

***Cercospora beticola* na cukrovce v roce 2019**

CERCOSPORA BETICOLA IN SUGAR BEET IN 2019

Vít Bittner – MariboHilleshög ApS CZ

Cukrová řepa měla při sklizni v roce 2019 v oblasti Moravy a Slezska často nízkou cukernatost. Jednou z hlavních příčin byla především extrémně silná retrovegetace listů řepy po mimořádně intenzivním napadení houbou *Cercospora beticola*. Epidemie patogena byla zaznamenána v celé oblasti střední Evropy a první pozorovatelné výskyty byly zjištěny i ve Skandinávii.

Cerkosporová listová skvrnitost na cukrovce v roce 2019

Cercospora beticola je nejvážnější chorobou listů cukrovky. Choroba snižuje nejvýrazněji výnos kořenů a cukernatost, zvyšuje se i obsah melasotvorných látek a tím i výtěžnost. Primární infekce v červnu snižuje výnos kořene až o 30 %, sekundární infekce v červenci až o 20 % a terciární infekce počátkem srpna o 10 %. V našich podmínkách při epidemickém výskytu se ztráty na výnosu kořene pohybují v rozmezí 16–25 % a snížení

cukernatosti 1–2 %. Při retrovegetaci cukrovky se může cukernatost snížit i o 4 %. Pro vyšší ztrát je tedy rozhodující časnost napadení a první příznaky na listech byly v roce 2019 zjištěny extrémně brzy již v polovině června na Opavsku (obr. 1.). Koncem června a počátkem července pak byly dále laboratorně diagnostikovány další primární výskyty na centrální Moravě.

Pro úspěšnou ochranu je ovšem zásadní správná diagnostika patogena, často existuje nebezpečí záměny s jinými patogeny listů cukrovky. K typickým příznakům napadení *Cercospora beticola* patří drobné, okrouhlé hnědošedé zasychající skvrny, jež mají v průměru 2–4 mm. Charakteristické je především červenofialové antokyanové lemování skvrn. Při dlouhé inkubační době (za chladna) může charakteristické červené lemování chybět či má nevýraznou hnědou barvu. Existuje i silná kmenová variabilita v příznacích napadení, tvaru a lemování skvrn. Skvrny jsou patrné na obou stranách listu a pletivo uvnitř je nekrotické. Pokud houba fruktifikuje a tvoří konidie, jsou skvrny pokryty

Obr. 1. Časný výskyt *Cercospora beticola* na listech cukrové řepy 15. 6. 2019 (Opavsko)



Obr. 2. Parciální nekrotizace listu cukrové řepy po napadení houbou *Cercospora beticola*



Obr. 3. Retrovegetace cukrovky po silném napadení *Cercospora beticola*



Obr. 4. Různá intenzita napadení *C. beticola* v září 2019 (vlevo tolerantní odrůda)

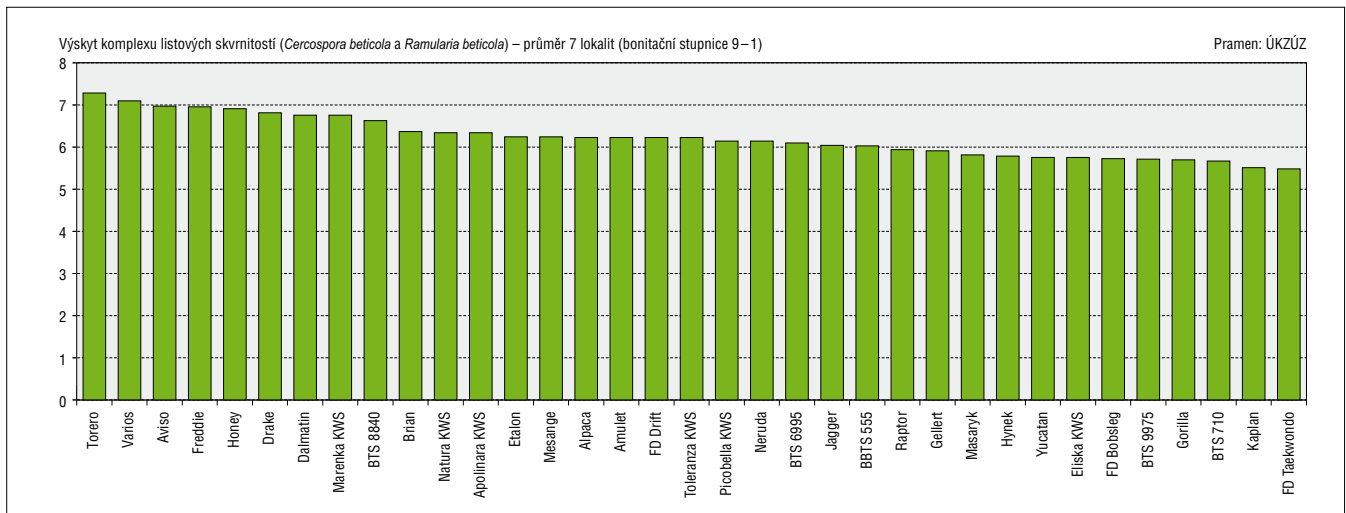


jakoby bělavým až stříbrošedým popraškem. Na jednom listu se může vytvořit velké množství skrvn, které způsobí parciální až totální nekrotizaci listu – pergamenovatení, hnědnutí a odumírání (obr. 2.). Bylo zjištěno, že za vznik nekrotizace může být odpovědný sekundární toxický metabolit houby – cercosporin. V současnosti se vědecká studia soustředí na analýzu genomu *Cercospora beticola* a bylo zjištěno, které geny odpovídají za produkci cercosporinu. Toho by bylo možné využít při šlechtění odrůd odolných k *Cercospora beticola*.

Pro infekci houba vyžaduje především vlhko a teplo. Optimální teplota pro klíčení konidií je od 25 do 30 °C při 100% vzdušné vlhkosti. Širší teplotní nároky se pohybují od 5 do 35 °C při relativní vlhkosti větší než 91 %. Inkubační doba je v polních podmínkách 8–14 dnů. Krátce po vytvoření listových nekrotizací dochází ke sporulaci (tvorbě konidií) za optimální teploty 27 °C a 98% relativní vzdušné vlhkosti. Spory se šíří na další rostliny větrem a deštěm a dochází k sekundární infekci v rámci porostu. Velmi dobré podmínky pro vznik epidemie při sekundárním šíření existují, pokud po deštivých dnech následují sušší dny s velmi vysokými teplotami. Pro silnou primární infekci jsou vhodné podmínky, následuje-li po mírně zimě vlhké jaro s vyššími teplotami a především množstvím infikovaného chrástu, který byl nedostatečně hluboko zapraven do půdy orbou.

To vše bylo v loňském roce splněno, nastaly velmi příznivé podmínky pro růst a šíření: srážky v srpnu, vysoké teploty, silněji napadené nevzdušné lokality. Rozdílné byly podmínky i v rámci jednoho podniku (v porostech na svazích bylo výrazně menší napadení). Ke kalamitným výskytům patogena došlo prakticky v celé střední Evropě – v Polsku, Bavorsku, Rakousku, Maďarsku či Slovensku. Počty ošetření fungicidy proti cercosporióze byly v Polsku 4–5, v Rakousku a Bavorsku až 4 s celkově nebývalou retrovegetací se

Obr. 5. Hodnocení napadení odrůd cukrovky komplexem listových skvrnitostí před sklizní v roce 2019 v pokusech pro SDO, průměr hodnocení ze 7 lokalit (9 – bez příznaků choroby, 5 – napadení do 20 % vodorovné listové plochy, 1 – celoplošné napadení)



snížením cukernatosti. Nově se *Cercospora beticola* objevila v severním Německu a ve Skandinávii.

Při velmi silném napadení a rozsáhlém odumírání listů došlo v roce 2019 k masivní retrovegetaci (obr. 3.) – obnovení růstu mladých listů, což mělo za následek výraznou ztrátu cukernatosti. Hlavním zdrojem napadení je infikovaný řepný chrást. Vlivem úzkého osevního sledu u cukrové řepy (řepa po 3–4 letech) i v důsledku suchých a teplých zim došlo zřejmě k nedostatečnému rozkladu posklizňových zbytků a tedy k silné koncentraci inokula v půdě, a to způsobilo nebývalou epidemii patogena v roce 2019.

Pro dokonalou ochranu cukrové řepy je nutná znalost tří základních skutečností:

- tolerance odrůdy cukrovky k patogenu,
- průběh a intenzita infekčních podmínek a načasování ochrany,
- znalost mechanismu účinku registrovaných fungicidů proti patogenu.

Tolerance odrůd

Většina dnes již pěstovaných odrůd má již jistou míru tolerance vůči *Cercospora beticola*. Obecně lze říci, že u tolerantních odrůd k cercosporióze dojde k napadení o 2–3 týdny později a také postup choroby je pozvolnější (obr. 4.). Ovšem i tyto odrůdy je

Obr. 6. *Cercospora beticola* (vlevo) a *Ramularia beticola* (vpravo)



nutné v podmínkách silného tlaku patogena ošetřovat. Hodnocení tolerance odrůd cukrovky vůči *Cercospora beticola* se v Česku provádí v rámci systému zkoušení ÚKZÚZ jak v registračních pokusech (fungicidně ošetřovaná a neošetřovaná varianta), tak i ve zkoušení pro Seznam doporučených odrůd v systému plné fungicidní ochrany. Komplexní hodnocení je prováděno

Obr. 7. Bakterióza působená *Pseudomonas syringae* na cukrové řepě

před sklizní. Na obr. 5. jsou uvedeny průměrné výsledky hodnocení výskytu listových skvrnitostí v roce 2019 ve zkoušce odrůd cukrovky ÚKZÚZ pro Seznam doporučených odrůd. Vyšší odolnost selektovaných hybridů vůči *Cercospora beticola* je jedním ze zásadních pilířů pro udržitelnost pěstování řepy.

Průběh a intenzita infekčních podmínek a načasování ochrany

Choroba se obvykle začíná vyskytovat při zapojení řádků cukrové řepy a splnění teplotních a vlhkostních podmínek. Pro napadení jsou vhodnější starší listová pleťva, v srdečkových listech se choroba vyskytuje málo. Pro monitoring infekce a účinnou ochranu je zásadní spolehlivé potvrzení prvního výskytu tohoto patogena v pěstitelské oblasti. Proto je znalost jeho diagnostiky mimořádně důležitá, aby nedošlo k záměně s napadením *Ramularia beticola* (obr. 6.) či *Pseudomonas syringae* (obr. 7.). Důležité je sledování průběhu infekčních podmínek (teplota a srážky) vhodných pro šíření choroby v porostu. Jako jeden z nejkvalitnějších modelů se v aplikacích v Česku v posledních letech jeví předpovědní model na základě tzv. denního infekčního koeficientu (DIK), který již řadu let využívá firma Ditana a nyní firma CropTech na střední Moravě a Moravskoslezské cukrovarny ve Slezsku a na jižní Moravě.

Model vychází ze znalosti podmínek vhodných k rozvoji a šíření choroby a je založen na měření teploty a vlhkosti automatickými čidly přímo v porostu. V Německu jsou pro zpřesnění signalizace v posledních letech používány také lapače spor. Načasování aplikace je zcela zásadní. V roce 2019 byly nejvíce poškozeny porosty, kdy mezi 1. a 2. postřikem byla delší perioda než 4 týdny. V Německu se dokonce doporučuje zkrátit periodu mezi 1. a 2. postřikem na 3 týdny.

Fungicidní ochrana proti *Cercospora beticola*

Ochrana je zatím stále postavena na používání účinných látek strobilurinů a azolů a jejich směsí, popřípadě na thiophanate methyly. Vždy je nutné zdůraznit střídání účinných látek tak, aby nedocházelo ke vzniku rezistentních kmenů *C. beticola* a výrazně nepoddávat fungicidy, zvláště při již rozvinuté chorobě.

Bohužel v roce 2019 se povrdily znovu narůstající výskyt kmenů *Cercospora beticola* rezistentních k fungicidním látkám. Rezistence hlavně vůči strobilurinům je známa již delší dobu z některých zemí EU a z USA. Navíc narůstá i rezistence vůči azolům. V roce 2019 byly v Česku a na Slovensku odbrány řady vzorků listů cukrové řepy napadených cercosporovou listovou skvrnitostí. Byly provedeny izolace a izoláty byly testovány v USA (North Dakota State University) s cílem zjistit úroveň rezistence

vůči strobilurinům a azolům (propiconazole, prothioconazole, difenoconazole). Více než 70 % izolátů bylo rezistentních ke strobilurinům a více než 30 % izolátů bylo rezistentních k některému z azolů. Situace je výrazně horší na střední Moravě než v Čechách a na Slovensku.

Nové fungicidní možnosti proti houbovým chorobám listů cukrovky přicházejí s minoritní registrací fungicidu Propulse (fluopyram + prothioconazole). Ve zkoušení je v Evropě i nový azol – mefentrifluconazole, který se zkouší v USA v cukrovce a v ČR byl nově registrován pro použití v obilninách. To by mohlo být řešení pro rezistentní kmeny *Cercospora beticola*. Pro dobrou účinnost fungicidů je důležitá i aplikace, a to dávka vody minimálně 300 l a více a postřik lépe ráno než navečer.

Alternaria alternata jako „staronový“ patogen listů cukrovky

Na silně poškozených porostech se v průběhu srpna objevil vedle *Cercospora beticola* „slabý“ patogen *Alternaria alternata*, který bohužel dokonával dílo zkázy na silně poškozených porostech po napadení cercosporovou listovou skvrnitostí. Výskyt tohoto patogena bývá nepravidelný, obvykle uprostřed léta či v jeho druhé polovině lze obvykle na starších listech cukrovky pozorovat tmavě hnědé nekrotické skvrny (obr. 8.), které mohou vést i k nekróze okraje listů. Výjimečně mohou být touto houbovou skvrnitostí napadeny i mladší vnitřní listy (obr. 9.). Houba je považována za „slabého“ patogena cukrové řepy, vyskytuje se ve všech oblastech pěstování a ve spojení s oslabením rostliny dalšími patogeny může působit vážnou nekrotizaci listů a následně snížení výnosu cukru.

Závěr

V roce 2019 došlo na mnoha místech Moravy a Slezska (v menší míře v Čechách), i v některých dalších zemích střední Evropy ke snížení výnosu a cukernatosti cukrové řepy především v důsledku retrovegetace po kalamitním výskytu *Cercospora beticola*. Možnosti řešení do budoucna jsou kombinací antirezistentní strategie s vhodnými účinnými fungicidními látkami, pěstování odrůd s vyšší tolerancí vůči *Cercospora beticola* a správné načasování fungicidní ochrany.

Foto: Vít Bittner

Obr. 8. Skvrnitost listů cukrovky po napadení *Alternaria alternata* v srpnu



Obr. 9. Silné napadení *Alternaria alternata* (černohnědé skvrny na nejmladších listech) spolu s celkovým napadením rostliny *Cercospora beticola*

