

**CHOV TROPICKÝCH BROUKŮ
OBECNĚ**

KNIHKA BROUKÁRIA



David Chrenšć

<https://broukarium.webnode.cz>

Obsah:

1	Slovníček pojmů	11
2	Celosvětový přehled chovaných brouků	13
3	Historie výzkumu brouků	14
4	Anatomie	15
5	Vývoj (metamorfóza)	20
6	Rekordy broučí říše	22
7	Vliv teploty na vývoj brouků a délku jejich života	23
8	Ovlivnění velikost imag prostorem pro chov larev	25
9	Kanibalismus	26
10	Insektárium	27
11	Vajíčko	29
12	Larva	30
12.1	Pohlaví larev	31
12.2	Rozlišení larev	33
13	Kokon	34
14	Imaga	35
15	Nejčastěji chované rody	38
15.1	Zlatohlávci (Cetoniidae)	38
15.2	Nosorožci (Dynastinae)	40
15.3	Roháči (Lucanidae)	41
16	Křížení <i>Mecynorhina torquata ugandensis</i>	44

1 SLOVNÍČEK POJMŮ

Vajíčko – je nakladené samicí do substrátu a líhne se z něj larva

Larva – stádium, kdy brouk roste a nabírá na váze, žije v zemi a po metamorfóze v kokonu se z něj stává imago (má tři stádia vývoje, a to konkrétně L1, L2 a L3)

Kokon – pevný obal ze substrátu a výměšků larvy ve stádiu L3, který chrání pupu uvnitř

Prepupa – larva uvnitř kokonu, která ještě neprovedla svlek na pupu

Pupa (=kukla) – jedinec uvnitř kokonu, stádium mezi larvou a imagem, dotváří se oči, roh, křídla, nohy a další části těla

Imago – dospělý jedinec

Flake soil – substrát pro chov především roháčů, možné je i využití pro chov nosorožníků a zlatohlávků. Jsou to fermentované piliny s cukrem a dalšími živinami, které zaručují nárůst larev do větší velikosti než na obyčejném substrátu nebo trouchu

Black soil – je to flake soil ve vyšší fázi rozkladu, využívá se především pro chov velkých nosorožníků, zejména *Chalcosoma*, *Eupatorus* a *Golofa*

Kinshi – vyrobí se z pilin, do kterých uměle nasadíme výživově významnou houbu, která nám zaručí větší velikost imaga, houba je totiž to, co larvy vyhledávají a čím se živí. Kinshi má využití hlavně u roháčů, důležité je především pro *Dorcus* a *Phalacrognathus*

Beetle Jelly – je uměle vytvořená potrava pro imaga, lze běžně koupit na internetu, má vyšší množství živin, díky kterým samice nakladou víc vajíček – respektive dokáží uživit víc vajíček, které pak mohou naklást, vajíčka totiž vznikají už v larválním stádiu, ale samice není schopna všechny uživit a naklást

Substrátu – substrát je potravou larev a místem pro kladení imag, základ tvoří listová hrabanka, pro nosorožíky s příměsí trouchu

Hrabanka – spodní vrstva tlejícího listí, nejlepší je dubová nebo buková, jelikož zaručí nejlepší výživu larev

Trouch – hlavní potrava larev roháčů a nosorožníků, jedná se o tlející dřevo, zatímco larvy nosorožníků se jim jen živí, larvy roháčů v něm žijí i se kuklí

Červený trouch – trouch napadený houbou, která způsobí jeho červeno nebo oranžovou barvu, není vhodný pro chov nosorožníků a roháčů, ale dá se využít pro larvy zlatohlávků, hlavně teda pro larvy *Chelorrhina* a *Compsoccephalus*, může nastat záměna s trouchem ze smrku, ten ale není vhodný pro chov vůbec, obsahuje smůlu a ta zalepí larvám kusadla a ty pak umírají, jelikož nemohou přijímat potravu

Bílý trouch – bílý trouch je hlavní potravou larev roháčů a nosorožníků, je napadený houbou, která nezmění jeho barvu a vypadá stejně jako dřevo živého stromu, jen je měkčí

Barevná forma – je barevné provedení jedinců téhož druhu, vyskytuje se běžně v přírodě a neřadí se jako nový druh nebo poddruh

2 CELOSVĚTOVÝ PŘEHLED CHOVANÝCH BROUKŮ

Brouci jsou rozmanitá skupina bezobratlých živočichů. Chováme brouky (*Coleoptera*), kteří se řadí především do čeledi vrubounovitých (*Scarabaeidae*). Ty dále dělíme do podčeledí na zlatohlávkovité (*Cetoniidae*) a nosorožíky (*Dynastinae*). Řadí se sem i další podčeledi, ty se ale v chovech nevyskytují. Další velkou skupinou brouků, která se často chová jsou roháčovití (*Lucanidae*). Tato čeleď vyžaduje velmi specifické podmínky, a to hlavně v ohledu na vývoj larev. Ty se vyvíjí v tlejícím dřevě, ve kterém se také kuklí.

Roháčovití zlatohlávkovití i nosorožíci jsou v dospělosti převážně býložraví nebo všežraví. V larválním stádiu jsou ale některé druhy masožravé (např. *Goliathus goliathus*). Po přeměně z larvy na brouka se ovšem stávají býložravými nebo všežravými jako ostatní druhy. V chovech najdeme i masožravé druhy, brouci z čeledi střevlíkovitých (*Carabidae*). Jejich larvy i imaga jsou masožravé.

U nás lze brouky zakoupit na entomologických burzách nebo výstavách, případně na chovatelském webu ifauna.cz. V současné době již nalezneme i e-shopy s živými brouky, které posílají imaga i larvy po celé Evropě.

3 HISTORIE VÝZKUMU BROUKŮ

Výzkum brouků začíná ve 3. století našeho letopočtu. Hlavním předmětem výzkumu se staly amatérské sbírky, které se staly základem pro výzkum a sepsání spisů o hmyzu.

První díla o broucích byla publikována v poslední čtvrtině 18. století. Některá z děl pocházejících z této doby mají velmi dobré ilustrace, které doplňují text. Vznikají také mnohé klíče k určování druhů, ty ovšem většinou nejsou ilustrovány, což ztěžuje jejich praktické využití.

V roce 1899 vychází dílo „Čeští brouci“ vydané učitelem Josefem Klimentem na vlastní náklady. Dílo obsahuje 46 barevných tabulí, na kterých nalezneme barevné ilustrace 2481 druhů z 5181 uvedených. Druhům i rodům se autor snažil dát česká jména, která často dopadla špatně. Následně vychází rovněž barevně ilustrované dílo Františka Klapálka „Atlas brouků střeoevropských“.

V roce 1908 se začíná vydávat „Fauna Germanica“, která se stane nejvýznamnějším dílem tohoto období.

Změna režimu po 2. světové válce v ČSR sebou bohužel přinesla zánik některých významných sérií knih, jako byla třeba Fauna ČSR. Podobný osud postihl i řadu sérií mimo ČSR v zemích komunistického SSSR.

V současné době patří evropský světadíl k nejlépe prozkoumaným a většina druhů na jeho území byla již objevena.

4 ANATOMIE

Základ těla brouka tvoří tři hlavní části, hlava, hrud' a zadeček. Hlava brouka má po stranách oči. Dále nese ústní ústrojí a tykadla, které mají většinou hmatovou funkci. U samců se na ní nachází v případě roháčů mohutná kusadla a u některých druhů zlatohlávků a nosorožníků roh. (obr. 1, 2 a 3)



Obr. 1: Spodní strana hlavy samice Mecynorhina torquata ugandensis, autor David Chrenšć



Obr. 2: Hlava, oko a tykadlo samice Mecynorhina torquata ugandensis, autor David Chrenšć



Obr. 3: Pohlavní dimorfismus viditelný na hlavě imag *Mecynorhina torquata ugandensis*, autor David Chrenš

Další velmi významnou částí těla je hrud'. Ta je rozdělena na tři části, vpředu se nachází předohrud', kterou tvoří štít a nachází se zde přední pár končetin. Další částí je středohrud', která nese druhý pár končetin a první pár křídel, přeměněný v krovky. Poslední, zadní částí je zadohrud', z ní vyrůstá druhý pár křídel (slouží k létání), který je ukrytý pod krovkami a na břišní straně poslední pár končetin. (obr. 1, 4, 5 a 6)



Obr. 4: Hrud' samice *Mecynorhina torquata ugandensis*, autor David Chrenš



Obr. 5: Přední končetina samice *Mecynorhina torquata ugandensis*, autor David Chrenšć



Obr. 6: Křídlo samce *Mecynorhina torquata torquata*, autor David Chrenšć

Končetiny brouka jsou důležité hlavně jako základní prostředek k pohybu a udržení at' už na větvi nebo samce na samici při rozmnožování. Celá končetina je složena z kyčle, příkyčlí, stehna, holeně, chodidla, které je na konci vybaveno drápkami, sloužícími právě ke zmíněnému přichycení. (obr. 5)

Pod krovkami a křídly je ukryt zadeček, ten lehce přesahuje za konec krovek. (obr. 7)



Obr. 7: Zadeček samice *Mecynorhina torquata ugandensis*, autor David Chrenšć

Celé tělo je pak zpevněné vnější kostrou, jejíž hlavní složku tvoří chitin. (obr. 8)



Obr. 8: Celé tělo samice *Mecynorhina torquata ugandensis*, autor David Chrenšć

Stejně jako u většiny hmyzu, tak i brouci dýchají za pomoci vzdušnic (trachejí) a průduchů (stigmat). Vzdušnice jsou umístěné na hrudi a průduchy po stranách zadečku. Do těla hmyzu je pak kyslík rozváděn pomocí sítě tracheálního systému.

Krevní oběh je otevřený s jednou jedinou cévou na hřbetní straně, někdy je nazývána srdcem. Krev brouků se nazývá hemolymfa, ta se volně prolévá mezi orgány díky otevřenému krevnímu oběhu.

U trávicí soustavy se u některých druhů (např. *Lamprima adolphinae*) vyvinuly mohutná kusadla. Ty už neslouží k příjmu potravy ale k soubojům o potravu nebo o samici. Těmito kusadly jsou vybaveni samci, samice jimi nedisponují. Jsou vybaveny menšími kusadly, které slouží k vyhloubení díry do dřeva a následnému naklazení vajíček.

Nervová soustava brouků je tvořena ze tří různých systémů, konkrétně to je centrální, periferní a viscerální.

5 VÝVOJ (METAMORFÓZA)

Vývoj brouků je nepřímý, z vajíček se líhnou larvy, které nejsou podobné dospělým jedincům. Taktéž jejich vývoj označujeme jako proměnu dokonalou. To znamená, že během vývoje postupně projde brouk několik vývojových stádií.

Vše začíná vajíčkem, které samice naklade. Z něj se po nějaké době vylíhne larva většinou bílé barvy s oranžovou nebo hnědou hlavou, která je vybavena masivními kusadly a tykadly. Taková larva má již šest končetin, ale nemá ještě vyvinuté oči, ty se vyvíjí až v kokonu. Během vývoje larvy zlatohlávkovitých (*Cetonidae*), roháčovitých (*Lucanidae*) a nosorožníků (*Dynastinae*) vystřídají tři instary. Ty chovatelé označují jako L1, L2 a L3. První instar je ihned po vylíhnutí z vajíčka a trvá až do prvního svleku. Po larvě zůstane stará kutikula zvaná jako svlečka, kterou larva zkonzumuje jako zdroj bílkovin. Další stádium trvá po další svlek, kdy se larva přemění do posledního instaru L3. Důležité je podotknout, že je to stále larva, která jen roste, nedochází k žádné změně.

Poslední instar trvá až polovinu délky života larvy, ta potom vytváří kokon z okolního substrátu. V něm larva provede poslední svlek na kuklu (=pupa – jedinec uvnitř kokonu, kokon je vytvořený z okolního substrátu a chrání kuklu, která je uvnitř, aby se mohla bez problémů vyvíjet). Na ní jsou již zřetelné veškeré části těla dospělého jedince. Ve stádiu kukly může být brouk různě dlouho, v přírodě tak někdy přechkávají nepříznivé podmínky. Nepřijímá potravu a později dojde k dokončení proměny na brouka. Hotové imago setrvává v kokonu, než mu ztvdne chitin (polysacharid, který je hlavní složkou kutikuly, která tvoří exoskelet – vnější kostru) a potom se líhne hotový jedinec schopný reprodukce, aby mohl celý cyklus začít znovu.



Obr. 9: Přeměna na imago afrického zlatohlávka *Pachnoda flaviventris* autor David Chrenš



Obr. 10: Přeměna na imago asijského roháče Prosopocoilus girafa – největší roháč na světě, velikost samce až 120 mm, autor David Chrenšć

6 REKORDY BROUČÍ ŘÍŠE

Největší brouky světa najdeme v Americe. Vyskytuje se zde největší brouk na světě *Titanus giganteus*, jehož největší objevený exemplář měřil 167 mm. Dalšími americkými obry jsou nosorožci. Najdeme zde největšího nosorožce na světě *Dynastes hercules hercules*, ale také nejtěžšího brouka světa *Megasoma actaeon*, oba tyto druhy se již běžně vyskytují v chovech českých chovatelů.

Největším zlatohlávkem je bezpochyby *Goliathus*, brouci tohoto rodu se stali jedním ze symbolů Afriky. Jsou známí pro širokou veřejnost a stali se klenoty našich chovů. Tito brouci dorůstají v průměru okolo 100 mm a jejich larvy jsou masožravé.

Velké brouky nalezneme i na eurasijském kontinentu. V Asii se vyskytuje velké množství nosorožců, největší je *Chalcosoma chiron kirbyi*. Máme zde i mnohé další nosorožce z rodů *Golofa*, *Xylotrupes*, *Trypoxylus* a *Eupatorus*, kteří také předčí svou velikostí brouky žijící u nás. [2, str. 29-34]

V Evropě je největším broukem roháč obecný (*Lucanus cervus*). Samci některých poddruhů mohou dorůstat až do velikosti 100 mm. [4, str. 7-30]



Obr 11: Samec *Dynastes hercules occidentalis* z mého chovu, autor David Chrenšć

7 VLIV TEPLoty NA VÝVOJ BROUKŮ A DÉLKU JEJICH ŽIVOTA

U většiny druhů se dá ovlivňovat délka vývoje, neaktivity a života za pomoci teploty. Pokud dojde ke snížení, tak z pravidla dochází k prodloužení vývojového stadia, pokud ke zvýšení, tak se dané stádium urychlí.

Ve stadiu vajíčka nebo kokonu dojde snížením teploty jen k prodloužení období, kdy larva nebo budoucí imago setrvá ve vajíčku nebo v kokonu.

Ve stadiu larvy už dochází k výraznějším změnám. Snížením teploty zpomalíme činnost metabolismu larev a v důsledku tohoto jevu dojde k prodloužení délky jejich vývoje. To je důležité hlavně u větších druhů nosorožníků (*Dynastinae*) a roháčů (*Lucanidae*). Samčí larvy se totiž vyvíjí i o několik měsíců déle než samičí. Takže pokud máme například samce v teplotě 23 °C a samice v teplotě 20 °C, dojde k vyrovnání délky vývoje.

Tento jev také využijeme větších druhů zlatohlávkovitých (*Cetoniidae*), kdy v případě, že larvy chováme při teplotě okolo 18 °C, dojde k výraznému zpomalení metabolismu. Díky tomu larva ukládá větší množství látek, dojde k většímu nárůstu na váze a výsledné imago může být značně větší než imago chované v pokojové teplotě i za předpokladu, že jejich délka vývoje bude stejná. Výsledná imaga již nerostou, takže je opravdu důležité zapříčinit co nejvyšší váhu larvy.

Ve stadiu imaga dojde k protažení období jak neaktivity, tak i k prodloužení délky života v aktivní fázi. Neaktivní imaga předělaná do 18 °C zvládnou být neaktivní i o celý měsíc déle, a tak počkat například na opačné pohlaví, pokud dojde k jeho zakuklení později. Aktivní imaga jsou v nižší teplotě samozřejmě méně aktivní, to je důležité si uvědomit. Nicméně jejich délku života tak prodloužíme i o celý měsíc.

Je zde důležité si uvědomit, jakou skupinu brouků chováme. Samozřejmě zde najdeme i výjimky, například larvy *Protaetia speciosa cyanochlora*, které vyžadují měsíční diapauzu v teplotě 5-10 °C, aby samicím dozrála vajíčka. Většina zlatohlávků ale vyžaduje teplotu v rozmezí 23-25 °C v stadiu dospělce a minimálně 18 °C v larválním stadiu. Při nižší teplotě dochází však již k úhynu. Například larvy zlatohlávka *Mecynorhina kraazi* vyžadují teplotu 15 °C, tato teplota je ale pro jiné druhy smrtelná, pro tento druh je však smrtelná teplota vyšší.

U roháčů i nosorožníků platí obecně rozmezí 20-23°C, při vyšší nebo nižší teplotě už dochází k smrti larev. Pro imaga platí stejné rozmezí. Já se v chovu nesetkal s žádnými odchylkami od tohoto rozmezí a všechny mnou chované druhy nosorožníků a roháčů bylo možné bez problémů chovat v těchto teplotách.

Pokud dáme například larvu nosorožníka do chladu, stejně jako zlatohlávky, a budeme ji tedy chovat při teplotě 18 °C, dojde k jakési hibernaci. Larvy v takových podmínkách přestávají téměř úplně růst. Já dal do takových podmínek larvy *Megasoma elephas elephas* a během dvou

měsíců došlo k nárůstu váhy o pouhé 2-3 g, což je velmi málo. U larev v teplotě 22 °C jsem za stejné období pozoroval mnohem větší nárůst na váze, a to až o 15 g.



Obr. 12: Larvy stejného druhu chované v odlišné teplotě mají mezi sebou výrazný rozdíl ve velikosti. Larva vlevo chovaná v 23 °C, larva vpravo chovaná v 18 °C. na obrázku larvy zlatohlávka Dicronorrhina derbyana layardi, autor David Chrenš

8 OVLIVNĚNÍ VELIKOST IMAG PROSTOREM PRO CHOV LAREV

Další možností, jak ovlivnit velikost budoucích imag je velikost objemu prostoru pro chov larev. S tímto způsobem mám velmi dobré zkušenosti a musím uznat, že je opravdu značný rozdíl ve velikosti imag, pokud je chováme ve velkém boxu společně, než když je chováme odděleně v malých krabičkách.

Jedním z důvodů je předávání bakterií žijících ve střevech larev prostřednictvím trusu. To zapříčiní lepší imunitu, díky které víc larev přežije až do dospělosti.

Dalším důvodem je dostatek substrátu, takže larvy si mohou vybrat, čím se budou živit, a to zapříčiní větší růst. Takto samozřejmě nelze chovat veškeré druhy, například larvy *Eudicella aethiopica* nebo *Mecynorhina kraatzi* jsou silné kanibalistické a chov pohromadě by zapříčinil, že se larvy navzájem sežerou.



Obr. 13: Larvy *Mecynorhina torquata ugandensis* chované ve společném boxu přibírají zhruba stejně a jejich velikost je téměř shodná. Jediný rozdíl může nastat mezi pohlavími, kdy samčí larvy budou větší než samičí, autor David Chrenš

9 KANIBALISMUS

Kanibalismus je velmi častý hlavně mezi larvami, ty se běžně navzájem požírají nebo požírají ještě nevyklíhlá vajíčka. Kanibalismus se ale vyskytuje i u imag. Pokud hovoříme o masožravých druzích, tak ty se navzájem napadají a slabší jedinci slouží jako potrava silnějším. My se ale vrátíme k těm, kteří jsou u nás běžně chováni, tedy k býložravým, zejména ke zlatohlávkům, nosorožíkům a roháčům.

Začneme tedy u nosorožíků. Zde se kanibalismus téměř nevyskytuje a když už, tak jen ve velmi malé míře mezi velkými a malými larvami.

Další skupinou jsou zlatohlávci, zde se vyskytuje kanibalismus mezi larvami ve větší míře. Dokonce třeba larvy rodů *Goliathus* nebo *Megalorrhina* jsou masožravé, takže kanibalismus je zcela běžný, jelikož ostatní larvy berou jako potravu. Kanibalismus se zde ale vyskytuje u některých druhů i u imag. Ne tedy vzájemně mezi imagy, ale mezi imagy a larvami. Imaga například druhů *Eudicella smithii* var. *trilineata*, hlavně tedy samice, často napadají a konzumují své larvy i vajíčka. Lze tedy říct, že tento druh je všežravý. Samice zřejmě pro správnou výživu vajíček vyžadují příjem proteinů, ty ovšem nezískají, pokud je krmíme jen ovocem, takže je musí doplnit jinak.

Za řadu let, kdy jsem se věnoval chovu, jsem vyznamenal, že samice si svá vejce chrání. Pokud chováme víc samic v jednom insektáriu, tak se navzájem napadají a snaží se zabránit, aby kladly poblíž sebe. Tím zabraňují kanibalismu mezi larvami.

Největší kanibalismus se vyskytuje u roháčů. Je zcela běžný mezi larvami, larvy požírají taktéž i vajíčka, ale i mezi larvami a imagy. Jelikož roháči jsou spíše všežravci, tak potřebují mít v potravě i proteiny. Samice i samci požírají vajíčka i larvy, protein pro ně je třeba přidávat do potravy. Je mnoho způsobů, jak jim protein dodat. Vyrábí se speciální Beetle Jelly s vyšším obsahem proteinů pro roháče. Možné je také přidávat do potravy sušené mléko nebo Sunar. I tak je ale vhodné kupovat proteinové Beetle Jelly nebo si uvařit vlastní, jelikož roháči se živí nektarem, a ne pevnou stravou, takže přijímat pro ně ovoce není přirozené a nedokáží ho konzumovat tak, jako zlatohlávci a nosorožáci.

U japonských chovatelů jsem se setkal s krmením roháčů pupami jiných druhů brouků. Většinou využívají pupy *Trypoxylus*, kteří se vyskytují v Japonsku ve volné přírodě. Možné je jim dát i třeba larvy jiných druhů brouků, abychom zamezili konzumaci vlastních potomků, jelikož roháči nemají tak početné potomstvo jako zlatohlávci a nosorožáci.

10 INSEKTÁRIUM

Chovná nádrž pro brouky se nazývá insektárium. Insektárium je vždy připravené podle potřeb daného druhu. Většinou platí, že pro zlatohlávky je vybavené osvětlením, protože jsou aktivní přes den, a tak potřebují dostatek světla. Pro nosorožíky a roháče nepoužíváme osvětlení, protože jsou aktivní převážně v noci a osvětlení by je rušilo. Na dně by měl být substrát. Pro zlatohlávky se ve většině případů používá hrabanka (spodní vrstva spadeného listí, je napadena houbou, kterou se larvy živí), pro nosorožíky směs hrabanky nebo rašeliny s trouchem (rozkládající se dřevo, napadené houbou nezbytnou pro vývoj brouků, kteří slouží jako rozkladači odumřelého dřeva) a pro roháče čistý trouch. Vrstva substrátu by měla tvořit minimálně 10 cm, před vysycháním ji chráníme pravidelným rosením a kůrou, kterou položíme na substrát.

Do insektária lze zabudovat různé dekorace počínaje klacky a rostlinami konče. Pokud používáme umělé rostliny není problém, ale živé nejsou příliš vhodné. Už jen tím, že jsou v substrátu pro rostliny hnojiva, a to nemusí udělat larvám dobře. Další problém je, pokud dáme rostlinu přímo do hrabanky. Larvy by mohly okousat kořeny a následkem toho rostlina zahyne. Vhodné je využití kůry, tu položíme na substrát, který takto ochráníme před vysycháním. U larev *Mecynorhina polyphemus confluens* se mi osvědčilo dát nahoru velké kusy trouchu, které larvy mohou okusovat.

Další důležitou částí je větrání, to by mělo být dostatečné, ale ne takové, aby měli brouci příležitost utéct.

Osvětlení u zlatohlávků by mělo být dostatečně silné a mělo by svítit maximálně 8 hodin denně. Vhodné je bílé světlo. Pro některé druhy je skvělou volbou zdroj tepla, který podpoří aktivitu imag. Možné je využít různé zářivky nebo halogenové žárovky. Za mě je ale nejlepší volbou bílý LED pásek.



Obr. 14: Insektárium, autor David Chrenš



Obr. 15: Brouky lze chovat také v boxech, ten je vhodný pro chov nosorožíků a roháčů, výhodou je, že pojme větší množství substrátu než insektárium, autor David Chrenš



Obr. 16: Na substrát umístíme kůru, která zamezí vysychání substrátu, autor David Chrenš

11 VAJÍČKO

Vajíčka nakladou samice všech druhů do substrátu po zhruba 2 týdnech od spáření. Z nich se asi za 3-4 týdny líhou malé larvy L1. Vajíčka jsou velmi křehká a není dobré s nimi příliš manipulovat. U nosorožků samice vyloučí kolem vejce výživu pro vejce, takže pokud je vybereme, tak se nám už nepodaří vykrmit velké brouky. Proto u nosorožků a roháčů vybíráme box až měsíc poté, co již v něm není samice. U zlatohlávků je naopak potřeba vybrat vejce. Například u zlatohlávkovitých rodu *Goliathus* by larvy L1 začaly požírat vejce. Proto u většiny zlatohlávků vejce vybíráme každý měsíc.



Obr. 17: Vajíčko afrického zlatohlávka *Mecynorhina torquata ugandensis*, autor David Chrenš

12 LARVA

Larva je nejdelší stadiem života brouka. Vývin je různý, od 6 měsíců u *Eudicella* až po několik let u velkých druhů nosorožíku jako jsou např. *Megasoma acteon*, *dynastes hercules hercules*, *chalcosoma caucasus*.

Larvy se vyvíjí v substrátu, ten konzumují, takže je třeba je měnit alespoň jednou za dva měsíce. Chováme je dohromady u většiny druhů, např. *Xylotrupes pubescens*, *Eudicella (Coelorrhina) hornimani*, *Mecynorhina torquata imaculicollis*. Nebo chováme zvlášť, to platí pro kanibalistické larvy, např. *Goliathus goliathus*, *Mecynorhina polyphemus confluens*, *Eudicella gralli gralli*.

Masožravé larvy vyžadují dokrmování bílkovinou, například použijeme gammarusy, kukly bource morušového nebo granule pro kapry koi. Z důvodu, že se jedná o masožravé larvy jsou uvedené příkrmy nutností. Býložravé druhy lze také dokrmovat, a to například římský salát, čínské zelí a zelenina s vysokým obsahem dusíku. Nesněžené příkrmy je potřeba odstranit jinak dojde k jejich plesnivění a přemnožení roztočů, chvostoskoků či octomilek. Nosorožíci se živí hlavně trouchnivějícím dřevem, stejně tak i roháči, takže je již nepřikrmuje.



Obr. 18: Gammarus, autor David Chrenš



Obr. 19: Granule pro kapry koi, autor David Chrenš

Larvy roháčů mají velká kusadla, mohou se poranit, vhodný je tedy chov po jedné larvě, ale larvy u většiny druhů nejsou vyložně kanibalistické a společný chov je možný.

Pro některé druhy, např. *Chalcosoma caucasus*, *prosopocioilus girafa*, je vhodné použití flakesoil (piliny, které za pomoci bakterií a zvýšené teploty projdou fermentací, je zde potřeba přidat další důležité přísady, kterými se bakterie mohou žít, aby se mohly množit a fermentovat piliny). Pro některé roháče, třeba *Phalacrognathus muelleri*, je vhodné využít tzv. kinshi (piliny, do kterých vysadíme dřevokaznou houbu, ta prorůstá podhoubím piliny a než vyrostou plodnice, tak do kinshi dáme larvy roháčů, pro které je podhoubí hlavním zdrojem živin, vhodné je využití například hlívy ústříčné).

Larvy některých druhů (např. *Protaetia speciosa cyanochlora*) vyžadují ke správnému vývoji zimování v teplotě 5-10 °C. Této teploty lze docílit třeba tím, že larvy dáme do ledničky. Larvy by měly zimovat jeden měsíc, pak je předěláme do tepla a ony ihned vytvoří kokony.

12.1 Pohlaví larev

Pohlavní dimorfismus larev je o něco složitější než u imag a je potřeba se naučit, kde hledat pohlavní znaky. Obecně larvy zlatohlávků vypadají stejně. U větších druhů se možná budou lehce lišit váhou, takže samice bude lehčí. Hlavní znakem je však malá tečka na spodní straně zadečku samce.

U nosorožníků je určení pohlavní značně složitější a většinou hraje hlavní roli váha, kdy dospělé larvy samců jsou o několik desítek gramů těžší než samice. Pohlaví se také dá určit pomocí velikosti hlavy. Takto je dobré určovat pohlaví například u larev *Xylotrupes pubescens*. Samice mají menší hlavu, což je hlavně díky zúženému "čelu". Po nějaké době se může člověk naučit, jak vypadá samec a jak samice, ale spíš platí metoda, kdy porovnáváme dvě larvy, jestli mají rozdíl ve velikosti hlavy nebo ji mají stejnou. Je zde i možnost, hledat tečku stejně jako u zlatohlávků. To je však přes velké ochlupení larev velice obtížné.

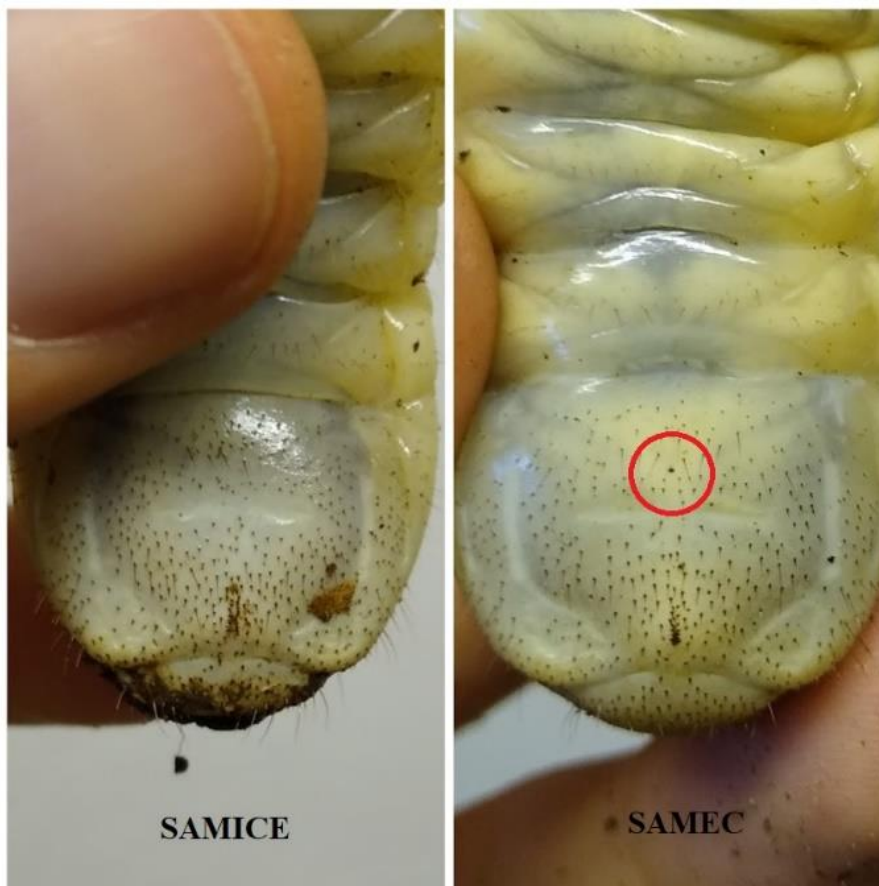
U roháčů je určování podobné jak u nosorožníků, ale jsou zde mnohem větší rozdíly. Larvy samců jsou i dvojnásobně těžké a mají výrazně větší hlavu a mnohem větší kusadla. Larvy tedy rozlišíte na první pohled. Co ale dělat, když mám jen jednu larvu? Toto určení je o něco těžší, ale zvládne ho každý. Samicím roháčů jsou totiž vidět vaječníky. Ty mají žlutou nebo oranžovo hnědou barvu a nachází se z boku těla larvy.



Obr. 20: Samičí larva roháče *Phalacrognathus muelleri*, na obrázku jsou žlutě zvýrazněné vaječníky, autor David Chrenšć



Obr. 21: Rozdíl ve velikosti hlavy larev nosorožíků
(na obrázku larvy *Megasoma elephas elephas*), autor David Chrenš



Obr. 22: Samčí larva má na zadečku výraznější tečku (viz. tečka v kroužku)
nazývanou Haroldův orgán, autor David Chrenš

12.2 Rozlišení larev

Larvy roháčovitých (*Lucanidae*) vypadají rozdílně, ovšem larvy zlatohlávkovitých (*Cetoniidae*) a nosorožníků (*Dynastinae*) je problém od sebe rozeznat. Na toto určení jsme my chovatelé vymysleli jednoduchý trik, jak jednotlivé skupiny rozlišit. Samozřejmě, že zkušený chovatel nemá problém je od sebe odlišit na první pohled, ale začátečník má s tímto určením značný problém.

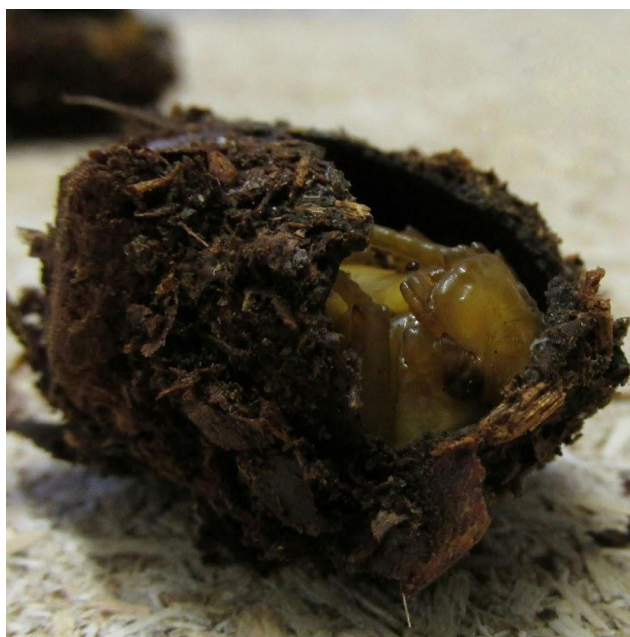
Jednoduchá a funkční metoda na určení rodu spočívá v pohybu larev mimo substrát. Když vedle sebe položíme larvu zlatohlávka a nosorožníka, tak si můžeme všimnout velkého rozdílu ve způsobu pohybu. Zatím co larva nosorožníka pohybuje po břichu, podobně jako housenky motýlů, tak larva zlatohlávkovitého se převrátí na hřbet a bude se pohybovat po zádech. Toto určení je uplatnitelné u druhů zlatohlávků jako je *Dicronorrhina derbyana layardi*, *Megalorrhina harrisi harrisi* nebo *Potosia cuprea cuprea*, které mají tak výrazné ochlupení, že jejich rozpoznání od larev nosorožníků je pro začínajícího chovatele takřka nemožné.

13 KOKON

Kokony vytváří larvy a uvnitř se nachází kukla. Zlatohlávci mají pevný kokon, některé druhy ho lepí na stěnu, např. *Chelorrhina savagei*, tyto kokony není vhodné oddělovat. Většina druhů je má ložené volně a lze je bez problémů vybrat a přemístit do připraveného boxu. Takto kokony vytváří třeba *Mecynorrhina torquata ugandensis*, *Coelorrhina hornimani*, *Anisorrhina flavomaculata*.

Nosorožci mají tzv. nepravé kokony. Pokud je vytahujeme, tak se rozpadne a zbyde jen pupa (=kukla, obsah kokonu, brouk v stádiu mezi larvou a imagem). Tu přemístíme do „umělého kokonu“, já preferuji jednorázové květináče, dáme do nich pupu a zahrabeme do substrátu. Další možností je aranžovací hmota, do které vydlabeme díru. Celý výtvar je potřeba pořádně namočit, než do něj dáme pupu, protože pokud má pupa sucho, tak dochází k jejímu úmrtí.

Roháči vytváří kokony často přilepené na stěnu, nejsou příliš pevné, jelikož v přírodě by vytvořili pouze díru ve dřevě a na ní utvořili „víčko“. Pupu lze z kokonů vytáhnout a předělat je stejně jako pupy nosorožků. Já osobně preferuji nechat kukly v substrátu, jelikož je vidíme, takže můžeme vytáhnout až hotová imaga.



Obr. 23: Kokon zlatohlávka *Eudicella (Coelorrhina) horninami* se samičí pupou, autor David Chrenš

14 IMAGA

Imago je dospělý jedinec, chováme je v inktarium dle výše uvedených instrukcí a potřeb daného druhu. Imaga většiny druhů žijí okolo 3-4 měsíců, jsou většinou ještě 1-2 měsíce neaktivní, takže celková délka života je okolo 5 měsíců. Neaktivní imaga jsou zárukou čerstvosti, takže jsou nejvhodnější pro nákup, aktivní imaga jsou krásně vidět hned po přivezení domů, nicméně může zde nastat problém, že imaga jsou již starší a brzy uhynou. Stáří se dá u některých druhů (např. *Mecynorhina torquata ugandensis*, *Megasoma elephas elephas*) odhadnout. Imaga mají na těle jemné chloupky a ty se během života odřou. Pohlaví určujeme pomocí kusadel nebo rohů, který mají jen samci. Menší druhy zlatohlávků tyto znaky nemají, takže pohlaví určujeme pomocí jiných, hůře viditelných znaků.



Obr. 24: Pohlaví u většiny zlatohlávků určíme podle drážky na zadečku, tu mají jen samci, na obrázku zlatohlávek *Pachnoda iskuulka*, autor David Chrenšć

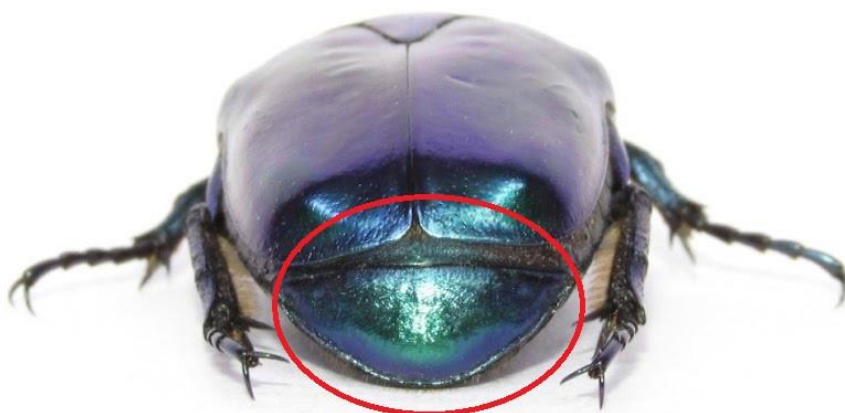
SAMEC



SAMICE



*Obr. 25: Pohlaví zlatohlávka *Gymnetis pantherina meleagrina*, autor David Chrenš*



SAMEC



SAMICE

*Obr. 26: Pohlaví zlatohlávka *Protaetia speciosa cyanochlora*, autor David Chrenš*



Obr. 28: obtížně se pak pohlaví určuje u malých zlatohlávků z Afriky. Na obrázku můžeme vidět pár *Mausoleopsis amabilis*, samec má na pyglidiu menší tečky než samec, tento znak ale není bohužel zřetelný u všech imag, autor David Chrenšć



Obr. 27: Pohlaví zlatohlávka *Trichalax macleayi* lze určit podle promáčkliny na zadečku samce, většího ochlupení spodní strany těla samce a delšího posledního páru končetin, které samec využívá při bojovém postavení, autor David Chrenšć

15 NEJČASTĚJI CHOVANÉ RODY

15.1 Zlatohlávci (Cetonidae)

Zlatohlávci jsou nádherná skupina brouků s převážně denní aktivitou. Disponují velmi atraktivním zbarvením a většina samců je vybavena rohem, který může být opravdu velký.

Většině zlatohlávků vyhovuje osvětlení, které podpoří jejich aktivitu. To by však mělo svítit maximálně 8 hodin denně. Pokud budeme svítit déle, tak dojde k narušení denních režimů brouka. I v zajetí se tedy musíme snažit co nejvíc přiblížit jeho přirozenému prostředí.

Pro chov této skupiny se využívá převážně listová hrabanka a larvy některých druhů přijímají trouch, ideálně červený. Larvy zlatohlávků jsou velmi žravé, dobře přijímají příkrmy a u některých druhů jsou příkrmy nutností.

Pohlaví se určuje u larev pomocí tečky na zadečku a u imag pomocí drážky na zadečku, nebo podle rohu, který mají jen samci.



Obr. 29: Samec *Eudicella morgani* var. *subvittata*, autor David Chrenšć



Obr. 30: Samice Eudicella smithii var. trilineata, autor David Chrenšć



Obr. 31: Samec Mecynorhina torquata ugandensis, autor David Chrenšć

15.2 Nosorožící (Dynastinae)

Nosorožící jsou skupinou velkých brouků, kam patří i jedni z největších brouků na světě. Značnou délku jejich těla tvoří roh, který mají jen samci. Proto jsou samice značně menší než samci, jak v dospělosti, tak i v larválním stádiu.

Samice kladou do vysoké vrstvy substrátu a spodní vrstvu si utlačí.

Vývoj larev může některé chovatele odradit, jelikož u některých druhů trvá i několik let. Pro zdárný chov vyžadují bílý trouch (trouch, který napadený houbou, která způsobí jeho oranžovou barvu), kterým se živí. Měli by mít dostatek prostoru, dalo by se říct, že sežerou vše, na co přijdou, takže je potřeba pravidelně doplňovat trouch.

U nosorožíků také nemůžeme očekávat aktivitu jako u zlatohlávků, jsou to noční brouci, takže veškeré osvětlení je nežádoucí. Vzhledem k jejich velikosti vyžadují hodně prostoru a inoktárium by mělo být dobře zabezpečené. Nosorožící disponují velkou silou a ze špatně zabezpečeného inoktária bez problémů unikají.



Obr. 32: Samec *Dynastes tityus*, autor David Chrenšć



Obr. 33: Samec *Xylotrupes pubescens*, autor David Chrenšć

15.3 Roháči (Lucanidae)

Roháči jsou početnou skupinou brouků s výrazným pohlavním dimorfismem. Jak samci, tak i samice mají kusadla, ty jsou ale u samců výrazně větší. Jedná se o býložravé nebo všežravé brouky, proto tato kusadla nemají za účelem zisku potravy, ale slouží k obraně nebo k vykousání děr do trouchu, kam pak samice kladou.

Roháči se chovají v trouchu, jako náhrada slouží flake soil nebo kinshi, které podporuje růst larev.

Vhodnou potravou je Beetle Jelly, jelikož roháči se živí mízou. Samice některých druhů potřebují dodávat protein, jinak mohou konzumovat svoje potomky. V takových případech se využívá proteinové Beetle Jelly.

Při koupi roháče by měl člověk myslet na to, že jsou aktivní v noci, a tak se jimi nemůžeme kochat jako zlatohlávky.



Obr. 34: Samice Lamprima adolphinae, autor David Chrenšć



Obr. 35: Samec Phalacrognathus muelleri, autor David Chrenšć



Obr. 36: Samec Dorcus hopei binodulosus, autor David Chrenšć

16 KŘÍŽENÍ *MECYNORRHINA TORQUATA* *UGANDENSIS*

V roce 2018 jsem v rámci svého chovu provedl pokus s křížením dvou odlišných barevných forem afrického zlatohlávka *Mecynorrhina torquata ugandensis*. Je důležité podotknout, že se jednalo o křížení stejného druhu, nikoliv o křížení dvou různých druhů. Z tohoto důvodu nedošlo ke snížení plodnosti budoucích imag ani ke vzniku kříženců, které by nebylo možné jasně zařadit ke konkrétnímu druhu.

Tyto hybridní barevné formy jsou zcela běžným jevem nejen v chovech, ale i v přírodě, proto je velmi těžké sehnat brouky, kteří by měli jen jednu barvu a nebyli výsledkem křížení dvou různých barevných forem. Například zelená barevná forma je velmi vzácná, protože alela pro tuto barvu zřejmě není tak dominantní jako alely pro ostatní barvy a po zkřížení s broukem jiné barvy se na potomcích neprojevuje tak, jako ostatní barvy. Díky tomu se stala čistě zelená populace velmi vzácná a je obtížné ji sehnat.

Nyní se ale přesuneme k mému chovu. Chovám celkem šest různých barevných forem *Mecynorrhina torquata ugandensis*. Kromě hnědé a černé, které se staly předměty mého pokusu, mám v chovu ještě modrou, modrozelenou, hnědočernou (výsledný produkt křížení) a flammens (oranžová s bílými pruhy a černými znaky na štítu).

K mému pokusu jsem vyžil černou samici bez pruhů a hnědého samce s velmi výraznými bílými pruhy. Z takto sestaveného páru jsem po čtyřech měsících, kdy imaga uhynula, měl 38 larev. Během vývoje jsem přišel o 9 larev a zbylo mi tedy 29 larev, které se po deseti měsíčním cyklu úspěšně zakuklily. Celkem se vylíhlo 27 imag, 2 larvy uhynuly, kvůli neúspěšnému svleku.



Obr. 53: *Mecynorrhina torquata ugandensis* – hnědý samec s pruhy, autor David Chrenšć



Obr 54: *Mecynorhina torquata ugandensis* – černá samice bez pruhů, autor David Chrenšć

Z 27 imag mělo celkem 21 imag černý štít a hnědé krovky, bílé pruhy se objevily u všech, ale byly různě výrazné. Ze zbylých imag bylo 5 černých a pouze jeden hnědý samec. Tyto jedince jsem dále do chovu nezařazoval. Zbarvení černohnědých imag považuji za projev kodominance alel pro tyto barvy. Z následujících odchovů se ještě další 2 generace objevili brouci, kteří byli jen hnědí nebo jen černí. Tyto barevné odchylky se mi podařilo vyfiltrovat a teď už se mi líhnou jen hnědočerná imaga.



Obr. 55: *Mecynorhina torquata ugandensis* potomci vzniklí křížením hnědé a černé barevné formy, autor David Chrenšć

Jak jsem již zmiňoval, ke křížení různých barevných forem *Mecynorhina torquata ugandensis* dochází i ve volné přírodě. Je tedy těžké hovořit o čistě zbarvené populaci, jelikož ve většině populací se vyskytuje gen i pro jinou barvu, který se může dříve nebo později projevit. Projev genu nemusí být viditelný na celé generaci, ale jen na konkrétním jedinci. Taková imaga dál nerozmnožujeme nebo je využijeme pro další křížení.

Je důležité podotknout, že je to jen křížení barevných forem, nikoliv druhů nebo poddruhů. Nevzniká jim nový druh ani poddruh, jen se mísí barvy.

	Modrá	Hnědá	Zelená	Černá
Modrá		Modrý štít, hnědé krovky	Modrá, zelený lesk	Černý štít, hnědé krovky
Hnědá	Modrý štít, hnědé krovky		Zelený štít, hnědé krovky	Černý štít, hnědé krovky
Zelená	Modrá, zelený lesk	Zelený štít, hnědé krovky		Černá, zelený lesk
Černá	Černý štít, modré krovky	Černý štít hnědé krovky	Černá, zelený lesk	

Tab. 1 Vznik barevných forem díky křížení odlišných barev *Mecynorhina torquata ugandensis* autor: David Chrenš, využití informací od dalších chovatelů pro větší přesnost

V tabulce neberu v potaz formu kresby. Vyskytují se imaga s bílou kresbou, ale i úplně bez kresby. Při křížení se v mém chovu se většinou kresba objevila jen na části těla imaga, většinou jen to na štítu a po stranách krovek. Potomci brouků se stejnou formou kresby si tuto formu zachovají, ale stejně jako barva se může projevit i forma kresby, která se dříve objevila v populaci. Ta se pak může objevovat nadále u potomků konkrétního jedince nebo může opět vymizet.

Je velmi zajímavé pozorovat různé barevné formy druhu *Mecynorhina torquata ugandensis*. Avšak tento druh není jediný, u kterého se vyskytují různé barevné formy. Podobné je tomu například i u *Eudicella daphnis*. Tento druh se může vyskytovat jak s výraznou bílou kresbou a červeným rohem, tak se žlutou kresbou a oranžovým rohem. Imaga se žlutou kresbou se často zaměňují s druhem *Eudicella morgani var. subvittata*. Ten se může vyskytovat v téměř úplně stejné barvě, takže jejich rozlišení je takřka nemožné. Stejně jako barevnou formu *Eudicella morgani* značíme jako *var. subvittata*, tak můžeme značit i barevnou formu *Eudicella daphnis* se žlutou kresbou jako *var. pseudowoermanni*.



Obr. 56: Samice Mecynorhina torquata ugandensis, vznikla křížením zelené a modré populace, díky čemuž se na hrudi objevil zelený lesk, autor David Chrenš

ANOTACE

Hmyz je početná skupina živočichů obývajících vodu, pevninu i vzduch. Přizpůsobil se životu v extrémních podmínkách, odolává suchu, horku, vysokému i nízkému tlaku, ale i chladu.

Jakožto nezbytná součást přírody udržující celý ekosystém pronikl i do každodenního lidského života... nebo jsme my pronikli do jeho? Ať už chceme nebo ne, tak se hmyzu nevyhneme. Zabydlel se v blízkosti našich obydlí, ale některý zašel ještě dál a sdílí s námi náš dům.

Proč ale brouci? Proč se zabývat právě touto skupinou hmyzu, když sem patří taková škála živočichů?

