

## ŠKODLIVÍ ČINITELÉ CUKROVÉ ŘEPY – ŽIVOČIŠNÍ ŠKŮDCI

**Kovaříkovití (*Elateridae*) škodící na řepě**HARMFUL FACTORS IN SUGAR BEET – ANIMAL PESTS: CLICK BEETLES (*ELATERIDAE*)

Hana Šefrová – Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta

**Druhové spektrum a taxonomické zařazení**

Kovaříkovití (*Elateridae*) jsou brouci s protáhlým a poměrně plochým tělem. Z našeho území je známo 143 zástupců této čeledi (1). Hospodářsky významné druhy patří především do rodu *Agriotes*, který zahrnuje drobnější kovaříky, s kratšími tykadly, se žlutými, hnědými až černými krovkami. Význam jednotlivých druhů se liší v různých oblastech našeho území, kovařík malý (*A. brevis*) škodí především v Polabí a na jižní Moravě, kovařík locikový (*A. sputator*) v Podkrušnohoří, k. začoudlý (*A. ustulatus*) po celém území. Škody působí také zástupci jiných rodů, v Poohří a Dyjsko-svrateckém úvalu kovařík *Adrastus limbatus* a kovařík hnědonohý (*Melanotus brunniipes*). Přehled kovaříků škodících na zemědělských plodinách je uveden v tab. I. (2, 3).

**Morfologie**

Imaga (obr. 1.) jsou dlouhá 4–17 mm, mají hlavu zataženou do hrudi a protažené zadní rohy štítu. Růžencovitá, pilovitá nebo hřebenitá tykadla jsou složená z 11 nebo 12 článků. Trn na zadním okraji předohrudi a jamka na předním okraji středohrudi umožňuje vymrštit se z polohy na hřbetě. Starší název kovaříků byl pružníci (3).

Vajíčka (obr. 2A.) jsou většinou vejčitá, zřídka kulovitá, 0,4–0,6 mm dlouhá, po vykladení průsvitná, po několika hodinách mléčně bílá nebo světle béžová. Chorion je pružný s matným povrchem (2). Larvy – drátovci (obr. 2B.) (anglicky wireworms, německy drahtwürmer, slovensky drôtovce) jsou dlouhé, štíhlé, silně sklerotizované a žlutohnědě zbarvené. Hlava bývá tmavší, tykadla mají krátká, tříčlenná. Na hrudi jsou tři páry krátkých a silných končetin. Devátý (kaudální) článek zadečku je buď zakončen kónickým pygopodiem (rod *Agriotes*) (obr. 3.) nebo je rozdělený na párové výběžky urogomfy (obr. 4.). Desátý článek na břišní straně připomíná přísavku a má pomocnou pohybovou funkci. K rozlišení jednotlivých druhů slouží utváření kusadel, především úhel, který svírá špičatý zub uprostřed vnitřní strany kusadel a náhradní zub těsně před jejich špičkou (obr. 5.). Stáří drátovců se dá určit podle šířky hlavové schránky. Kukla volná odpovídá velikostí a proporcemi jednotlivých částí imagům kromě krovek a křídel, která jsou podstatně kratší než zadeček. Je žlutě až okrově zbarvená, uložená v zemní komůrce (2, 4, 5).

**Bionomie**

Podle bionomie lze kovaříky rozdělit do dvou skupin. Vývoj první skupiny (např. kovařík začoudlý) trvá 2–3 roky. U kovaříků této skupiny přezimují drátovci, imaga se vyskytují od poloviny

Obr. 1. Imago kovaříka locikového (*Agriotes sputator*) (foto H. Šefrová)Obr. 2. Kovaříci rodu *Agriotes*: A – vajíčko, B – drátovec (17)Obr. 3. Zadní část drátovce rodu *Agriotes* v poškozené bázi kukuřice (foto H. Šefrová)

června do poloviny srpna a jsou aktivní ve dne. Samičky kladou během léta s maximem v červenci, obvykle do porostů obilnin, víceletých píceňin nebo do ostatních plodin zaplevelených jednoděložnými plevele. Nejvíce škodí drátovci na jaře v roce líhnutí dospělců a na podzim předchozího roku. Vývoj druhé skupiny trvá 3–4 roky, výjimečně až 5 let. Přezimují imaga, zimoviště opouštějí od konce března. Samci se objevují dříve a jsou hojnější než samice. Imaga mají noční aktivitu. Vajíčka kladou od května do června. Kuklí se koncem léta a vylíhlá imaga přezimují v zemní komůrce. Jejich drátovci škodí nejvíce na jaře roku, který předchází roku líhnutí imag.

Imaga žijí dva až čtyři týdny. Samičky kladou vajíčka brzy po páření do půdy do hloubky asi 0,5 cm, v sušší půdě hlouběji. Každá samička naklade 100–200 vajíček jednotlivě nebo ve skupinách. Vývoj vajíček trvá tři až pět týdnů. Vylíhlé larvy jsou mléčně bílé, 2 až 2,5 mm dlouhé, zpočátku se živí žlutkem, později konzumují drobné organické částice roztroušené v půdě. Asi po dvou měsících se svlékají a zvětšují se asi o 0,4 až 0,5 mm. Do 4. instaru, kdy dosahují délky 4–5 mm, je jejich růst pomalý, poté rostou rychleji. Počet svlékání je 7 až 10 u druhů s dvouletým vývojem, 14 až 18 u druhů s tří až čtyřletým vývojem. Po posledním svlékání aktivita drátovců klesá, přijímají stále méně potravy a zalézají hlouběji do půdy, kde si v hloubce 3–30 cm zhotovují vejčitou, asi 2 cm dlouhou komůrku. V ní zůstávají 12–14 dní v nehybném stavu a poté se kuklí (2, 4, 6, 7).

### Rozšíření a ekologické nároky

V České republice působí drátovci vážné škody na Moravě v Dyjsko-svrateckém, Hornomoravském a Dolnomoravském úvalu, na Vyškovsku, ve východní části okresu Nový Jičín, v okresu Karviná a jižně od Frýdku-Místku. V Čechách škodí v dolním Poohří a lokálně v okolí Prahy, místy v okresu Jičín, Mladá Boleslav a Kutná Hora. Na zbývajícím území nepatří drátovci k významným škůdcům, i když v některých letech může dojít i tam ke škodlivým výskytům (8).

Nejčastěji se vyskytují na kyselých půdách a vlhkých stanišcích. Vyhovují jim půdy s obsahem 30–45 % jílovitých částic a vysokým obsahem organických látek (6–16 %). Vlhkost je limitujícím faktorem jejich výskytu. Vajíčka zasychají a hynou při vlhkosti nižší než 92 %, drátovci při poklesu pod 25 %. Drátovci začínají být aktivní při teplotě 7 °C, potravu začínají přijímat při teplotě 10 °C, neaktivnější jsou při teplotě 20 °C.

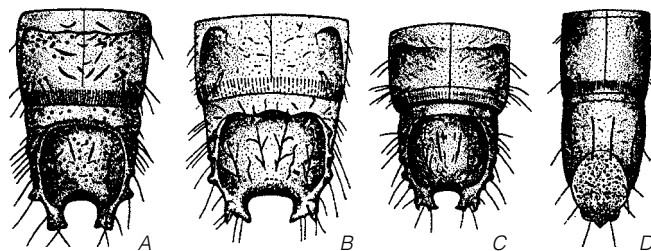
Tab. 1. Charakteristika kovaříků škodících na zemědělských plodinách, tučně významné druhy

Vědecký název	Český název	Délka imaga (mm)	Zbarvení krovek
Podčeleď <i>Denticollinae</i>			
<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)	k. huňatý	13–17	černé, někdy rezavé
<b><i>Hemicrepidius niger</i> (L., 1758)</b>	<b>k. černý</b>	<b>11–15</b>	<b>černé, šedě ochlupené</b>
<i>Selatosomus aeneus</i> (L., 1758)	k. kovový	11–17	černé s kovovým leskem
<i>Selatosomus gravidus</i> (Germar, 1843)	k. široký	8–16	černé s kovovým leskem, šedě ochlupené
<i>Athous vittatus</i> (F., 1792)	k. páskovaný	8–12	hnědočerné až černé s podélnou žlutohnědou páskou
<i>Cidnopus pilosus</i> (Leske, 1785)	k. travní	9–13	černé s bronzovým nebo fialovým leskem
Podčeleď <i>Elaterinae</i>			
<i>Adrastus limbatus</i> (F., 1776)	kovařík	4–6	okrové, tmavý šev, apikální skvrna
<i>Agriotes brevis</i> (Candeze, 1863)	k. malý	6–8	rezavé
<i>Agriotes lineatus</i> (L., 1767)	k. obilní	8–11	světle hnědé, žlutohnědě pýřité
<i>Agriotes obscurus</i> (L., 1758)	k. tmavý	7–10	hnědé, šedě nebo rezavě pýřité
<i>Agriotes pilosellus</i> (Schönherr, 1817)	k. pýřitý	13–17	černé, hnědé, žlutohnědé, šedě pýřité
<i>Agriotes sputator</i> (L. 1758)	k. locikový	6,5–9	světle hnědé, žlutohnědě pýřité
<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)	k. začoudlý	7–12	okrové s černou špicí
Podčeleď <i>Melanotinae</i>			
<i>Melanotus brunnipes</i> (Germar, 1824)	k. hnědonohý	12–17	černé, šedě ochlupené

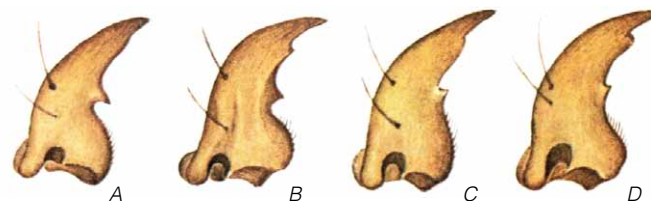
sestaveno podle LAIBNERA (2)

Mladí drátovci jsou citlivější vůči nízké vlhkosti a teplotě, silné mrazy je mohou likvidovat. Starší drátovci jsou mnohem odolnější a snášejí teploty –20 °C. Během roku se zdržují v různé hloubce v závislosti na teplotě a vlhkosti půdy. Na jaře od konce března do poloviny června a na podzim od září do počátku prosince

Obr. 4. Devátý článek zadečku drátovců: A – kovařík černý, B – kovařík kovový, C – kovařík široký, D – kovařík hnědonohý, E – kovařík narudlý, F – kovařík šedý (18)



Obr. 5. Kusadla drátovců rodu *Agriotes*: A – kovařík začoudlý, B – kovařík obilní, C – kovařík tmavý, D – k. locikový (17)





Obr. 6. Překousnutý kořínek mladé rostliny řepy (foto V. Bittner)



Obr. 7. Mezerovitý porost cukrové řepy poškozený drátovci (foto V. Bittner)



se vyskytují blízko povrchu. Tehdy způsobují největší škody. Vyskytují se v ohniscích, zpravidla se nevzdalují z místa, kde se vylíhli. Dosahují hustoty až 150 jedinců na 1 m<sup>2</sup> (4, 6).

Z přirozených nepřátel drátovců jsou nejdůležitější hmyzožraví ptáci (bažanti, koroptve, vrány, racci a pěvci), hmyzožraví savci (rejsci a krtci) a obojživelníci (ropuchy) (6). Jsou napadáni půdní houbou *Metarhizium anisopliae*, která může způsobit více než 50% mortalitu. Má velmi široký okruh hostitelů, okolo 300 druhů hmyzu, napadá pouze larvy, protože dospělci mají silnou kutikulu. Pro její vývoj je optimální teplota od 20 do 25 °C a vysoká vzdušná vlhkost. Rychlá kolonizace a tvorba toxinů vede k usmrcení hmyzu již po několika dnech (9).

#### Hostitelské spektrum a symptomy

Drátovci jsou široce polyfágní, napadají všechny polní a zahradní plodiny a semennáčky dřevin. Nejčastěji bývají poškozovány obilniny, kukuřice, řepa a brambory. Méně náchylné jsou luskoviny, brukvovité a pohanka. Na řepě vykusují klíčící semena, překusují kořínky mladých rostlin, symptom připomíná poškození maločlencem čárkovitým (obr. 6.), a působí jejich vadnutí a usychání (obr. 7.).

Starší rostliny mají okousané kořeny a v bulvách jsou vyžrané chodby (obr. 8.). Usnadňují šíření houbových, bakteriálních a virových patogenů. Imaga neškodí, s oblibou se zdržují na kvetoucích miříkovitých a na květech a listech jiných bylin a keřů (10).

#### Význam

Drátovci jsou nejvýznamnější škůdci podzemních orgánů rostlin. Škodí především na vlhčích lokalitách, na půdách zaplevelených pýřem. Nejvíce škodí na jaře a na podzim, při teplotách 11–17 °C a 60% vlhkosti půdy. Za sucha drátovci škodí více, protože ve vyšší míře ožírají podzemní orgány rostlin. Škodlivost narůstá po víceletých pícninách, po hustě setých obilninách, v systémech minimalizace zpracování půdy a v plodinách, v nichž se používají technologie výsevu plodin na konečnou vzdálenost. Okopaniny a kukuřice opakovaně pěstované po sobě hustotu drátovců snižují. Nejvíce škodí starší drátovci od 7. instaru, tj. během třetího až pátého roku vývoje. Nejmladší drátovci příliš neškodí, přijímají malé množství potravy, zdržují se ve větších hloubkách, hlouběji než 15 cm, mimo zónu, kde mohou svým žírem vážněji poškodit rostliny. Navíc jsou citlivější vůči kultivačním zásahům a abiotickým faktorům (11, 12).

První zmínka o škodlivosti drátovců na řepě z našeho území pochází už z roku 1895, kalamitu způsobili v roce 1923. V některých letech musel být porost řepy zaorán, v důsledku silného poškození drátovci (1928, 1962, 1980, 1994) (8, 13). V posledních pěti letech nebyla podle monitoringu pracovníků SRS škodlivost drátovců na řepě zjištěna.

#### Zjišťování výskytu

Výskyt drátovců je zjišťován půdními výkopky na podzim při teplotě 9 °C a na jaře nejpozději 3–4 dny před zahájením posledního úkonu předseťové přípravy půdy. Výkopky o rozměrech 50×50×40 cm jsou rozmístěny šachovnicovitě, na ploše do 5 ha 8 sond, nad 5 ha nejméně 12 sond. Další možností je použití naklíčeného obilí jako návnady. Hrst naklíčeného obilí se zahrabe do hloubky 10 cm do vrcholů trojúhelníku 60×60×60 cm na odplevelené ploše 1 m<sup>2</sup> a zakryje fólií. Za 4–5 dní je zjištěn počet drátovců, který odpovídá počtu drátovců na 1 m<sup>2</sup> (7). Pro zjištění výskytu imag některých druhů (kovařík locikový, k. malý, k. obilní, k. tmavý) lze využít feromonové lapáky nebo kombinaci feromonového a potravního lapáku (kovařík začoudlý) (14).

#### Možnosti regulace

Základem ochrany před drátovci jsou agrotechnická opatření. Vhodnějšími předplodinami jsou ty, ke kterým kovaříci nekladou vajíčka např. bezplevelná kukuřice nebo luskoviny. Ty by měly být zařazeny také po víceletých pícninách a hustě setých obilninách a náchylné plodiny by měly být zařazeny

Obr. 8. Chodbičky v bulvě cukrovky vykusané drátovci (17)



s odstupem jednoho až dvou let. Drátovci jsou likvidováni intenzivním obděláváním půdy v období jejich výskytu v povrchových vrstvách půdy, v dubnu až červnu a v září až říjnu. Kovařící rodu *Agriotes* preferují zakyselené půdy, proto zvýšení pH půdy vápněním přispívá k redukci početnosti drátovců. Hnojení dusíkatým vápnem může snížit hustotu drátovců 2–3×. Zaplevelení, zejména jednoduchými pleveli, podporuje kladení vajíček kovařika začoudlého v období od června do července. Při jeho škodlivém výskytu by porosty měly být v létě bez plevelů nebo půda bez jakéhokoliv porostu (kvalitní podmínka). Na malých plochách je možno doporučit odchyt imag smýkáním především za slunečného počasí v květenství miříkovitých, které je možno vysévat i jako lapací rostliny. Chemická ochrana spočívá v používání mořeného osiva. V roce 2013 jsou povoleny tři účinné látky určené zároveň proti maločlenci čárkovitému a dřepčíkům: thiametoxan (Cruiser 70 WS), tefluthrin (Force 20 CS) a clothianidin (Poncho Beta FS 453,3). Práh škodlivosti je pro řepu stanoven na 9 a více drátovců na 1 m<sup>2</sup> (15, 16).

## Literatura

- JELÍNEK, J.: *Check-list of Czechoslovak Insects IV: (Coleoptera)*. Praha: Folia Heyrovskyana, 1993, 172 s.
- LAIBNER, S.: *Elateridae of the Czech and Slovak Republics*. Zlín: Kabourek, 2000, 294 s., ISBN: 80-901466-6-X.
- ŠEFROVÁ, H.: *Rostlinolékařská entomologie*. Brno: Konvoj, 2006, 256 s., ISBN: 80-7302-086-6.
- MILLER, F.: *Zemědělská entomologie*. Praha: ČSAV, 1956, 1056 s.
- DIRLBEK, J.: Druhové zastoupení škodlivých kovařikovitých ve středních Čechách. *Věd. práce VÚRV*, 18, 1974, s. 73–80.
- JAGEMANN, E.: Klíč k určování drátovců (Col. Elateridae) žijících v našich polních půdách. *Entomologické listy*, 14, 1951, s. 62–73.
- ZACHA, V. (ed.): *Prognóza a signalizace v ochraně rostlin*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1970, 242 s.
- MUŠKA, F.: Škodlivé výskytu drátovců (*Elateridae – larvae*) na řepě na území České republiky – do roku 2005. *Listy cukrov. řepář.*, 124, 2008 (3), s. 89–92.
- HAJEK, A.: *Natural enemies. An introduction to biological control*. Cambridge: University Press, 2004, 378 s.
- ZAHRAVNÍK, J.: *Brouci*. Praha: Aventinum, 2008, 288 s. ISBN: 978-80-86858-43-2.
- BAUDYŠ, E.: *Hospodářská fytopathologie II: hubení škůdců živočišných*. Brno: Spolek posluchačů na VŠZ, 1935, 630 s.
- KÚDELA, V.; KOCOUREK, F.: *Seznam škodlivých organismů rostlin*. Praha: Agrospoj, 2002, 342 s., ISBN: 80-7084-232-6.
- ŠEFROVÁ, H.: Změny škodlivosti druhů řádu Coleoptera na polních, zahradních a okrasných rostlinách v průběhu 20. Století. *Acta Univ. Agric. Silv. Mendel. Brun.*, 52, 2004 (4), s. 35–45.
- LANDL, M.; FURLAN, L.; GLAUNINGER, J.: Seasonal fluctuation in *Agriotes* spp. (Coleoptera: Elateridae) at two sites in Austria and the efficiency of bait trap designs for monitoring wireworm populations in the soil. *J. Plant Dis. Prot.*, 117, 2010 (6), s. 268–272.
- ACKERMAN, P. ET AL.: *Metodická příručka ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. I. polní plodiny*. Praha: Česká společnost rostlinolékařská, 2008, 504 s., ISBN: 978-80-02-02087-5.
- Registr přípravků na ochranu rostlin*. Ministerstvo zemědělství, [on-line] <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Vyhledavani.aspx?type=0&vyhledat=A&stamp=1292587629365>, cit. 8. 8. 2013.
- BENADA, J.; ŠEDIVÝ, J.; ŠPAČEK, J.: *Atlas chorob a škůdců řepy*. Praha: SZN, 1985, 264 s.
- DIRLBEK, J.: Drátovci – nejvýznamnější skupina půdních škůdců. *Rostlinolékař*, 4, 1993 (3), s. 8–11.