

## Majky v cukrové řepě

BLISTER BEETLES IN SUGAR BEET

Kamil Holý – VÚRV Praha-Ruzyně  
Vladimír Vrabc – KZR, ČZU Praha

*Majky rodu *Meloe* (dnes rozděleného do několika dalších rodů) jsou ve starší literatuře uváděny mezi příležitostnými škůdci cukrové řepy. Ve druhé polovině 20. století byl zaznamenán velmi citelný ústup této čeledi ze zemědělsky užívané krajiny. V současné době dochází k jejich pozvolnému návratu na lokality dřívějšího výskytu a k mírnému zvyšování početnosti některých druhů. V nezapojených porostech jsou svojí velikostí i barevností nepřehlédnutelné a při spatření rozžvýkaných listů by snadno mohlo dojít k omylu a zbytečnému hubení těchto chráněných zvířat.*

Majkovití (Meloidae) patří mezi brouky (Coleoptera). Z našeho území je známo 24 druhů, které jsou všechny zařazeny do červeného seznamu s různým stupněm ohrožení (1), z nichž veřejnosti nejnámější je rod *Meloe*. Změny v taxonomii se nevyhnuly ani tomuto rodu, kdy dřívější podrody jsou povyšovány na platné rody. Pro zjednodušení se v článku držíme původního členění a užíváme rod *Meloe* sensu lato (tj. v širším pojetí), ale u jednotlivých druhů uvádíme vědecká jména i se jménem podrodu v závorce. Téměř polovina zástupců výše uvedené čeledi je v Česku pokládána za vyhynulé, některé druhy však byly opět potvrzeny nebo nalezeny nově (2, 3). Další dva druhy, majka krátkonohá, někdy též uváděná jako m. drobná – *Meloe (Eurymeloe) brevicollis* a majka duhová – *Meloe (Lampromeloe) variegatus* pravděpodobně vyhynuly v Čechách a vyskytují se pouze na Moravě. Vyobrazení všech středoevropských druhů čeledi uvádějí DVOŘÁK A VRABEC (4).

Obr. 1. Majky obecné jsou častější v obilí než v řepě, ale ani v něm neškodí; bočního žiru na několika listech si bez přítomnosti dospělců téměř nikdo nevšimne (foto: K. Holý)



Čeď zahrnuje převážně teplomilné druhy. Směrem k jihu se počet druhů i hojnost zvyšuje, což je dáno mimo jiné početností hostitelů, kteří jsou většinou teplomilní, s nejvyšším výskytem na jihu Evropy. U nás se s majkami setkáte nejčastěji v teplých nížinách, ale majku fialovou – *Meloe (Meloe) violaceus* můžete potkat i na vrcholu Sněžky (5). Některé teplomilné druhy se vyskytují pouze na jižní Moravě, kam pronikají z panonské oblasti a kde mají severní hranici rozšíření v Evropě.

Před druhou světovou válkou bývaly majky u nás místy hojné. Ve druhé polovině 20. století došlo k jejich podstatnému ústupu (6) vlivem změn hospodaření v zemědělské krajině (např. rozorávání mezí, aplikace pesticidů), které ovlivnilo výskyt majek jak přímo, tak nepřímo úbytkem hostitelů (samotářských včel). Zhruba od 90. let 20. století je dokládán jejich postupný návrat na lokality, odkud dříve ustoupily, především u druhů majka obecná – *Meloe (Meloe) proscarabaeus* a *Meloe (Micromeloe) decorus* (7).

Obr. 2. Shluk triungulinů (kampodeoidních larev 1. instaru) rodu *Meloe* v gregariózní fázi, krátce po vylíhnutí na stéble trav (foto: K. Holý)



Obr. 3. K šířícím se druhům v současnosti patří majka obecná; druh lze odlišit podle štítu, který je delší než širší a velmi hrubě tečkovaný – na snímku je pár, u samce jsou dobře patrna tykadla se zalomeným výkrojem a rozšířenými články (foto: V. Vrabec)



Obr. 4. Jiným druhem, který se v současnosti šíří, je *Meloe decorus*; jde o menší druh se štítem širším než delším a obvykle jinak zbarvenou hlavou a štítem (fialová) než ostatní tělo (modročerné) (foto: V. Vrabec)



### Jedovatí brouci

Před několika lety proběhla médii poplašná zpráva o hroživé toxicitě majek, kterou média periodicky opakují (8) a zbytečně stála mnohé jedince této čeledi život. Ano, majky jsou jedovaté, ale jedovatá jsou i slunéčka a mnohé další druhy živočichů s nápadnou (výstražnou) kresbou, která varuje predátory před konzumací. Kdo by snědl velké množství mandelinky bramborové, hromadící v těle jedovatý alkaloid solanin obsažený v listech brambor, tomu by se rovněž dobře nevedlo.

K ochraně před predátory používají majky alkaloid kantharidin, což je cyklický anhydrid kyseliny cyklohexandikarbonové

(sumární vzorec  $C_{10}H_{12}O_4$ ). V čisté formě představuje bezbarvé krystalky bez zápachu a pro člověka je smrtelných už třicet miligramů. Jeden gram údajně dokáže vyvolat příznaky otravy přibližně u pěti tisíc lidí (9). Majkovití kantharidin vylučují v nebezpečí spolu s přídatnými látkami v podobě kapiček v kloubech nohou (stejně jako slunéčka podobnou chemikálií kokcinelin). U citlivých jedinců ve vyloučené koncentraci může vyvolat alergickou reakci na kůži, vážným problémem je, pokud se sekret majek dostane do očí. Zdravému člověku při běžném kontaktu naše majky neublíží, což dokládají generace entomologů sbírajících majky rukama a dožívajících se normálního věku. Poškození zdraví a smrt mohou nastat až při konzumaci jedinců, ale kdo v našich končinách chroupe brouky?

U majkovitých platí Paracelsusův výrok: „Rozdíl mezi jedem a lékem tvoří dávka“. Kantharidin se v minulosti v malém množství používal jako afrodiziakum, ale byl oblíbený i mezi traviči. Používaly se však především výtažky nebo prášek z puchýřníka lékařského – *Lytta vesicatoria*, zvaného lidově španělská muška, který je též příslušníkem čeledi majkovití a vzácně se vyskytuje i na našem území. Pokud je autorům známo, zástupci rodu *Meloe* nebyli takto přímo využíváni, i když kdo ví.

Zajímavé je, že někteří živočichové dobře snášejí kantharidin i ve vyšších dávkách, aniž by trpěli intoxikací. Například francouzští vojáci v Alžíru řešili otravu po konzumaci žabích stehýnek, při které se ukázalo, že kantharidin byl v mase žab kumulován z majkovitých brouků, které požíraly (10). Velmi kuriózní je i travičský případ zaznamenaný našimi kriminalisty, kdy muž podstrčil ženě pokrm ze slepice cíleně krmené puchýřníky. Pitva ženy však otravu kantharidinem prokázala a viník byl usvědčen (11).

Dospělci puchýřníka se však živí listím stromů a keřů, hlavně jasanu, na kterém byly zaznamenány i holožírky. Ožírání listů cukrové řepy bylo pozorováno pouze u několika druhů majek rodu *Meloe* a údajně i zástupců jiných puchýřníků (např. rodu *Epicauta*), kteří se v Česku nevyskytují nebo jsou nesmírně vzácní. Rodu *Meloe* je věnována následující část článku.

### Popis a biologie

Velikost těla dospělců u našich zástupců rodu *Meloe* je 10–50 mm, samci bývají výrazně menší, u některých druhů je lze dobře odlišit podle zvláště utvářených tykadél. U obou pohlaví jsou krovky zkrácené a nedosahují konce zadečku. Křídla jsou zakrnělá, nefunkční, dospělci nelétají, pouze lezou na kratší vzdálenosti. Zbarvení těla je tmavé (černé, modravé a zelenavé), s různým kovovým či duhovým leskem, povrch hlavy, štítu a často i krovek může být hrubě tečkovaný. Počet chodidlových článků je 5 : 5 : 4, na zadním páru nohou jsou pouze 4 články. Pomocí kombinace zbarvení, zkrácených krovek a velikosti těla lze v jarním období snadno odlišit majky od všech dalších brouků, kteří se mohou vyskytovat na polích s cukrovou řepou.

Samice po oplození a úživném žíru na listech rostlin klade do jamek vyhrabaných v půdě velké množství vajíček, ze kterých se líhnou pohyblivé larvy většinou rezavé barvy. Kampodeoidní larvy 1. instaru mají na konci chodidel zdánlivě 3 drápků (skutečný drápek má po každé straně po jedné silné drápkovité brvě), proto se nazývají triungulini. Triungulini se po vylíhnutí drží nějaký čas pohromadě (gregariózní fáze) a je možné je spatřit na rostlinách. Poté se rozlézají do okolí a za světlem na květy a vyšší vegetaci (pozitivní fototaxe) a snaží se zachytit jedince samotářské včely, která je donese do svého hnízda (foreze),

kde probíhá další vývoj. Původně, než se prokázalo, že jde o larvy majek, byli triungulini popsáni jako samostatný druh veš včelí (*Pediculus apis*). U některých druhů majek se uvažuje o možnosti aktivního vyhledání hnízda včel v okolí triunguliny přímo bez foretického transportu, je ale pravděpodobné, že mohou způsob napadení hostitele kombinovat. Transport včelami využívají triungulini k šíření na větší vzdálenosti a přenos jiným hmyzem vysvětluje překvapivé nálezy druhů majek v místech, kde dlouho nebyly zaznamenány.

Majky produkují velké množství potomstva, ale pouze část larev se dostane do hnízda hostitele. Ostatní larvy uhynou nebo se stanou kořistí predátorů. Larva v hnízdě nejprve zkonsumuje vajíčko nebo larvu samotářské včely a poté se pustí do nashromážděné potravy (pylu). Po vyplenění zásob se postupně prokouše do sousedních buněk. Množství potravy ovlivňuje velikost dospělců, pokud se larvy dostaly do hnízda s malým počtem buněk nebo zásob, jsou dospělé majky výrazně menší než jedinci z hnízda s dostatkem potravy. Mezi larvou a kuklou se vyskytuje další klidové stádium (pseudochrysalis), které je následováno dalším pohyblivým stádiem před definitivním kuklením, hovoříme proto o nadproměně (hypermetamorfóza). Na jaře se změní v kuklu a později v dospělého, který se prohrabe z půdního hnízda k povrchu (12). Za rok se vyvine jedna generace.

### Škodlivost

Fytofágní dospělci v době úživného žíru mohou poškodit listy mladých rostlin, teoreticky v extrémním případě mladé rostliny do fáze dvou pravých listů zničit celé. Zdůrazňujeme však, že ani v minulosti, kdy bývaly majky hojné, nepůsobily na našem území významné škody. BENADA A ET AL. (13) však uvádějí příležitostnou škodlivost v bývalém Sovětském svazu. Za významné je nepovažoval ani MILLER (14) v padesátých letech minulého století, který je nezařadil do přehledu škodlivého hmyzu. Vyšší výskyt je na souvratích, kam majky pronikají z okolí, kde se vylíhly z hnízda samotářských včel. Ty na polích zpravidla nehnízdí, pokud ano, jsou jejich zemní hnízda zničena při podzimní orbě. RAMBOUSEK (15) jako škůdce výslovně potvrzené na řepě uvádí druhy: majka uherská – *Meloe (Listromeloe) hungarus*, majka uralská – *Meloe (Micromeloe) uralensis*, majka krátkonohá či drobná a majka duhová, které „nacházíme na poli buď v noci, pozdě večer nebo za sychravého počasí a po dešti, jen slunečnímu úpalu se vyhýbají a nejráději vyhledávají orosené traviny“. Oproti naší zkušenosti je považuje za škůdce noční. Paradoxně právě tyto druhy jsou v Česku reálně buď vyhynulé nebo extrémně vzácné, relativně nejčastěji se lze na jižní Moravě setkat s majkou uralskou. Podle snímku v citovaném díle se však domníváme, že možná autor zaměňoval majku krátkonohou za *Meloe (Eurymeloe) scabriusculus*, a v tomto případě je škodlivá činnost reálnější, protože jde o druh, který je výrazně častější než majka krátkonohá.

Poškození mladých rostlin mohou způsobit dospělci všech druhů vyskytujících se na jaře (v závislosti na příchodu jara od března do května). Vzhledem k nízké početnosti dospělců nemají zaznamenanelný negativní vliv na výnos a neprovádí se proti nim žádná chemická ochrana. Pokud by se přece jen vzácně vyskytla vyšší koncentrace dospělců v porostu a hrozilo poškození malých rostlin (např. v přesných maloparcelkových pokusech), je dostatečnou ochranou posbírání nápadných

Obr. 5. Jedním z druhů výslovně zmíněných mezi „škůdci řepnými“, konkrétně z Hovorán u Hodonína, je majka uralská; vzhledem k tomu, že jde o druh vyskytující se pouze na několika málo lokalitách nejjižnější Moravy, je jako vážný škodlivý činitel řepy velmi nepravděpodobný (foto: V. Vrabec)



dospělců a jejich přesun o několik desítek až stovek metrů vedle na podobnou lokalitu, např. křovím nezarostlou stráň, louku či mez, což doporučoval již RAMBOUSEK (15): „Nejlépe je však majky sbírat za deštivého počasí nebo časně ráno za rosy.“ Jedinci s citlivou pokožkou mohou pro jistotu použít k manipulaci rukavice.

### Závěr

Všichni zástupci rodu *Meloe* patří mezi zvláště chráněné druhy podle přílohy vyhlášky 395/1992 Sb. Je zakázáno je hubit a bez úředního povolení se nesmí sbírat a uchovávat ve sbírce ani pro vědecké účely. Přes nárůst početnosti ani v budoucnu nepředpokládáme dosažení takové denzity, že by majky mohly být hospodářsky opravdu významnými druhy pro pěstitele řepy. Jedná se stále o ohrožené druhy zajímavé svým složitým vývojem, které svojí přítomností oživují pole a mohou být využity k propagaci udržitelného pěstování plodin, s minimálním negativním vlivem na biodiverzitu okolí.

V současné době probíhá mapování výskytu jednotlivých druhů v České republice. Pokud zaznamenate ve vašich porostech, ale i kdekoli v jinde majku, vyfotografujte ji a pošlete snímek spolu s lokálními údaji (gps souřadnicemi) a datem pozorování na e-mailovou adresu druhého z autorů: [vrabeculada@seznam.cz](mailto:vrabeculada@seznam.cz), který majku určí a zašle vám zpět název druhu, který se u vás vyskytuje.

Výzkum byl podpořen projektem MZe RO-0423.

### Souhrn

V textu jsou stručně shrnuty základní informace o čeledi Meloidae. Majkoviť brouci, konkrétně rod *Meloe* byli až do 50. let 20. století

Obr. 6. Na snímku je druh *Meloe scabriusculus*, který je často zaměňován s vzácnou majkou krátkonohou, resp. majkou drobnou; Pokud RAMBOUSEK (15) píše o škodlivosti majky krátkonohé, mohlo se jednat o podstatně rozšířenější *M. scabriusculus*, což se nám dnes jeví pravděpodobnější, neznáme však skutečnou situaci ohledně výskytu druhů ve 30. letech 20. století (foto: V. Vrabec)



rozhodně hojnější než dnes. Dospělci bývali na jaře nalézáni při žiru cukrové řepy a označeni za škůdce. Nicméně ani v minulosti na území Česku nepůsobili žádnou katastrofální škodu, protože na řepě neprobíhá vývoj brouků, ale pouze příležitostný žír dospělců. Vývoj majek rodu *Meloe* je složitý, jsou to parazité blanokřídlých hostitelů (larvy se vyvíjejí v hnízdech samotářských včel), je tedy nepravděpodobné, že by se dokázaly rozmnožit natolik, aby ztráty způsobené žírem byly ekonomicky závažné. V současné době nalezují majek přibývá a některé druhy se vrací na místa, odkud byly v druhé polovině 20. století vytlačeny chemizací zemědělství. Výskyt brouků často budí pozornost vzhledem ke katastrofickým zprávám o jejich toxicitě a nebezpečnosti šířených médií. Domníváme se, že není třeba přijímat žádná ochranná opatření vůči nim v polních kulturách ani jinde. To by to šlo i proti literě zákona, protože celý rod *Meloe* je zvláště chráněný v kategorii ohrožených podle přílohy vyhlášky 395/1992 Sb. Přesto z výše uvedených důvodů považujeme za významné monitorovat jejich rozšíření a prosíme čtenáře o zaslání informací o nálezích.

**Klíčová slova:** majky, cukrovka, výskyt, škodlivost, ochrana Česká republika.

#### Literatura

- VRABEC, V.; KRÁL, D.; ČERNÝ, L.: Meloidae (majkovití), s. 385–386. In HEJDA, R.; FARKAČ, J.; CHOBOT, K. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí (Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates). *Příroda*, 36, 2017, s. 1–612.
- KRÁL, D.; KUBÁŇ, V.; ŠTĚPÁNEK, D.: Faunistic records from Czech Republic – 494. Coleoptera: Meloidae. *Klapalekiana*, 56, 2020, s. 293–294.
- SABOL, O.: Faunistic records from Czech Republic – 510. Coleoptera: Meloidae. *Klapalekiana*, 57, 2021, s. 169–170.
- DVOŘÁK, M.; VRABEC, V.: Icones Insectorum Europae Centralis. Coleoptera: Meloidae. *Folia Heyrovskyana, Series B*, 6, 2007, s. 1–12.

- VRABEC, V.; FUNK, A.: The finding of *Meloe violaceus* (Coleoptera: Meloidae) on the top of the Sněžka Mt. (The Giant Mts.). *Opera Corcontica*, 36(1999), 2001, s. 219–220.
- NOVÁK I.; SPITZER K.: *Obrožený svět bmyzu*. Praha: Academia, 1982, 140 s.
- VRABEC, V.; KUREČKA, M.; NOVÁK, V.: Nová pozorování a nálezy brouků čeledi Meloidae na Kolínsku (New observations and finds of beetles of the Meloidae family in the Kolín region). *Práce muzea v Kolíně – řada přírodovědná*, 14, 2020, s. 119–130.
- KOTYZOVÁ, K.: *Německo bojuje s jedovatým broukem. Nebezpečný bmyz se rozšířil i v Česku*. TV Nova, [online] <https://tn.nova.cz/zpravodajstvi/clanek/497821-nemecko-bojuje-s-jedovaty-m-broukem-nebezpecny-hmyz-se-rozsiril-i-v-cesku>.
- PAWLOWSKY, E. N.: *Gifttiere und ihre Giftigkeit*. Jena: Gustav Fischer, 1927, 516 s.
- KOBERT, R.: *Beiträge zur Kenntnis der Giftspinnen*. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 1901, 191 s.
- KURKA, A.; PFLÉGER, V.: *Jedovatí živočichové*. Praha: Academia, 1984, 168 s.
- HURKA, K.; ČEPIČKÁ, A.: *Rozmnožování a vývoj bmyzu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978, 224 s.
- BENADA, J.; ŠEDIVÝ J.; ŠPAČEK J.: *Atlas chorob a škůdců řepy*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985, 264 s.
- MILLER, F.: *Zemědělská entomologie*. Praha: Nakladatelství ČSAV, 1956, 1056 s.
- RAMBOUSEK, F.: *Škůdcové a ochránci řepní. I. Zoologická část řepařské fytopathologie. Soustavný popis škodlivých a užitečných živočichů, kteří se vyskytují na řepě, s návodem na hubení nebo ochranu a s popisem jich chorob*. Publikace Ministerstva zemědělství RČS číslo 74, 1928, 415 s.

#### Holý K., Vrabec V.: Blister Beetles in Sugar Beet

The text summarizes some basic information on the Meloidae family. Blister beetles, specifically the genus *Meloe*, were definitely more abundant up until the 1950s than they are today. Adults used to be found feeding on sugar beets in the spring and labeled as pests. However, even in the past they did not cause any significant damage on the territory of the Czech Republic, because the beetles do not develop on the beet, only adults occasionally feed on young plants in the spring. The development of these beetles is complex, they are parasites of hymenopterous hosts, and the larvae develop in the nests of solitary bees, so it is unlikely for them to multiply enough to be important pests of sugar beet in the Czech Republic. Nowadays, the number of *Meloe* finds is increasing, and some species are returning to the places from which they were displaced in the second half of the 20th century by the massive use of pesticides. The appearance of beetles often attracts attention due to catastrophic reports of their toxicity and danger spread by the media. We believe that there is no need to take any protective measures against them in field crops or elsewhere as this would be against the letter of the law, since the entire genus *Meloe* is particularly protected in the endangered category according to the Annex to Decree 395/1992 Coll. Nevertheless, for the reasons stated above, we consider it important to monitor their occurrence and ask readers to send in their information regarding such finds.

**Key words:** Meloidae, Blister beetles, sugar beet, occurrence, damage, protection, Czech Republic.

#### Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Kamil Holý, Ph. D., Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha, Drnovská 507, 161 06 Praha – Ruzyně, Česká republika, e-mail: [holy@vurv.cz](mailto:holy@vurv.cz)