

Pelonoska hluchavková – sociální chování samotářské včely

Na světě bylo dosud popsáno přes 20 000 druhů včel (*Apiformes*) a jen v České republice se vyskytuje 584 druhů. Většina z nich žije samotářsky, organizovaná společenství u včel (tzv. eusocialita) jsou spíše výjimkou. Známé je především u včely medonosné (*Apis mellifera*) nebo u čmeláků (*Bombus*), ale eusociální jsou i některé další druhy (především ploškočelky čeledi *Halictidae*). U samotářských druhů si každá samice po spáření vybuduje hnízdo, zásobí ho pylem a nektarem, naklade vajíčko a hnízdo uzavře. Za svůj život založí zpravidla více hnízd a dále se o potomstvo nestará. V uzavřeném hnízdě životní cyklus pokračuje: z vajíčka se vylíhne larva, která se poté, co spotřebuje všechny zásoby, zakuklí a ještě do zimy projde přeměnou v dospělce. Tři čtvrtiny roku, tedy celé léto, podzim a zimu přežívá takto se vyvíjející jedinec v zemi, ve dřevě nebo jiných hnízdních materiálech. Dospělec vylétá na jaře a vše se opakuje. Mezi běžné samotářské včely patří také pelonoska hluchavková (*Anthophora plumipes*), která mohutností těla a hustým ochlupením vzhledem připomíná spíše čmeláky. Vyznačuje se výrazným pohlavním dimorfismem (v terénu lze dobře rozpoznat samce od samice). Studium jejího chování přineslo velmi zajímavá zjištění.

Samci pelonosky hluchavkové (obr. 1) jsou nápadní žlutě zbarvenou maskou a také dlouhými třásněmi na prvních čtyřech tarzálních (chodidlových) člancích středního páru nohou. Zavalitější samice se vyskytují ve dvou barevných variantách – hnědé (obr. 2) a černé (obr. 4). Samci mají pouze barvu hnědou.

Samice pelonosek jsou aktivní od počátku dubna do konce června. Časně zjara je možné vidět samce, jak se pokoušejí s nimi spářit: ve zlomku vteřiny provedou obrovskou rychlostí letový výpad a samici povalí. Ke kopulaci však dochází zřídka, protože samice se obvykle velmi rychle vyprostí a uletí.

Pelonoska hluchavková je v Čechách i jinde v Evropě běžně se vyskytující druh. Patří mezi včely polylektické, což znamená, že navštěvuje květy velkého množství rostlinných druhů (nejčastěji však z čeledi hluchavkovitých – *Lamiaceae*). Často se objevuje na antropogenních biotopech. Hnízdí v zemi a v obnažených strmých svazích. Využívá také neomítnuté zdi starých budov, ideální pro ni jsou ale kryté přístřešky, kde je sucho. Takových vhodných míst pro zahnízdění mnoho není, a proto v rámci většího území hnízdí pelonosky na málo lokalitách, ale ve velkých koloniích. Tyto agregace mohou čítat 150 i více hnízd.

Každá samice má samostatný vchod do hnízda a ještě donedávna se mělo za to, že se vzájemně neovlivňují. Předpokládalo se, že každá se chová tak, jako by byla na hnízdišti sama (je přece samotářská) a tedy zcela nezávisle na ostatních včelách. Z výsledků etologického výzkumu, který u tohoto

druhu probíhá již několik let, však vyplývá, že to vůbec není pravda. Pelonosky nejsou tak samotářské, jak se předpokládalo – velmi často se v hnízdech navštěvují. Vysvětlení je nasnadě. U samic znamená budování hnízda a jeho zásobování nejvýznamnější životní investici. Včela, která úspěšně vloží vlastní vajíčko do cizí zásobené komůrky s pylem, má značnou výhodu. Bez velké ztráty času a energie získává jednoho potomka. Takový jedinec se označuje jako hnízdní kleptoparazit. (Různé strategie parazitismu u žahadlových blanokřídlých přiblížil ve svém článku už P. Bogusch – *Živa* 2010, 5: 222–224.)

Kleptoparazitismus je fenomén dobře známý nejen u včel (tímto chováním jsou proslulé např. kukačky). Hnízdní kleptoparazitické včely (z řeckého slova klépto – krást) se ekologicky liší od ostatních tím, že si nestavějí svá vlastní hnízda. Samice kleptoparazita pronikne do hnízda hostitelského druhu, kde naklade vajíčko, kladoucí samice či vylíhla larva zlikviduje vajíčko nebo larvu hostitele a larva parazita se pak živí zásobami, které do hnízda nosila hostitelská samice. Proto se těmto včelím kleptoparazitům říká „kukaččí včely“.

Příkladem mezidruhového kleptoparazitismu včel jsou např. zástupci rodu ruděnka (*Sphecodes*), nomáda (*Nomada*) nebo pačmeláci rodu *Bombus* (dříve *Psithyrus*), jejichž hostitelskými druhy jsou neparazitičtí čmeláci. Ani nemusíme chodit daleko pro další typický příklad. Pelonoska hluchavková je totiž hlavním hostitelským druhem obligátního kleptoparazita smutilky obecné (*Melecta albifrons*, obr. 3).



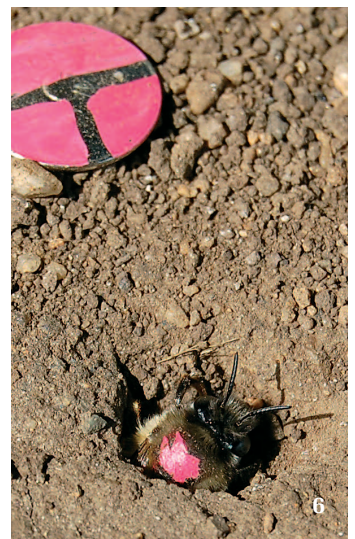
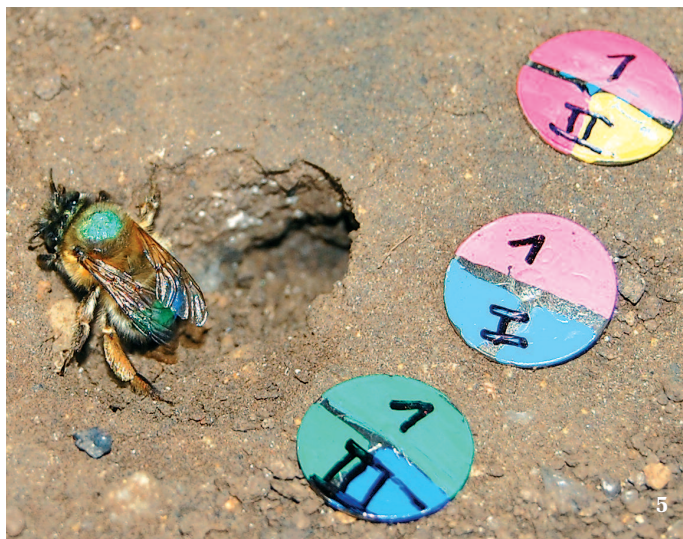
Na námi zkoumané ploše byly samice smutilek přítomny neustále a neúnavně slídily v hnízdech pelonosek, aby nepropásly vhodnou příležitostí k naklazení vajíček do hnízd svého hostitelského druhu.

Existuje však i vnitrodruhový hnízdní kleptoparazitismus. Obecně lze říci, že toto chování se vyskytuje u jakéhokoli primárně neparazitického druhu, kdy se hnízda nacházejí v agregacích. Právě tento jev nás při zkoumání sociálního chování pelonosky hluchavkové zajímal především.

Výzkum pelonosek

Jedním ze základních cílů výzkumu bylo vytvoření podrobného etogramu, tedy charakteristik všech typů chování studovaného druhu. Jako zcela zásadní se ukázaly tři typy chování včel: hledání hnízda, návštěva v cizím hnízdě a jeho obsazení – uzurpace. Uzurpaci (obr. 5) se rozumí situace, kdy hnízdo prokazatelně osídlila jiná včela než majitelka. V praxi jsme ale zjistili, že bezpečně odlišit uzurpaci od „pouhé“ návštěvy v cizím hnízdě lze až v průběhu času. Úspěšné obsazení hnízda je prokázáno, pokud uzurpátorka nosí do hnízda pyl nebo je pozorována při zahrabávání hnízda a odletu. V zabraném hnízdě se chová naprosto samozřejmě a pokračuje v činnosti započaté předchozí majitelkou (bez individuálního označení včel by tento jev vůbec nebylo možné odhalit – viz obr. 4, 5, 6). Původní majitelka hnízda si založí hnízdo nové nebo sama obsadí jiné.

K uzurpacím také dochází, když včela hledá nové hnízdo. Systematicky se pohybuje po hnízdišti, důkladně prozkoumává terén a trpělivě pátrá po vhodném místě. Prohlíží též hnízda jiných včel (obr. 4). Do každého otvoru v zemi nahlédne nebo do něho přímo vlezte. Tyto návštěvy jsou však zpravidla krátké. Pokud se včela často vrací do jednoho určitého hnízda, je pravděpodobné, že ho uzurpuje. Překvapující je reakce majitelky hnízda – včely se totiž vzdávají ve většině případů bez odporu. Stejný postoj zaujímají pelonosky i směrem ke svému obligátnímu kleptoparazitovi smutilce, kterého zpravidla nechávají do hnízd volně vstupovat a nijak aktivně je nebrání. Zaznamenali jsme však několik případů, kdy se pelonosky snažily návštěvnici (u rodu *Anthophora* i *Melecta*)



ve vstupu zabránit. Poté, co nezvaný host vlezle do hnízda, majitelka vstoupí za ním, vetřelkyni uchopí kusadly za zadní nohu a vyvleče ji ven. Často se stává, že ani pak kusadla nepovolí a cizí návštěvnice se musí včele ze sevření vytrhnout. Zřídka byla pozorována i bojovnější nálada jinak velmi mírných pelonosek spočívající ve snaze nepřítele bodnout (často navazuje na vytažení protivníka za nohu). Pobouřená majitelka někdy dokonce ještě v letu pronásleduje přistiženou včelu.

Velmi zajímavým zjištěním je, že se počty uzurpací zvyšují s postupující gradací hnízdní sezony. S trochou nadsázky lze říci, že na začátku sezony jsou včely pilné a „pochtivé“. I když návštěvy v cizích hnízdech v rámci hledání hnízd pozorovány jsou, samice nakonec stejně začne hrabat na neporušeném povrchu země a postaví si vlastní hnízdo. Sezona je však krátká (prakticky pouhé dva měsíce) a s postupujícím časem se pelonosky ocitnou pod narůstajícím tlakem vnitrodruhové konkurence (a s tím souvisí stále méně možností, kde zahrázit). Jsou také vystaveny výraznějšímu působení kleptoparazitické smutilky obecné. Z těchto důvodů počty uzurpací rostou. Zatímco na začátku sezony obsazování cizích hnízd vůbec pozorováno nebylo, po dosažení vrcholu sezony se začínalo postupně objevovat, přičemž nadále stoupalo. V poslední čtvrtině hnízdního období jsou uzurpace velmi časté a na úplném konci sezony jsou

nově zaznamenaná hnízda již výhradně uzurpovaná (není čas ani energie na stavbu). Pro závěrečnou část tohoto období je tak charakteristický velmi zajímavý úkaz – řetězová reakce uzurpací. Když každá současná majitelka, která přišla o své hnízdo, uzurpuje jiné, zákonitým výsledkem je naprosto nepřehledná situace na hnízdišti.

Zjištěné a zde popsané životní projevy pelonosky hluchavkové jsou významné ze dvou hledisek. Jednak jde o jeden z prvních příspěvků k objasnění etologie samotářských včel, protože jejich standardní chování dosud nebylo popsáno. Uvedené typy chování druhu jsou též pravděpodobně zcela zásadní z hlediska evoluce. Lze je chápat jako pomyslné tři stupně vývoje. Tedy, důsledkem hledání vhodného hnízda jsou návštěvy cizích hnízd, které jsou zase příčinou uzurpací. Tato příležitostná zabránění hnízd v rámci druhu patrně vedou k dalším evolučně významným jevům. Mohou být předpokladem vyvinutí strategie vnitrodruhového hnízdního parazitismu a ten může dále vést až k obligátnímu mezidruhovému kleptoparazitismu – vrcholu evoluce v tomto směru.

Projekty studia pelonosek byly podpořeny výzkumným záměrem MSM (0021620828), grantem GA ČR (P506/10/0403) a grantem FŽP ČZU v Praze (IGA č. 41110/1312/3122 a IGA č. 42110/1312/3107).

1 Čerstvě vylíhlý sameček pelonosky hluchavkové (*Anthophora plumipes*) se žlutou maskou a dlouhými trásněmi na nohách. Samec nemá žihadlo.

2 Samice pelonosky hluchavkové v hnědé barevné varietě. Se samicemi jsme manipulovali v rukavicích, protože jsou vybaveny obranným nástrojem – žihadlem. Žihadlo však na rozdíl od včely medonosné (*Apis mellifera*) nemá zpětné háčky.

3 Obligátní hnízdní kleptoparazit smutilka obecná (*Melecta albifrons*), jehož hostitelským druhem je pelonoska hluchavková. Smutilka se dobře pozná podle zřetelných světle hnědých teček na černém zadečku.

4 Návštěva cizího hnízda. Černá samice pelonosky hluchavkové nahlíží do hnízda, které patří jiné včele.

5 Uzurpace (obsazení) cizího hnízda. Samice pelonosky zachycená na snímku je v pořadí třetí majitelkou hnízda a druhou uzurpátorkou (první samice založila hnízdo sama). Římská číslice označuje sled, v jakém se jednotlivé samice v hnízdě střídaly.

6 Samice pelonosky sedí v hnízdě a čeká na zlepšení počasí. Je patrně označená včelou i jejího hnízda barevným kódem, který je unikátní pro každého jedince. Snímky K. Doležalové