

BAKTERIJSKI OŽIG KOŠČIČARJEV (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*)

Bolezenska znamenja bakterijskega ožiga koščičarjev so posledica okužb s skupino bakterij vrste *Pseudomonas syringae*. Znotraj vrste se bakterijski sevi delijo še na patovarje, glede na njihovo sposobnost povzročanja bolezni na določenih gostiteljskih rastlinah, ter nadalje na rase bakterijskih sevov, katere okužujejo samo določene vrste ali sorte rastlin. Na koščičarjih bakterijski ožig povzročajo trije tipi bakterij: patogene vrste *P. syringae* pv. *syringae* ter rasi 1 in 2 patovarja *P. syringae* pv. *morsprunorum*. Med gostiteljske rastline spada večina koščičarjev: marelice, češnje, višnje, slive, mandljevce, breskev in kitajska sliva. Bolezen se pojavlja povsod, kjer poteka intenzivna pridelava sadja. V Evropi je bolezen razširjena, a v Sloveniji po dostopnih podatkih ne povzroča težav. Izrazitost bolezenskih znamenj zelo niha; lahko gre za milo okužbo skoraj brez znamenj, lahko pa povzroči hitro smrt okuženih mladih dreves v drevesnicah in nasadih.

Bakterijska patovarja *P. syringae* pv. *morsprunorum* in *P. syringae* pv. *syringae* sta uvrščena na seznam nadzorovanih nekarantenskih škodljivih organizmov (NNŠO) na razmnoževalnem materialu sadnih rastlin in na sadnih rastlinah (Izvedbena uredba Komisije EU 2019/2072, priloga IV), za katere veljajo posebne fitosanitarne zahteve (ničelna toleranca). Predpisani ukrepi za doseganje določene tolerance so na spletni strani UVHVVR, na storitvi "Prijava na preverjanje znanja s področja zdravja rastlin". (<https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/uprava-za-varno-hrano-veterinarstvo-in-varstvo-rastlin/storitve-uprave-za-varno-hrano-veterinarstvo-in-varstvo-rastlin/>)

Preglednica: Seznam NNŠO in zadevnih gostiteljskih rastlin

Nadzorovani nekarantenski škodljivi organizem - NNŠO	Rastline za saditev	Skupina rastlin	Botanično ime (rod ali vrsta/-e)
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i> (Wormald) Young, Dye & Wilkie	Rastline za saditev	Razmnoževalni material in sadike sadnih rastlin	<i>Prunus armeniaca</i> L., <i>Prunus avium</i> L., <i>Prunus cerasus</i> L., <i>Prunus domestica</i> L., <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb, <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch, <i>Prunus salicina</i> Lindley
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> van Hall	Rastline za saditev	Razmnoževalni material in sadike sadnih rastlin	<i>Cydonia oblonga</i> Mill., <i>Malus</i> Mill., <i>Pyrus</i> L. <i>Prunus armeniaca</i> L.

Bolezenska znamenja

Bolezenska znamenja, ki jih povzročita rasi bakterij *P. syringae* pv. *morsprunorum* (Psm), se malenkostno razlikujejo od znamenj nastalih zaradi *P. syringae* pv. *syringae* (Pss). Bakterije Psm okužujejo le koščičarje, medtem ko imajo bakterije Pss izjemno širok krog gostiteljskih vrst (tudi jablane in hruške) in so agresivnejše od ras Psm.

Bolezenska znamenja se pojavljajo na vseh delih gostiteljskih rastlin (plod, list, cvet), razen na koreninah. Najbolj prepoznavna znamenja bolezni so razjede na poganjkih in deblu. Razjede se pojavijo na poganjkih ob cvetnih in listnih brstih ter na mestih obrezovanja. Običajno se razjede širijo navzgor. Že pozimi in zgodaj spomladi lahko na okuženih drevesih opazimo temnejša, ugreznjena mesta, iz katerih se pogosto cedi gumijast izcedek. Mladi poganjki pričnejo odmirati, čemur sledi odmiranje drevesa, lahko tudi v nekaj tednih. Speči brsti, v katerih bakterije prezimijo, običajno propadejo. V kolikor se brsti odprejo, pa do zgodnjega poletja propadejo. Okuženi brsti običajno ne kažejo znamenj bolezni.

Ob okužbi cvetov se razjede pojavijo na poganjkih, pri čemer odmrli cvetovi ostanejo pripeti na les. Na plodovih se pojavijo rjave do črne pege, ki so pogosto globoko ugreznjene. Bakterije *Pss* povzročajo večje razjede na plodovih in hitrejše propadanje plodov.

Na listih se bolezen kaže v obliki vodenih peg rjavočrne barve, sploh pri češnjah. Odmrle pege lahko izpadejo, kar daje listom videz preluknjanosti. V večini primerov se znamenja na listih pojavljajo občasno in niso tipična za bolezen.

Razvoj in širjenje bolezni

Bolezen se primarno širi z okuženim razmnoževalnim in sadilnim materialom koščičarjev.

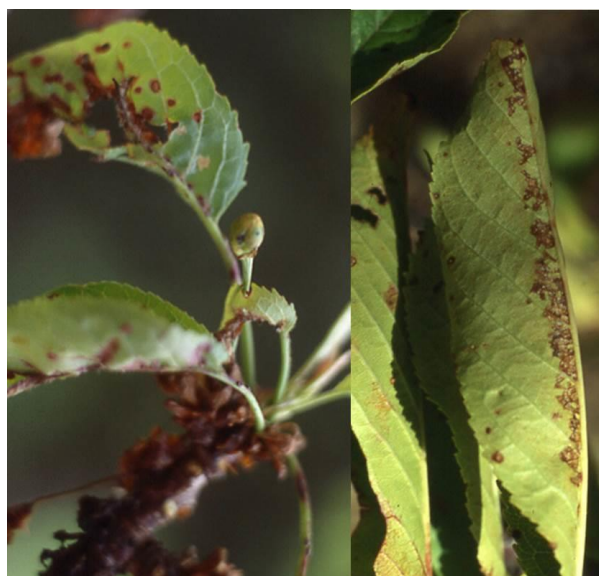
Dejavniki, ki spodbujajo razvoj bolezni so zmrzal, različne poškodbe rastlinskega tkiva, koreninske poškodbe zaradi rastlinsko-patogenih ogorčic, sočasna okužba z glivami (npr. *Nectria* spp.). Dovzetnost za okužbo je največja v mlajših nasadih koščičarjev, predvsem na neugodnih legah (peščena ali neodcedna tla) in ob dolgotrajni suši.



Slika 1. V zimskem času in zgodaj spomladi lahko na okuženih drevesih opazimo temnejša, ugreznjena mesta, iz katerih se pogosto cedi rdečkast gumijast izcedek poln bakterij. (Vir: APPB)



Slika 2. Pojav rjavih ugreznjenih peg na plodovih češenj je izrazitejši ob okužbi s *P. syringae* pv. *syringae* (B) kot ob okužbi s *P. syringae* pv. *morsprunorum* (A). (Vir: Hulin in sod., 2018)



Slika 3. Bolezenska znamenja bakterijskega ožiga na listih koščičarjev niso značilna in so zamenljiva z okužbo drugih vrst bakterij. (Foto: APPB)

Bakterije vdrejo v rastlino skozi poškodovane liste ali poganjke že jeseni in potem prezimijo pod lubjem, kjer se spomladi ob dvigu temperature pričnejo razmnoževati. Prva bolezenska znamenja so razjede na lubju debel in poganjkov. Razjede počasi nastajajo že jeseni, a se zaradi nizkih zimskih temperatur razvijajo počasneje. Zgodaj spomladi se bakterije pričnejo razmnoževati in izcejati iz razjed v obliki gumijastega izcedka. Poškodovano tkivo predstavlja mesto vstopa za sekundarne povzročitelje bolezni (npr. druge bakterije in glive), tako da je težje prepoznati bakterijsko bolezen, saj lahko prevladajo znamenja glivičnih bolezni. Rastlina sama lahko s tvorbo kalusa (odebelitev tkiva na mestu poškodbe) omeji razvoj razjed. V poletnih mesecih populacija bakterij v razjedah močno upade.

Ob brstenju okužijo bakterije mlade liste in vstopijo v rastlino. Skozi rastno sezono bakterije živijo skupaj z nepatogenimi bakterijami na površini listov in se z vetrom ter dežjem prenašajo po nasadu. Ob poškodbi tkiva vstopijo v rastlino in na listih povzročijo nastanek črnih do rjavih peg, ki lahko izpadejo. Bakterijska populacija na listih je pomemben vir okužbe. Kapljični prenos z rastline na rastlino poteka tudi pozimi, če le ni prenizkih temperatur in je dovolj vlage, vetra in dežja.

Okužbe na plodovih se lahko prenesejo tudi na seme, kar pogosteje opažajo pri patovarju *P. syringae* pv. *syringae*. Te bakterije se lahko uspešno prenesejo na koščice breskev namenjene za nadaljnje razmnoževanje. Dogaja se, da lahko podlage brez bolezenskih znamenj uspešno skrivajo bakterijske populacije Pss po izvoru iz semena.

Varstvo

Preventivni ukrepi

- Izbira primernih vrst in sort koščičarjev za sajenje (upoštevamo podnebje pokrajine);
- Izbira primernih leg za saditev;
- Zmerno gnojimo;
- Odločimo se za poletno rez, da omejimo raznos patogenov;
- Zimska rez le za odstranjevanje okuženega lesa, novo-okužene poganjke odstranimo kmalu po cvetenju;
- Rane po rezi zaščitimo s premazom;
- Razkužujemo orodje za obrezovanje.

Kemično zatiranje

Jeseni priporočamo tri škropljenja z bakrovimi pripravki prav zaradi prisotnosti bakterij v brstih:

1. ob začetku odpadanja listov,
2. ko odpade polovica listov,
3. tik pred koncem odpadanja listov.

Spomladi zopet škropimo. Staro pravilo pravi, da ko so izpolnjeni pogoji za okužbo s škrlupom, je ugodno tudi za razvoj bakterijskega ožiga koščičarjev. Bakterija *P. syringae* pv. *syringae* lahko razvije odpornost na baker, kar vodi v zmanjšano delovanje bakrovih pripravkov.

Besedilo: Janja Lamovšek

Slike: APPB – Atlas of Plant Pathogenic Bacteria (Sl. 1; Sl. 3); Hulin in sod., 2018 (Sl. 2)

Datum nastanka: marec 2020

Uporabljeni viri:

APPB – Atlas of Plant Pathogenic Bacteria. <http://www.atlasplantpathogenicbacteria.it/index.htm> (marec 2020)

Hattingh M.J., Roos I.M.M. 1995. Bacterial Canker. V: Compendium of Stone Fruit Diseases. Ogawa J.M., Zehr E.I., Bird G.W., Ritchie D.F., Uriu K., Uyemoto J.K. (ur.) 1995. The American Phytopathological Society: 48-50.

Hulin M.T., Mansfield J.W., Brain P., Xu X., Jackson R.W., Harrison R.J. 2018. Characterization of the pathogenicity of strains of *Pseudomonas syringae* towards cherry and plum. *Plant Pathology*, 67: 1177-1193.

Maček J. 1989. Posebna fitopatologija, patologija sadnega drevja in vrtnin. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana: 165-168