



Životní cyklus včely

Průvodce pro učitele



Včelí kolonie

Víc než 30 000 včel žije v společenstvech nazývaných včelstva. Ve volné přírodě si zakládají úly v dutinách stromů. Po vyplnění dutiny část včel vyletí ve formě roje a hledá si nové místo na vytvoření úlu.

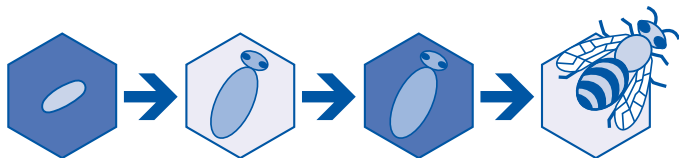
Lidé chovají včely tisíce let pro med a včelí vosk. V přírodě jim stavějí dřevěné včelíny. Vnitřek včelínů je však už výlučně prací včel. Výjimkou jsou jen mezistěny (ukázka je součástí soupravy), voskové fólie s předtištěným vzorem. Po vložení do úlu na nich začnou včely stavět včelí plást, dílo potřebné k rozvoji včelí rodiny a ukládání zásob. Mezistěny se umísťují do dřevěného rámečku, který včeláři vkládají do úlů. Využívání mezistěn je ve včelarství hojně rozšířené.

Včely dělnice produkují vosk prostřednictvím speciální žlázy na konci zadečku. Jiné dělnice ho odebírají a na mezistěně vytvářejí plásty s typickým šestiúhelníkovým tvarem buněk. Některé slouží na kladení vajíček, z kterých se líhnou larvy a později vznikají kukly. Jiné plní funkci zásobárny medu a pylu. Všechno probíhá ve tmě. Včely navzájem komunikují prostřednictvím tanců a pachů, které vylučují.

Včelstva si v úlu udržují teplotu vzduchu okolo 35 °C. Musí na tom vytrvale pracovat. V čase chladných rán se shromáždí okolo vajíček a královny a třesením těl zahřívají úl. Když je okolní prostředí naopak přehřáté, včely se seskupí a mihotáním křídel vyhánějí horký vzduch ven z úlu. Celý proces je provázen charakteristickým bzučením. Při extrémních teplotách kropí buňky s vajíčky vodou. Včely dokážou reagovat na změny tlaku vzduchu. Při tlakové níži před deštěm zůstávají ukryty v úle. Stejně tak zůstávají v úle, když vnější teplota klesne pod 10 °C.

Životní cyklus

Matka naklade do buňky v plástu vajíčka. Po třech dnech se z vajíčka vylíhne larva, kterou dělnice krmí 5 až 7 dní a potom ji uzavrou voskovým víčkem. Larva se v buňce postupně zakuklí. Po 16 až 24 dnech se vyvíjí dospělá včela.



Život včelí královny

Královna nebo matka je jediná plodná samička ve včelstvu. Dožívá se 2 až 5 let. Na jaře klade denně až 3 000 vajíček. Je to její celoživotní úloha.

Královny se vyvíjejí z larvy, která je krmena mateřskou kašičkou déle než larva budoucí dělnice. Díky tomu se jí vyvinou pohlavní orgány.

Dospělá královna týden po tom, kdy vyleze z buňky plástu, úl opouští a vyhledává trubce, s kterými se páří. Protože páření proběhne jen jednou, spermie si skladuje ve svém těle v semenném váčku. Využívá je k průběžnému oplodňování vajíček po celý život. V každém úlu je jen jedna královna. Pokud se jich najednou vylíhne víc, svádějí spolu souboje na život a na smrt. Okolo matky se vytváří družina, která ji čistí, krmí, ochraňuje. Když královna zestárne nebo zahyne, dělnice vychovají novou.

Život dělnice

Dělnice nemají schopnost se rozmnožovat. Žijí jen 6 týdnů. Vyvíjejí se z oplodněných vajíček stejně jako matky a zpočátku jsou též krmeny mateřskou kašičkou. Přibližně po třech dnech se však složení jejich potravy mění na tzv. včelí chléb (pyl a med). Dělnice plní v době svého krátkého života více úloh. V raném období je nazýváme mladušky. Pracují jako čističky (čistí buňky, do kterých bude matka klást vajíčka), krmičky a kojičky (krmí larvy a královnu mateřskou kašičkou, pylem, medem a vodou), stavitelky (stavějí plásty z vosku) a strážkyně (hlídají vchod do úlu). Starší dělnice nazýváme létavky. Vykonnávají práce mimo úl – sbírají pyl, nektar, přinášejí vodu. Dělnice tvoří víc než 98 % včelstva.

Život trubce

Trubec je plodný samec včely. Je větší a těžší než dělnice a nemá žihadlo. Líhne se z neoplozených vajíček. Podobně jako dělnice je zpočátku krmen mateřskou kašičkou, později včelím chlebem.

Trubci žijí přibližně osm týdnů. Jejich jedinou úlohou je spářit se s královnou. Po páření zahynou.

Nadbyteční trubci jsou často před příchodem zimy z úlu vyhnáni. Trubci tvoří jen velmi malé procento včelstva.

Snůška

Snůška je velmi náročná a nebezpečná práce. Dělnice musí najít vhodný zdroj nektaru, pylu a medovice, musí se umět orientovat v prostoru při vylétávání z úlu na místo sběru a při návratu a také o tom informovat ostatní dělnice.

Nekar z květů oblizují včely jazyčkem a nasávají specializovaným sosákem. Skladují ho v medovém vaku uloženém v přední části bříška, do kterého vypouštějí enzymy. Ty přispívají k jeho přeměně na med. Výsledný produkt ukládají v úle do plástů, ovívají křídélky, aby ho zbavily přebytečné vody, a nakonec uzavrou tenkou vrstvou vosku.

Včely z květů sbírají i pyl. Strásají ho z pestíku, zachytávají na chloupkách a přesouvají do pylových košíčků na zadních končetinách. V úlu se smíchá s medem, čímž vzniká včelí chléb, výživné krmivo pro včelí potomstvo.

Při jednom výletu z úlu včela navštíví 50 – 60 květů a přenáší tak na květy pyl, který je potřebný k oplodnění rostliny. Bez pomoci včel by nedošlo ke vzniku semen a plodů. Předpokládá se, že opylováním se zabezpečuje až třetina všech potravin, které lidé spotřebují.

Dorozumívání pomocí tance

Létavka, která objevila vydatný zdroj nektaru, odevzdává tuto informaci ostatním dělnicím v úlu. Vzbudí jejich pozornost a začne tancovat.

Rozlišujeme dva základní tance – kruhový a natrásavý. Kruhovým tancem upozorňuje, že zdroj snůšky je v blízkosti úlu. O vzdálenějším zdroji informuje prostřednictvím natrásavého tance. Při tomto tanci se pohybuje po dráze v tvaru osmičky a natrásá zadečkem ze strany na stranu.

Natrásáním zadečku létavka vyjadřuje vydatnost zdroje, počet osmiček určuje jeho vzdálenost a umístění osmičky zase udává směr, kterým mají dělnice letět.

S výjimkou primátů mají včely asi nejkomplexnější dorozumívací způsob v říši živočichů. Tancem a zvuky však dokážou určit polohu s neuvěřitelnou přesností.

Bodnutí včelou

V blízkosti úlu jsou včely poměrně agresivní. Na otevřeném prostranství však dochází k bodnutí osamělou včelou jen výjimečně – když na ni například šlápnete bosou nohou. Včela při útoku, dokonce i když už je mrtvá, vylučuje chemické signály, které varují ostatní dělnice před vetřelcem. Proto místo raději rychle opusťte.

Žihadlo má na konci háček, takže zůstane v těle zapíchnuté. Včele se přitom vytrhne z břicha jedová žláza, následkem čehož zahyne – obětuje se ve prospěch včelstva.

Aktivita

Zjistěte podobnosti a rozdíly

Žáci nejdřív pomocí lupy detailně prozkoumají vzorky. Potom napíší do tří sloupců rozdíly mezi královnou, dělnicí a trubcem. Do dalších tří sloupců napíší jejich společné znaky.

Děti by měly vyzorovat:

- Královna je největší.
- Dělnice má dlouhý jazýček a žihadlo.
- Trubec je větší než dělnice a má i větší oči.
- Všichni mají tělo rozdělené na tři části a šest končetin.

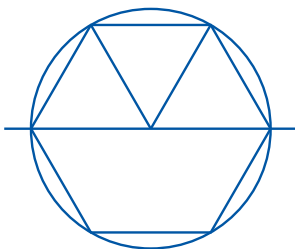
Pracovitost včel

Včely tvoří vysoce organizované společenstvo. Dělnice vykonávají činnosti, které v mnohém připomínají aktivity člověka, například pěstounství, ochranu objektu, úklid, stavební činnost, sběr potravin.

Úlohou žáků je charakterizovat jednotlivé činnosti, které včely vykonávají.

Vytvořte si včelí plást

Vysvětlete žákům, jak nakreslit šestiúhelník.



Zeptejte se jich, proč podle nich včely vytvářejí buňky v tvaru šestiúhelníku. Vyzvěte je, aby nakreslili včelí plást.

Přirovnání

Se žáky hledejte přirovnání ze světa včel, kterými se označuje chování člověka. Žáci by měli napsat jedno přirovnání, které vyjadřuje jejich vlastní chování.

- K včelí královně se obvykle přirovnává schopná a pořádná žena.
- K trubcovi se přirovnává lenivý člověk.
- Který typ včel máte na mysli, když použijete přirovnání *rušno jako v úle*, *pilný jako včelička*?
- Pokuste se vysvětlit výrok Alberta Einsteina: *Když vymřou včely, lidstvu nezůstanou víc než čtyři roky života.*

Řešení úloh s tematikou včel

Žáci vyhledají různá fakta o včelách, na základě kterých vytvoříte úlohu.

Například: Královna naklade za život 1 000 000 vajíček, v průměru 1 500 denně. Kolika let se královna dožívá?

Honeybee Life Cycle ^(EN)	Životní cyklus včely ^(CZ)
Pollen	Pyl
Beeswax	Včelí vosk
Honey	Med
Foundation	Mezistěna
Honeycomb	Včelí plást
Eggs	Vajíčka
Larva	Larva
Pupa	Kukla
Drone	Trubec
Queen	Královna
Worker	Dělnice
Worker Bee on Flower	Dělnice na květu

Dovozce a distributor:

STIEFEL EUROCARD s.r.o.

Smetanovo nábřeží 454/6

682 01 Vyškov

tel.: 517 348 083

fax: 517 346 283

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

e-mail: stiefel@stiefel-eurocart.cz

IČO: 63996341

DIČ: CZ63996341

Zap. u KS v Brně, odd.C, vl.č.30027