



# Biologie krytonosce řepkového a čtyřzubého na ozimé řepce

**Souhrn:** Samička krytonosce řepkového klade vajíčka jednotlivě pod vrcholky výhonů v období, kdy je rostlina ve fázi růstu přízemní růžice, na rozdíl od samičky krytonosce čtyřzubého, která klade do řapíků listů vždy více než jedno vajíčko (většinou 2–4), a to do rostliny ve fázi prodlužovacího růstu stonku. Larvy krytonosce řepkového se živí stonkovou dřeví v době, kdy je rostlina ve fázi prodlužovacího růstu stonku a stonk ještě není zpevněn, narozdíl od krytonosce čtyřzubého, jehož larvy napadají stonkovou dřev v době květu, a to je stonk již stabilizován. Krytonosec řepkový je aktivní již při nižších teplotách (10–12 °C). To souhlasí s údaji, že tento druh nosatce má nižší teplotní práh vývoje a teplota 21 °C může být pro jeho celkový vývoj již letální. Výrazné poškození rostliny je znatelné zejména u krytonosce řepkového.

**Klíčová slova:** řepka, škůdci, krytonosec řepkový, krytonosec čtyřzubý, biologie, kladení, vývoj larev, efekt teploty na vývoj

## Biology of rape stem weevil and cabbage stem weevil on winter oilseed rape

**Abstract:** Females of the rape stem weevil lay eggs separately under top of sprout in the plant phase of ground rosette. Females of the cabbage stem weevil lay ever more than one egg (mostly 2 – 4) in leafstalks in the phase of stem growing. Larvae of the rape stem weevil feed the stem pith in the phase of stem growing and the stem is still not strengthened. Larvae of the cabbage stem weevil attack the stem pith in the phase of blooming and the stem is already relative stabilized. The rape stem weevil is active already in the low temperature (10 up to 12 °C). It assents to data that this weevil has lower development temperature and temperature 21 °C could be lethal for its development. The main plant damage is visible notably by the rape stem weevil.

**Keywords:** oilseed rape, pests, rape stem weevil, cabbage stem weevil, biology, oviposition, development of larvae, effect of temperature on development

## Úvod

Řepka olejka poskytuje potravu několika významným hmyzím škůdcům (tabulka). Ochrana je běžně prováděna pomocí insekticidů (např. Kazda, 2008). Vedle chemických metod ochrany existují i metody preventivní a nechemické, např. biologická ochrana. Jednou z možností biologické ochrany je využití přirozené regulace organismů, a to pomocí jejich přirozených nepřátel. Biologická ochrana proti škůdcům je v současném pojetí pokládána za významnou alternativní a doplňkovou metodu regulace škůdců. Činitelé biologické ochrany jsou jedním z nástrojů, které mohou pomáhat potlačovat populace nepůvodních a přemnožených plevelů a zpomalovat jejich šíření do kultur zemědělských plodin a travních porostů (Mikulka et al., 2009). Aby bylo možné využít jiných organismů (viry, houby, parazitoidi) v roli činitelů biologické ochrany, je nutné znát detailně životní cyklus škůdce, a to jak v monokultuře pěstované plodiny, tak i v jeho

přirozených podmínkách na původní živné rostlině.

Mezi významné škůdce řepky jsou řazeny čtyři druhy nosatců z podčeledi Ceutorhynchinae, kam je zařazeno více než 1300 dosud známých druhů (Colonelli, 2004). Vývoj na řepce je znám u více než 15 druhů krytonosců,

z nichž se pouze sedm vyskytuje v České republice. Tři z nich nepatří mezi škůdce. Buď je jejich přítomnost extrémně vzácná (např. *C. gallorhenanus*), nebo preferují většinou vývoj na jiných brukvovitých rostlinách. Významné krytonosce vyvíjející se na ozimé řepce dělíme podle jejich



Samička krytonosce čtyřzubého hledá vhodné místo, kde vytvoří rostrem jamku, kam naklade snůšku vajíček



Samice krytonosce řepkového vytváří rostrem jamku, kam následně naklade vždy jen jedno vajíčko

životní strategie do tří kategorií: kořenový (krytonosec zelný), stonkový (krytonosec řepkový, krytonosec čtyřzubý) a šešulový (krytonosec šešulový). Největší škody na řepce způsobují krytonosec řepkový a krytonosec čtyřzubý.

Krytonosec řepkový (*Ceutorhynchus napi* Gyllenhal, 1837) má mozaikovitý výskyt v západním Palearktu. Introdukovaný byl pouze do severní Číny a Mexika (Colonelli, 2004). V literatuře se můžeme setkat se synonymem *C. assimilis* (Olivier, 1807). Vývoj tohoto nosatce je znám na deseti rodech (brukev, ředkev, barborka, česnáček, vesnovka, úhorník, hulevník, trýzel, hořčice, potočnice) brukvovitých rost-



Samičky krytonosce řepkového kladou vajíčka jednotlivě, ale jednotlivé snůšky jsou těsně vedle sebe



Otvor ve stonku byl vytvořen samičkou krytonosce čtyřzubého, která tam nakladla snůšku vajíček



Vajíčko krytonosce řepkového

Detail vajíčka krytonosce řepkového



Larvy prvního instaru krytonosce řepkového jsou velmi malé a nezpůsobují zatím téměř žádnou škodu



Larva krytonosce řepkového se živí stonkovou dřevinou



Larvy krytonosce čtyřzubého



### Významní škůdci ozimé řepky (*Brassica napus* L.) v ČR

Skupiny	Škůdce	
Sternorrhyncha: Aphididae	mšice zelňá	<i>Brevicoryne brassicae</i> (L.)
Coleoptera: Nitidulidae	blyskáček řepkový	<i>Meligethes aeneus</i> (F.)
Coleoptera: Chrysomelidae	dřepčík polní	<i>Phyllotreta undulata</i> (Kutsch.)
	dřepčík zelený	<i>P. nemorum</i> (L.)
	dřepčík černý	<i>P. atra</i> (F.)
	dřepčík černonohý	<i>P. nigripes</i> (F.)
Coleoptera: Curculionidae	dřepčík olejkový	<i>Psylliodes chrysocephala</i> (L.)
	krytonosec zelený	<i>Ceutorhynchus assimilis</i> (Payk.)
	krytonosec čtyřzubý	<i>C. pallidactylus</i> (Marsh.)
	krytonosec řepkový	<i>C. napi</i> (Gyll.)
Hymenoptera: Tenthredinidae	krytonosec šešulový	<i>C. obstructus</i> (Marsh.)
	pilatka řepková	<i>Athalia rosae</i> (L.)
Lepidoptera: Noctuidae	osenice polní	<i>Agrotis segetum</i> (Den. et Schiff.)
Diptera: Cecidomyiidae	bejlomorka kapustová	<i>Dasineura brassicae</i> (Winn.)

lin a ojedinele i na rýtu rýtovité (Colonnelli, 2004).

Výskyt krytonosce čtyřzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*, Marsham, 1802) je znám v celém západním Palearktu, jeho introdukce je doložena z Jihoafrické republiky, Kanárských ostrovů, Madeiry, USA a Thajska (Colonnelli, 2004). V literatuře je uváděno několik synonym: *C. quadridens* (Panzer, 1794), *C. quercicola* (Marsham, 1802) a *C. boraginis* (Gyllenhal, 1813). Vývoj škůdce probíhá na více druzích rostlin brukvovitých a rýtovitých rostlin, výjimečně i na konopí setém – konopovitě (Colonnelli 2004).

Naše studie byla zaměřena na biologii stonkových krytonosců. Cílem studie bylo potvrzení základních bio-nomických, ekologických a etologických dat z životního cyklu zmíněných dvou druhů stonkových krytonosců škodících na ozimé řepce.

### Materiál a metodika

Polní pokusy probíhaly v letech 2007–2009 vždy v první polovině roku na pokusných polích Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v. v. i., v Praze-Ruzyni (VÚRV) a na České zemědělské univerzitě v Praze (ČZU). Laboratorní chovy byly prováděny v klimaboxech ve vnitřních prostorech VÚRV.

Dospělí jedinci, vajíčka i larvy krytonosce řepkového byli pozorováni sbírání na řepkovišti ve VÚRV a v Praze-Uhřetěvesi. Krytonosec čtyřzubý (vajíčka, larvy a dospělci) byl sbírán pouze na poli ve VÚRV (Praha-Ruzyně). Sběry probíhaly od poloviny března do poloviny května během let 2007–2009.

Dospělci dvou druhů krytonosců (krytonosec řepkový a k. čtyřzubý) byli chováni v Petriho miskách. Do misek byly umístěny stonky a listy ozimé řepky, sloužící jako potrava nebo pro mož-

nost kladení. Do každé Petriho misky bylo umístěno vždy více jedinců (zhruba) téhož druhu. Stonky i řapíky byly každý den kontrolovány, zdali do nich nebyla nakladena vajíčka. Pokusy probíhaly v klimaboxech s různými teplotami (10,5 °C, 14 °C, 17,5 °C, 21 °C a 24,5 °C) v režimu dlouhého dne (17 hod. světlo : 7 hod. tma). Nalezená vajíčka byla odebrána a uložena do samostatné Petriho misky. Vývoj jedince byl pečlivě sledován a veškeré údaje byly detailně zaznamenávány (od vývojového stupně vajíčka až po poslední larvální instar).

### Výsledky

#### Biologie krytonosce řepkového

Dospělec krytonosce řepkového přezimuje v kokonech nebo volně mimo kokony v půdě na poli, kde je řepka pěstována. Dospělci se začínají aktivovat na počátku jara, kdy denní teplota vzduchu dosahuje přibližně 10–12 °C. Nejdříve dospělec nalétává na staré řepkoviště a později napadá i mladou řepku, přičemž se objevuje dříve než krytonosec čtyřzubý (viz dále). Na řepce nalezneme dospělé zejména na rostlinách ve vývojové fázi přízemní růžice. Během úživného žiru několikrát kopulují.

Samička krytonosce řepkového klade vajíčka pod vrcholky výhonů v období, kdy je rostlina zatím jen ve fázi růstu přízemní růžice. Vajíčka jsou kladena vždy jednotlivě do jamky ve stonku, kterou vytvořila samička svým rostrem. Jamku postupně prodlouží až do dřene. Po nakladení vajíčka do jamky zalepí samička otvor bezbarvým sekretem, kterým přilepí vajíčko ke stěně kanálku. Samička klade jednotlivé snůšky těsně vedle sebe (až pět jamek). Toto pozorování bylo potvrzeno jak z polních, tak z laboratorních pokusů.

Larva krytonosce řepkového je beznohá (apodní) s vyvinutou hlavou (eucephalní). Hlavová kapsule je hnědě zbarvená, hrud' i zadeček jsou bílé až nažloutlé. Krytonosec řepkový má tři larvální instary.

Larvy prvního instaru krytonosce řepkového se vyskytují pouze v oblasti, kde se vyhlýhly z vajíčka, tzn. pod vrcholkem výhonu. Larvy druhého a třetího instaru se postupně přesouvají směrem od vegetačního vrcholu ke kořenům. Jamky s vajíčky jsou často umístěny kousek od sebe (až pět jamek), z čehož vyplývá, že larvy druhého instaru během svého pohybu směrem ke koře-

nům se mohou potkávat. Toto pozorování bylo potvrzeno jak z polních, tak z laboratorních pokusů.

Larvy krytonosce řepkového se živí stonkovou dřeví, čímž oslabují stonky, a tím i stabilitu celé rostliny. Larvy začínají požírat stonkovou dřev' v době, kdy rostlině teprve začíná fáze prodloužovacího růstu stonku. Stonek ještě není zpevněn. Rostlinné pletivo se mění i díky sekretu, kterým je zalepena jamka s vajíčkem. Vlivem těchto změn dochází k deformacím a následnému ohýbání stonku. Deformace stonku je ve tvaru písmene S a objevuje se zejména ve spodní části ston-

inz.



ku. Stonky v důsledku toho mohou v těchto místech praskat, zvláště po mrazech nebo vydatných srážkách. Po 4–5 týdnech opustí larvy stonky a kuklí se v půdě. Krytonosec řepkový má v ČR jednu generaci do roka.

Vývoj krytonosce řepkového v laboratorních podmínkách probíhal při 10,5 °C až 17,5 °C. Při teplotě 21 °C a vyšší již byla úmrtnost larev vyšší než 80 %. Larvy nalezené v terénu nebyly schopné v laboratorních podmínkách při vyšších teplotách (21 °C a více) dokončit svůj vývoj.

### Biologie krytonosce čtyřzubého

Krytonosec čtyřzubý přezimuje v rozmanitých úkrytech, v hrudkách země, ve spadlém listí, v hromadách roští apod., ale vždy v blízkosti nebo přímo na starém řepkovišti. Objevuje se až začátkem dubna, tedy o něco později než krytonosec řepkový, jak už bylo zmíněno (viz výše). Po úživném žíru dochází ke kopulaci, která může být vícekrát opakovaná. Typické druhy žíru jsou následující: okénka na ploše listu, komůrky v žebrech listů i řapících a bodový žír na stonku.

Krytonosec čtyřzubý má snůšky 2–4 vajíčka (výjimečně i pět) do jedné jamky. Vzdálenost mezi snůškami je několikanásobně větší než u předchozího druhu. Samička vytváří svým rostrem malou komůrku v řapících nebo v žilkách mladých listů, kam naklade vajíčka. Vajíčka jsou pokryta sekretem, kterým je také uzavřena jamka. Hlavní období kladení je od poloviny dubna do začátku května,



Poškození vzrostného vrcholu řepky larvami krytonosce řepkového

nicméně záleží na teplotě vzduchu. Rostliny jsou v tu dobu již ve fázi prodlužovacího růstu stonku. Samička dokáže během své dospělosti naklásť až 100 vajíček.

Larva krytonosce čtyřzubého je beznohá (apodní) s vyvinutou hlavou (eucephalní). Hlavová kapsle je hnědě zbarvená, hruď i zadeček jsou bílé až nažloutlé. Krytonosec čtyřzubý má tři larvální instary.

Vylíhlé první larvální instary krytonosce čtyřzubého pronikají do pletiva a vyžírají řapíky a střední žebra mla-

dých listů. U krytonosce čtyřzubého se mohou potkávat již larvy prvního instaru, jelikož samičky kladou do jamky více vajíček (2–4, ojedinele i pět) narozdíl od samiček krytonosce řepkového, které kladou do jamky vždy jen jedno vajíčko. Toto pozorování bylo potvrzeno jak z polních, tak z laboratorních pokusů.

V době květu se larvy druhého a třetího instaru postupně přesouvají do stonku, kde rozežirají stonkovou dřeň stejně jako larvy krytonosce řepkového. Největší rozdíl je ve fázi růstu rostliny, kdy larvy krytonosců rozežirají stonkovou dřeň. V době květu je stonk řepky již vzrostlý a pevný, a proto larvy rozežirající stonkovou dřeň již nemohou tolik ohrozit stabilitu stonku. Při napadení rostlin tedy nedochází k deformacím či znetvoření stonku jako u krytonosce řepkového, a proto škody nejsou tak významné. Jako příznak napadení se objevuje také předčasné dozrávání, které je



Larvy krytonosce řepkového mohou způsobit popraskání stonku řepky



Poškození stonku řepky larvami krytonosce řepkového



snadno zaměnitelné s příznaky způsobenými bílou hnilobou stonku *Sclerotinia sclerotiorum*. Po 5–6 týdnech larvy opustí rostlinu a kuklí se v půdě.

Larvy krytonosce čtyřzubého se líhly též při 10,5 °C, ale také ještě při 21 °C. Pro tento druh krytonosce byla letální teplota až 24,5 °C.

## Diskuse a závěr

### Kladení

Počet vajíček na snůšku představuje jeden z významných rozdílů mezi studovanými druhy krytonosců. Dalšími rozdíly v průběhu kladení jsou období, což souvisí s aktivitou přezimujících dospělců; místo snůšky (vrcholek výhonu vs. řapíky listů) a také fáze růstu rostliny v době kladení (přízemní růžice vs. prodlužovací růst stonku).

### Vývoj larev

Rozdíly ve vývoji larev jsou především v místě výskytu prvních instarů v rostlině (vrcholek výhonu vs. řapíky listů). Z toho vyplývá i rozdíl ve škodě, jakou larvy nosatců dokážou způsobit



*Larvy krytonosce řepkového mohou způsobit deformaci stonku řepky a následné uhynutí celé rostliny*

(viz Výsledky a hospodářský význam; Miller 1956, Syngenta 2006).

Na počátku vývoje (první instar) se mohou larvy vzájemně potkat pouze u krytonosce čtyřzubého (snůška 2–4 vajíčka). Larvy druhého instaru krytonosce řepkového se začnou postupně

přesouvat směrem ke kořenům. Ve spodních částech stonku pak může docházet ke kontaktu larev stejně jako u krytonosce čtyřzubého. Kanibalismus larev nebyl dosud pozorován, a proto ani nemůže být důvodem pro odlišnou strategii v počtu vajíček ve snůšce.

### Efekt teploty na vývoj a aktivitu

Krytonosec čtyřzubý má teplotní práh vývoje posunut výše, což by odpovídalo pozdější aktivitě dospělců během jara. Krytonosec řepkový je aktivní již při nižších teplotách (10–12 °C). To souhlasí s údaji, že tento druh nosatce má nižší teplotní práh vývoje a teplota 21 °C je pro jeho celkový vývoj již letální. Tato životní strategie krytonosců se také shoduje s daty Dechtra a Ulbra (2004). Autoři se podrobně zabývají obdobím výskytu larev a jejich lokalizací ve stonku řepky. Efekt teploty na vývoj nosatců byl jednoznačně potvrzen a vysvětluje rozdílnou aktivitu dospělců během jara.

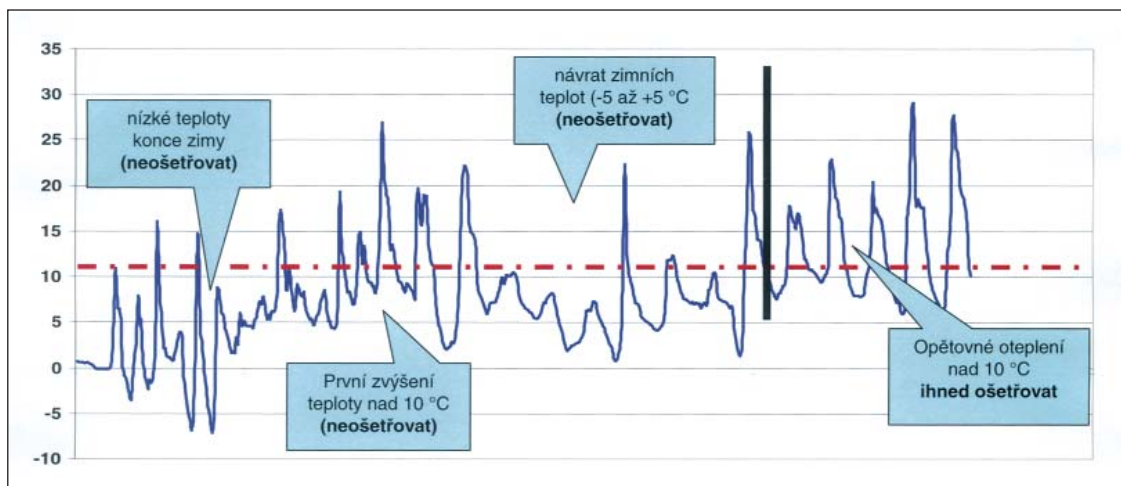
### Hospodářský význam

Ke značnému poškození porostu řepky dochází v letech zvýšené početnosti krytonosce řepkového v kombinaci se slabým vývojem řepky z důvodu nepříznivých podmínek. Pro monitoring zjištění prahu škodlivosti jsou využívány žluté misky, a to ve výši vrcholků rostlin. Kontrola misek by měla být prováděna každé dva či tři dny. Období monitoringu trvá od konce února do poloviny dubna s ohledem na povětrnostní podmínky.

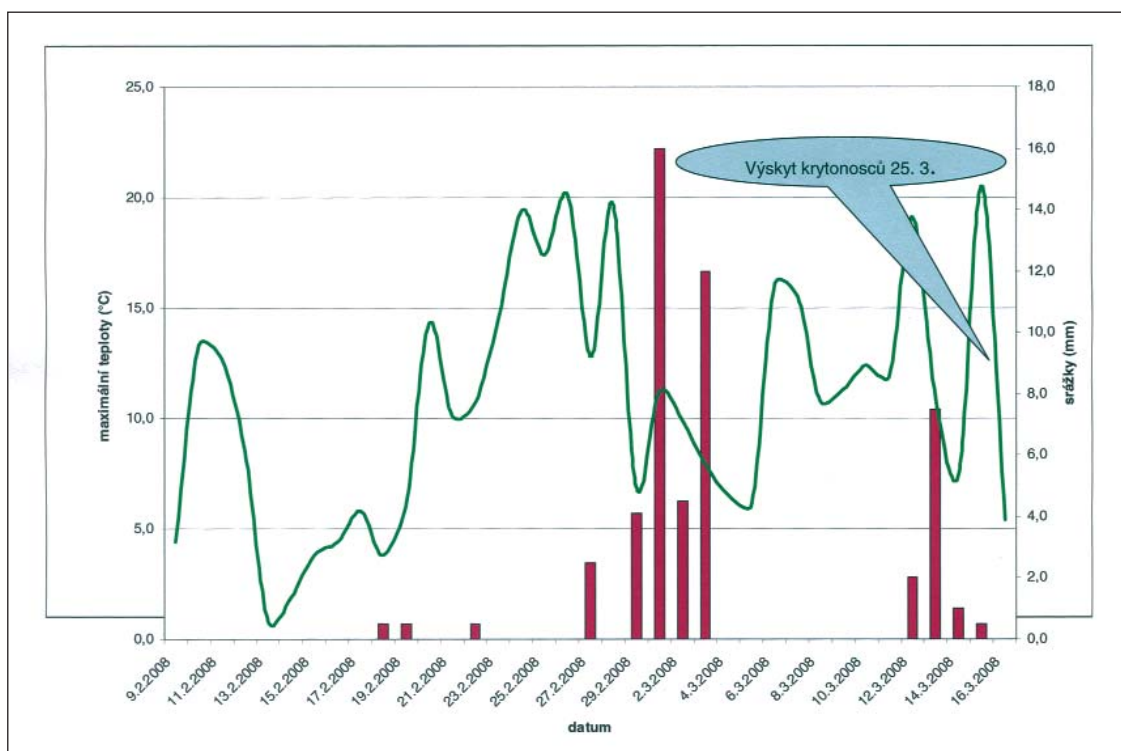
Na základě mnohaletého pozorování v přírodních podmínkách jsme ověřili, že první jedinci **krytonosce řepkového** se vyskytují ke konci zimy v období, kdy teplota přesáhne 10 °C. Tuto teplotu je nutno měřit z hlediska meteorologického pozorování zcela nesprávně za poledne na sluníčku, které dospělci krytonosce aktivně vyhledávají.

Dospělce můžeme v porostu najít nebo se několik jedinců chytí do Mörického misek (žluté misky). V tomto

inz.



Graf 1 - Schematický průběh teplot v hypotetickém roce s komentáři



Graf 2 - Průběh teplot v roce 2008 na lokalitě Praha-Uhřetěves s komentáři

období je však ještě na plošné ošetření příliš brzy. Obvykle po několika dnech ještě přichází výraznější ochlazení, kdy v některých letech klesá teplota i pod bod mrazu, v jiných letech se pohybuje okolo 5 °C. Aktivita krytonosců je v tomto období minimální. Při následném opětovném oteplení na teploty nad 10 °C doporučujeme ošetřovat přípravky s delším reziduálním působením. Aplikace pesticidů v tomto období se nám opakovaně osvědčila, přestože výskyt dospělců byl relativně nízký. Zpoždění ošetření, kdy se záměrně čeká na silný výskyt dospělců, vždy vedlo k většímu či menšímu poškození porostů.

U krytonosce čtyřzubého jsou rozhodující teploty vyšší, pohybují se mezi 13–15 °C. V prvním grafu je znázorněn schematický průběh teplot v hypotetickém roce (graf 1) a na druhém grafu situace na lokalitě Praha-Uhřetěves v roce 2008 (graf 2), kdy se první krytonosci vyskytli již koncem února, ale účinné ošetření bylo provedeno až ke konci března. Mezi jednotlivými lety i mezi oblastmi v jednom roce mohou být rozdíly v termínu ošetření okolo 20 dní. Při napadení rostlin krytonosem čtyřzubým nedochází k deformacím či znetvoření stonku jako u krytonosce řepkového, a proto škody nejsou tak významné.

Nálet krytonosce čtyřzubého do porostu se může sledovat pomocí žlutých misek. Misky jsou nainstalovány ve výšce vrcholků porostu 25 m od okraje pole a kontrolují se ve dvou až třídenních intervalech. Jako u krytonosce řepkového lze použít předběžnou hodnotu deset brouků/miska/tři dny v období od konce února do poloviny dubna.

Žluté misky nám pomohou odhalit období, kdy je početnost krytonosců nejvyšší, ale spolehlivě odhalit období, kdy krytonosci začínají aktivovat, nepomohou (viz předchozí odstavec). Krytonosci v první fázi ataku řepky vyhledávají mladé listy, aby mohli pro-

vést žír po přezimování. Nevyhledávají tedy žlutou barvu na rozdíl od blýskáčků, kteří aktivují v období květu. Nejspolehlivější metodou pro odhalení ataku krytonosců je sledování rostlin, zdali na nich nejsou nějaké pozerky od krytonosců, nebo nalezení kopulujících párů krytonosců.

Výrazné poškození rostliny je znatelné zejména u krytonosce řepkového. Postup kladení a následná deformace rostliny probíhá přesně podle popisu uvedeného ve výsledcích a diskusi. Dosud není jasné, zdali je „rakovinné bujení“ pletiva způsobeno sekretem vylučovaným samicí krytonosce, obrannou reakcí rostliny nebo možnou kombinací obou faktorů. \*

Tato práce vznikla za podpory MZe ČR CZ0002700604 a NAZV MZe ČR č. 1R55010 (QG50107).

**Oponentský posudek vypracoval doc. Ing. Jiří Rotrekl, CSc., Výzkumný ústav pčinnářský, spol. s r. o., Troubsko**

**RNDr. Jiří Skuhrovec, Ph.D.,  
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha-Ruzyně,  
Ing. Jan Kazda, CSc.,  
Česká zemědělská univerzita  
v Praze, katedra ochrany rostlin,  
Snímky Jiří Skuhrovec a Jan Kazda**

#### Literatura:

- Colonnelli, E. (2004) Catalogue of Ceutorhynchini of the world, with a key to genera (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). Argania Editio, Barcelona, 124 pp.
- Dechter, G. & Ulber, B. (2004) Interactions between the stem-mining weevils *Ceutorhynchus napi* Gyll. and *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsh.) (Coleoptera: Curculionidae) in oilseed rape. *Agricultural and Forest Entomology* 6: 193-198.
- Kazda, J. (2008) Škůdci řepky olejky, s. 289-306. In: Markytánová J., Řehák V. & Talich P. (eds.) Metodická příručka ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. I. Polní plodiny. Česká společnost rostlinolékařská, Praha, 504 s.
- Mikulka, J., Pavlů, V., Skuhrovec, J. & Koprudová, S. (2009) Metody regulace plevelů na trvalých travních porostech. Uplatněná certifikovaná metodika pro praxi. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha, 40 s.
- Miller, F. (1956) Zemědělská entomologie. ČSAV, Praha, 1056 s.
- Syngenta (2006) <http://www.syngenta.cz/atlas/skudci/krytonosec-tyrzuby.html> a <http://www.syngenta.cz/atlas/skudci/krytonosec-repkovy.html>, October 18, 2009