



VLOČKOVITOST HLÍZ BRAMBORU A MOŽNOSTI OCHRANY

2011

Ing. Ervín Hausvater, CSc.
Ing. Petr Doležal, Ph.D.
Ing. Jitka Dejmalová

VLOČKOVITOST HLÍZ BRAMBORU A MOŽNOSTI OCHRANY

Ing. Ervín Hausvater, CSc., Ing. Petr Doležal, Ph.D., Ing. Jitka Dejmalová

Vločkovitost hlíz bramboru je chorobou, u které hospodářský význam u nás v posledních dvou desetiletích významně vzrostl. To souvisí především s vysokými požadavky na kvalitu hlíz, jejichž tržní úprava se výrazně změnila ve srovnání s minulostí. Svůj podíl mají rovněž strukturální změny v zemědělské výrobě, které např. neumožňují respektování vhodných osevních sledů. Dochází také k minimalizaci obdělávání půdy. Tyto faktory přispívají v mnoha případech k rozvoji půdních patogenů, mezi něž původce vločkovitosti patří.

Vločkovitost způsobuje výnosové ztráty, které se obvykle pohybují do 10 %. Při silné infekci, nepříznivých půdních podmínkách a souběhu dalších negativních faktorů (např. chladné a vlhké počasí po výsadbě), mohou být i výrazně vyšší. Závažnější jsou ale častěji ztráty způsobené poškozením kvality hlíz a v důsledku toho snížením výtěžnosti tržního zboží.

PŮVODCE CHOROBY

Původce choroby, houba *Rhizoctonia solani* Kühn, je polyfágem, který napadá mnoho kulturních i planých druhů rostlin, ale může se též množit a přežívat na nerozložených rostlinných zbytcích v půdě. Vytváří řadu kmenů, které se vyznačují rozdílnou patogenitou a jsou také různě citlivé k fungicidům nebo k antagonistickým mikroorganismům. Brambor je napadán převážně kmeny s vícejaderným myceliem patřícími nejčastěji k morfologické skupině označované AG3. Zdrojem infekce pro rostliny bramboru jsou sklerocia a mycelium na sadbových hlízách a v půdě. Ze sklerocií při dostatečné vlhkosti vyrůstají hyfy, které infikují očka a hlízy. Citlivé jsou především klíčky poraněné a vyrostlé ve tmě. Chorobné změny na rostlině jsou pak způsobeny narušením toku asimilátů, což je důsledek destrukce podzemní části stonků a stolonů. Vliv mají také toxiny vylučované patogenem.

Větší význam je přikládán zdroji infekce na sadbových hlízách. Ukazuje se však, že půdní infekce je rovněž velmi závažná i v podmínkách mírného klimatu, zvláště je-li v půdě patogen ve velkém množství a podmínky pro růst a vývoj brambor jsou méně příznivé. Infekční tlak se velmi zvyšuje, pokud jsou zdrojem inokula

současně půda i hlízy. Sklerocia jsou útvary, v podobě kterých houba přetrvává v nepříznivých podmínkách. Impulz k jejich tvorbě na hlízách je dán dozríváním rostlin a hlíz v závěru vegetace. Největší vývoj sklerocií nastává 3-4 týdny po ukončení vegetace ať již přirozeném nebo umělém.

PŘÍZNAKY ONEMOCNĚNÍ ROSTLIN

Příznaky onemocnění rostlin vložkovitostí jsou mnohočetné. Na napadených klíčcích se tvoří hnědé nekrotické skvrny. Při silné infekci zvláště slabší klíčky odumírají. To vyvolává nové rašení, dochází k opětovné infekci a sadbové hlízy se tak velmi vysilují. Rostliny z infikované sadby mají pak obvykle menší počet stonků, vzcházení je opožděné a nevyrovnané. Podzemní část stonků a stolonů má na povrchu hnědé nekrózy různé hloubky, které mohou být po celém jejich obvodu. Stonky praskají a jsou také často druhotně napadány bakteriemi s projevy černání stonku. Nekrózy narušují tok asimilátů, takže ty se hromadí nad poškozením, nové hlízy se pak vytvářejí mělce pod povrchem půdy, v její úrovni nebo dokonce na stoncích v úžlabí listů. Naopak nedostatečné zásobování nadzemní části rostlin z půdy se projevuje žloutnutím a svinováním listů na vegetačním vrcholu, zkrácením internodií a rychlejším stárnutím stonků, takže napadené rostliny dříve kvetou a odumírají. Při vysoké vlhkosti se nad úrovní půdy tvoří šedobílé povlaky na stoncích, což je fruktifikační stadium patogena. Hlízy jsou deformované, nevyrovnané, někdy s rozprasky, a to i značného rozsahu, pokud je infekce velmi silná. Povrch slupky je odrůdově netypický s korkovitými povlaky. Protože jsou hlízy mělce pod povrchem půdy nebo v jeho úrovni, tak zelenají, někdy bývají poškozeny sluncem a jsou snadno infikovány plísní bramboru. Sklerocia na hlízách, tvořící se v závěru vegetace, jsou v podobě hnědých až černých teček, skvrn nebo povlaků. V některých případech, zvláště při silné půdní infekci, napadá původce také lenticely. Vytvářejí se tak dutinky připomínající mělké požerky drátovců (píštělová hniloba, dry core), které směřují do středu hlízy v délce obvykle 2–5 mm. Sekundárně tudy mohou také vstupovat bakterie a vyvolávat měkkou hnilobu.

Integrovaná ochrana proti vložkovitosti se skládá z agrotechnických opatření a aplikace fungicidů.

AGROTECHNICKÁ OPATŘENÍ jsou velmi významná, neboť vložkovitost je do značné míry dispoziční chorobou a její výskyt a intenzita napadení rostlin se zvyšují při méně příznivých půdních a povětrnostních podmínkách pro růst a vývoj porostů brambor nebo při zanedbání důležitých pěstitelských zásahů. Pozornost je třeba věnovat zvláště následujícím aspektům:

- Výběr pozemků – do těžších a méně záhřevných půd nevysazovat náchylné odrůdy a vyvarovat se honů s množstvím nerozložených rostlinných zbytků po předplodinách.
- Výběr odrůd – odrůdy je nutné vybírat podle deklarované náchylnosti k chorobě ve vztahu k předpokládané realizaci na trhu.
- Příprava sadby a výsadba – pro urychlení vývoje porostu je vhodné sadbu narašit nebo lépe naklíčit. Důležité je zabránit olámaní klíčků nebo jejich poranění. Každé odklícení sadby snižuje její vitalitu a zvyšuje nebezpečí infekce klíčků původcem vložkovitosti. Sadba s vyšším výskytem sklerocií výrazně zvyšuje riziko ztrát na kvalitě i kvantitě budoucí sklizně. Dodržet optimální hloubku výsadby. Citlivé odrůdy nevysazovat do studené půdy.
- Hnojení a výživa – organické hnojení je třeba aplikovat zásadně na podzim. Není vhodné zaorávat slámu po předplodině. Výživa by měla být harmonická, kromě základních prvků také s dostatkem hořčíku a manganu.
- Kultivace během vegetace – pokud se ve vegetaci kultivace provádí, měla by zajistit provzdušnění půdy, ale zároveň nesmí dojít k poškození kořenů a stolonů.
- Sklizeň – hlízy by měly být sklizeny co nejdříve, tj. ihned po vyzrání slupky po ukončení vegetace. V praxi to je obvykle 2–3 týdny po odstranění natě. Pozdější sklizeň znamená výrazný nárůst množství sklerocií na hlízách, a to částečně i v případě, že byly v ochraně použity fungicidy.
- Posklizňová úprava a skladování – po sklizni je nutné hlízy osušit a udržovat vhodným větracím režimem suchý povrch hlíz. Při vysoké vlhkosti ve skladu a silném zahlinění hlíz dochází k šíření patogena. Růst mycelia a infekce oček za těchto podmínek znamenají vyšší napadení klíčků u sadby.

APLIKACE FUNGICIDŮ je velmi účinným opatřením za předpokladu, že je přesně dodržena odpovídající technologie tohoto zásahu a fungicidní ošetření je podpořeno optimální agrotechnikou. Fungicidy je možné aplikovat na hlízy, a to před výsadbou nebo při výsadbě. Ošetřovat lze i půdu., případně mohou být ošetřeny sadbové hlízy i půda.

Moření sadbových hlíz omezuje výskyt choroby na rostlinách i dceřiných hlízách. Účinnost moření závisí na použitém fungicidu a kvalitě aplikace, ovlivňuje ji také rozsah napadení sadby, náchylnost odrůdy a podmínky ve vegetaci v daném roce. Moření likviduje především zdroj infekce, který se na sadbových hlízách vyskytuje, tj. sklerocia a volné mycelium. Fungicid se aplikuje jako vlhké moření speciálním aplikátorem ve skladu při přípravě sadby (může být provedeno i s předstihem několika týdnů před výsadbou) nebo přímo na sázeči při výsadbě, kdy hlíza propadává mezi tryskami a zbytek mořidla dopadá do brázdy. Při výsadbě je možné provádět i suché moření práškovými preparáty posypáváním hlíz v zásobníku sázeče. Tato varianta má však nedostatky v rovnoměrnosti namoření hlíz a v možné kontaminaci obsluhy fungicidem.

Nově využívanou možností je ošetření půdy v brázdě před dopadem hlízy, případně současně částečné namoření hlízy při průchodu mlžícím kuzelem aplikátoru. Tento způsob výrazně postihuje také zdroj infekce v půdě.

Pro zajištění dobré účinnosti fungicidního zásahu je nutné dodržení následujících technologických zásad:

- rovnoměrné rozdělení mořidla na povrchu hlíz (pokryvnost nejméně 70%), případně na povrchu půdy v brázdě
- při aplikaci ve skladu, pokud se mořidlo ředí, nesmí dávka vody přesáhnout 2 l/t hlíz, jinak nastává nebezpečí rozvoje měkké bakteriální hniloby
- mořidlo nesmí být naneseno na čerstvá poranění po odlámání klíčků nebo poškození oček; pokud se tak stane, dochází k projevům fyto toxicity mořidel, je narušeno klíčení a vzházení, porost je mezerovitý a rostliny mají méně stonků. Dojde-li k odklíčení, je tedy nutné moření odložit na dobu po vyhojení ran nebo od aplikace upustit.
- při ošetřování půdy v brázdě musí být trysky nasměrovány tak, aby byla ošetřena především půda, která po zahrnutí bude obklopotvat hlízu a úlet fungicidu mimo otevřenou brázdou byl minimální.

Použití fungicidů by mělo být vždy důsledně kombinováno s agrotechnickými opatřeními, z nichž zvláštní pozornost je nutné věnovat včasné sklizni. Přednostně by měly být ošetřeny fungicidem citlivé odrůdy a konzumní brambory určené pro přímý konzum, které budou pro trh upraveny mytím. V těžších půdách a především tam, kde je předpoklad půdní infekce, je vhodnější ošetření půdy než moření sadbových hlíz.

Při pěstování brambor v ekologických systémech je možné využívat pouze agrotechnická opatření, která jsou však při jejich důsledném dodržování a použití zdravé sadby poměrně účinná.

APLIKACE BIOPREPARETŮ na bázi některých antagonistických hub nebo bakterií (např. z rodů *Verticillium*, *Gliocladium*, *Trichoderma*, *Azotobacter* a *Bacillus*) přinesla sice dílčí úspěchy, většinou však v kontrolovaných podmínkách. Jejich použití v praxi zatím nevede k prokazatelným výsledkům.

PŘÍPRAVKY PROTI VLOČKOVITOSTI HLÍZ registrované v ČR v roce 2011

Přípravek	Účinná látka	Dávka	Aplikační poznámky
Dithane DG Neotec	<i>mancozeb</i>	2 kg / t	<i>suché moření</i>
Dithane M 45	<i>mancozeb</i>	2 kg / t	<i>suché moření</i>
Monceren 250 FS	<i>penycuron</i>	0,6 l / t	
Monceren G*	<i>penycuron</i> <i>imidacloprid</i>	0,6 l / t	<i>60–80 l vody / ha při aplikaci na sázeči, množitelské porosty, kombinace fungicidu s insekticidem</i>
Novozir MN 80 New	<i>mancozeb</i>	2 kg / t	<i>suché moření</i>
Rizolex 10 D	<i>tolclofos - methyl</i>	2,5 kg / t	<i>suché moření, množitelské porosty</i>
Rizolex 50 FL	<i>tolclofos - methyl</i>	0,3 l / t	<i>množitelské porosty</i>
Vitavax 2000	<i>thiram carboxin</i>	2 l / t	
Amistar	<i>azoxystrobin</i>	3 l / ha	<i>50–150 l vody / ha aplikace do půdy při výsadbě, neaplikovat přímo na hlízy</i>

**Monceren G* je kombinovaný přípravek, který kromě fungicidu obsahuje také insekticidní složku proti savým a žravým škůdcům. Pro rok 2011 je povolen i pro moření raných brambor určených pro konzumní účely (od 1. února do 31. května 2011).

ODRŮDY S VYŠŠÍ NÁCHYLNOSTÍ K VLOČKOVITOSTI HLÍZ VYŽADUJÍCÍ PŘEDNOSTNÍ OŠETŘENÍ

Z výsledků sledování v polních pokusech VÚB Havlíčkův Brod v letech 2004–2009

VELMI RANÉ Everest, Finka, Impala, Radana, Agata, Axa, Colette, Inova, Komtesa, Krasa, Presto, Valetta, Vera

RANÉ Aneta, Arabela, Baccara, Fabia, Orbit, Rebel, Tomensa, Augusta, Madeleine, Marabel, Matador, Monaco, Natascha, Ramos, Sázava, Sinora, Vineta

POLORANÉ Albatros, David, Jelly, Lolita, Opal, Opera, Ramses, Roberta, Vladan, Žofie, Bernadette, Ditta, Esprit, Filea, Kariera, Krone, Madona, Olga, Red Anna, Romanze, Solara

POLOPOZDNÍ Jelly, Signum, Valfi, Aspirant, Asterix, Challenger, Krumlov, Samantana



Těžké poškození hlíz při silné infekci



*Nekrózy na podzemní části stonků a fruktifikační stádium *R. solani* (bílé povlaky)*

◀ *Kvalitně namožené hlízy*



*Sclerotia *R. solani* na hlízách červenoslupkové odrůdy*



Sklerocia na hlíze



*Napadení lenticel houbou
R. solani*



*Napadení lenticel houbou
R. solani na řezu hlízou*



*Druhotné napadení stonků bakteriemi poškozených *R. solani**



Tvorba hlíz na povrchu půdy a v úžlabí listů

*Nekrózy na bázích stonku
a stolonech*



*Korkovitost slupky vyvolaná
původcem vločkovitosti*



*Fruktifikační stádium
patogenu vytváří bílé povlaky
na bázích stonku*





Svinování vrcholových listů způsobené R. solani

Řada PRAKTICKÉ INFORMACE.

Vydal Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

Dobrovského 2366, CZ-580 01 Havlíčkův Brod.

Číslo 32, vydání čtvrté, aktualizované (2011). Náklad 2000 výtisků.

Grafická úprava Jiří Trachtulec. Tisk Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

**Zpracováno s podporou výzkumného záměru MSM 6010980701
a projektu MŠMT 2B06101**

ISBN 978-80-86940-32-8

www.vubhb.cz