

Životný cyklus včely

Sprievodca pre učiteľa



Včelie kolónie

Viac ako 30 000 včiel žije v spoločenstvách nazývaných včelstvá. Vo voľnej prírode si zakladajú úle v dutinách stromov. Po vyplnení dutiny časť včiel vyletí vo forme roja a hľadá si nové miesto na vytvorenie úľa.

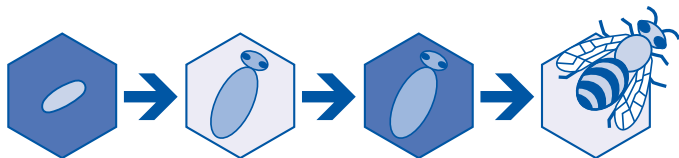
Ľudia chovajú včely tisícky rokov pre med a včelí vosk. V prírode im stavajú drevené včeliny. Vnútro včelínov je však už výlučne prácou včiel. Výnimkou sú iba medzistienky (ukážka je súčasťou súpravy), voskové fólie s predtlačeným vzorom. Po vložení do úľa na nich začnú včely stavať včelí plást, dielo potrebné na rozvoj včelej rodiny a ukladanie zásob. Medzistienky sa umiestňujú do dreveného rámika, ktorý včelári vkladajú do úfov. Využívanie medzistienok je vo včelárstve hojne rozšírené.

Včely robotnice produkujú vosk prostredníctvom špeciálnej žľazy na konci zadočka. Iné robotnice ho odoberajú a na medzistienke vytvárajú plásty s typickým šesťuholníkovým tvarom buniek. Niektoré slúžia na kladenie vajíčok, z ktorých sa liahnu larvy a neskôr vznikajú kukly. Iné plnia funkciu zásobárne medu a peľu. Všetko prebieha v tme. Včely navzájom komunikujú prostredníctvom tancov a pachov, ktoré vylučujú.

Včelstvá si v úli udržiavajú teplotu vzduchu okolo 35 °C. Musia na tom vytrvalo pracovať. Počas chladných rán sa zhromaždia okolo vajíčok a kráľovnej a trasením tiel zahrievajú úľ. Keď je okolité prostredie zasa prehriate, včely sa zoskupia a mihotanim krídel vyhánajú horúci vzduch preč z úľa. Celý proces je sprevádzaný charakteristickým bzučaním. Pri extrémnych teplotách kopia bunky s vajíčkami vodou. Včely dokážu reagovať na zmeny tlaku vzduchu. Pri tlakovej níži pred dažďom zostávajú ukryté v úli. Rovnako zostávajú v úli, keď vonkajšia teplota klesne pod 10 °C.

Životný cyklus

Matka nakladie do bunky v pláste vajíčka. Po troch dňoch sa z vajíčka vyľahne larva, ktorú robotnice krmia 5 až 7 dní a následne ju zaviečkujú voskom. Larva sa v bunke postupne zakuklí. Po 16 až 24 dňoch sa vyvíja dospelá včela.



Život včelej kráľovnej

Kráľovná alebo matka je jediná plodná samička vo včelstve. Dožíva sa 2 až 5 rokov. Na jar kladie denne až 3 000 vajíčok. Je to jej celoživotná úloha.

Kráľovné sa vyvíjajú z larvy, ktorá je kŕmená materskou kašičkou dlhšie ako larva budúcej robotnice. Vďaka tomu sa jej vyvinú pohlavné orgány.

Dospelá kráľovná týždeň po vylezení z bunky plástu úľ opúšťa a vyhľadáva trúdiv, s ktorými sa pári. Keďže párenie prebieha len raz, spermie si skladuje vo svojom tele v semennom vaku. Využíva ich na priebežné oplodňovanie vajíčok počas celého života. V každom úli je len jedna kráľovná. Pokiaľ sa ich naraz vyliadne viac, zvädzajú spolu súboje na život a na smrť. Okolo matky sa vytvára družina, ktorá ju čistí, kŕmi, ochraňuje. Keď kráľovná zostarne alebo zahynie, robotnice si vychovávajú novú.

Život robotnice

Robotnice nemajú schopnosť rozmnožovať sa. Žijú len 6 týždňov. Vyvíjajú sa z oplodnených vajíčok rovnako ako matky a spočiatku sú tiež kŕmené materskou kašičkou. Približne po troch dňoch sa však zloženie ich potravy mení na tzv. včelí chlieb (peľ a med). Robotnice plnia počas svojho krátkeho života viacero úloh. V ranom období ich nazývame mladušky, ktoré pracujú ako čističky (čistia bunky, do ktorých bude matka klásť vajíčka), kŕmičky a dojčičky (kŕmia larvy a kráľovnú materskou kašičkou, peľom, medom a vodou), staviteľky (stavajú plásty z vosku) a strážkyne (strážia vchod do úľa). Staršie robotnice nazývame lietavky, ktoré vykonávajú práce mimo úľa – zbierajú peľ, nektár, prinášajú vodu. Robotnice tvoria vyše 98 % včelstva.

Život trúda

Trúd je plodný samec včely. Je väčší a ťažší ako robotnica a nemá žihadlo. Liahne sa z neoplodnených vajíčok. Podobne ako robotnice je spočiatku kŕmený materskou kašičkou, neskôr včelím chlebom.

Trúdy žijú približne osem týždňov. Ich jedinou úlohou je spáriť sa s kráľovnou. Po párení zahynú.

Nadbytočné trúdy sú často pred príchodom zimy z úľa vyhnané.

Trúdy tvoria len veľmi malé percento včelstva.

Znáška

Znáška je veľmi náročná a nebezpečná práca. Robotnica musí nájsť vhodný zdroj nektáru, peľu a medovice, vedieť sa orientovať v priestore pri vylietavaní z úľa na miesto zberu a návrate a tiež informovať o tom ostatné robotnice.

Nektár z kvetov obližujú včely jazyčkom a nasávajú špecializovaným cuciacom. Skladujú ho v medovom vaku uloženom v prednej časti bruška, do ktorého vypúšťajú enzýmy. Tie prispievajú k jeho premene na med. Výsledný produkt ukladajú v úli do plástov, ovievajú krídelkami, aby ho zbavili prebytočnej vody a nakoniec uzavrú tenkou vrstvou vosku.

Včely z kvetov zbierajú aj peľ. Striasajú ho z peľnice, zachytávajú na chĺpkoch a posúvajú do peľových košíčkov na zadných končatinách. V úli sa zmiešava s medom, čím vzniká včelí chlieb, výživné krmivo pre včelie potomstvo.

Pri jednom výlete z úľa včela navštívi 50 – 60 kvetov a prenáša tak na kvety peľ, ktorý je potrebný na oplodnenie rastliny. Bez pomoci včiel by nedošlo ku vzniku semien a plodov. Predpokladá sa, že opeľovaním sa zabezpečuje až tretina všetkých potravín, ktoré ľudia spotrebujú.

Dorozumievanie pomocou tanca

Lietavka, ktorá objavila výdatný zdroj nektáru, odovzdáva túto informáciu ostatným robotniciam v úli. Vzbudí ich pozornosť a začne tancovať.

Rozlišujeme dva základné tance – kruhový a natriasavý. Kruhovým tancom upozorňuje, že zdroj znášky je v blízkosti úľa. O vzdialenejšom zdroji informuje prostredníctvom natriasavého tanca. Pri tomto tanci sa pohybuje po dráhe v tvare osmičky a natriasa zadočkom zo strany na stranu.

Natriasaním zadočka lietavka vyjadruje výdatnosť zdroja, počet osmičiek určuje jeho vzdialenosť a umiestnenie osmičky zasa udáva smer, ktorým majú robotnice letieť.

S výnimkou primátov majú včely asi najkomplexnejší dorozumievací spôsob v ríši živočíchov. Pomocou tanca a zvukov však dokážu určiť polohu s neveriteľnou presnosťou.

Bodnutie včelou

V blízkosti úľa sú včely pomerne agresívne. Na otvorenom priestranstve však dochádza k bodnutiu osamelou včelou len výnimočne – keď ju napríklad pristúpíte bosou nohou. Včela počas útoku, dokonca aj keď je už mŕtva, vylučuje chemické signály, ktoré varujú ostatné robotnice pred votrelcom. Preto miesto radšej rýchlo opustite.

Žihadlo má na konci háčik, takže zostane v tele zapichnuté. Včele sa pritom vytrhne z bruška jedová žľaza, následkom čoho zahynie – obetuje sa v prospech včelstva.

Aktivity

Zistite podobnosti a rozdiely

Žiaci najprv pomocou lupy detailne preskúmajú vzorky. Potom napíšu do troch stĺpcov rozdiely medzi kráľovnou, robotnicou a trúdom. Do ďalších troch stĺpcov napíšu ich spoločné znaky.

Deti by mali vypozerovať:

- Kráľovná je najväčšia.
- Robotnica má dlhý jazýček a žihadlo.
- Trúd je väčší ako robotnica a má aj väčšie oči.
- Všetci majú telo rozdelené na tri časti a šesť končatín.

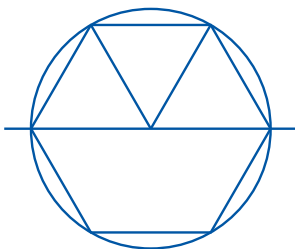
Pracovitosť včiel

Včely tvoria vysokoorganizované spoločenstvo. Robotnice vykonávajú činnosti, ktoré v mnohom pripomínajú aktivity človeka, napríklad pestúnstvo, ochranu objektu, upratovanie, stavebnú činnosť, zber potravín.

Úlohou žiakov je charakterizovať jednotlivé činnosti, ktoré včely vykonávajú.

Vytvorte si včelí plást

Vysvetlite žiakom, ako nakresliť šesťuholník.



Opýtajte sa ich, prečo podľa nich včely vytvárajú bunky v tvare šesťuholníka. Vyzvite ich, aby nakreslili včelí plást.

Prirovnania

Spolu so žiakmi hľadajte prirovnania zo sveta včiel, ktorými sa označuje správanie človeka. Žiaci by mali napísať jedno prirovnanie, ktoré vyjadruje ich vlastné správanie.

- K včelej kráľovnej sa zvykne prirovnávať schopná a usporiadaná žena.
- K trúдови sa prirovnáva lenivý človek.
- Ktorý typ včiel máte na mysli, keď používate prirovnanie *rušno ako v úli, usilovný ako včelička*?
- Pokúste sa vysvetliť výrok Alberta Einsteina: *Keď vymrú včely, ľudstvu nezostáva viac než štyri roky života.*

Riešenie úloh s tematikou včiel

Žiaci vyhľadajú rôzne fakty o včelách, na základe ktorých vytvoríte úlohu.

Napríklad: Kráľovná nakladie počas života 1 000 000 vajíčok, v priemere 1 500 denne. Koľko rokov sa kráľovná dožíva?

Honeybee Life Cycle ^(EN)	Životný cyklus včely ^(SK)
Pollen	Peľ
Beeswax	Včelí vosk
Honey	Med
Foundation	Medzistienka
Honeycomb	Včelí plást
Eggs	Vajíčka
Larva	Larva
Pupa	Kukla
Drone	Trúd
Queen	Kráľovná
Worker	Robotnica
Worker Bee on Flower	Robotnica na kvete

Dovozca a distribútor:

STIEFEL EUROCART s.r.o.

Ružinovská 1/A, 821 02 Bratislava

tel.: 02/ 4342 8904

<http://www.stiefel-eurocart.sk>

e-mail: stiefel@stiefel-eurocart.sk

IČO: 31360513

DIČ: SK2020315341

Reg. OS BA I., vl.č.5951/B