

ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – CHOROBY CUKROVKY

Choroby kořenů cukrovky III.

HARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – DISEASES: DISEASES OF BEET ROOTS III.

Vít Bittner – Maribo Seed International ApS

Na kořenech cukrovky se za vegetace může vyskytnout řada dalších patogenních organismů, které působí částečnou či totální hnilobu kořenů. Na listech se toto napadení kořenů projevuje nespecificky jako parciální nekrotizace listových čepelí nebo vadnutí. Tyto příznaky nemusí být vždy významně patrné, záleží na míře poškození kořenů. Mezi tyto patogenní organismy patří především houby rodu *Fusarium*, kterých je na cukrovce popsána řada s výraznou druhovou a kmenovou variabilitou a rozdílnou úrovní patogenity vůči kořenům cukrovky. Další skupinou patogenů, které se na kořenech cukrovky vyskytují hlavně na skládkách cukrovky, je široká skupina převážně saprofytních hub. Tyto houby působí škody hnilobami kořenů, zvláště u silně mechanicky poškozených kořenů cukrovky a při nevhodné sklizni za velmi vlhkých podmínek, při velkém množství ulpělé zeminy na kořenech. Při nevhodném skladování kořenů může dojít k zahřátí kořenů, a tím se vytvářejí příznivé podmínky pro rozvoj skládkových hnilob.

Fusariová žloutenka řepy (*Fusarium oxysporum* f. sp. *betae* Snyder et Hansen)

V odborné literatuře je na kořenech cukrovky z druhů rodu *Fusarium* nejvíce popisována houba *Fusarium oxysporum* f. sp.

betae Snyder et Hansen. Napadení touto houbou se vyskytuje jak na kořenech, tak i na hypokotylu řepy. Houba přežívá v půdě ve formě chlamydospor, které v přítomnosti kořenů cukrovky klíčí a houba penetruje do vodivých svazků (xylému) kořenů cukrovky. Výskyt houby může být i v raných fázích vývoje cukrovky na hypokotylu a působit jeho zaškrvcování, přičemž rostlinka se může v místě zaškrvcení na přechodu mezi půdou a nadzemní částí ulomit (obr. 1.). U napadených rostlin lze na listech pozorovat žloutnutí až nekrotizaci mezi listovou žilnatinou, často je také viditelné svinování listů či nekrotizace poloviny listu jako v případě napadení *Verticillium* sp. Patogenní houba proniká do rostlin přes kořeny a u vzrostlejších rostlin napadá cévní svazky (obr. 2.). Houba produkuje toxin, který působí typické příznaky napadení. K napadení dochází především v období střídajícího se vlhka a sucha, v půdách se špatnou strukturou a špatným vodním režimem.

V podmínkách České republiky patří k méně často se vyskytujícím druhům. Naopak je to velmi významný druh působící škody na kořenech cukrovky v pěstitelských řepařských oblastech v USA. V Evropě byla zjištěna například v Dánsku, v Nizozemsku či v pěstitelských oblastech jižní Evropy. V České republice zřejmě koncentrace inokula v půdě není zatím dostatečná pro významnější napadení. Mezi odrůdami cukrovky existují rozdíly v náchylnosti k patogenu. Napadení významně

Obr. 1. Zaškrvcení hypokotylu cukrovky po napadení houbou *Fusarium oxysporum*



Obr. 2. Řez kořenem cukrovky napadeného *Fusarium oxysporum* – nekrotizace cévních svazků



Obr. 3. Mladá rostlina cukrovky napadená na kořeni *Fusarium solani*

snižuje hmotnost kořenů, ale především cukernatost. Pokud jsou napadené kořeny skladovány ve skládce, dochází k rychlejšímu ztrátám cukernatosti vlivem zvýšeného dýchání kořenů cukrovky.

***Fusarium solani* (Mart.) Sacc. a další houby rodu *Fusarium* na kořenech cukrovky**

Na kořenech cukrovky za vegetace lze také nalézt houbu *Fusarium solani*, a to už ve velmi rané fázi vývoje řepy: 12–16 pravých listů. Napadení touto houbou se navenek projevuje celkovým vadnutím rostlin v ohniscích napadení, a to už v průběhu června. Při vytažení rostlin z půdy bývá kulový kořen uhnílý a zčásti již pokrytý bělavým myceliem houby (obr. 3.). V pozdějším období může dojít k celkovému úhynu kulového kořene a k jeho hnilobě (obr. 4.). Napadení lze víceméně pravidelně nacházet v některých porostech cukrové řepy. Houba působí spíše hnilobu kořene, na rozdíl od *Fusarium oxysporum*, jež působí spíše tracheomykózu. Nelze vysvětlit přesné příčiny výskytu, škodlivý výskyt byl zjištěn především na půdách podmáčených se špatnou drenáží.

Dalším významným druhem na kořenech cukrovky v ČR je *Fusarium culmorum* (W. G. Smith) Sacc. Tento druh rodu *Fusarium* je typickým představitelem fuzarióz klasů obilnin a kukuřice

a zřejmě se zvyšujícím se výskytem tohoto patogena v obilninách a na kukuřici je koncentrace inokula v půdě velmi vysoká a dochází i k napadení kořenů cukrovky. Příznaky se mohou objevovat již koncem června při velikosti kořenů v průměru kolem 5 cm, ale častěji se objevují na kořenech ve druhé polovině vegetace. Typická je povrchová nekróza a vnitřní rozklad pletiva kořene cukrovky a v pozdější fázi napadení je povrch kořene

Altron Silver
Stříbrná energie pro výnos

ALMIRO
energy for vegetation

www.almiro.cz

Obr. 4. Hniloba kůlového kořene cukrovky působená *Fusarium solani*Obr. 5. Napadení kořene cukrovky *Fusarium culmorum*

Obr. 6. Komplexní hniloba cukrovky působená saprofytními houbami na skládce



pokryt růžovočervenými sporodochiemi houby (obr. 5.). Celému komplexu hub rodu *Fusarium* na cukrovce je potřeba věnovat zvýšenou pozornost a již nyní probíhá v zahraničí (např. v Nizozemsku) screening patogenity různých druhů a izolátů hub rodu *Fusarium* na cukrovce.

Hniloby kořenů cukrovky na skládkách

Specifickou problematikou je hniloba kořenů cukrovky na skládkách. Jedná se především o hniloby, které vznikají a mohou se rozvíjet po sklizni řepy při jejím skladování. Vstupním místem pro invazi patogenů bývá především místo sřezu řepné bulvy, také mechanické poškození kořene při sklizni a čištění řepy je vstupní branou pro patogenní mikroorganismy. Je nutné zdůraznit, že na hnilobách se nepodílejí jen houby, ale spolupůsobí zde i řada bakteriálních organismů. Navenek se hniloba projevuje rozkladem rostlinných pletiv, na kterých později sporulují patogenní houby (obr. 6.). Od silně napadených kořenů pak mohou být napadeny i další zatím nepoškozené kořeny ve skládce. Kontaminace je způsobena ulpělou zeminou z pole a rozvoj hnilob závisí na klimatických podmínkách při sklizni a skladování. Při sklizni za vlhkých podmínek a při teplejším počasí i při větším množství ulpělé zeminy na kořenech je nebezpečí rozvoje kořenových hnilob ve skládce velmi vysoké. Navíc, pokud řepa je navršena do vyšších hromad 3–4 m, může dojít k zahřátí kořenů a významnému rozvoji hniloby. Takovou řepu je nutné vždy urychleně zpracovat, samozřejmě je již negativně ovlivněna cukernatost, napadené kořeny intenzivněji prodávají cukr, a je zhoršena i výtěžnost. Pokud je to možné, cukrovka by měla být sklizena za suchších podmínek a pro dlouhodobější skladování mechanicky očištěna na řepných čistících. Vršení skládek by nemělo být do velkých výšek, aby se zabránilo zahřívání hromad. Doporučuje se i ošetření vápenným mlékem pro delší dobu skladování. Jiným nebezpečím pro rozvoj hnilob jako druhotného poškození je zmrznutí řepy, která je po rozmrznutí vystavena napadení řady saprofytních organismů, které působí hnilobný rozklad. K minimalizaci škod působených mrazem na skládkách se s úspěchem používá zakrývání hromad netkanou textilí či zafoukávání hromad slaměnou řezankou.

Patogenních druhů, které napadají cukrovku na skládkách, je velké množství. Vedle již zmíněných druhů rodu *Fusarium* to mohou být druhy *Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Alternaria* spp. a celá řada převážně saprofytních hub.

Foto: Vít Bittner