Včela medonosná – příklad společenského hmyzu

Ing. Lenka Skoupá

Včela jako živočišný druh

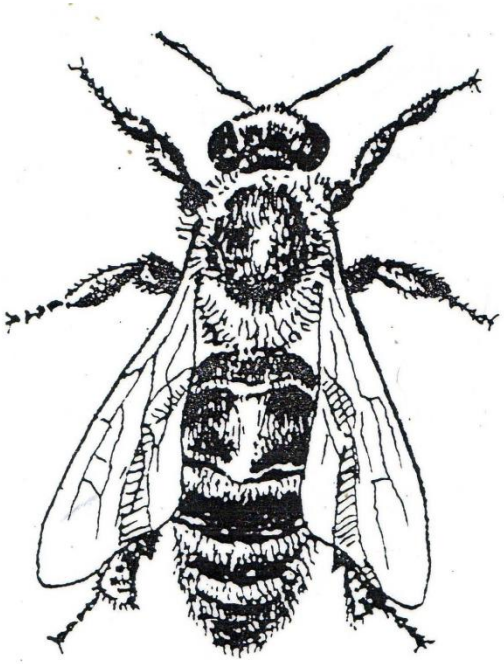
Včela medonosná */Apis mellifera/* patří mezi blanokřídlý hmyz. Jde o jednoho z nejznámějších zástupců společenského hmyzu.
Druh zřejmě vznikl extrémní geografickou izolací od mateřské populace včely východní asi před 10 000 lety.

Včela patří mezi členovce.
Její tělo se skládá ze tří hlavních částí – hlavy, hrudi a zadečku.
Tyto části jsou od sebe oddělené zúžením, které jim umožňuje pohyblivost.

Složení včelího společenstva, roční dynamika

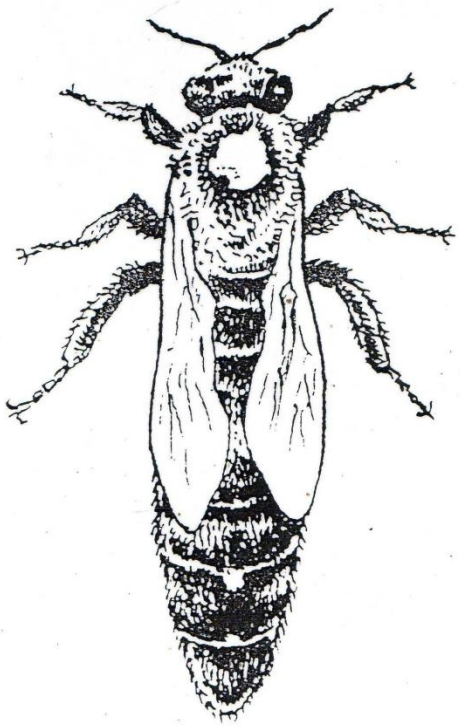
DĚLNICE

- velikost 12-14 mm, hmotnost 0,10 g
- Na jaře a v létě se dělnice dožívá přibližně jen 6-8 týdnů.
  Včely narozené koncem léta a na podzim jsou tzv. dlouhověké - přežijí celou zimu, tj. 6-8 měsíců.
- V letním období je ve včelstvu 50.000 - 60.000 dělnic.
- Na přezimování jich stačí 15.000 - 20.000.
- Od nakladení vajíčka do vylíhnutí včely uplyne 21 dní.

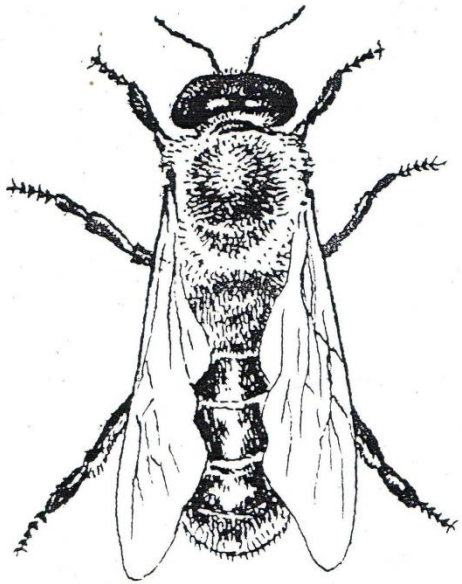


Matka

- velikost 20-25 mm, hmotnost 0,18-0,26 g
- V přírodě matka žije maximálně 5 let, obvykle ale jen 2-3 roky. Včelaři matky obyčejně po 2 letech vyměňují - jejich plodnost klesá.
- V říši hmyzu je včelí matka obdivuhodná - dlouhověkost a vysoká plodnost (až 2.000 vajíček denně) je vzácná. Matka za to vděčí včelám-krmičkám, které ji zásobují velice výživnou mateří kašičkou.
- Matka je ve včelstvu obvykle jen jedna.
- Výjimečně jsou ve včelstvu při tzv. "tiché výměně" matky dvě - stará, dosluhující, která již nemá dostatečně silný feromon a mladá, která ji nahrazuje.
- Její vývoj trvá díky kvalitní výživě pouze 16 dní



Trubec



- velikost 20-25 mm, hmotnost 0,20-0,26 g
- Trubec žije přibližně 6-8 týdnů.
- Pokud se mu ale podaří spářit se s matkou, ihned umírá.
- Trubec výborně vidí a je skvělý letec. Mimo to je to i cestovatel - včely vpustí do úlu i cizí trubce, kteří přenocují a letí dál hledat trubčí shromaždiště. Bohužel, mohou tak šířit mnohé včelí nemoci.
- V průběhu jara a léta je ve včelstvu přibližně 300-600 trubců.
- V zimě žádný.
- Vývoj trubce je nejdelší - trvá 24 dní.
  Díky tomu jsou trubčí larvy více postiženy varroázou.

Dělba práce v úle, roční dynamika

Matka - klade vajíčka, produkuje feromony, které dávají charakteristickou vůni celému včelstvu a zajišťují „náladu“ včelstva.

Trubci - kromě svého přirozeného úkolu (páření se s matkou) pomáhají udržovat v úlu stabilní teplotu.

Dělnice - zajišťují chod celého včelstva – staví plástve, krmí matku a larvy, nosí do úlu zásoby (pyl a nektar, ten zpracovává na med), uklízí v úle, nosí do něj vodu, udržují konstantní teplotu, hlídají úl, atd.

Den	Stádium	Činnost
po 2-3 hodinách	Čistička (uklízečka)	čistění buněk ⇒ příprava pro matku k zakladení
4. den	krmička	zásobování larev potravou
6. den	kojička	krmení matky mateří kašičkou
12. den	stavitelka	stavění včelího díla
18. den	strážkyně česna	střežení vchodu do úlu
21. den	létavka	dopravování potravy do úlu

Opylování – významný přínos včel

Opylovací činnost včelstva je nejdůležitějším včelím produktem. Hmyzosnubné rostliny jsou na opylení hmyzem přímo závislé - bez něj by nedošlo k produkci semen. V našich podmínkách 80 % rostlin opyluje hmyz.

V přírodě existuje mnoho opylovačů, včela medonosná je však specifická:

- v jednom úlu je až 50.000 jedinců - někteří se na sběr pylu specializují a nevykonávají jiné činnosti
- při snůšce je jednomu zdroji pylu (i medu) věrná tak dlouho, dokud jej produkuje - rostliny jsou tak opylovány správným pylem
- je do značné míry domestikovaná, lze ji chovat - a tudíž i využívat pro cílené opylování
- lze ji relativně snadno převážet z místa na místo

Hodnota opylování se těžko vyčísluje, je zhruba 10x vyšší než je hodnota vyprodukovaného medu. V mnoha zemích světa dostávají včelaři za opylování plodin od zemědělců zaplaceno. V České republice nikoli. Kočování se stává problematické – nákazy.

Včelí produkty

VOSK

- je produkt voskotvorné žlázy dělnic. Aktivita této žlázy je nejvyšší mezi 9.-18. dnem života. Pokud má ale včelstvo nedostatek stavitelek, mohou starší včely činnost žlázy obnovit (změnou potravy). Vyloučené šupinky vosku včely kusadly zpracují a vystaví z nich postupně celý plást. Na 1 kg vosku potřebují 1.250.000 šupinek. Plásty slouží ke skladování medu či pylu a k výchově včelího plodu.

PYL

- tvoří bílkovinnou část výživy včel. Včelstvo spotřebuje za rok asi 30 kg pylu. V úlu pyl včelí uloží do buňky. Úlové včely pyl udusávají hlavou, plnou buňku zalijí vrstvičkou medu.

VČELÍ JED

- je obranou proti vetřelcům. Dělnice jsou místo kladélka obdařeny žihadlem s jedovou žlázou s váčkem. V případě ohrožení včela bodne žihadlo do útočníka. Přitom šíří poplašný feromon, který láká k bodnutí další včely - obranný efekt je výraznější.

PROPOLIS

- Včely sbírají na stromech pryskyřici, do které přidávají výměšky svých žláz. Do úlu propolis nosí v rouskách na zadních nohách. Je silně antimikrobiální.
- Včely používají propolis ve dvou základních formách:

  - řídký na natírání stěn a jiných částí úlu - z desinfekčních důvodů
  - hustý na tmelení skulin či zmenšování vletových otvorů

MATEŘÍ KAŠIČKA

Mateří kašička je produkt hltanové žlázy mladušek – dělnic ve stáří 3-10 dnů, které se živí pylem. Včely ji využívají ke krmení:

- larev dělnic během prvních třech dnů života
- larev budoucích matek po celé larvální stádium
- matky po celý život (tato kašička má nejhodnotnější složení)
- trubců v době hojnosti

Med

Med tvoří cukernou část včelí potravy, je zdrojem energie. Za rok včelstvo vyprodukuje asi 150 kg medu, většinu ho spotřebuje. Pouze malou část medu může včelař odebrat.

Druhy medů :

Květový med

- med nektarový, často také nazývaný luční. Pochází z nektaru rostlin. Včely-létavky přinesou nektar v medném váčku. Řídký nektar (60-70 % vody) uloží do buněk a postupně jej přenáší, zahušťují a obohacují o výměšky svých žláz. Klesne-li obsah vody na zhruba 18 %, med v buňkách zavíčkují.

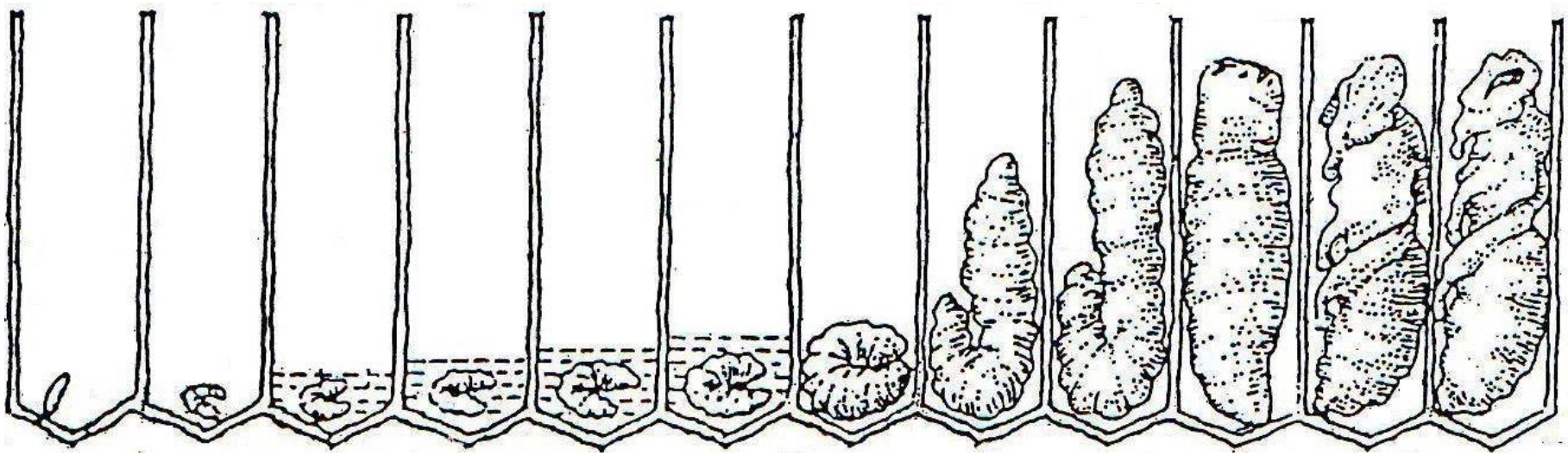
Medovicový med

- med lesní. Včely sbírají kapičky medovice (sladký výpotek, který produkují mšice a další hmyz) a dále medovici zpracovávají podobně jako nektar.

Získávání medu

Rozmnožování včel, rojení

Vajíčko, larva, předkukla, kukla, včela



Rojení včel

Rojení včelstev je způsob jejich množení.

- Dělnice vystaví matečníky (nízká produkce feromonů matky nebo plný úl).
- Matka je zaklade běžným oplozeným vajíčkem, dělnice ji krmí pouze mateří kašičkou.
- Včely přestávají starou matku krmit, ta v důsledku přestává klást vajíčka a opět se stává letuschopnou.
- po zavíčkování matečníků se včelstvo vyrojí. Část včel všech "profesí" (létavky, kojičky, stavěčky, strážkyně, pátračky...) spolu se starou matkou vyletí před úl. Matka se usadí se v blízkosti úlu. Včely vytvoří rojový hrozen. Ten na místě vydrží několik hodin, leckdy i den či dva.
- Včely pátračky najdou novou dutinu pro hnízdění. Do té se pak celý roj přemístí a usadí se zde.

Úl po rojení

- V úlu je několik matečníků
- První vylíhlá matka obejde úl a zabije matky v matečnících, pokud se potkají 2 mladé matky, boj na život a na smrt
- V úlu zůstává jedna mladá matka, není oplozená
- Odlétá na snubní prolety, během nich se postupně páří s 6-10 trubci. Jejich sperma si uchovává v semenném váčku po celý život - jakmile se rozklade, již se nepáří. Ročně naklade cca 200.000 vajíček.

Komunikace u včel

- Včelí tanec – ukazují si zdroje potravy a jejich vydatnost (vrčivý běh)
- Chemicky – feromony

  a) feromony jedové žlázy

  b) feromony Nasanovy žlázy (dělnice na zadečku)

  c) feromon „mateří látka“

Obranné strategie

  a) agresivita

  b) hygiena

Metodiky využití znalosti o včelách ve výuce

- **Včely a včelařství ve výuce českého jazyka**

  http://www.vcelky.cz/cesky-jazyk.htm

- **Včely a včelařství ve výuce matematiky**

  http://www.vcelky.cz/matematika.htm

- **Globální výchova na příkladu včel a včelařství**

  http://www.vcelky.cz/globalni-vychova.htm

- **Přírodověda, přírodopis, biologie**

  Využití poznatků pro zoologii, etologii, ochranu přírody, biologické rozmanitosti aj.

Pomůcky

Každá včela má v úlu svou práci - najdeme tu královnu, trubce a dělnice, které vystřídají ve svém životě řadu povolání. Začínají jako čističky, potom jsou povýšeny na krmičky, stavitelky, strážkyně a nakonec vylétají z úlu a sbírají nektar a pyl jako létavky. Najděte na obrázku dvojice včel se stejnou úlohou, spojte je pastelkami a napište, jak se jim říká. Která včela je v úlu jenom jedna?

Včelí povolání

TŘEBY PRO CHOV MATEK
PŘELARVOVACÍ LŽÍČKA
SÍTKA NA ZNAČENÍ MATEK
PŘIDÁVACÍ KLÍČKA
KARTA MATKY
ČELAŘSKÉ POTŘEBY
Y PRO MEDOBRANÍ
SÍTO NA PROPOLIS
ODVÍČKOVACÍ VIDLIČKA
ELÍ PRODUKTY
PROPOLIS

Něco navíc – včely samotářky

Hmyzí domeček může k osídlení přilákat další druhy hmyzu – např. včely samotářky. Pro čmeláky jsou lepší samostatné malé úkryty.

Literatura a nápadník

Pro děti

- Ilustrované včelařství, Gustin Yves
- Lumír včelaří, Holasová Aneta Františka

Pro dospělé

- Včelí produkty mýtů zbavené, Titěra Dalibor
- Včelařství, Veselý Vladimír a kol.
- Fenomenální včely, Tautz Jurgen

- http://www.vcelky.cz

Ing. Lenka Skoupá
skoupa@toulcuvdvur.cz, tel.: 739 655 490

DĚKUJI ZA POZORNOST