

## ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – ABIOTICKÁ POŠKOZENÍ

## Virové žloutenky na cukrovce

HARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – ABIOTIC DAMAGE: VIRUS YELLOWS ON SUGAR BEET

Vít Bittner – Maribo Seed International ApS

Virové žloutenky patří k hlavním představitelům virových chorob cukrovky.

Jako původci virového žloutnutí se uvádí virus žloutenky řepy (BYV, beet yellows virus), virus mírného žloutnutí řepy (BMYV, beet mild yellowing virus) a jemu velmi blízce příbuzný virus západní žloutenky řepy (BWYV, beet western yellows virus). Posledně uvedený virus BWYV se vyskytuje především v USA, také v Evropě byly místy potvrzeny jeho výskyty na cukrovce, ale více se vyskytuje na jiných plodinách (např. na salátu). Pěstitelé cukrovky se však s výskytem virů v porostech nesetkávají v posledních letech často, což je zapříčiněno používáním velmi kvalitního insekticidního moření osiva.

**Biologie, determinace, škodlivost**

Jak již bylo uvedeno, virové žloutnutí cukrovky působí v podmínkách České republiky především dva viry, a to virus žloutenky řepy (beet yellows virus, BYV) a virus mírného žloutnutí řepy (beet mild yellowing virus, BMYV). Jako další z původců žloutnutí bývá uváděn virus západní žloutenky řepy (beet western yellows virus), který byl kdysi považován za kmen viru mírného žloutnutí řepy. Tento virus se mimo řadu plevelů (*Lamium purpureum*, *Papaver rhoeas*, *Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Plantago* ssp., *Veronica* ssp. aj.) může vyskytovat také na řepce ozimé (*Brassica napus*) a na cukrovce působí

žloutnutí především v Severoamerické oblasti. V podmínkách České republiky však byl virus západní žloutenky řepy zjištěn také jako původce žloutnutí cukrovky. Řada vědeckých prací ale přece jen hovoří o tom, že evropské izoláty viru západní žloutenky řepy z řepky ozimé nejsou patogenní pro cukrovku a jedná se spíše o luteovirus mozaiky vodnice – turnip yellows virus. V ČR převažuje několikanásobně výskyt mírného žloutnutí řepy nad virem žloutenky řepy. Jako hostitelé virů jsou vedle rodu *Beta* uváděny plevele z čeledí *Chenopodiaceae*, *Cruciferae* a *Compositae*. Staré a dobře známé zdroje napadení jsou semenáčky řepy a porůstající řepa na skládkách, což však v podmínkách ČR nepřichází v úvahu, snad u porůstání řepy. Výzkumné projekty se soustředí na sledování plevelů jako přirozených zdrojů infekce pro cukrovku. Společní hostitelé pro viry BYV a BMYV jsou například *Lamium purpureum*, *Papaver rhoeas*, *Spergula arvensis* či *Stellaria media*. Virus mírného žloutnutí řepy (BMYV) se navíc může vyskytnout na *Anagallis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chrysanthemum segetum* či *Senecio vulgaris*. Naopak virus žloutenky řepy (BYV) se vyskytuje na *Atriplex patula*, *Chenopodium album* či *Portulaca oleracea*. Viry působící žloutnutí řepy se vyskytují prakticky ve všech pěstelských oblastech cukrovky a souvisí s výskytem mšic jako jejich hlavních vektorů. Škodlivost souvisí především s termínem infekce rostlin – infekce v raných fázích vývoje rostlin může snížit výnos cukru u viru žloutenky řepy o 47 % a u viru mírného žloutnutí řepy až o 29 %. Při napadení virovými žloutenkami dochází také ke zvýšení podílu melasotvorných látek, a tím ke snížení výtěžnosti. Infekce rostlin od druhé poloviny července již obvykle nemají významný vliv na snížení výnosu cukru. Různí autoři uvádějí snížení výnosu v závislosti na době trvání viditelných příznaků žloutnutí řepy. Například v Anglii se uvádí za každý týden žloutnutí rostlin ztráta na výnosu cukru kolem 2,7 %. Vyšší nebezpečí virových žloutenek je v případech mírných zim, kdy může přezimovat větší populace vektorů.

Obr. 1. Chlorotické žloutnutí listů cukrovky napadené virem žloutenky řepy

**Virus žloutenky řepy**

Virus žloutenky řepy (BYV) je přenášen semiperzistentně především mšicí makovou (*Aphis fabae*) a mšicí broskvoňovou (*Myzus persicae*). Dalšími vektory mohou být i mšice *Myzus ascalonicus*, *Myzus certus* či *Macrosiphum euphorbiae*. Mechanický přenos viru byl s obtížemi prokázán pouze v laboratorních podmínkách. Minimální doba pro nabývací sání viru je 15 minut a účinnost

přenosu se s délkou nabývacího sání zvyšuje. Virus necirkuluje v těle mšice a mšice ztrácí svoji infekčnost při svlékání. U viru neexistuje období latence a mšice je schopna virus přenést okamžitě po nabývacím sání. K přenosu viru na neinfikovanou rostlinu stačí sání délky 7–15 minut a opět s délkou doby sání se možnost přenosu zvyšuje. Virus je po nabývacím sání infekční v mšicích po dobu asi 2–3 dny. Výskyt příznaků napadení porostu je v ohniscích podle letové aktivity mšic a příznaky se objevují dle doby přenosu koncem června a v průběhu července. Příznaky napadení virem žloutenky řepy mohou být dle kmenu viru mírné až velmi silné. Listy infikovaných rostlin mají obvykle citrónově žluté zbarvení (obr. 1.), později se mohou zvláště u patogenních kmenů vyskytovat hnědé až červené nekrotické skvrny. U silně patogenních kmenů se může také vyskytnout příznak žlutého lemování žilek (vein etching) mladších listů (obr. 2.). U slabě patogenních kmenů se žloutnutí žilek a nekrózy nevyskytují. Listy žloutnou obvykle od okraje a část listů kolem žilnatiny může zůstat delší dobu zelená. Textura listů je tuhá a křehká.

#### Virus mírného žloutnutí řepy

Virus mírného žloutnutí řepy (BMV) je přenášen perzistentně především mšicí broskvoňovou. Při delším sání může virus přenést i mšice maková, popř. *Macrosiphum euphorbiae* (kyjatka zahradní). Virus po sání cirkuluje v těle vektora a zůstává v něm po dobu jeho života, není ale přenosný na potomstvo. Virus má latentní periodu (asi 24 hodin) – po nabývacím sání (optimální doba je 48–72 hodin) následuje cirkulace viru v trávicím traktu a možnost infekce existuje po opětovném přechodu do slinných žláz mšice. Virus se v těle mšice nemnoží. Možnost přenosu viru může nastat již po 30 minutách sání, ale optimum je při délce sání 24–48 hodin. Stejně jako u viru žloutenky řepy se napadené rostliny vyskytují v porostu v ohniscích a často lze na jedné rostlině identifikovat oba viry. Příznaky napadení virem mírného žloutnutí řepy jsou difúzní chlorotické skvrny a plošky mezi listovou žilnatinou na starších plně vyvinutých listech (obr. 3.). Žlutá barva může přecházet až ve žlutooranžovou a listy bývají často druhotně napadány houbami rodu *Alternaria*, jež působí rozsáhlé nekrózy na listech (obr. 4.). Textura listů podobně jako u BYV je tuhá a křehká.

Možnosti determinace virů působících žloutnutí řepy vedle klasických virologických diagnostických metod v současnosti

Obr. 2. Žloutnutí kolem listové žilnatiny u viru žloutenky řepy



Obr. 3. Žloutnutí mezi listovou žilnatinou při napadení virem BMV



spočívají především v serologické diagnostice (ELISA) s využitím polyklonálních i monoklonálních protilátek. Z indikátorových rostlin jsou využívány například *Claytonia perfoliata* (BYV i BMV), *Capsella bursa-pastoris* (BMV) či *Chenopodium foliosum* (BYV).

#### Možnosti ochrany

Naštěstí je výskyt a škodlivost virových žloutenek v České republice zanedbatelný. Intenzita výskytu virových žloutenek závisí

Obr. 4. Listy napadené virem mírného žloutnutí řepy (BMYV) nekrotizují v důsledku napadení houbami rodu *Alternaria*



na početnosti zdrojů infekce (porůstající řepné skrojky, hostitelské plevely) a na intenzitě a časnosti náletů mšic jako vektorů. Čím časnější infekce, tím vyšší ztráty na výnosu cukru. Viry

a více). V rychle zapojených porostech cukrovky bývá škodlivost žloutenek výrazně snížena.

Foto: Vít Bittner

#### ROZHLEDY

### Bingel M. Ochrana proti výbuchu z pohledu projektantů (*Explosioschutz aus Sicht des Anlagenplaners*)

Článek popisuje postupy zajištění ochrany proti výbuchu při projektování rekonstrukcí a nových závodů v koncernu IKB

Industrieplanung. Pohled projektanta na ochranu proti výbuchu se podstatně neliší od pohledu provozovatele. Při projektování, zejména při rekonstrukcích, musí projektant řešit zvláštnosti místní situace a na základě jejich rozboru navrhnout vhodná opatření pro ochranu proti výbuchu. Např. při zvětšování kapacity skladování a balení je nutno posoudit dostatečnost stávajících

řešení ochrany proti výbuchu a navrhnout jejich úpravu nebo zcela jiné řešení, tj. znovu posoudit možnosti výbuchu. Obvykle se posuzují zpracovávané látky a materiály a jejich výbušné vlastnosti, místní normy, pravidla a pracovní předpisy. Základem je vymezení zón v prostorách závodu, nejdůležitější je tzv. zóna 22, což je prostor, ve kterém se při normálním provozu nevyskytuje oblak hořlavého prachu, nebo se vyskytuje pouze krátkodobě. Dále se posuzuje řešení ochrany zařízení a pracovníků, možnosti vzniku exploze, způsoby vzniku výbušné atmosféry, zabránění iniciace výbuchu (možnosti mechanického zadření pohybujících se elementů, chlazení elektromotorů a jiných horkých povrchů, zajištění elektroinstalace). Vždy je třeba nalézt nejlepší, ekonomicky nejvýhodnější řešení.

Zuckerind., 136 (61), 2011, č.9, s. 605.

Řádek

**Altron Silver**  
Stříbrná energie pro výnos  
ALMIRO  
energy for vegetation  
www.almiro.cz