

Hadátko *Heterodera elachista*

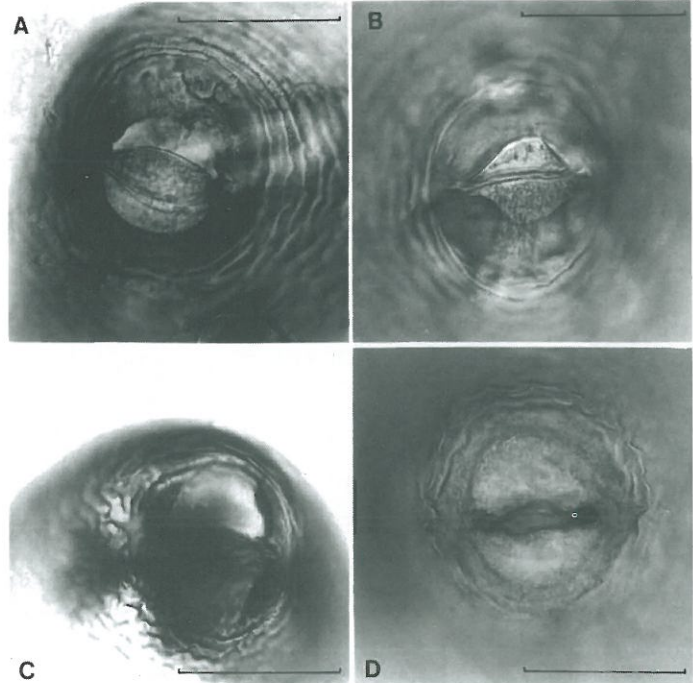
Nový škůdce na kukuřici v Evropě

Dr. Ing. Zdeněk Chromý; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

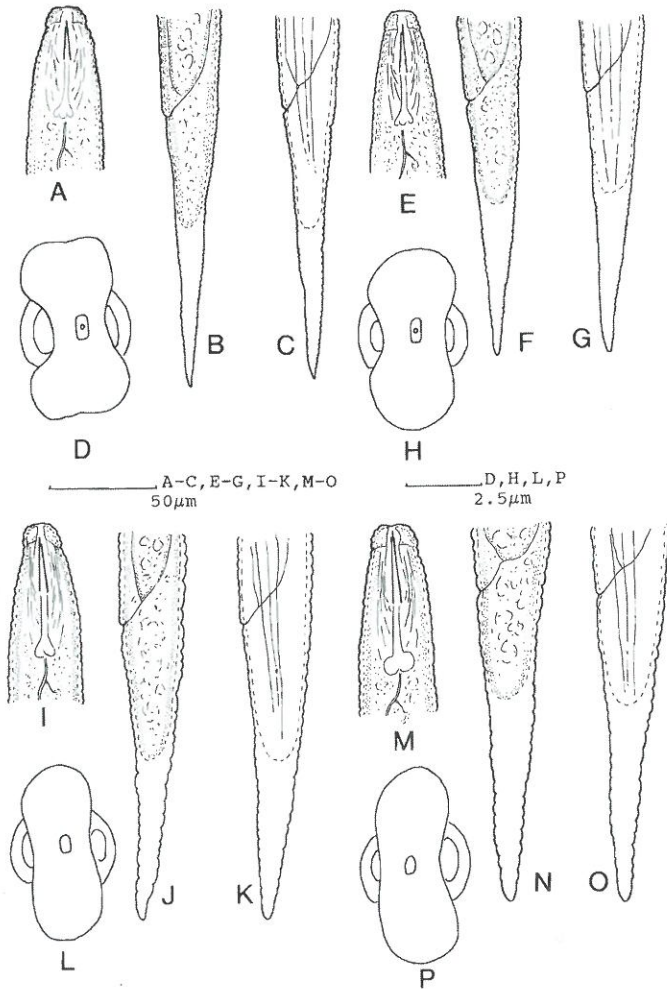


Cystotvorné háďátko *Heterodera elachista* (Ohshima, 1974) bylo v roce 2013 poprvé detekováno na kukuřici a to na kulturu Rixxer v Bosco Mesola (provincie Ferrara) v severní Itálii. Předchozí zprávy dosud uváděly výskyt tohoto háďátka v Asii (Japonsko, Čína, Írán) a to pouze na rýži. Anglický název tohoto háďátka - Rice cyst nematode, též Japanese cyst nematode - je odvozen právě od této plodiny. Jedná se o první zaznamenaný výskyt *Heterodera elachista* v Evropě a o první výskyt na nové hostitelské rostlině celosvětově.

V březnu 2013 EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization - mezinárodní organizace zodpovědná za spolupráci v rámci ochrany rostlin pro oblast zemí Evropy a Středomořího moře),



Morfologie vrcholu kužele cysty: A: *H. elachista*, B: *H. oryzicola*, C: *H. sacchari*, D: *H. oryzae* SCC6 (měřítko = 50 mikrometrů) (podle J. M. Nobbs et al., 1992)



Háďátka napadající rýži - pro porovnání nákrese druhého juvenilního stadia *Heterodera elachista* (A-D), *H. oryzicola* (E-H), *H. oryzae* SCC6 (I-L) a *H. sacchari* (M-P); oblast pysků a hlavy (A, E, I, M); oblast ocasu, vnitřní (B, F, J, N); oblast ocasu, vnější (C, G, K, O); přední pohled na oblast pysků (D, H, L, P); podle J. M. Nobbs et al., 1992

konkrétně panel pro fytosanitární opatření doporučil zařadit tento škodlivý organismus na tzv. varovný seznam (Alert List). Cílem tohoto seznamu je včas upozornit členské státy EPPO na škodlivé organismy, které by pro ně mohly představovat určité fytosanitární riziko.

Kukuřice a háďátka

Pšenice, kukuřice a rýže představují tři nejvýznamnější plodiny na světě, které jsou pěstovány na více než 220, 170 a 160 mil. ha dle FAOSTAT (2011). V Itálii je kukuřice rozsáhlé pěstovanou plodinou, na rozloze cca 1 mil. ha, kde je vysévána v pozdním jaru a sklizena brzy na podzim. V podmínkách Itálie je kukuřice vystavena řadě chorob, zvláště chorobám přenosných půdními patogeny včetně širokého okruhu fytoparazitických háďátek.

Úroveň parazitismu těchto háďátek na kukuřici je často považována za slabou, jelikož extenzivní vláknitý kořenový systém kukuřice dokáže kompenzovat poškození kořenů způsobené těmito háďátky, což obvykle vede k nepatrným sklizňovým ztrátám. Pokud je hustota populace háďátka vysoká nebo je infestace doprovázena stresem plodiny vyvolaným přírodními podmínkami, může docházet k vyšším sklizňovým ztrátám, např. v Japonsku zapříčinilo háďátko *H. elachista* snížení výnosu rýže v rozsahu 7–19 %. U některých fytoparazitických háďátek již byla zaznamenána spojitost se sklizňovými ztrátami kukuřice (*Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Belonolaimus* spp., *Longidorus* spp., *Trichodorus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Heterodera* spp., *Punctodera* spp.). Škody způsobené cystotvornými háďátky na kukuřici jsou charakterizovány zakrnutím, nepravidelnými skvrnami, občas chlorotickými a úzkými listy a mnoha krátkými bočními kořeny, které připomínají „kartáč na čištění lahví“.

Háďátka na kukuřici v Itálii

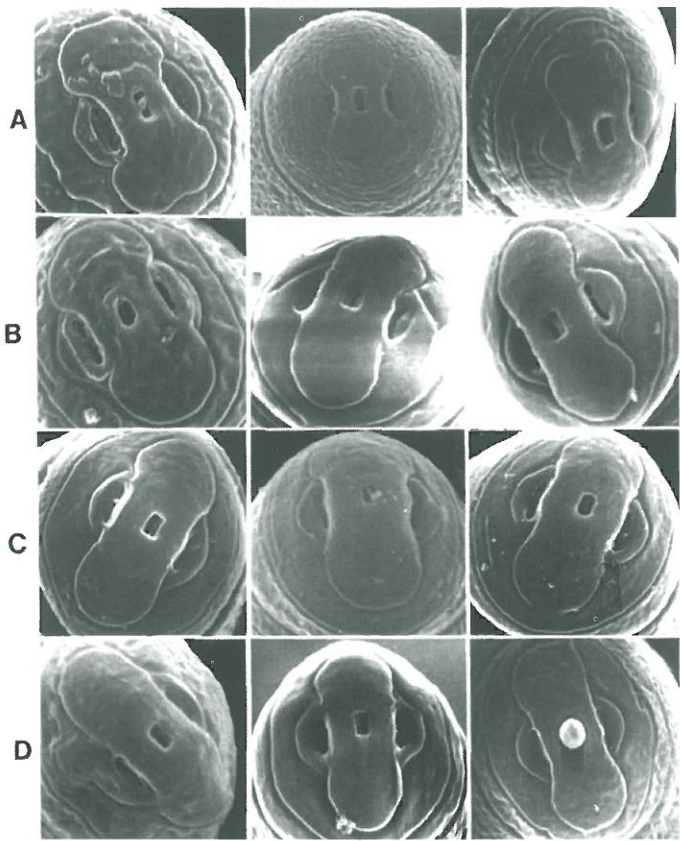
V Itálii bylo doposud zjištěno napadení kukuřice háďátkem *Me-*

loidogyne incognita, rasou 1, ale zatím ne žádným cystotvorným háďátkem. V říjnu 2012 vzorek zeminy a kořenů z produkční plochy kukuřice byl analyzován na přítomnost cystotvorných háďátek, přičemž bylo zjištěno vážné napadení kořenů cystami rodu *Heterodera*, které byly přítomny rovněž v zemině (14 vajíček a druhá juvenilní stadia/ml zeminy). Detailní morfologické a molekulární porovnávací studie tohoto vzorku umožnily stanovit přesnou identifikaci druhu tohoto háďátka.

Nové cystotvorné háďátko v Itálii

Druh háďátka identifikovaný v severní Itálii byl morfologicky a molekulárně zřetelně odlišný od ostatních cystotvorných háďátek napadajících kukuřici (*H. avenae*, *H. filipjevi*, *H. delvii*, *H. oryzae*, *H. sacchari*, *H. sorghi*, *H. zeae*, *Punctodera chalcensis* a *Vittadiera zeaphila*) a rýži (*H. oryzae* a *H. sacchari*). Fylogenetické vzájemné vztahy *H. elachista* ze severní Itálie s ostatními cystotvornými háďátky za využití ribozomální a mitochondriální DNA ukázaly členění rodu *Heterodera* do různých druhových skupin založené na struktuře kužele vulvy těchto háďátek. Vývoj a parazitické působení *H. elachista* na přirozeně infikovaném kultivaru kukuřice Rixxer prokázalo typickou náchylnou reakci, včetně přítomnosti multinukleárních syncytiálních buněk v parenchymatických buňkách. Ve skleníkových podmínkách se *H. elachista* úspěšně vyvíjelo na dvou plodinách široce pěstovaných v severní Itálii, jako jsou kukuřice (kultivar PR 33) a rýže (kultivar Baldo).

Životní cyklus a infekční vlastnosti *H. elachista* byly pozorovány v Číně v roce 2011 na základě umělých inokulací rýže druhým juvenilním stadiem tohoto háďátka v laboratorních podmínkách a na základě výzkumu v polních podmínkách. Toto cystotvorné háďátko má trvalé parazitické chování, cysty představují perzistentní žlutohnědé vaky pocházející z těla



Skenovací elektronová mikrofotografie oblasti pysků druhého juvenilního stadia: A: *H. elachista*, B: *H. oryzicola*, C: *H. oryzae* SCC6, D: *H. sacchari* (měřítko = 2,6 mikrometrů) (podle J. M. Nobbs et al., 1992)

samic a obsahující vajíčka. Druhé juvenilní stadium se líhne z těchto cyst, proniká do kořenů hostitele a vytváří specializovaná místa sání (soubuní) v centrálním válci kořene (stéle). Dále se vyvíjí v samici obsahující vajíčka a produkující velké vaječné vaky. Samice protřnou primární kůru kořene a vyčnívají z jeho povrchu. Na konci této reprodukční fáze samice hynou a stávají se zakulacenými tmavými nebo černými cystami. Tyto cysty jsou ambifenestrální (na kuželi vulvy jsou dvě blízko ležící poloviny okénka oddělená úzkým můstkem vulvy) a mají dlouhou vulvální šterbinu, zakulacené půlkolečko (semifenestra), několik bullae (tmavě zbarvené kutikulární výrůstky nepravidelného tvaru, umístěné uvnitř kužele vulvy cyst, a to v blízkosti podmůstku nebo okénka) a slabě vyvinutý podmůstek, který často chybí.

Vezmeme-li v úvahu omezený rozsah hostitelů *H. elachista*, do kterého patří dvě ze tří nejvýznamnějších plodin na světě, měla by být zvláštní pozornost věnována **zabránění šíření** tohoto háďátka do nových oblastí. Riziko představují především přemísťování kontaminované zeminy nebo mechanizace a pohyb kontejnerů s infikovanou zeminou. Správně zvolené agrotechnické postupy hrají též významnou roli v eliminaci šíření tohoto háďátka.

Do budoucna lze uvažovat i o biologické ochraně proti tomuto škodlivému organismu. V roce 1987 T. Nishizawa zaznamenal početní snížení populace tohoto háďátka způsobené bakteriálním parazitem *Pasteuria penetrans*.

SN PROSULFAN
Šetrný přírůstek síry

Altron Silver
S nanostříbrem k vyšší účinnosti fungicidů

TEB-azol
Pro zdravé rostliny

Zinetic
Organický komplex se zinkem