

Xanthomonas campestris a Fusarium na hlávkovém zelí

význam, symptomy, ochrana

Robert Pokluda

Zahradnická fakulta v Lednici

Mendelova univerzita v Brně



Význam

- **Xanthomonas campestris pv. campestris**
- **Černá žilkovitost košťálovin**
- Jedna z nejvýznamnějších chorob košťálovin
- Existuje několik ras s různou intenzitou patogenity
- Vazba na průběh teplého a vlhkého klimatu
- Více rozšířená v kulturách pod závlahou
- Hospodářské škody se projevují již na pozemku, ale také během skladování
- Patogen zůstává v půdě, na posklizňových zbytcích a zbytcích plevelů
- Přenos osivem potvrzen – stačí 1-3 ks/10 tis. semen



Symptomy

Xcc

- Blokování cévních svazků – žloutnutí čepelí se šíří směrem k okrajům listů
- Typický tvar písmene V
- Prvotní projevy žlutavé zbarvení, pak nekrotizace, zasychání
- Oslabené rostliny často následně napadány dalšími patogeny, přímý projev není vázán na Xcc, obvykle při skladování vysoká míra znehodnocení produkce
- Napadení sadby se projevívá černáním okrajů děložních lístků, později opadávají



Symptomy

Xcc

- Typické jsou žilky – cévní svazky vyplněné koloniemi bakterií
- Zavadání a žloutnutí listů je následkem blokování příjmu vody a živin v napadených částech rostliny
- Rané napadení je méně obvyklé, u mladších rostlin listy mohou kompletně nekrotizovat, odpadávají
- Listy mohou být zakrnělé, občas i zakrnění jedné strany
- Choroba se rostlinou šíří nepravidelně, není vždy zjistitelná i po inokulaci – vliv odrůdy (?)
- Symptomy jsou patrné na starších listech, obvykle až od fáze uzavírání hlávek



Ochrana

Xcc



- Rezistentní odrůdy velmi omezeně k dispozici
- Rozdílnost v citlivosti odrůd – sadba Madison F1 vykazala poloviční citlivost oproti jiným odrůdám, Cerox F1, Compass F1 uváděna jako rezistentní
- Zcela zásadní je používat ověřené osivo !
- Základní přístup – osevní postup, adekvátní péče o zdraví porostu
- Vliv výživou dusíkem – Xcc se vždy nemusí šířit při vysokých dávkách N, jako u jiných bakterióz
- Dostatek K omezuje rozvoj
- Závlaha postřikem přispívá k šíření choroby

Ochrana

Xcc

- Vyvážený vztah mezi klimatem, odrůdou a hnojením
- Teploty okolo 25-30 °C jsou optimální pro Xcc, růstové minimum patogena je 7-9 °C, mráz přežívá
- Pozor na posklizňové zbytky brukvovitých (vč. řepky) – min. 12 měsíců rozklad – zapravit zbytky co nejdříve po sklizni
- Vstup do rostliny hydatodami a ranami
- Přenos choroby kultivací, mechanizační technikou z pozemku – zvláště při ovlhčených listech
- Zvýšené riziko mechanicky poškozenou sadbou – současně zvýší riziko i závlaha rozstříkem po výsadbě
- Nepřímo účinná měď pro potlačení šíření choroby

Ochrana

Xcc

- Moderní metody
- Ošetření osiva – horká voda (HWT)
- Působení nanočástic stříbra na osivo
- Vyhledávání účinných bakteriofágů
- Šlechtění na rezistenci – respektovat rozdílnost ras Xcc



Význam

Fusarium oxysporum

- **Fusarium oxysporum f.sp. conglutinans**
- **fusariové vadnutí**
- Široce polyfágní houbová choroba
- Běžný půdní patogen – hlavní cesta infekce kořeny
- Rozvíjí se v teplotách od 16 °C, optimum nad 25 °C
- Napadá veškerá vývojová stadia rostliny
- Zásadní redukce výnosů
- Snižuje skladovatelnost.



Symptomy

Fusarium oxysporum

- Základním projevem je zavadání – ztráta turgoru
- Postupné zasychání listů, celé rostliny
- Na řezu hnědé (nebo červenohnědé) cévní svazky
- Přítomnost choroby nemusí být patrná zbarvením cévních svazků – nebo jen jedna strana
- Blokován příjem vody do napadených částí
- Zavadání různě rychlé – dny i týdny



Symptoms

Fusarium oxysporum

- Sadba – padání klíčnicích rostlin
- Dochází k odumírání pletiv v místě kořenového krčku
- V podmínkách vyšší vlhkosti se rozvíjí mycelium, bělavé, růžové zbarvení
- Prvotní projevy společně se žloutnutím listů



Photo by Clemson University - USDA Cooperative
Extension Staff, www.clemson.edu

Symptomy

Fusarium oxysporum

- Houba vniká do rostliny mechanickým poraněním
- Riziko je i při výsadbě oslabené sadby do infikované půdy
- Kombinované napadení hlísticemi zvyšuje riziko infekce fusariem
- Rozvoj choroby od kořenů systémově k vrcholu



Ochrana

Fusarium oxysporum

- Základem jsou fytosanitární opatření
- Při přípravě sadby sterilní substrát, pěstební nádoby
- Osevní postup – dodržování intervalu 3-4 roky
- Vyšší riziko ve vlhčích půdách
- Větší výskyt v mrazových kotlinách
- Obecně oslabení rostlin podporuje rozvoj choroby



Ochrana

Fusarium oxysporum

- Rezistentní odrůdy
- Rocktor, Elastor, Zenon
- Cyclone, Sircon
- Kiklop, Target
- Compass, Strukta
- Ancoma, Jetma, Septima...
- Rezistence v zásadě vůči rase 1 (Foc 1)



Ochrana

Fusarium oxysporum

- Při zamoření půdy doloženo životné inokulum i 10 let
- Pozor na kontaminaci mechanizačními prostředky
- Moření osiva – standardní opatření
- Novější opatření – biopreparáty
- Bakterie *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, *B. cereus*
- pH reakce půdy 7 – 7,4 potlačuje rozvoj fusaria
- V alkalickém prostředí sice dochází k napadení, omezeny jsou symptomy
- Spodní závlaha sníží šíření
- Solarizace půdy
- Přímá chemická ochrana v případě výskytu již neúčinná

Využití moderních
biotechnologických
postupů pro zvýšení
produkce a kvality
zelenin rodu
Brassica L. v celé
vertikále
od šlechtění, přes
pěstování až po
skladování
produktu

- MENDELU, ČZU, VURV, AVČR, Moravoseed, ZP Otice
- Zaměřen na Xcc a Foc
- Hodnocení a identifikace ras molekulární genetikou
- Testování metodik a hodnocení rezistence genotypů
- Výzkum postupů potlačujících patogeny – nanočástice, plazma, HWT, výběr odolnějších odrůd pro šlechtění
- Inovace sortimentu
- 2015-2018