 2016.

Glede na to, da je bolezen v neposredni bližini naše zahodne meje je glavni namen in cilj posebnega nadzora **preprečevanje vnosa** bolezni oziroma pravočasno odkrivanje morebitnih žarišč v Sloveniji, ki bi omogočilo njeno izkoreninjenje.

Preventivni ukrepi v samem nasadu:

- Imetniki v nasadu redno pregledujejo trse na morebiten pojav bolezenskih znamenj. V primeru suma pokličejo strokovnjaka službe za varstvo rastlin na lokalnem kmetijsko gozdarskem zavodu ali inštitutu.
 - Informiranje javnosti in njeno vključevanje v odkrivanje morebitnih okužb z bakterijskim ožigom aktinidije. Za zgodnje odkrivanje je pomembno informiranje prek elektronskih in/ali tiskanih medijev o bolezenskih znamenjih okužbe.
- Najverjetnejši način in s tem odprtina za vstop bakterij v rastlino nastane pri rezi, zato je pomembno:
- Izvajanje rezi ob suhem vremenu
 - Sumljive trse označiti in rezati ločeno (obvezno razkuževanje orodja)
 - Poškodbe pri rezi premera > 2 cm zaščititi s razkužilnimi pastami ali razkužiti z bakrovimi pripravki

Ostali ukrepi:

- uravnoteženo gnojenje – na minimum znižati gnojenje z dušikovimi gnojili,
- ustrezno in ne pretirano namakanje,
- previdnost pri umetnem oprahčevanju (možnosti prenosa *Psa* z oprahčevalci).

V primeru suma uradna oseba odvzame vzorec in ga pošlje na Nacionalni inštitut za biologijo, kjer z laboratorijsko analizo sum potrdijo ali ovržejo.

Pri obvladovanju Psa potekajo številne raziskave z uporabo različnih sredstev, ki spodbujajo inducirano odpornost rastline. V ta namen uporabljajo listna gnojila (N, P, Fe, Mn, Zn), biostimulatorje (ekstrakti alg...) in bioregulatorje (huminske kisline, fulvinske kisline, fosforasta kislina...).

V Italiji priporočajo kot preventivni ukrep za preprečevanje širjenja okužb tretiranje z bakrovimi pripravki pred rezjo in po rezji ter v primeru izrednih vremenskih razmer (toča, neurja, pozeba).

Podatki o obvladovanju Psa so pridobljeni iz pisnih virov iz sosednje Italije in drugih pisnih virov.

9 SKLEPI

V letu 2012 na območju Slovenije ni bilo opaženih in niti potrjenih sumov okužb z bakterijskim ožigom aktinidije. Skupno je bilo opravljenih 18 pregledov: 6 v drevesnicah, 8 v intenzivnih nasadih, 3 v mati njakih, eden v vrtu.

V Republiki Sloveniji trenutno ni registrirano nobeno fitofarmacevtsko sredstvo za uporabo na aktinidiji.

10 LITERATURA

- Armentano, G., Andreotti, L. 2010. Numeri e diffusione in Italia del cancro batterico del kiwi. *L'informatore agrario*, 45: 42-43.
- Balestra, G.M., Mazzaglia, A., Quattrucci, A., Renzi, M., Rossetti, A., Ricci L. 2009. Cresce la diffusione in Italia del cancro batterico dell'actinidia. *L'informatore agrario*, 24: 58-60.
- Balestra, G.M., Mazzaglia, A., Quattrucci, A., Spinelli, R., Graziani, S., Rossetti, A. 2008. Cancro batterico su *Actinidia chinensis*. *L'informatore agrario*, 28: 75-76.
- Fratarcangeli, L., Rossetti, A., Mazzaglia, A., Balestra, G.M. 2010. Il ruolo del rame nella lotta al cancro batterico del kiwi. *L'informatore agrario*, 10: 64-65.
- Gallelli, A., Talocci, S., L'Aurora, A. and Loreti, S. 2011b. Detection of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, causal agent of bacterial canker of kiwifruit, from symptomless fruits, and twigs, and from pollen. *Phytopathol. Medit.* 50: 473–483.
- Janar, M. 2012. Poročilo o posebnem nadzoru bakterijskega ožiga aktinidije (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* [Takikawa *et al.*, 1989]) – Psa v Sloveniji za leto 2012.
- Janar, M., Orešek, E., Dreo, T., Pirc, M., Benko Beloglavec, A. 2013. Program posebnega nadzora bakterijskega ožiga aktinidije (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* [Takikawa *et al.*, 1989]) – Psa v Sloveniji za leto 2012.
- Mazzaglia, A., Renzi, M., Taratufolo, C., Rossetti, A., Balestra, G.M. 2011. Tecniche di campo e nutrizione contro il cancro del kiwi. *L'informatore agrario*, 10: 64-65.
- Quattrucci, A., Renzi, M., Rossetti, A., Ricci L., Taratufolo, C., Mazzaglia, A., Balestra, G.M. 2010. Cancro batterico del kiwi verde: nuove strategie di controllo. *L'informatore agrario*, 16: 53-57.
- Scorticini, M., Ferrante, P., Marcelletti, S., Fiorillo E., D'Alessio, A., Marocchi, F., Mastreleo, M., Simeoni, S., Natri, A. 2011. Cancro del kiwi: tecniche di controllo a confronto. *L'informatore agrario*, 18: 38-42.
- Stefani, E. and Giovanardi, D. 2011. Dissemination of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* through pollen and its epiphytic life on leaves and fruits. *Phytopathol. Medit.* 50, 501–505.
- Štampar, F. 2000. Kiwi pridelovanje in uporaba, Založba Kmečki glas.
- Štampar, F. *et al.* 2005. Sadjarstvo, Založba Kmečki glas.
- Takikawa, Y., Serizawa, S., Ichikawa, T., Tsuyumu, S. and Goto, M. 1989. *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* pv. nov.: the causal bacterium of canker of kiwifruit in Japan. *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.* 55: 437–444.
- Vitone, G., Nari, L., Morone, C. 2011. Come affrontare in campo la batteriosi del kiwi. *L'informatore agrario*, 18: 46-47.