

PLOŠTICE KNĚZ MATEŘSKÝ V BADATELSKY ORIENTO VANÉM VYUČOVÁNÍ zaměřeném na etologii

THE SHIELD BUG *ELASMUCHA* *GRISEA* IN INQUIRY-ORIENTED TEACHER EDUCATION focused on ethology

Jana Hanelová, Lubomír Hanel, Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta,
Katedra biologie a environmentálních studií lubomirhanel@seznam.cz

Abstract

The shield bug Elasmucha grisea (Insecta, Heteroptera, Acanthosomatidae) is common and easily accessible species in our country. Maternal guarding of eggs and immature offspring against enemies with typical defense behaviour can be well presented in inquiry-oriented school education focused on ethology. This behaviour is well observable with the naked eye (or using magnifying glass). There are described four basic female reactions against trespasser with respect of disturbance intensity (see pen-and-ink drawings). Maternal care is prolonged until the third instar of offspring. More informations are presented in quoted literary sources. Proposals of some simple indoor ethological observations and experiments in school insectaria are presented.

Klíčová slova

Maternální péče o potomstvo, ploštice kněz mateřský, etologická pozorování, badatelsky orientované vyučování

Key words

Maternal care, the shield bug Elasmucha grisea, ethological observations, inquiry-oriented teacher education



Obr 1 Kopulace kněze mateřského (sameček vlevo). Zdroj: autoři.

ÚVOD

Péče o potomstvo je u řady živočichů častým projevem chování zvyšujícím šanci na přežití potomků. Je všeobecně známo, že potomstvo, o které rodiče pečují, má mnohem vyšší šanci na přežití než v případě úhynu či odstranění pečujícího rodiče. Možnosti přímého pozorování příkladů této péče ve škole je vhodným doplňkem badatelsky orientovaného vyučování zaměřeného na etologii, k čemuž by tento článek mohl inspirovat. Knězovitě ploštice (Acanthosomatidae), které můžeme najít

běžně v naší přírodě a krátkodobě snadno chovat ve školním inktáriu, jsou vhodnými objekty pro uskutečnění vícero zajímavých etologických sledování. Zmíněné ploštice sice nevynikají velkými rozměry, jsou ale snadno dostupné a některé z nich mají velmi zajímavé životní projevy spojené zejména s mateřskou péčí o potomstvo. Ostatně prvním přírodovědcem, který rodičovskou péči u hmyzu popsal, byl Adolph Modeer, který již v roce 1764 publikoval údaje právě o ploštici knězu mateřském (*Elasmucha grisea*), který se objevuje hlavně na bříchách a který autoři ke školnímu pozorování doporučují (Hanel & Hanelová 2011).



Obr 2 Samička kněze mateřského hlídající čerstvě nakladenou snůšku vajíček. Zdroj: autoři.

Popis druhu a výskyt

Kněz mateřský, jehož charakteristické chování se uplatnilo v českém druhovém názvu, dorůstá délky 6–8 mm a jeho zbarvení není příliš nápadné; na těle převažují žlutavé a hnědavé odstíny. Vrchní strana těla je řídko a jemně tmavě tečkovaná, u samičky červenohnědá. Sameček je menší a jeho zbarvení má namodralý odstín. Kněze najdeme často v korunách bříz. Přezimující dospělce probouzí jarní slunce obvykle v dubnu až květnu. Poté se stávají knězi aktivními a vyhledávají své živné rostliny.

Zařízení pro chov

Pro chov kněze mateřského volíme vzdušné, sušší insektárium vybavené jednoduchou dekorací (na dno dáme prst, mech, papír, důležitá je větvíčka břízy s ještě ne zcela dozralými samičími jehnědami, která může být umístěna v malé nádobě s vodou – možnost pádu plošnice do vody vyloučíme přikrytím vodní hladiny např. papírem). Velikost insektária není příliš rozhodující (musí se do něj vejít nádobka s vodou a větvíčka břízy). K chovu stačí velká zavařovací sklenice od okurek

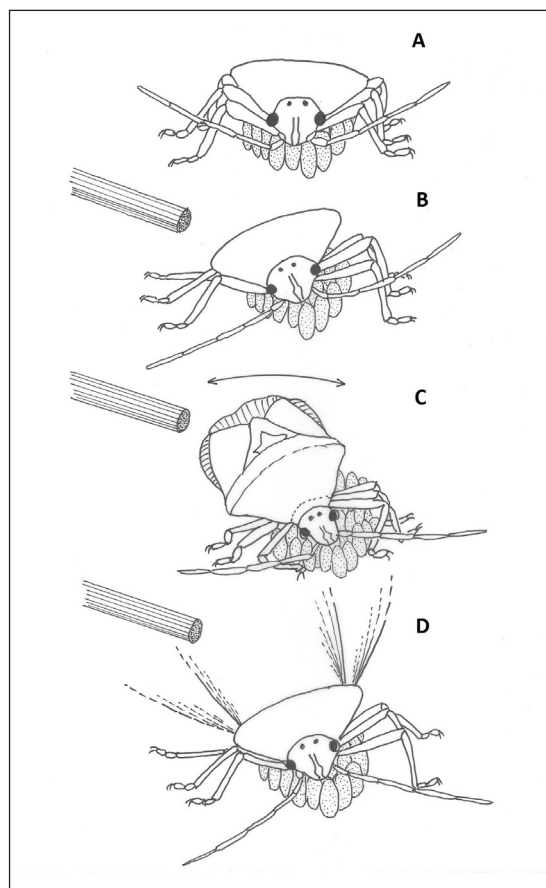
s hrdlem překrytým „muším“ pletivem (Hanel & Hanelová 2006). V chovech hmyzu obvyklá napáječka se savým knotem není nutná, pokud rošíme a je-li dostatek čerstvé potravy (knězovité ploštice se živí vysáváním rostlinných šťáv, takže rozhodující je vždy čerstvá živná rostlina). Nejlépe je najít na listech břízy kopulující jedince (**Obr 1**) a odnést je do připraveného insektária. Po páření (které může trvat i mnoho hodin) dochází poměrně brzy ke kladení vajíček, která samička umísťuje na spodní a někdy i na horní stranu vybraného březového listu. Snůška těsně vedle sebe nakladených bělavých vajíček čítá 20–60 kusů a je samičkou chráněna doslova vlastním tělem (**Obr 2**).

Náměty na pozorování a pokusy

Při přípravě pokusů je vhodné nejprve definovat výzkumnou otázku (např. týkající se sledování různého typu odpovědi na vyrušování samičky či projev habituace), formulovat hypotézu (např. že samička při péči o svá vajíčka používá při opakovaném vyrušování vždy stejné pořadí odpovědí, či že při opakovaném vyrušování stejné intenzity dochází k habituaci, tedy, že samička přestává na podněty reagovat). Po přípravě a provedení pokusu se pak vyhodnotí získaná data a mohou se formulovat závěry. Tyto pokusy je možné pozorovat pomocí lupy, ideální ale je pořídit záznam na digitální kameru nebo kompaktní fotoaparát s makro-režimem k dalšímu podrobnějšímu studiu chování. Starostlivá matka ve dne i v noci statečně odhání vetřelce, což lze demonstrovat jednoduchými pokusy. Po naklazení vajíček samička nejprve zaujímá nad snůškou nehybný postoj a v něm zůstává. Tykadla jsou v klidu obvykle nasměrována dozadu podél těla (**Obr 3A**). Při ochraně potomstva lze pozorovat několik typů chování, což lze ověřit např. drážděním samičky se snůškou nějakým předmětem (tzn. pomalým přibližováním např. pinzety či kouskem

dřívka). Podle narůstající intenzity vyrušení samičky se snůškou byly popsány následující typy chování (Melber et al. 1975, 1980; Roth et al. 2006):

- napřímení tykadel, kterými neklidně samička pohybuje (např. již při lehkém zastínění listu se snůškou)
- zakrytí snůšky tělem proti směru přicházejícího podnětu (**Obr 3B**)
- komíhání zdviženým zadečkem či cukání tělem nad snůškou (**Obr 3C**)
- krátkodobé, často opakované víření křídel s vypouštěním zápachajících látek z párových pachových žláz (**Obr 3D**)



Obr 3 Různé typy obranné reakce samičky kněže mateřského hlídající snůšku vajíček (viz text)

Líhnutí vajíček je závislé na teplotě a obvykle nastává 10–15 dnů po naklazení. Larvy musí nejprve získat pomocí sosáku symbiotické bakterie z povrchu obalů vajíček, z kterých se vylíhly, a to pro lepší trávení (jejich přítomnost jim zajistí při kladení vajíček samička). První instar larev je zprvu málo pohyblivý a zůstává na původním místě snůšky. Larvy se živí sáním z listu. Po několika dnech již larvy hromadně konají krátké výlety do okolí, ale spořádaně se ke své matce vracejí. Po svlečení se objevuje druhý instar, který je již pohyblivější. Samička své potomky

až s dojemnou péčí vodí z listu za potravou na samičí jehnědu a pak se zase s nimi vrací zpět na list (Obr 4). Zde se nabízí možnost sledování, kolikrát denně samička potomstvo vodí na jehnědu, zda využívá vždy tutéž a i tentýž list k následnému odpočinku. Třetí instar se již postupně osamostatňuje, samička se vrací k potomkům stále méně často až je zcela opouští. Larvy se poté chovají ještě určitou dobu stejně, tzn. v klidu bývají seskupeny na listu a občas, jako by na povel, se vydávají na jehnědu a po nasátí se opět vrací na místo odpočinku. Jedinci čtvrtého instaru se



Obr 4 Samička kněze mateřského hlídající larvy na samičí jehnědě břízy (foto Petr Šrámek). Zdroj: autoři.

postupně osamostatňují a přestávají žít ve skupině. Následuje poslední larvální (5.) instar, který se liší od dospělé ploštiny nejen světlým zadečkem, ale i krátkými základy křídel a čtyřčlankovými tykadly (dospělec je má pětičlankové). Celý vývoj od nahlášení vajíček až po dospělé tedy trvá asi jeden a půl měsíce. Je zajímavé, a lze to ověřit pokusy v inšektáriu, že samička dokáže podle pachu najít svou vlastní snůšku, pokud ji od jejích vajíček opatrně odejmeme a umístíme na opačné straně inšektária. Orientuje se zřejmě chemicky, přičemž k tomu používá dotyky

tykadel a sosaúku. Když snůšku najde, určitou dobu (několik minut) ji ohmatává, jako by se snažila ujistit, zda je vše v pořádku. Pozoruhodné je však také to, že samička může adoptovat i cizí snůšku svého druhu, pokud ji najde dříve než svou vlastní (Hanelová & Vilimová 2013). Je také známo, že ve snůšce kněže mateřského bývají největší vajíčka uprostřed, což se vysvětluje tím, že případný predátor se spíše zmocní vajíček méně kvalitních, nacházejících se na jejím okraji. Je-li ve škole k dispozici mikroskop s mikrometrem, digitální kamera připojená k bino-



Obr 5 Změřené vajíčko kněže mateřského vyfotografované pomocí binokulu, na kterou byla připojena digitální CMOS kamera značky Moticam. Zdroj: autoři.

kulární lupě či malý digitální mikroskop s integrovanou kamerou, je možné vajíčka ve vybrané snůšce tímto způsobem postupně proměřit (viz **Obr 5**) a ověřit si tak uvedený údaj (Mappes et al. 1997).

Rodičovská generace postupně v závěru vegetační sezóny hyne, tohoroční jedinci ale přezimují a následující sezónu se rozmnožují. Tohoroční jedince můžeme také nechat přezimovat v insektáriu s půdou, mechem a listím např. na balkóně, ale vzhledem k hojnosti druhu není žádný problém si v následující vegetační sezóně další jedince před jejich rozmnožováním odchytit.

ZÁVĚR

Jak je vidět, i v naší přírodě můžeme nalézt zajímavé živočichy, kteří jsou vhodní k názornému využití ve výuce. Pro etologická pozorování maternální péče o potomstvo je ve školním insektáriu vhodná ploštice kněz mateřský. Pro doplnění uvádíme, že náměty na outdoorové sledování výskytu a chování tohoto druhu v přírodních podmínkách jsou uvedeny v práci Hanela & Hanelové (2014). Zde je uveden i určovací klíč na determinaci našich zástupců rodu *Elasmucha*. Další podrobnosti a náměty na pozorování naleznou zájemci v seznamu použité literatury.

Literatura

- HANEL, L. & HANELOVÁ, J. (2006). Chováme knězovité ploštice. *Akva tera fórum*, 8: 60-65.
- HANEL, L. & HANELOVÁ, J. (2011). Naši knězové rodu *Elasmucha* a jejich rodičovské chování. *Živa*, 1: 27-29.
- HANEL, L. & HANELOVÁ, J. (2014). Shield Bugs of the genus *Elasmucha* – Model Insect Group for Parental Care Demonstration for Outdoor Scientific School Activities in Central and Northern Europe. *Envigogika*, 9 (1): 1–21. Charles University E-journal for Environmental Education. Dostupné na <http://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/437/555>
- HANELOVÁ, J. & VILÍMOVÁ, J. (2013). Behaviour of the central European Acanthosomatidae (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea) during oviposition and parental care. *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno)*, 98: 433–457.
- MAPPES, J. & KAITALA, A. (1994). Experiments with *Elasmucha grisea* L. (Heteroptera: Acanthosomatidae): does a female parent bug lay as many eggs as she can defend? *Behavioral Ecology*, 5 (3): 314-317. doi: 10.1093/beheco/5.3.314.
- MAPPES, J., MAPPES, T. & LAPPALAINENU, T. (1997). Unequal maternal investment in offspring quality in relation to predation risk. *Evolutionary Ecology*, 11: 237-243. Dostupné na: http://users.jyu.fi/~mappes/publications/Mappes_et_al_97_Evoeco.pdf.
- MELBER, A., HÖLSCHER, L. & SCHMIDT, G.H. (1980). Further studies on the social behaviour and its ecological significance in *Elasmucha grisea* L. (Hem.-Het.: Acanthosomatidae). *Zoologischer Anzeiger*, 205 (1/2): 27-38.
- MELBER, A. & SCHMIDT, G.H. (1975). Ökologische Bedeutung des Sozialverhaltens zweier *Elasmucha*-Arten (Heteroptera: Insekta). *Oecologia*, 18: 121-128.
- ROTH, S., ADASCHKIEWITZ, W. & FISCHER, C. (2006). Notes on the bionomics of *Elasmucha grisea* (LINNAEUS 1758) (Heteroptera, Acanthosomatidae) with special regard to joint brood guarding. *Denisia 19, zugleich Kataloge der OÖ. Landesmuseen Neue Serie*, 50: 1153–1167. Dostupné na: http://www.zobodat.at/pdf/DENISIA_0019_1153-1167.pdf