

ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – CHOROBY CUKROVKY

Rizománie řepy

HARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – DISEASES: RHIZOMANIA OF BEET

Vít Bittner – Maribo Seed International ApS

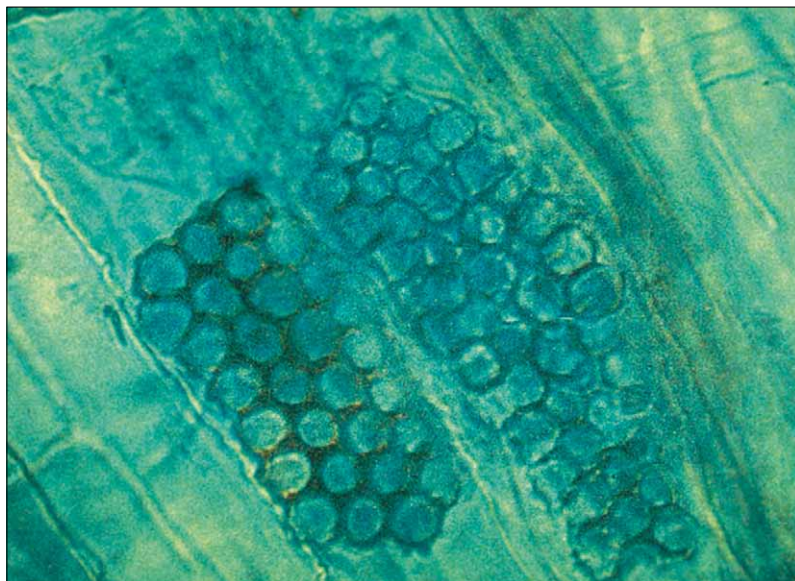
Mezi nejzávažnější choroby virového původu u cukrovky patří bezesporu rizománie, která byla dříve zařazována mezi karanténní choroby. Velkým úspěchem ve šlechtění odrůd cukrovky bylo, že se podařilo najít účinný prostředek jak dosahovat vysokých výnosů cukru cukru i na půdách zamořených rizománií.

Biologie, determinace, škodlivost

Chorobu působí virus žluté nekrotické žilkovitosti řepy (beet necrotic yellow vein virus, BNYVV). Ten napadá všechny kulturní rostliny druhu *Beta vulgaris* (cukrovka, krmná řepa, červená řepa), mangold a špenát (*Spinacia oleracea*). Přírozená infekce virem u plevelných druhů rostlin nebyla dosud známa, i když poslední výzkumy ukazují možnost přirozené infekce u řady polních plevelů, především z čeledí *Asteraceae* a *Chenopodiaceae*. Jako hostitelé viru byly zjištěny například plevelné druhy *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Matricaria inodora* a další. Rizománie je v současné době rozšířena ve většině zemí Evropy i na dalších kontinentech. V České republice byla poprvé zjištěna v roce 1982 a další výskyty byly zaznamenány až v první polovině 90. let v oblasti centrální Hané a na Znojemsku. V současnosti lze říci, že její výskyt je běžný v řadě pěstitelských oblastí Čech, Moravy a Slezska. Podrobný monitoring výskytu choroby, poté co byla vyřazena ze seznamu karanténních organizmů, se již ovšem neprovádí. Virus žluté nekrotické žilkovitosti řepy (BNYVV) je

v přírodě přenášen půdní organizmem *Polymyxa betae* perzistentním způsobem pomocí pohyblivých zoospor. Vektor může přenášet i další virus – půdní virus řepy (beet soil-borne virus, BSBV). Oba viry se často vyskytují ve smíšené infekci. Při infikování řepy existuje mezi oběma viry jakási soutěživost: při teplotě půdy do 15 °C se rostliny infikují obvykle dříve virem BSBV, zatímco při teplotách nad 15 °C má převahu infekce virem BNYVV. Pokud je napadení virem rizománie (BNYVV) první, je výsledná škodlivost vyšší. Virus BNYVV se v Evropě vyskytuje ve dvou patotypech A a B, zatímco virus BSBV má několik sérotypů. U viru žluté nekrotické žilkovitosti řepy se objevil nedávno i další patotyp P, podle místa nálezu – oblasti Pithiviers ve Francii, jižně od Paříže. Patotyp A je v Evropě nejběžnější, patotyp B je běžný ve Francii, Německu a Velké Británii a patotyp P je zatím omezen na výskyt ve Francii (jsou zprávy i o výskytu v Anglii, Číně, Japonsku). Vektor viru – *Polymyxa betae* je v současnosti zařazen mezi protista, do řádu *Plasmodiophorales*. Virus se uchovává uvnitř trvalých sporangií vektoru shlukujících se v cystosory, které je možné úspěšně mikroskopovat světelným mikroskopem z buněčných pletiv rhizodermis u starších kořenů cukrovky (obr. 1.). *Polymyxa betae* je vnitrobuněčný parazit a napadá drobné kořínky a vlášení hostitelských rostlin. Pro vývoj a množení vektoru je důležitá půdní vlhkost a teplota (optimum 25 °C). Virus může přetrvávat v trvalých sporách vektoru, a tedy i v půdě, 15–20 let.

Na listech cukrovky se u napadených rostlin vyskytují nespecifické příznaky žloutnutí a vadnutí (obr. 2.). To se může projevat v ohniscích i pásech ve směru kultivace, tak jak je rozvlékán půdní vektor *Polymyxa betae*. V případě sucha a vyšších teplot napadené rostliny rychle vadnou. U silně napadených rostlin dochází ke žloutnutí a nekrotizaci nervatury listů a celkovému odumírání (obr. 3.). Specifické příznaky se projevují na kořenech typickou vousatostí v důsledku nadměrné tvorby postranních kořínků a ulpíváním množství zeminy, mezi zmnoženými kořínky jsou patrné odumřelé nekrotické kořínky (obr. 4.). Na podélném řezu kořenem cévní svazky nekrotizují, červenají až hnědnou, a je patrné zmnožení kořínků (vousatost) a vrstva zvrásněného a nádorovitěho pletiva na obvodu hlavního kořene (obr. 5.). Může docházet k zaškrvování hlavního kořene a v případě mrcasatosti se zmnožení kořínků může objevit i na jednom z rozvětvených kořenů. Přesná a spolehlivá diagnostika vyžaduje použití serologických ELISA testů, elektronovou mikroskopii, molekulárně-biologické testy PCR, popř. biologické testy na indikátorových rostlinách.

Obr. 1. Cystosory houby *Polymyxa betae*

Obr. 2. Nespecifické žloutnutí rostlin v porostu a projevy vadnutí



Obr. 3. Napadení citlivé odrůdy (uprostřed) na silně zamořené půdě



Z hlediska hospodářského je výše škod ovlivněna především povětrnostními podmínkami v roce pěstování, vlhkostí, teplotou a pH půdy. Vliv má i virulence vektora, přičemž agresivní patotypy vektora i bez přítomnosti virů mohou způsobit poškození rostlin a škodlivost až do 20 %. Za příznivých podmínek a v případě plošné infekce virem může dojít ke ztrátám na výnosu kořene o 50–70 %, snížení cukrnatosti na 5–10 % a dochází ke snížení výtěžnosti cukru v důsledku zvýšení podílu melasotvorných látek. Na obsahu melasotvorných látek je založena i nepřímá indikace výskytu rizománie, tzv. „rhizomania signal“: $(Na \times K) / \alpha\text{-aminoN}$.

Možnosti ochrany

Mezi hlavní zdroje a způsoby šíření patří infikovaná zemina ze sedimentačních jímek cukrovarů. Významná je i větrná eroze, šíření pomocí závlahové vody, kultivace napadených pozemků a ulpělá zemina na mechanizačních prostředcích. Šíření je možné také infikovanou chlěvkou mrvou a kejdou. Dříve byl v případě ochrany uplatňován komplexní přístup. V oblasti agrotechniky šlo o úpravu vodního režimu půdy, v případě závlah byly vhodné menší a častější dávky vody. Časně setí cukrovky snižuje možnost napadení vektorem *Polymyxa betae* a je vhodné ničení hostitelských plevelů v celém osevním sledu a delší interval v pěstování cukrovky (minimálně pět let). Z hlediska fytozooce je v nezamořených oblastech důležitý průzkum výskytu choroby v souvislosti s omezením přenosu na dosud nezamořené lokality. V současnosti se již v České republice řeší problém rizománie pěstováním tolerantních a rezistentních odrůd cukrovky, které na zamořených pozemcích dosahují řádově mnohem vyšších výnosů než odrůdy citlivé a na pozemcích nezamořených jsou již zcela srovnatelné s odrůdami citlivými, či je dokonce překonávají. Novým trendem je šlechtění a výběr odrůd proti více patotypům viru.

Text a foto: Vít Bittner.

Obr. 4. Mezi bílými jsou i nekrotické kořinky (vousatost „pepř a sůl“)



Obr. 5. Vousatost kořenů, nekrotizace cévních svazků a drobná nádorovitost na podélném řezu kořenem

