



ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ



HÁĎÁTKO *APHELENCHOIDES BESSEYI*

Odbor diagnostiky
Referát diagnostická laboratoř Praha

Ing. Vladimír Gaar
tel.: 235 010 310

Ztracená 1099/10, 161 00 Praha 6
e-mail: vladimir.gaar@ukzuz.cz

www.ukzuz.cz

Hádátka *Aphelenchoides besseyi* (dále většinou jen „hádátko“) nemá vlastní český název a dosud na našem území nebylo zjištěno. Patří však mezi potenciálně nebezpečné organismy, což je vyjádřeno jeho zařazením do příloh č. 2 a 4 k vyhlášce č. 215/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Za karanténní druh je toto hádátko považováno i ve státech Evropské unie.

Taxonomie: *Aphelenchoides besseyi* (Franklin & Siddiqi, 1972).

Kmen: Nematoda (hlístice), řád: Aphelenchida, čeleď: Aphelenchoididae.

HOSTITELÉ

Hádátka *Aphelenchoides besseyi* bylo zjištěno na více než 35 rodech vyšších rostlin, mj. na celé řadě kulturních (rýže, jahodník, cibule, kukuřice, sója ad.) a okrasných rostlin (*Begonia* spp., *Cattleya* spp., *Ficus elastica*, *Hibiscus* spp., *Chrysanthemum morifolium*, *Narcissus* spp., *Phalenopsis* spp., *Polianthes tuberosa* ad.), ale i na travách a řadě planě rostoucích druhů. Kromě vyšších rostlin patří mezi dobré hostitele i řada saprofytických a fytopatogenních hub (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp., *Botrytis cinerea* ad.). Nejdůležitějšími hostiteli hádátka jsou **rýže a jahodník**.

ZEMĚPISNÉ ROZŠÍŘENÍ

Hádátko je rozšířeno prakticky ve všech významných světových pěstebních oblastech rýže. Na jahodníku se vyskytuje v teplých oblastech a v některých oblastech mírného pásma.

Výskyty hádátka byly hlášeny ze všech kontinentů, v Evropě se v současné době vyskytuje v Bulharsku, Itálii, Maďarsku, Nizozemí, Rusku a na Ukrajině.

PŘÍZNAKY NAPADENÍ

U rýže se napadení projevuje typickým zbělením listové špičky (v délce zhruba 3–5 cm), která se posléze korýtkovitě prohýbá, případně nekrotizuje a černá. Čepele se zkrucují kolem lat. Napadení listů je doprovázeno celkovým zbržděním růstu. Laty jsou krátké, s menším počtem klásků, jejich vrcholové části často nedokončují vývoj a vytváří se tak jen málo semen, navíc většinou deformovaných. Příznaky mohou být zaměněny za nedostatek vápníku a hořčíku nebo za napadení rostlin jiným druhem rodu *Aphelenchoides*. Podle typického počátečního příznaku napadené rýže se toto onemocnění nazývá „bělení vrcholů“.

U jahodníku způsobuje *Aphelenchoides besseyi* tzv. **letní zakrslost**. Mladé listy bývají silně zvlněné až deformované, jejich barva bývá tmavší a celkový růst jahodníku je potlačen. Napadení hádátkem jahodníkovým (*A. fragariae*) či kopretinovým (*A. ritzemabosi*) se projevuje podobnými příznaky, rozdíl je však v době hlavní aktivity a projevení příznaků. Hádátka jahodníkové a kopretinové napadají jahodník již zjara, zatímco působení hádátka *Aphelenchoides besseyi*, které má větší nároky na teplo než tyto druhy, se plně projevuje až v letním období.



Obr. 1 – Přední část háďátka, kde je zřetelný stilet a střední bulbus



Obr. 2 – Rostliny jahodníku napadené háďátkem

U rostlin *Ficus elastica* a *Polianthes tuberosa* způsobuje háďátko skvrny na listech, popř. až jejich opad. U trávy *Sporobolus poiretii* však naopak stimuluje růst a zvyšuje nasazení květů.

METODY ZJIŠŤOVÁNÍ

Háďátka se zjišťují z rostlinných či půdních vzorků. Pro extrakci se nejčastěji používá jednoduchá metoda Baermannovy nálevky či vysoce efektivní centrifugace. Metody se liší pracností, rychlostí a účinností. Laboratoře Odboru diagnostiky ÚKZÚZ jsou vybaveny veškerou vhodnou přístrojovou technikou a rozbory na přítomnost háďátka provádějí.

MORFOLOGIE

Dospělé háďátko má typicky červovitý tvar a měří nejčastěji 0,5-0,9 mm, ústní bodec je dlouhý zhruba 10 μm , ocas je na rozdíl od příbuzných druhů u obou pohlaví kónického tvaru, na konci zúžený a zakončený čtyřmi hvězdovitými hroty. Boční pole má čtyři linie.

BIOLOGIE

Krátce po vysetí napadeného osiva rýže se přítomná háďátka, přežívající ve stadiu anabiózy (většinou samice, stočené a shromážděné pod pluchou), stanou aktivními a začnou vyhledávat meristematická pletiva vegetačního vrcholu. Nárůst populace nastává ve fázi odnožování a je spojen i s vývojem reprodukčních orgánů rostliny. Háďátka jsou schopna vstupovat do klásků před kvetením a živit se ektoparaziticky na vyvíjejících se orgánech. Háďátko *Aphelenchoides besseyi* je početné zejména na vnějším povrchu pluch a když se tyto při rozkvétání rozestupují, vstupuje pod ně. Prudký nárůst populace pokračuje během procesu zrání zrna a probíhá až do jeho plné zralosti. Háďátka se shromažďují v centrální části pluchy dozrávajícího zrna a spolu s jeho klesající vlhkostí se též zvolna zbavují vody. Později většina z nich upadá do anabiózy, ve které je schopna přežít dobu

od osmi měsíců až po několik let. V půdě přežívá háďátko výrazně kratší dobu, i když jeho anabiotická stadia mohou přežít na rýžových plevách a drobných částech rostlin či na některých houbách, vyskytujících se v rostlinných zbytcích.

Samci jsou obvykle stejně početní jako samice, háďátko se však může množit i partenogeneticky. Optimální teplota pro kladení a líhnutí je 30 °C. Při této teplotě trvá vývojový cyklus pouze 8–12 dní, což znamená, že během vegetace vytváří háďátko několik generací; při teplotách pod 20 °C se délka vývoje významně prodlužuje, pod 13 °C ustává.

Háďátka se pohybuji pomocí tzv. vodního filmu, který vzniká při dešti či rose nebo v prostředí s vysokou relativní vlhkostí (vyšší než 70 %), a je nezbytný pro zdárnou migraci do květní lary během reprodukční fáze plodiny.

ŠÍŘENÍ

Základním zdrojem šíření na větší vzdálenosti je napadené osivo rýže a sadba jahodníku. V lokálním měřítku pak hlavní způsob šíření představuje závlahová voda rýžových polí, přenášející háďátka.

HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM

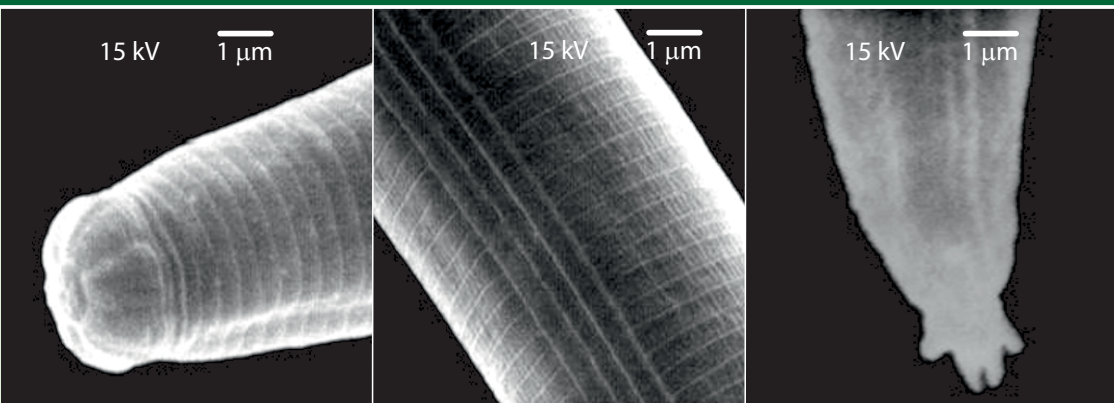
Rýže

Háďátko *Aphelenchoides besseyi* je sice poměrně široce rozšířeno, jeho význam a škodlivost však kolísá mezi jednotlivými regiony a státy; na seznamu regulovaných (karanténních) organismů zůstává zejména pro potenciální nebezpečí vzniku virulentních patotypů. Na jednotlivých lokalitách kolísá intenzita výskytu a celkový dopad působení háďátka na výnos, který je každoročně ovlivněn agrotechnickými zvyklostmi, místními odrůdami rýže a řadou dalších okolností. Napadení a poškození je obecně vyšší v nížinách a oblastech s hlubšími závlahovými systémy než v prostředí vyšších poloh. Práh ekonomické škodlivosti byl stanoven na 300 živých háďátek na 100 rýžových semen.

Jahodník

Háďátko způsobuje značné škody zejména v Asii. V Tchaj-wanu bylo např. zjištěno na 62,2–76,6 % sazenic jahodníku, příznaky v závislosti na odrůdě však vykazovalo jen 26,6–40,3 % rostlin. Celkově se ztráty na výnosech odhadují u náchylných odrůd na 11,5 %. Kromě přímých ztrát na výnosu je nutné počítat i s nepřímými ztrátami, které zahrnují zejména náklady spojené s asanací či likvidací napadených sazenic.

Podle analýzy rizika, zpracované italským Výzkumným centrem pro rýži, představuje háďátko pro oblast států EPPO (Evropská a Středozemní organizace ochrany rostlin) nízké riziko a tato organizace proto navrhuje jeho vyřazení ze seznamu regulovaných (karanténních) organismů. Háďátko bylo zjištěno v Itálii v roce 1997, od té doby však nebyly hlášeny žádné ekonomické ztráty ani v Itálii, ani v zemích používajících italské



Obr. 3 – Vlevo: hlava háďátka, uprostřed: zřetelné 4 boční linie, vpravo: typické zakončení ocasu (fotografie z elektronového mikroskopu, SEM)

osivo rýže. Centrum zároveň stanovilo tzv. “toleranční limit“, při kterém háďátko nezpůsobuje významné škody – jeho hodnota je 30 živých háďátek na 100 rýžových semen.

OCHRANA

Základem ochrany proti háďátku *Aphelenchoides besseyi* je jako ve většině případů prevence. K preventivním opatřením, využívaným v EU a v ČR k zabránění zavlékání a šíření háďátka, patří zákaz rozšiřování háďátka na osivu rýže a na rozmnožovacím materiálu jahodníku. Osivo rýže, dovážené ze třetích zemí, musí být otestováno na přítomnost háďátka a musí být shledáno prostým háďátka, nebo musí být vhodným způsobem ošetřeno. Rostliny jahodníku určené k pěstování, kromě osiva, pocházející ze zemí, kde se háďátko vyskytuje, musí pocházet z místa produkce, ve kterém nebyly od počátku posledního ukončeného vegetačního období pozorovány žádné příznaky napadení háďátkem, tkáňové kultury jahodníku musí splňovat tentýž požadavek nebo musí být otestovány a být shledány prostými háďátka. Obdobné požadavky jsou stanoveny i pro rostliny z oblastí v EU, v nichž se háďátko vyskytuje.

Napadené osivo rýže lze asanovat chemickým ošetřením či horkou vodou (dle optimalizovaného postupu se osivo namočí na 3 hodiny do studené vody a poté je ponořeno do nádrže s vodou o teplotě 58 °C po dobu 15 minut). Názorná videoukázka ošetření osiva je (ve španělském jazyce) k dispozici na webové stránce <http://www.youtube.com/watch?v=C3WKf1KH1mc>.

Rezistentní odrůdy a agrotechnická opatření jsou používány s cílem snížit úroveň populace háďátka pod práh škodlivosti, tolerantní odrůdy jsou využívány ke snížení výnosových ztrát bez použití přímých ochranných opatření.

Sazenice jahodníku lze též asanovat použitím horké vody. Proces se skládá ze tří etap – přípravné fáze (30 minut při teplotě 30 °C), vlastní asanace (10 minut při 46 °C) a konečné fáze (10 minut při teplotě okolního



Obr. 4 – Typické příznaky napadení v podobě běláni špiček listů rýže



Obr. 5 – Klášky rýže napadené hádátkem

prostředí). Doporučuje se rostliny ošetřovat individuálně, aby byla jistota, že každá z nich bude v kontaktu s horkou vodou a teplota v srdéčku sazenice dosáhne požadované hodnoty. Alternativně lze ošetřit i menší počty rostlin najednou (maximálně 20 kusů). Ošetření horkou vodou poškozuje reprodukční orgány rostliny, proto by ošetřené rostliny měly být přednostně pěstovány ve školce jako zdroj budoucích nenapadených sazenic. Ošetřením zničené listy začnou po 7–10 dnech zdárně obrážet.

Podrobný popis ošetření horkou vodou (v anglickém jazyce) lze najít na webové stránce EPP0 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/epp.2595/pdf>.

ZÁVĚR

Hádátka *Aphelenchoides besseyi* nebylo zatím v ČR zjištěno, jeho výskyt na jahodníku, popř. dalších hostitelských rostlinách, se však nedá vyloučit. Dovážené sazenice jahodníku by měly pocházet z oblasti bez výskytu hádátka, případně být ošetřeny metodou zaručující likvidaci eventuálně se vyskytujících jedinců. V rámci ČR lze doporučit sledování zdravotního stavu jahodníku (zejména v teplých oblastech) a podezřelé vzorky posílat za účelem určení původce poškození do laboratoří Odboru diagnostiky ÚKZÚZ v Praze a Olomouci.

Fotografie č. 1 – Ing. Vladimír Gaar, ÚKZÚZ

Fotografie č. 2 – foto Ministry of Agriculture and Regional Development, USA

Fotografie č. 3 – foto Luciany Favoreto, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Brasil

Fotografie č. 4 – foto Donald Groth, Louisiana State University AgCenter, Bugwood.org

Fotografie č. 5 – foto Giovanna Curto, Servizio Fitosanitario Regione Emilia-Romagna, Bologna