



Dr. Ing. Zdeněk Chromý

„Seznamte se, prosím...“

Bakterie *Acidovorax citrulli* – riziko pro pěstování tykvovitých plodin

Bakterie *Acidovorax citrulli* je původcem bakteriální skvrnitosti tykvovitých plodin. Poprvé byly příznaky této choroby pozorovány v roce 1965 ve Spojených státech amerických na sazenicích vodního melounu. Vzhledem k dosud zaznamenaným hospodářským škodám představuje tento patogen významné riziko i pro pěstování tykvovitých plodin na evropském kontinentu.

Bakterie *Acidovorax citrulli* (uváděná též pod odbornými názvy *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, *Pseudomonas avenae* subsp. *citrulli* a *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli*) taxonomicky náleží do kmene Proteobacteria, třídy Betaproteobacteria, řádu Burkholderiales a čeledi Comamonadaceae. Jedná se o gramnegativní bakterii ve tvaru tyčinky, s průměrnými rozměry 0,5 x 1,7 µm, která je pohyblivá díky jednomu polárnímu bičíku. Bakteriální skvrnitost plodů působená patogenem *A. citrulli* napadá několik pěstovaných plodin z čeledi tykvovité (Cucurbitaceae). Primárními hostiteli rostlinami bakterie jsou lubenice obecná neboli vodní meloun (*Citrullus lanatus*) a meloun cukrový (*Cucumis melo*), ale vyskytovat se může i na citrónovém melounu (*C. lanatus* var. *citrifolius*, syn. *C. caffer*), na tykvi muškátové (*Cucurbita moschata*), okurce seté (*Cucumis sativus*), tykvi obecné (*Cucurbita pepo*) a divoce rostoucích rostlinách z čeledi tykvovitých (Cucur-

bitaceae). Pepřovník betelový (*Piper betle*), který mezi tykvovité nenáleží, byl na Tchaj-wanu zaznamenán jako další hostitel *A. citrulli*, přičemž izoláty z pepřovníku byly rovněž patogenní pro *Cucumis melo*, *Citrullus lanatus* a *Benincasa hispida* (beninkasa voskonosná, tykev vosková).

Bakteriální skvrnitost tykvovitých plodin byla poprvé pozorována v roce 1965 v USA na sazenicích *C. lanatus*. O čtyři roky později byla na Floridě zaznamenána hniloba plodů vodního melounu doprovázená listovou skvrnitostí. Nejdříve byl patogen pojmenován jako *Pseudomonas pseudoalcaligenes* subsp. *citrulli*, později byl zařazen do nového rodu *Acidovorax*. Onemocnění zpočátku nebyl přikládán větší význam, dokud nebylo zjištěno závažné ohnisko choroby na Mariánských ostrovech. Posléze byla další ohniska zaznamenána v několika federálních státech USA, od Indiany po Delaware a Texas. Koncem 90. let byla choroba zjištěna na dalších hostitelích v různých oblastech

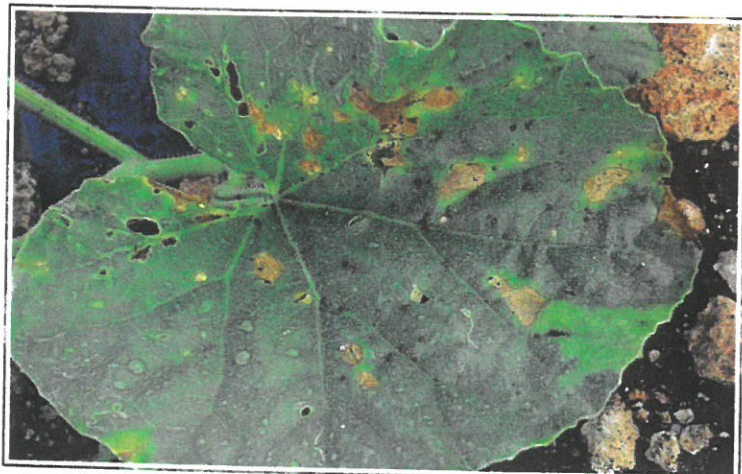
po celém světě, pravděpodobně díky zvýšení frekvence obchodu s osivy. Výskyt této bakterie byl dosud zjištěn na všech lidmi obhospodařovaných kontinentech, kromě Afriky. V Číně byl první výskyt bakterie zjištěn v roce 2006 a v následujících letech choroba jí působená zde nabyla na významu. V USA jsou častá ohniska hlášena především na jihovýchodě a příležitostně též v Kalifornii. Na území Evropy patogen není dosud považován za usídlený organismus. Nicméně byl několikrát detekován v Řecku a v Maďarsku, sporadické výskyty byly hlášeny z Turecka, Itálie, Severní Makedonie a Srbska.

Biologie a symptomy výskytu patogenu

A. citrulli přezimuje v semenech tykvovitých plodin, v posklizňových zbytcích a na hostitelských rostlinách. V semenech může patogen napadat jak embryo, tak děložní lístky. Embryo je infikováno, když patogen pronikne do květu přes bliznu, zatímco děložní lístky jsou napadeny, když se dostane do nezralého plodu přes lenticely, nebo přes vodivé elementy xylému. Hlavním zdrojem primární infekce je osivo – z napadených semen vyrůstají příznakové rostliny, zejména v podmínkách vysoké humidity a při skleníkové teplotě. Tykvovité plodiny, zvláště vodní melouny a cukrové melouny, jsou často roubovány na hybridy zástupců rodu *Cucurbita* ke zvýšení odolnosti plodin vůči houbám a hádčatkům přenosným půdou a ke zvýšení produkce. Roubování může být cestou pro rychlé šíření patogenu mezi sazenicemi, tudíž jsou bezpříznakové

rostliny považovány za další zdroj infekce. *A. citrulli* zpravidla napadá rostliny přes xylém, od klíčnic rostlin po dospělé rostliny. Symptomy se mohou vyvíjet na vzdušných částech rostlin během teplých a vlhkých období a během intenzivních dešťových srážek, což podporuje další, sekundární šíření patogenu. Šíření inokula z rostlinných lézí je na krátké vzdálenosti podporováno jak deštěm, tak i povrchovou závlahou. Sekundární inokulum proniká do rostlin přes průduchy a lenticely a pravděpodobně i přes bliznu. Není dosud jasné, zda opylující hmyz může hrát roli v infekci květů, ačkoli některé odborné zdroje zmiňují možnou úlohu včel v infekci osiva vodního melounu zavlečením inokula do květů. Rostlinné zbytky, zejména hnilé plody, kde je přítomno vysoké množství bakterií, mohou pomoci patogenu přežít ze sezóny na sezónu. Hostitelské rostliny, velmi často přítomné na polích po sklizni tykvovitých plodin, mohou zajistit kontaminaci pozemku z jedné vegetační sezóny do sezóny následující.

Plody jsou vnímavější k infekci než jiné části rostliny, tudíž se může stát, že patogen nebude detekován během vegetačního období, dokud plody neuzrají. Na děložních lístcích tykvovitých plodin se léze zpočátku jeví jako vodou nasáklé skvrny rychle se vyvíjející ve velké zahnívající a nekrotické oblasti. V polních podmínkách bývají příznaky na stoncích a listech velmi mírné a mohou být snadno přehlédnuty – na stoncích se mohou vyvíjet podélné nekrotické proužky a praskliny, a velmi vzácně působí významné škody na plodinách.



Nekrotické skvrny a léze způsobené bakterií *Acidovorax citrulli* na listech melounu



Pokročilé symptomy choroby na plodu vodního melounu

Nekrotické skvrny, kulaté nebo hranaté, se objevují na listech společně s nekrotickými lézemi zasahujícími do okrajů listů. Významné chlorózy se mohou vyskytovat na listech melounů, když nekrotické oblasti splývají dohromady. Na plodech cukrového melounu se prvotní symptomy jeví jako vodou nasáklé skvrny vycházející z lenticel; později se tyto skvrny zvětšují, prohlubují se do dužiny a s počínající hnilobou hnědnou. Na plodech vodního melounu se objevují vodou nasáklé oblasti, které se pak rychle zvětšují za vytváření malých prasklin, které později nekrotizují. Tyto léze se později propadají do dužiny a působí měkkou hnilobu, která posléze napadá velkou část plodu.

Způsoby šíření patogenu a možnosti ochrany

Na dlouhé vzdálenosti je patogen schopen se šířit obchodováním s osivem, které je infikováno. Bezpriznakové infikované sazenice mohou být další cestou šíření bakterie. Dešťové kapky nebo kapky závlahové vody mohou přispět k šíření patogenu v porostu a mezi sousedícími rostlinami během vegetačního období. Lidská činnost spojená s pěstováním tykvovitých plodin může rovněž napomoci rychlému šíření *A. citrulli*, a to zejména v případě roubování – infikovaný rostlinný materiál a kontaminované nářadí umožňuje přežití patogenu a jeho přenos z rostliny na rostlinu. Napadené plody naopak nepředstavují významné riziko pro zavlečení patogenu na nová území. I když dopad výskytu

choroby se pohybuje zpravidla v rozmezí 5–50 %, při intenzivních srážkách, vysoké humiditě a teplém počasí může dojít ke ztrátám až ve výši 90 %. V prvním ohnisku výskytu patogenu na Mariánských ostrovech byla produkce vodních melounů zcela zničena. Bakterie *A. citrulli* má tedy vysoký potenciál působit významné hospodářské škody v oblastech pěstování tykvovitých plodin. Dosud nejsou k dispozici přípravky na ochranu rostlin, které by dokázaly během vegetace kontrolovat *A. citrulli*. K zamezení sekundárního šíření infekce v polních podmínkách se doporučuje nepoužívat povrchovou závlahu; rostliny by měly být přednostně zavlažovány pomocí systémů podpovrchového za-



Symptomy na dužině vodního melounu působené bakterií *Acidovorax citrulli*

vlažování. Rovněž se doporučuje střídání plodin s vynecháním tykvovitých plodin, dále pak odklizení a likvidace rostlinných zbytků po jejich usušení spálením přímo na polích. Rovněž by měly být zničeny všechny přítomné hostitelské rostliny. V případě ohniska výskytu by měly být všechny rostliny zničeny povoleným herbicidem a následně by všechny suché rostlinné zbytky měly být spáleny. Jelikož osivo je hlavní cestou průniku *A. citrulli* do dalších oblastí, měly by být zavedeny strategie vedoucí k zamezení infekce osiva touto bakterií. Mezi ně patří především používání certifikačních schémat pro osivo a množitelský materiál. Osivo a sazenice by měly být produkovány v ob-

lastech/v místech produkce prostých výskytu bakterie *A. citrulli*. Na pěstitelských plochách by měl být prováděn úřední průzkum a v případě objevení jakýchkoli symptomů na rostlinách během inspekce by měly být tyto rostliny testovány. Produkce sazenic by měla být doprovázena přísnými hygienickými podmínkami, zvláště v případě roubování. Alternativně by měly být partie osiva dotčených plodin testovány za účelem potvrzení nepřítomnosti bakterie *Acidovorax citrulli*.

Text

Dr. Ing. Zdeněk Chromý,
ÚKZÚZ Brno,

Zdroj fotografií: www.eppo.org

AZ AQUA CZECH



AZ AQUA CZECH s. r. o. je výhradním distributorem značek Sunstream irrigation a Armas filtration na českém a slovenském trhu. Dále nabízíme také produkty značek Netafim, OTTE Metallbau, Dosatron, Arkal, Ferbo a mnoho dalších.

Mikropostřik, mlžení a postřik

Kapková závlaha a jehly

Retenční nádrže

Pěstební stoly

Sluneční a tepelné clony

Přihnojovací pumpy

Pásové zavlažovače a generátory Ferbo

OSTATNÍ

- Filtrační a čerpací stanice
- Výživa rostlin ICL
- Mobilní skládaná závlaha
- Skleníky a fóliovníky
- Dodávky technologických celků
- Záruční a pozáruční servis

Dodavatel závlahových systémů, fóliovníků, skleníků a jejich technologií.
Tel.: 604 733 242, +420 724 575 515, e-mail: jiri@azaqua.cz, patrik@azaqua.cz
www.azaqua.cz, Instagram: [az_aqua_czech](https://www.instagram.com/az_aqua_czech)