

# Nový škůdce rajčat – makadlovka

*Tuta absoluta*

## Úvod a taxonomické zařazení

Makadlovka *Tuta absoluta* patří v původních oblastech výskytu v Jižní Americe k nejvýznamnějším škůdcům porostů rajčat. Odtud také pochází její anglický název South American tomato moth. V posledních letech bylo zaznamenáno její masové šíření v jižních částech Evropy, zejména ve Španělsku, kde způsobuje ekonomické ztráty vyšší než 50%.

Taxonomicky je řazena do hmyzího řádu Lepidoptera (motýli), čeledi Gelechiidae (makadlovkovití), která zahrnuje zástupce drobných nenápadně zbarvených motýlů s rozpětím křídel 10–20 mm. Některé druhy makadlovek jsou významnými škůdci kulturních rostlin i v našem podnebném pásu, např. makadlovka kmínová (*Depressaria daucella*) nebo makadlovka řepná (*Scrobipalpa ocellatella*).

## Geografické rozšíření

Původním areálem výskytu makadlovky *T. absoluta* je Jižní Amerika. V Evropě byl poprvé její výskyt potvrzen v roce 2006 ve Španělsku (Katalánsko) na rajčatech dovezených ze Střední nebo Jižní Ameriky. Z prvního ohniska výskytu se začala šířit do dalších evropských států i do států v severní Africe. Makadlovka je dnes rozšířená v Albánii, Francii, Itálii, na Kypru, v Portugalsku a Řecku. Další výskyty byly hlášeny z Bulharska, Litvy, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemí, Rumunska, Ruska, Švýcarska a z Velké Británie. Na africkém konti-



Dospělce makadlovky *Tuta absoluta*



Vajíčka makadlovky *T. absoluta*



Housenka v plodu rajčete

entu byla zaznamenána v Alžírsku, Egyptu, Libyi, Maroku, Súdánu a v Tunisku a na Blízkém východu byl výskyt potvrzen v Iráku, Izraeli, Saudské Arábii, Sýrii a v Turecku.

## Hostitelské rostliny

*T. absoluta* napadá rostliny z čeledi lilkovitých (Solanaceae). Hospodářsky významnými druhy jsou rajče jedlé (*Lycopersicon esculentum*), lilek brambor (*Solanum tuberosum*) a lilek vejcoplodý (*Solanum melongena*). Z volně rostoucích a okrasných lilkovitých rostlin patří k hostitelům durman obecný (*Datura stramonium*), lilek černý (*Solanum nigrum*), lilek hlošínolistý (*Solanum elaeagnifolium*), lilek *Solanum lyratum* a tabák sivý (*Nicotiana glauca*).



Kukla makadlovky *T. absoluta*

## Morfologie

Dospělce je drobný motýl s rozpětím křídel 10 mm. Má nenápadné šedohnědé zbarvení s černými a stříbřitě šedými skvrnkami na předních křídlech. Zadní křídla mají lichoběžníkový tvar, jsou úzká s dlouhými trásněmi. Pro makadlovky jsou charakteristická dlouhá a nahoru protažená makadla, která jsou dobře viditelná pouhým okem. Tykadla jsou nitkovitá.

Po vylíhnutí jsou housenky bělavé. Později tmavnou přes zelenavou do světle růžové barvy. Mají tmavě hnědou hlavu a na předohrudí výrazný černý proužek. Dorůstají do velikosti 8 mm. Kukla je hnědá, velká asi 6 mm. Vajíčka jsou velmi malá, oválná, krémově žlutá o délce 0,4 mm.



Silně napadený porost rajčat

## Biologie, příznaky napadení a škodlivost

Tato jihoamerická makadlovka má velký reprodukční potenciál. Za příznivých podmínek je schopná vytvořit až 12 generací za rok. Životní cyklus trvá 29–38 dnů. Jedná se o teplomilný druh, který není schopen přezimovat v chladnějších oblas-

tech mírného podnebného pásu. Minimální a maximální teplota pro dokončení vývoje je 14 a 30 °C.

Přezimuje ve stadiu vajíčka, kukly nebo dospělého. Samičky kladou 230–260 vajíček přímo na hostitelské rostliny, nejčastěji na spodní stranu listů, v blízkosti žilek, do jamek ve stoncích a zřídka do nezralých plodů. Housenky se líhnou po 4–6 dnech a minují v listech, stoncích a plodech. Minování je druh žíru, kdy je vyžírán pouze parenchym rostlinného pletiva, přičemž obě pokožky zůstávají zachovány. Listové pletivo v okolí min nekrotizuje. Housenky prochází čtyřmi instary, přičemž ve třetím a čtvrtém instaru jsou velmi pohyblivé a vyskytují se i mimo miny. Kuklí se po 12–15 dnech v půdě, na povrchu rostlin nebo v minách. Dospělci jsou aktivní v noci, přes den se ukrývají mezi listy.

Škody způsobují pouze housenky, a to svým žírem, především na zelených částech rostlin. Poškozují i květy a plody, čímž výrazně snižují výnos a kvalitu plodů. Na listech způsobují požerky v podobě charakteristických nepravidelných min. Na jednom listu může být více min. Ve stoncích a v plodech vyžírají housenky chodbičky. V těsné blízkosti poškození jsou viditelné kupičky tmavého zrnitého trusu. V případě silného napadení listy



Minování v listech rajčat



Mina v listech lilku vejcoplodého



Housenka uvnitř poškozeného stonku rajčete

zcela odumřou, zatímco po-  
žerky ve stoncích způsobují  
deformace rostlin. Znečiš-  
těný povrch rostlin je živ-  
nou půdou pro sekundární  
houbové patogeny. Rostliny  
rajčete mohou být napa-  
dány ve všech růstových  
fázích. U bramboru napadá  
pouze nadzemní části, v hlí-  
zách se nevyvíjí.



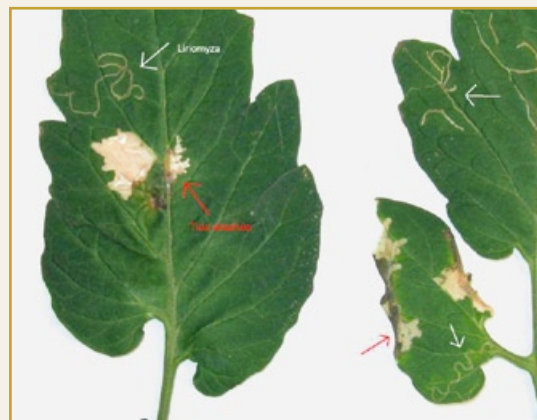
Trus makadlovky *T. absoluta* na napadeném stonku rajčete

### Možnost záměny

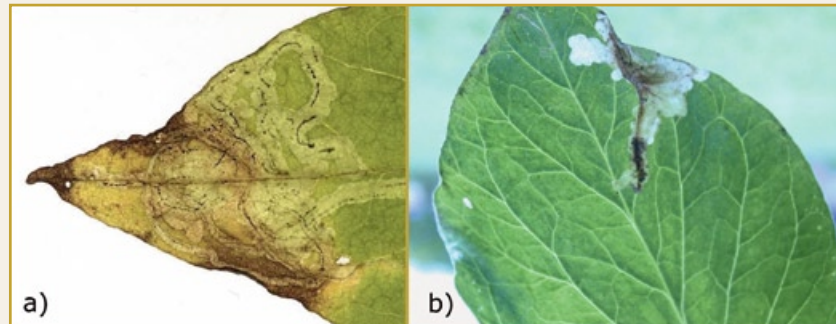
Nejčastěji může dojít k záměně s polyfágními minujícími vrtalkami rodu *Liriomyza* (řád dvoukřídlí – Diptera, čeleď vrtalkovití – Agromyzidae), které se také běžně vyskytují v porostech rajčat. Míny makadlovky *T. absoluta* jsou nepravidelné, širší a plošší na rozdíl od min způsobených vrtalkami rodu *Liriomyza*, které jsou užší, různě klikaté a překřížené. Odlišný je i charakter exkrementů. Trus makadlovky *T. absoluta* se nachází na povrchu min v podobě drobných tmavých kupiček. V mínách vrtalek rodu *Liriomyza* je trus viditelný jako černý proužek, který kopíruje jejich tvar. Rozdílné jsou i larvy, které se nacházejí uvnitř min. Housenky *T. absoluta* mají dobře vyvinutou hlavu a tři



Požerky na zralých plodech rajčat



Rozdílnost min vrtalky rodu *Liriomyza* a makadlovky *T. absoluta*



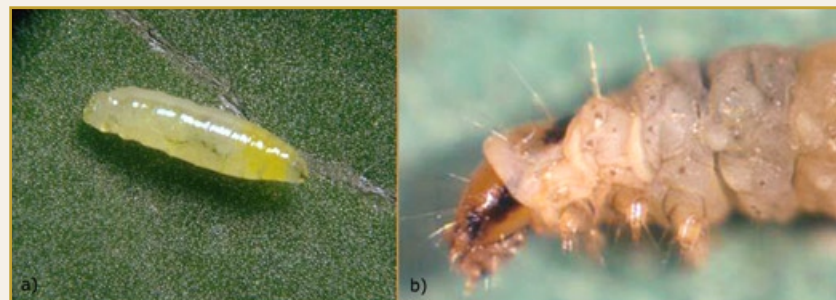
Charakter min a trusu: a) vrtalka rodu *Liriomyza*, b) makadlovka *T. absoluta*

páry hrudních končetin. Dorůstají do velikosti 8 mm. Larvy vrtalek jsou menší, jen 3 mm velké, beznohé a s nezřetelnou hlavou.

Makadlovka *T. absoluta* se může rovněž zaměnit s mnoha jinými druhy makadlovek, jako jsou např. *Phthorimaea opercula* a *Keiferia lycopersicella*, které mají stejné hostitelské spektrum a velmi podobný vnější vzhled. Druh *P. opercula* patří mezi vážné škůdce brambor a vyskytuje se na všech kontinentech. Do Evropy byl zavlečen na začátku 20. století. Nejvíce je rozšířený v Itálii, na Kypru, Maltě, ve Španělsku, Portugalsku a v Řecku. Za přirozenou hranici výskytu se považuje izoterma průměrné roční teploty 10 °C. Druh *K. lycopersicella* škodí nejvíce v porostech rajčat a vyskytuje se pouze na americkém kontinentu. Druhovú determinace je možná pouze u dospělců porovnáním stavby samčích kopulačních orgánů.

### Ochrana

Účinnou ochranu je možné zajistit kombinací preventivních opatření proti zavlečení škůdce na naše území s následným využitím agrotechnických, biologických a chemických metod ochrany. Doporučovanou účinnou prevencí je nemanipulovat v blízkosti porostů rajčat (zejména ve sklenicích a foliovnicích) s plody do-



Typ larvy: a) vrtalka rodu *Liriomyza*, b) makadlovka *T. absoluta*



Podobné druhy makadlovek: A) *Phthorimaea opercula*; B) *Keiferia lycopersicella*



Makadlovka *Tuta absoluta*

váženy z rizikových oblastí, likvidovat použité přepravní obaly od rajčat, případně důkladně vyčistit tyto obaly před dalším použitím. K signalizaci výskytu a detekci makadlovky *T. absoluta* slouží druhově specifické feromonové lapače. Z agrotechnických opatření se doporučuje instalace sítěk proti hmyzu ve větracích otvorech v uzavřených prostorách, vyvěšení vhodných feromonových lapáků a odstraňování všech zbytků rostlin z čeledi lilkovitých bezprostředně po sklizni. V zemích s výskytem *T. absoluta* se v biologickém boji využívají přípravky na bázi *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, entomopatogenních hub *Metarhizium anisopliae* a *Beauveria bassiana*, vosičky *Trichogramma achaeae* a *T. pertiosum* a dravé ploštice rodu *Macrolophus*, *Nabis* a *Nesidiorcoris*. Chemická ochrana proti housenkám je založena na bázi účinných látek abamectin, indoxacarb a spinosad a proti motýlům na bázi účinných látek acetamiprid, cypermethrin, deltamethrin, imidacloprid a teflubenzuron.

### Hospodářský význam a fyto-sanitární opatření

Makadlovka *Tuta absoluta* nepatří mezi druhy, jmenovitě uvedené v přílohách vyhlášky č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlečení a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů. Je však zařazena v seznamu Evropské a středozemní organizace ochrany rostlin (EPPO), jako škodlivý organismus, u kterého je členským zemím doporučeno provádět regulační opatření.

Přestože se jedná o teplomilný druh, který není schopen přezimovat v našich venkovních podmínkách, hrozí v České republice nebezpečí jeho zavlečení do skleníků a foliovníků, především cestou dovozu hostitelských rostlin ze států s jeho výskytem. Státní rostlinolékařská správa (SRS) provádí od roku 2010 detekční průzkum výskytu tohoto škůdce pomocí feromonových lapáčů na našem území

v provozech, kde by se *T. absoluta* mohla vyskytnout (skleníky, fóliovníky, sklady). V ČR její výskyt dosud nebyl zjištěn, proto je SRS oprávněna nařídít podle rostlinolékařského zákona při zjištění jejího výskytu eradikační opatření, kterými jsou v první řadě likvidace veškerého rostlinného materiálu jevícího známky napadení a ošetření ostatních porostů rajčete a dalších lilkovitých rostlin vhodnými insekticidy, včetně následných ošetření v případech zjištění dalších odchytů makadlovky ve feromonových lapačích v období po provedeném insekticidním postřiku. Dále následuje průběžné odstraňování a likvidace vizuálně napadených rostlin až do ukončení vegetační doby, odstranění a zničení zbytků lilkovitých rostlin po sklizni atd.

### Text:

**Mgr. Milena Březíková**

Seznam použité literatury je uložen u autora.

### Fotografie:

<http://photos.eppo.org/index.php/album/219-tuta-absoluta-gnorab->

**Jerry Powell**

### Vydalo:

Ministerstvo zemědělství ČR

ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou

Těšnov 17, 117 05 Praha I

informační kancelář MZe, tel.: 221 812 425

[www.eagri.cz](http://www.eagri.cz), e-mail: [info@mze.cz](mailto:info@mze.cz)

[www.srs.cz](http://www.srs.cz), e-mail: [sekretariat@srs.cz](mailto:sekretariat@srs.cz)

**Praha 2011**