

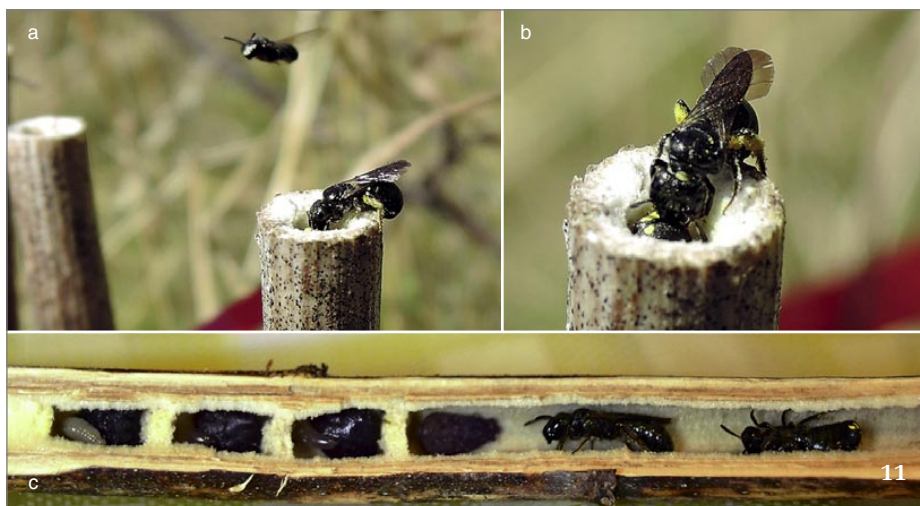
snůšku potomstva, z něhož vychová první generaci dělnic. Dělnice přebírají sběr potravy a péči o potomstvo, zatímco královna se nadále věnuje jen kladení vajíček. Na konci léta se líhnou nové královny i samci a páří se spolu. Samci brzy umírají, zatímco královny se zahrabou do půdy či mrtvého dřeva k přezimování. Čmeláci jsou primárně chladnomilnou skupinou. Mají centrum diverzity v horách mírného pásu a také u nás žije řada druhů v horách. Mnozí čmeláci, jako např. čmelák klamavý (*B. confusus*, obr. 6), jsou tak dnes ohroženi nejen z důvodu úbytku vhodných stanovišť, ale i v důsledku klimatické změny. V intenzivně obhospodařované zemědělské krajině přežije jen několik málo druhů. Pouze výjimečně některým oteplování klimatu prospívá – např. čmelákoví balkánskému (*B. haematurus*, obr. 7), který se v poslední době šíří na sever a před několika lety byl objeven na jižní Moravě jako nový druh pro Českou republiku.

● Včelí kukačky

Většina druhů včel staví hnízda a sbírá do nich potravu, ať již žijí samotářsky, nebo eusociálně. Asi 15 % druhů celosvětově, a dokonce čtvrtina druhů vyskytujících se na našem území, si hnízdo nestaví, ale klade vajíčka do hnízd jiných druhů včel. Včely s touto strategií, které parazitují u samotářských druhů, se označují jako kukaččí. V souvislosti se ztrátou hnízdních instinktů u nich došlo ke změnám v celkovém vzhledu a ztrátě některých typických struktur. Rovněž proběhla úprava aparátu ke kladení vajíček, která jsou v porovnání s vajíčky stejně velkých hnízdících druhů menší. Kukaččí včely se snaží vloupat do hostitelského hnízda během nepřítomnosti hostitelské samice. Vajíčka kladou do stěny hnízdní komůrky a zamaskují je sekretem přídatných žláz. U většiny našich kukaččích včel se larva z vajíčka vylhne velmi rychle a ozbrojena silnými kusadly zahubí hostitelské vajíčko nebo mladou larvu, pokud tak již neucínila samice při kladení. Poté se larva přemění na druhé stadium (instar), které má již ústní ústrojí uzpůsobené k příjmu potravy, a žije se na zásobách pylu a nektaru původně určených pro hostitelskou larvu.

Ke vzniku výhradně parazitických linií došlo v evoluci včel asi dvacetkrát nezávisle na sobě, pravděpodobně z vnitrodruhového parazitismu, kdy si v rámci jednoho druhu jedinci často násilně obsazují (uzurpují) hnízda. Zajímavou strategií vykazují některé kuželitky (*Coelioxys*, obr. 8) z čeledi čalounicovití (Megachilidae). Samička proniká ostrým hrotovitým zadečkem skrz hliněnou stěnu komůrky a umístí vajíčko k pylovým zásobám, přičemž otvor následně zamaskuje. Larva se nejprve krmí na pylových zásobách a v další fázi usmrtí hostitelské vajíčko. Pokud samice kuželitky naklade do jedné hnízdní buňky více vajíček, larvy se vzájemně pozabíjejí a poslední přeživší dokončí vývoj na zbytku pylových zásob. Naopak příbuzné kukaččí včely smutěnky (*Stelis*) hrot na zadečku postrádají a pronikají v nepřítomnosti hostitele přímo do ještě neuzavřených plodových komůrek.

Řada ruděnek (*Sphcodes*, obr. 9), parazitujících na sociálních ploskočelkách z čeledi Halictidae (přítomny patří do



11 Kyjorožka černoretá (*Ceratina nigrolabiata*) je jedním z mála druhů včel, u kterého o potomstvo pečují oba rodiče. Samice přilétla s nákladem pylu a snaží se přesvědčit samce, aby ji pustil do hnízda. Okolo letící samec hledá hnízdo s nezadanou samicí (a). Samice se snaží přesvědčit samce škrábáním na jeho zadeček (b). Průřez hnízdem kyjorožky (c). Vlevo komůrky s pylem a potomky, vpravo samec a samice. Foto V. Bureš a M. Mikát

stejně čeledi), se naopak s hostiteli často střetává a chová se k nim velmi agresivně. Mnohdy se stává, že samice ruděnky musí zahubit většinu členů hnízda, než pronikne dovnitř k hnízdním komůrkám. Často mají k tomuto účelu upravená kusadla. Naopak druhy, které parazitují samotářské hostitele, nejsou tak agresivní a nechávají hostitelskou samici na pokoji nebo ji jen vyženou. Ruděnky nejprve v letu najdou hnízdiště včel, kde přistanou, pobíhají po zemi a pátrají po hnízdech hostitelů. Naopak nomády (*Nomada*) z čeledi včelovití (Apidae) hledají hostitelská hnízda specifickým pátravým letem, během kterého dokážou stát v letu na místě. Nomády jsou nejpočetnějším rodem kukaččích včel na světě a jenom u nás jich žije kolem 70 druhů. Jejich hlavními hostiteli jsou již zmíněné pískorypky, které si na obranu zasypávají vchod do hnízda, když odlétají sbírat pyl. Kromě nomád tu máme i řadu dalších rodů kukaččích včel z podčeledi Nomadinae. Nápadná je smutilka obecná (*Melicta albifrons*, obr. 10), parazitující u pelonosek, nejčastěji pelonosky hluchavkové (*Anthophora plumipes*). Smutilka se do hostitelských komůrek prokousuje přes hliněné přepážky a po nakladení vajíčka je opět uzavírá zeminou zvlhčenou sekretem. Při kontaktu s hostitelem na sebe výstražně hrozí žihadly, ale smutilka hnízdo opouští a vydává se hledat další.

Pokud žijí parazitické druhy v hnízdech sociálních druhů včel a zároveň využívají práci hostitelských dělnic ve svůj prospěch, pak je označujeme jako sociální parazity. Příkladem jsou pačmeláci (*Bombus*), kteří parazitují u čmeláků a dříve byli řazeni do samostatného rodu *Psythirus*. Na základě molekulárních fylogenetických dat však bylo zjištěno, že tvoří vnitřní skupinu čmeláků, postrádají ale sběrací košíček a voskové žlázy. Jednotlivé druhy pačmeláků rela-

tivně přesně napodobují zbarvení svých hostitelů, např. pačmelák cizopasný (*B. ruperstris*) čmeláka skalního (*B. lapidarius*). Samice má nápadně zahnuté žihadlo, kterým po proniknutí do hnízda zabije královnu a hnízdo si přisvojí. Pačmeláci nemají kastu dělnic, samice kladou rovnou vajíčka, z nichž se vylhne pohlavní generace samců a samic. O jejich vývoj se starají hostitelské dělnice.

● Péče obou rodičů

Samci u většiny druhů včel brzy po spáření hynou, a tudíž nemají možnost o své potomstvo pečovat. U některých druhů, např. u vlnářek (*Anthidium*), přežívají sice déle, ale většinu dospělého života tráví obhajováním teritorií, kde čekají na samice a do péče se nezapoujají. Neúčinnost včelích samců se dostala i do všeobecného povědomí a slovo trubec je synonymem pro budižkničemu. Existence včel žijících v párech nebyla dlouho známá, a to až do objevu biparentální péče (obou rodičů) u kyjorožky černoreté (Mikát a kol. 2019). U tohoto druhu žijí samice a samec pospolu. Zatímco samice vylétá ven pro potravu, samec sedí ve vchodu hnízda a chrání ho před přirozenými nepřáteli (obr. 11). Pokud není přítomen, samice podstatně sníží četnost letů za potravou, a v důsledku zplodí méně potomků. Jeden samec však většinou nevydrží v hnízdě celou hnízdní sezonu, ale průměrně asi týden. Jelikož se samci v hnízdě střídají, není překvapivé, že z velké části hlídají nevládní vajíčka a larvy. Stabilní páry ale mají výhodu, protože vyprodukují celkově větší počet potomků, a samec jich má tedy větší podíl. Primární motivací samců ale není péče o potomstvo, jen přístup k partnerce – samice se páří s tím, který s ní žije v hnízdě.

Za hmyzem roku 2024

Informace o tom, kde hledat samotářské včely a jak je nejlépe pozorovat, najdete na stránkách ČSE (www.entospol.cz/hmyz-roku-2024-samotarske-vcele). Můžete se také zapojit do sčítání hmyzích hotelů (www.entospol.cz/hotely) nebo sdílet svá pozorování prostřednictvím portálů či aplikací iNaturalist (inaturalist.org) nebo BioLib (<https://www.biolib.cz/cz/species-mapping>).

Použitou literaturu uvádíme na webových stránkách Živý.