



ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ



KARANTÉNNÍ VRTALKY

Odbor diagnostiky
Referát entomologie
Mgr. Milena Březíková
tel.: 585 570 129

Šlechtitelů 23, 779 00 Olomouc
e-mail: diagnostika@ukzuz.cz

www.ukzuz.cz



Obr. 1 – Dospělec vrtalky *L. bryoniae*



Obr. 2 – Dospělec vrtalky *L. huidobrensis*

KARANTÉNNÍ VRTALKY

Vrtalky karanténny pro členské státy Evropské unie patří do rodu *Liriomyza* a *Amauromyza*. Taxonomicky náleží do řádu dvoukřídlých (Diptera), podřádu krátkorohých (Brachycera) a čeledi vrtalkovitých (Agromyzidae). V současnosti rod *Liriomyza* celosvětově zahrnuje 376 druhů, z toho 64 se vyskytuje v České republice. Rod *Amauromyza* zahrnuje celosvětově jen 30 druhů, z toho 16 se vyskytuje v ČR. Jedná se o malé až velmi malé mouchy (1–3 mm), převážně s černožlutým zbarvením. Škodlivým stadiem jsou larvy, které žijí v parenchymu listů, kde vytvářejí chodbičkovité různě klikaté miny, které u některých z nich mohou přecházet i v souvislejší plošky.

ZEMĚPISNÉ ROZŠÍŘENÍ

Vrtalka *Liriomyza sativae* Blanchard je původně americký druh. Současný areál rozšíření je na americkém kontinentu (Kanada, USA, Mexiko, Argentina, Brazílie, Francouzská Guyana, Martinik, Svátý Vincenc a Grenadina), v Asii (Čína, Indonésie, Irán, Jordánsko, Laos, Malajsie, Omán, Srí Lanka, Thajsko, Uzbekistán a Vietnam), v Africe (Kamerun, Nigérie a Súdán). V Evropě tento druh není rozšířený, ale občas jsou hlášené záchyty z importovaných zásilek. V České republice byla *L. sativae* několikrát zachycena při dovozu na bazalce vonné (*Ocimum basilicum*) a na koriandru (*Coriandrum sativum*) z Kambodže, Laosu a Thajska.

Vrtalka jihoamerická (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard) pochází z Jižní Ameriky, odkud se rozšířila na ostatní kontinenty. První záchyt v Evropě byl v roce 1987 v Nizozemsku na hlávkovém salátu (*Lactuca sativa*) ve skleníkových podmínkách. Později byla potvrzena v mnoha dalších evropských zemích. Všeobecně rozšířená je pouze na Kypru, v Řecku a Španělsku. U nás byl potvrzen její první výskyt v roce 1993 v importované



Obr. 3 – Dospělec vrtalky *L. sativae*



Obr. 4 – Dospělec vrtalky *L. trifolii*

zásilce s šáterem (*Gypsophila elegans*) z Nizozemska. V letech 1995–1997 byla nalezena i ve venkovních podmínkách na řepce, okurce, bobu a hrachu. Přezimování tohoto druhu u nás nebylo potvrzeno. V ČR je občasně zjišťována v zásilkách z Asie.

Vrtalka *Liriomyza trifolii* Burgess je původně severoamerický druh, nyní se vyskytuje na všech světadílech mimo Austrálii. V Evropě se vyskytuje ve všech státech Středomoří, všeobecně rozšířená je ve Francii, Itálii, na Kypru a ve Španělsku. V ČR je stejně jako předchozí druh občas zachycena v asijských zásilkách.

Vrtalka rajčatová (*Liriomyza bryoniae* Kaltenbach) je původní středo-evropský druh, u nás běžně se vyskytující i v polních podmínkách. V Evropě škodí především na rajčatech a tykvovité zelenině. V současnosti je rozšířena i v Africe, Asii a Severní Americe.

Vrtalka *Amauromyza maculosa* (Malloch) se vyskytuje na americkém kontinentu, kde škodí na okrasných rostlinách a zelenině z čeledi hvězdnicovitých (Asteraceae), zejména na chryzantémách (*Dendranthema* sp.). V Evropě doposud nebyl její výskyt prokázán.

HOSTITELSKÉ ROSTLINY

Všechny výše uvedené druhy vrtalek jsou široce polyfágní. Napadají rostliny z téměř 30 botanických čeledí (více než 400 hostitelských druhů), včetně mnoha druhů zelenin a okrasných rostlin. Hlavní hostitelské čeledi a rody/druhy jsou: Apiaceae (*Apium graveolens*), Asteraceae (*Aster* spp., *Dahlia* spp., *Dendranthema* spp., *Gerbera* spp., *Ixeris stolonifera*, *Lactuca sativa*, *Lactuca* spp., *Zinnia* spp.), Brassicaceae (*Brassica* spp.), Caryophyllaceae (*Dianthus* spp., *Gypsophila* spp.), Chenopodiaceae (*Spinacea oleracea*, *Beta vulgaris*), Cucurbitaceae (*Cucumis* spp., *Cucurbita* spp.), Fabaceae (*Glycine max*, *Lathyrus* spp., *Medicago sativa*,



Obr. 5 – Vrtalka *Amauromyza maculosa*



Obr. 6 – Vrtalka *Amauromyza maculosa*

(*Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum*, *Pisum* spp., *Trifolium* spp., *Vicia faba*), Liliaceae (*Alium cepa*, *Allium sativum*) a Solanaceae (*Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, *Petunia* app., *Solanum lycopersicum*, *Solanum* spp.).

PŘÍZNAKY NAPADENÍ

Na listech se vyskytují bílé skvrnky o velikosti asi 0,2 mm, tzv. úživné vpichy a vpichy pro kladení vajíček. Úživné vpichy jsou větší, spíše kulatého, ale i nepravidelného tvaru. Jsou dobře viditelné pouhým okem. Dále jsou na listech dobře viditelné miny, způsobené žírem larev. Jsou obvykle bílé s vlhkými černými a suchými hnědými ploškami, nepravidelně zkroucené, hustě zatočené a postupně se rozšiřující v závislosti na tom, jak larva roste a dospívá.

Fotosyntetická schopnost napadených rostlin je často značně omezena. Dochází u nich ke zpomalení růstu, žloutnutí, bělení a vadnutí. Silně napadené listy, poupata a plody mohou předčasně opadat. U mladých rostlin a semenáčů může minování larev způsobit významné zpoždění ve vývoji až úhyn rostlin. Místa s porušením pletiv jsou vstupní branou pro sekundární patogeny.

BIOLOGIE A MORFOLOGIE

Všechny uvedené druhy vrtalek jsou morfologicky a bionomicky podobné. V našich klimatických podmínkách, kromě vrtalky rajčatové, nejsou schopny přezimovat venku, výskyt je omezen na pěstované skleníkové kultury. Nicméně v Nizozemsku bylo dvouletým výzkumem prokázáno, že pupária vrtalky jihoamerické byla schopna přezimovat při zaznamenané minimální teplotě $-11,5^{\circ}\text{C}$ a při 30 mrazivých dnech. Délka vývojového cyklu trvá 15 až 35 dní



Obr. 7 – Samčí zadeček



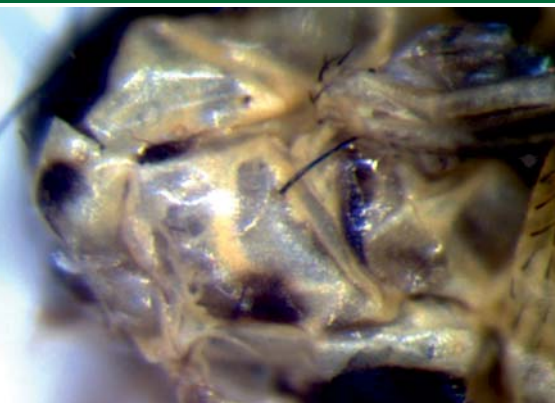
Obr. 8 – Samičí zadeček

v závislosti na teplotních podmínkách. Vrtalky mají vysokou rozmnožovací schopnost a v optimálních podmínkách uskuteční 9 až 10 generací za rok. Po úživném sání samička klade vajíčka do jamek na svrchní (*L. trifolii*, *L. bryoniae*) nebo spodní stranu listů (*L. huidobrensis*, *L. sativae*). Samci sají na vpiších po samicích a obě pohlaví se živí i nektarem z květů a medovicí. Průměrně za svůj život naklade samička 200–300 vajec. Vajíčka jsou 0,28 mm dlouhá, zpočátku průhledná, později krémová. Po 3–5 dnech se líhnou larvy. Procházejí třemi instary a dorůstají do velikosti 3 až 3,3 mm. Jsou mléčně bílé, beznohé s nezřetelnou hlavou. Kuklí se zpravidla těsně pod povrchem půdy, zřídka na svrchní straně listů. Kukla je soudečkovitého tvaru, rýhovaná, žlutohnědá až hnědočervená, asi 2 mm dlouhá. Dospělci se líhnou většinou v dopoledních hodinách, žijí 15 až 30 dnů, samice déle. Jsou 1,3–2,25 mm dlouzí, šedočerného až černého zbarvení, u rodu *Liriomyza* s různě vyvinutou žlutou kresbou. Mají hyalinní křídla, masívní hrud' a široký zadeček. Typickým znakem vrtalek rodu *Liriomyza* je nápadný žlutý hrudní štítek na rozdíl od vrtalky *A. maculosa*, která ho má černý. Samičky mají zřetelné tmavé kladélko a jsou větší než samečci.

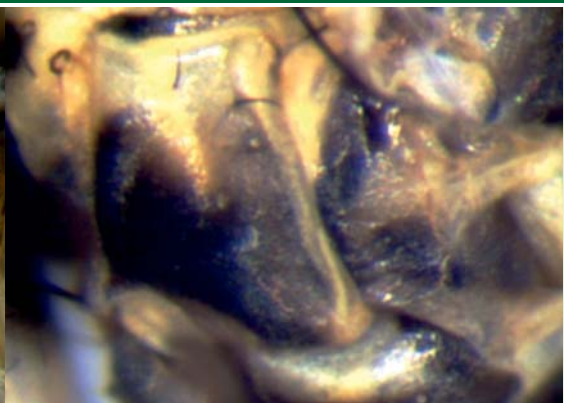
Morfologické rozlišení dospělců uvedených druhů vrtalek je obtížné. Spolehlivá determinace se provádí na základě porovnání vnějších morfologických znaků, kterými jsou zejména chetotaxie a kresba hlavy, kresba laterálních partií hrudi a dorsální části zadečku, se stavbou samčích kopulačních orgánů. Druhovú determinace všech vývojových stadií je možná také molekulárně biologickými metodami, polymerázovou řetězovou reakcí v kombinaci s restrikcí analýzou.

ŠÍŘENÍ A OCHRANA

Nejvýznamnějším způsobem šíření těchto karanténních vrtalek je import záilek skleníkových zelenin a okrasných rostlin z rizikových zemí, hlavně z asijských států a ze zemí s potvrzeným výskytem. Vrtalky nejsou zdatnými letci, proto aktivní šíření je možné jen na kratší vzdálenosti.



Obr. 9 – Zbarvení mesopleury *L. bryoniae*



Obr. 10 – Zbarvení mesopleury *L. huidobrensis*

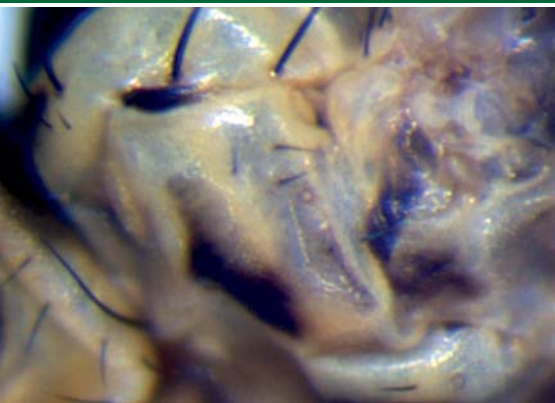
Preventivním opatřením je monitoring výskytu, který se provádí vizuálně sledováním charakteristických vpichů a min na listech a kontrolou výskytu dospělců na žlutých lepových deskách.

Z dalších ochranných opatření je důležitá důsledná dezinfekce skleníků před vegetační sezónou a pečlivá kontrola nepřítomnosti vrtalek v nakupovaném rostlinném materiálu. Chemická ochrana je problematická, protože larvy vrtalek žijí uvnitř listů a pupária jsou v půdě. Také již byla potvrzena jejich rezistence na některé skupiny insekticidů, zejména karbamáty, organofosfáty a pyrethroidy. V biologickém boji se v Evropě komerčně využívají dva druhy parazitických blanokřídlých: lumčík *Dacnusa sibirica* a lesknatka *Diglyphus isaea*.

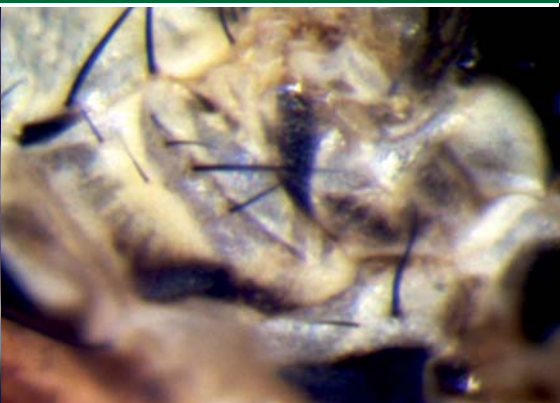
VÝZNAM A FYTOSANITÁRNÍ OPATŘENÍ

Výše uvedené druhy vrtalek patří podle platné evropské fytosanitární legislativy mezi karanténní škodlivé organismy, které je zakázáno zavlékat a rozšiřovat na území států Evropské unie. Pro vrtalky *L. sativae* a *A. maculosa* platí tento zákaz všeobecně. **Byliny určené k pěstování** (kromě cibulí, hlíz, oddenkových hlíz, osiva a rostlin z čeledi Graminae) původem ze třetích zemí s výskytem *L. sativae* anebo *A. maculosa* musí být vypěstovány ve školkách a musí pocházet z úředně stanovené oblasti prosté těchto organismů nebo musí pocházet z úředně stanoveného místa produkce prostého *L. sativae* a *A. maculosa*, a to a na základě úředních prohlídek prováděných nejméně jednou měsíčně během tří měsíců před vývozem, nebo musí být rostliny bezprostředně před vývozem podrobeny vhodnému ošetření proti těmto vrtalkám a musí být úředně prohlédnuty a shledány prostými těchto vrtalek.

Řezané květiny rodů *Dendranthema*, *Dianthus*, *Gypsophila* a *Solidago* **a listová zelenina** *Apium graveolens* a *Ocimum* musí buď pocházet ze země bez výskytu



Obr. 11 – Zbarvení mesopleury *L. sativae*



Obr. 12 – Zbarvení mesopleury *L. trifolii*

těchto vrtalek nebo musí být před vývozem úředně prohlédnuty a shledány prostými *L. sativae* a *A. maculosa*. Tyto skutečnosti musí být uvedeny v dodatkovém prohlášení rostlino-lékařského osvědčení.

Vrtalka jihoamerická (*L. huidobrensis*) a vrtalka *L. trifolii* jsou karanténními druhy, pokud se vyskytují na řezaných květinách, listové zelenině druhu *Apium graveolens* a bylinách určených k pěstování, kromě cibulí, hlíz, rostlin čeledi Graminae, oddenků a osiva. **Byliny** určené k pěstování dovážené ze třetích zemí musí pocházet z oblasti prosté těchto vrtalek nebo z místa produkce, ve kterém nebyly při úředních prohlídkách prováděných nejméně jednou měsíčně během tří měsíců před sklizní pozorovány žádné známky přítomnosti těchto vrtalek, nebo musí být bezprostředně před vývozem úředně prohlédnuty a shledány prostými těchto vrtalek a být podrobeny vhodnému ošetření proti těmto škůdcům. Z ložské analýzy rizika vypracované Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA) pro vrtalky *L. huidobrensis* a *L. trifolii* vyplývá, že regulační fytosanitární opatření na tyto karanténní druhy by měla být zpřísněna, včetně rozšíření rozsahu rostlinných komodit podléhajících fytosanitární regulaci v rámci Evropské unie a uplatňování efektivnějších a vhodnějších způsobů nepřímé a přímé ochrany proti těmto škůdcům.

Vrtalka rajčatová (*L. bryoniae*) je druh, jehož zavlékání a rozšiřování je zakázáno na území chráněných zón EU, jimiž jsou Irsko a Severní Irsko.



Obr. 13 – *L. bryoniae* – klikatá nepravidelná mina, přetíná hrubší žilky



Obr. 14 – *L. huidobrensis* – nepravidelná mina, mezi hrubšími žilkami, často směřující k bázi listu



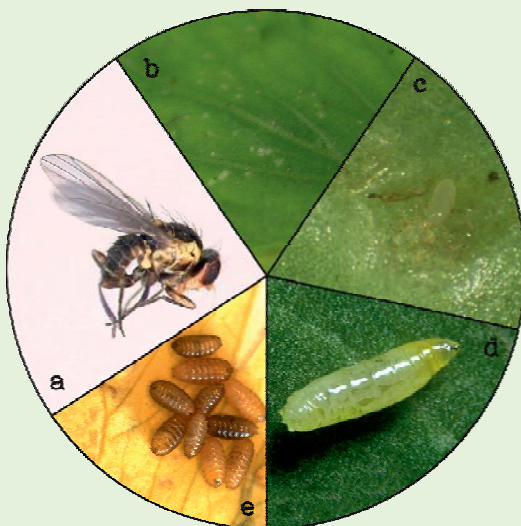
Obr. 15 – *L. sativae* – nepravidelná spirálovitá mina, přetíná hrubší žilky



Obr. 16 – *L. trifolii* – klikatá, těsněji vinutá, často tvoří souvislé plošky, přetíná žilnatinu

Životní cyklus:

- a) dospělec
- b) úživné vpichy
- c) vajíčko
- d) larva
- e) pupária



Text a fotografie č. 1 až 4, 7 až 16 a titulní strana – zdroj: ÚKZÚZ
 Fotografie č. 5 a 6 – zdroj: <http://www.projectnoah.org>, <http://bugguide.net>