



Základní škola sv. Voršily v Olomouci
Aksamitova 6, 772 00 Olomouc

Včela medonosná

Závěrečná práce

Autor: Zuzana Kateřina Marková a Anna Kotlářová

Třída: IX

Vedoucí práce: Mgr. Petr Klauza

Olomouc 2017

OBSAH

ÚVOD	3
KAPITOLA I – Včely	4
1 Obecné informace	4
2 Včelstvo	5
2.1 Královna	5
2.2 Dělnice	5
2.3 Trubec	5
3 Vývoj Včely medonosné	6
KAPITOLA II – Včelí úl	8
1 Základní informace	8
1.1 Popis nástavkového úlu	8
2 Potrava	9
2.1 Získávání potravy	9
KAPITOLA III – Včelí škůdci a nemoci	10
1 Škůdci	10
1.1 Varroa Destructor	10
1.2 Zavíječ Voskový	11
2 Nemoci	12
2.1 Mor včelího plodu	12
2.2 Zvápenatění včelího plodu	13
ZÁVĚR	14
POUŽITÁ LITERATURA	15
RESUMÉ	16

ÚVOD

Toto téma jsme si vybrali, protože o včelách něco víme a je to velmi zajímavé téma. Vedlo nás k tomu to, že se o tomto tématu dá rozepsat a o nápady tu nebude nouze.

Včely se vyskytují všude tam, kde jsou rozkvetlé louky a stromy. A to nejen u nás, ale po celém světě.

Lidé využívají všechny včelí produkty – med, pyl, propolis, včelí vosk, včelí jed a mateří kašičku. Nejvýznamnější využití má med, ten slouží ke konzumaci. Dále vosk, který se využívá na výrobu svíček a dalších voskových předmětů. Člověka by ze začátku ani nenapadlo jaký úžasný a zajímavý život taková malá včelka může mít.

O něčem nám už pověděla včelka Májka, když jsme byli děti. Tak třeba, jak včelka vypadá nebo jak to funguje ve včelím úlu, ale i v pohádkách nemohou být všechna fakta a tak se vám pokusíme sdělit něco ze života Včely medonosné.

Geniální německý fyzik Albert Einstein tvrdil: „Pokud by včely zmizely z povrchu země, člověku by zůstaly pouhé čtyři roky života.“

Což znamená, že váš život mají v rukou včely a pokud vymřou, vymřeme i my.

KAPITOLA I – Včely

1 Obecné informace

Včela medonosná žije ve velkých společenstvích, které tvoří několik tisíc jedinců. Toto společenství je nazýváno včelstvo. Ve včelstvu nalezneme 3 druhy včel - královnu (jediná plodná samička), trubce (samečci) a dělnice.

Předpokládá se, že včela medonosná pochází původně z Indie; dnes je rozšířena po celém světě, tj. všude tam, kde se vyskytují kvetoucí rostliny. Včela je blanokřídlý hmyz. Je jedním z nejdůležitějších opylovačů květin a stromů.

Mají hubené tělíčko s hnědými až oranžovými vodorovnými pruhy, které je téměř všude ochmýřené.

Tykadla jsou krátká a pro včelu nezbytná, protože pomocí tykadel rozlišuje vůni rostlin. Tykadla jí také pomáhají při stavbě včelí plástve. Včely obranářky pomocí senzorů na tykadlech poznají podle pachu včelu z vlastního úlu od vetřelkyně.

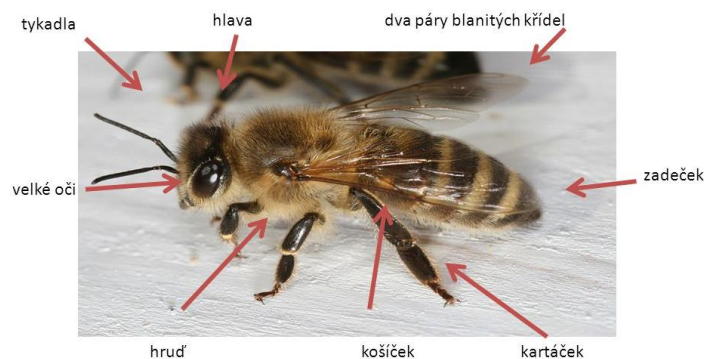
Na hlavě má včela dvě složené oči a tři jednoduché. Včely oproti lidem, hůře rozeznávají barvy. Například špatně rozeznává červenou barvu. Na rozdíl od člověka však vidí ultrafialové barvy čehož náležitě využívá při hledání květin. Aby viděla, používá pouze složené oči. Jednoduché oči používá jen na světelné dráždění.

Dalším orgánem, který lze u včely nalézt je sosák, který včela využívá k nasátí nektaru či medovice. Ten se smíchá s enzymy a v zavíčkovaných plástvích podobných těm, kde se líhnou nové generace včel, z nich vzniká med.

Včely se též mohou chlubit kusadly. Největší kusadla má královna. V jejich těsné blízkosti je žláza, pomocí které královna vylučuje mateří látku. Stejnou žlázou dělnice vylučují látku na změkčení vosku. Trubci tuto žlázu nemají. Včely používají kusadla jako párový uchopovací či hnětací orgán.

Ze střední části trupu včele vyrůstají tři páry nohou. Anatomie zadního páru nohou umožňuje dělnici zachycení co největšího množství pylu či medovice, která se vyskytuje na listech a jehličích, jedná se o výměšky hmyzu.

Všechny včely kromě trubců mají na obranu žihadlo. Je však rozdíl mezi žihadlem královny a ostatních dělnic. Královna má rovné žihadlo bez zpětných háčků. To jí umožňuje bránit se více nepřítelům, aniž by zemřela, ale dělnice ho mohou použít jen jednou. Včela má čtyři křídla, která tvoří přední a zadní pár.



obr.1 Popis včely

2 Včelstvo

Včely žijí ve společenství, která se nazývá včelstvo. Je zpravidla složeno z jedné matky, mnoha dělnic a určitého množství trubců, závisejícího na síle včelstva, dostupnosti bílkovinné potravy čily pylu a roční době. Jednotliví členové včelstva jsou na sobě závislí tak, že jeden bez ostatních nedovede plnit svou funkci a následně zahyne. Mezi včelami funguje dokonalá dělba práce.

2.1 Královna

Královna je nejcennějším a nepostradatelným členem každého včelstva. Jako jediná z celého včelstva má vyvinuté pohlavní orgány. Intenzívním kladením vajíček zajišťuje rychlou obnovu dělnic a trubců. Od dělnic se liší na první pohled svými většími rozměry a dále tím, že nemá orgány uzpůsobené ke sběru, tedy pylové košíčky, voskotvorné žlázy, ani hltanové žlázy. O matku se musí dělnice soustavně starat. Celý život ji krmí tzv. mateří kašičkou (výměšek hltanových žláz mladých včel) bohatou na bílkoviny. Královna je delší než dělnice a trubec. Denně naklade až 1500 vajíček. Žije až pět let. Měří 20 – 25mm.



Obr. 2Královna

2.2 Dělnice

Dělnice tvoří ve včelstvu nejpočetnější složku. Včelstvo je závislé na činnosti dělnic. Vznikají z oplozených vajíček. Jsou to samičky, které nemají vyvinuté pohlavní orgány, a proto se nemohou spářit s trubci. Zajišťují potravu a také se starají o plod, matku a také o celou budoucnost včelstva.



Obr. 3 Dělnice

2.3 Trubec

Trubec je včelí sameček líhnoucí se z neoplozených vajíček, která matka naklade do trubčích buněk (jsou větší než dělničí). Trubci žijí zpravidla jen v letním období a jejich počet postupně klesá. Je širší než dělnice, má dvě velké nápadné oči a hlubší zvuk při letu. Oplozuje matku.



obr. 4 Trubec

Žije 20 až 50 dní.

3. Vývoj Včely medonosné

Prvním stádiem je **vajíčko**, které klade matka do včelí či trubčí buňky plástu nebo do mateří misky. Do včelí buňky a mateří misky klade vajíčka oplozená, do trubčích vajíčka neoplozená. Vajíčko je bílé tyčinkovité, lehce zakřivené, o délce 1,3–1,8 mm a hmotnosti kolem 0,130 mg.

Dalším stádiem je **larva**. Vylíhla larva z vajíčka se ještě vůbec podobá včele, a proto musí projít dokonalou přeměnou, než z ní vyroste dospělá včela či trubec. Tělo larvy tvoří hlava a 13 článků. Pokožka larvy má bílou lesklou barvu. Larvy jsou v prvních hodinách dlouhé přibližně 1,5–2,0 mm a směrem k hlavě a zadečku se jejich tělo zužuje. V buňkách jsou larvy stočené bříškem dovnitř a postupem růstu se napřimují a vyplní téměř celý objem buňky.

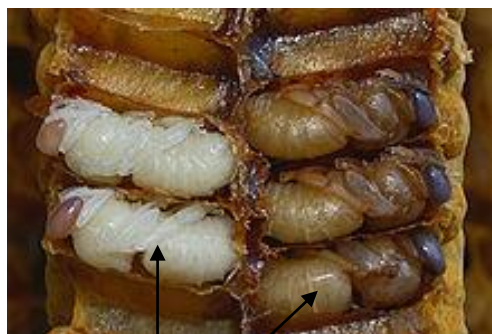
Následuje **Předkukla**, která má v mateřské buňce, tzv. matečnicku, vytvořený zámotek jen na bocích a ve vrchní části buňky. Do tohoto zámotku se larva zapřádá po zavíčkování buňky. Jednotlivé vnější části těla předkukly už začínají růstat do tvarů podobných dospělé včele či trubci.

Kukla je čtvrtým stádiem vývoje včely. Stádium kukly trvá u matky 5 dní a u dělnic a trubců 8 dní. Během této doby se kukla nehýbe a je natočená v buňce hlavou směrem k otvoru buňky. Ve stádiu kukly nastává přeměna vnitřních orgánů. Živiny potřebné pro látkovou přeměnu a na tvorbu nových orgánů čerpá ze zásob proteinů, glykogenu a tuku, které si vytvořila v larválním stádiu.

A posledním stádiem je **Dospělec**. Už dospělá včela či trubec vylézají z buňky po vykousání jejího víčka. Celkový vývoj matky trvá 16 dní, dělnice 21 dní a trubce 24 dní.



Obr. 5 larvy a vajíčka



Obr. 6 Předkukla a kukla



Obr. 7 Dospělec

KAPITOLA II – Včelí úl

1.1 Základní informace

Divoké včely bydlí v dutinách stromů atd., kde si staví včelí plásty, do kterých včelí matka klade vajíčka a včelí dělnice nosí zásoby pylu a medu.

Včelí úl je člověkem uměle vytvořený příbytek určený pro chov jednoho včelstva.

Najít ideální konstrukci úlu je velmi obtížné. Nutno hledat kompromis mezi životními potřebami včel a snadnou obsluhou při chovatelských zásazích včelaře a proto je mnoho druhů úlů.

1.2 Popis nástavkového úlu

Popis vybraného úlu

Tento úl se skládá z letáku. To je tzv. „runway“ pro včely. Přilétají na něj včely se svým nákladem.

Dále z česna, které včely používají na vstup do úlu. Česna se odlišují různými barvami, aby včely lépe našly cestu do svého úlu.

Úlové dno se sítkou a varroa podložkou. Varroa podložka je plastová podložka, na kterou padá měl a případně roztoči Varroa Destruktor.

Nástavek- Plodiště (obvykle dvě plodiště) Do jednoho nástavku se vejde jedenáct rámečků 39x24 (šířka x výška). V plodišti přebývá matka, kladoucí vajíčka.

V době snůšky tj. v době kdy včely nosí pyl, sladinu (šťávu z květů) a medovici, se přidává medník, do kterého včely tyto suroviny (ze kterých vyrábí med) skladují.

Mezi medníkem a plodištěm je tzv. mateří mřížka, což je mřížka, kterou proleze včela, ale je příliš velká, na to aby jí prolezla matka. Díky tomu matka klade pouze v plodišti.

Na medníku je průhledná folie a na ní víko.

2. Potrava

Sběrem a shromažďováním zásob se zabývají výhradně dělnice. Nektar a medovici sbírají do volátka, rozšířené části trávicí trubice umístěné v přední části zadečku. Pyl dají do košíčku na holenním článku třetího páru nohou

Přinesený pyl je dělnicemi mštnán do plástových buněk. Dělnice uskladněný pyl podle potřeby odebírají a přeměňují ho ve svém těle na bílkovinnou složku potravy důležitou pro krmení larev v buňkách. Takto natrávenou a upravenou potravou je larva krmena včelami krmičkami.

Složení krmného produktu je proměnlivé a ovlivňuje spolu s dalšími činiteli vývoj larev v dělnice, trubce či novou matku.

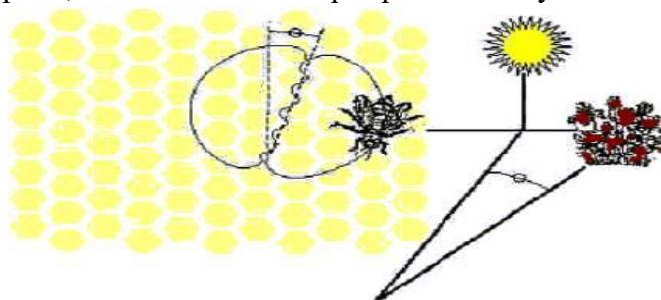
Larva matky v matečnicku je po celou dobu svého vývoje živena produktem o vysoké biologické hodnotě. Krmivo za tím účelem produkované včelami kojíčkami nese název „mateří kašička“.

2.1 Získávání potravy

Jakmile první včela najde nový zdroj, sděluje ostatním jeho směr a polohu pomocí tzv. tance.

Tanec probíhá na svislé straně plástu, odvrácené od Slunce. Včela opisuje malý kruh, který několikrát přeruší a zavrtí se ve směru průměru kruhu. Úhel průměru kruhu se svislicí udává ostatním včelám polohu nektaru. Svislice je polohou slunečního azimutu, takže průměr kruhu ukazuje úhel, který má svírat dráha letu s polohou Slunce. Úhel mezi trasou letu a směrem ke Slunci se mění v průběhu dne, proto tančící včela zmenšuje postupně úhel, když je ráno, a zvětšuje, když je odpoledne.

Jejich dorozumívání je velmi složité a mohli bychom o něm napsat další absolventskou práci, ale to necháme zas pro příští ročníky.



Obr. 7

KAPITOLA III – Včelí škůdci a nemoci

1 Škůdci

Škůdců včel je mnoho druhů. Hodně lidem přijde jako největší nebezpečí medvěd a to díky medvídkovi Pú a jeho neskrývané zálibě v medu. Pravdou však je, že medvěd včely ohrožuje nejméně ze všech. Některé z nich vám představíme.

1.1 Varroa Destructor

Tzv. Varroáza či kleštík je nejrozšířenější škůdce včel. Je to parazit (roztoč) dovezený z Asie. Tamní Včela východní je díky dlouhověkému soužití s roztočem geneticky vybavena schopnostmi, jak jeho populaci ve včelstvu udržet v míře, která včelstvo nezahubí. Naše včely vůči němu zatím nemají přirozenou obranyschopnost.

Samička kleštíka je zhruba 1,2 mm dlouhá, oválného tvaru a zrzavě hnědého zbarvení. Má 4 páry nohou s přísavnými polštářky.

Včely jej přenáší na svém těle - pokud zaletí do jiného včelstva, je velká pravděpodobnost, že tam roztoč zůstane. "Úspěšní" jsou v tom zejména trubci, kteří se toulají od úlu k úlu - včely je vpouští dovnitř, i když nejsou "jejich".

Oplozené samičky roztoče se nechají zavíckovat společně s larvou v buňce. Zde nakladou vajíčka, z kterých se vylíhne další generace roztočů. Z prvního vždy sameček, z ostatních samičky. Ještě před vylíhnutím včelí larvy se Kleštíci v buňce spáří, samečkové potom zahynou.

Roztoči sají z včelích kukel i dospělců lymfu (včelí krev). Takto narozené včely se rodí s různým stupněm poškození, které zkracuje jejich život. Včelstvo tak postupně slábne až nakonec zahyne zcela.



Obr.8
Varroáza



Obr. 9 červ

napadený Varroázou

1.2 Zavíječ Voskový

Je též velmi rozšířený škůdce. Všichni známe moly, Zavíječ je takový malý nenápadný mol včel. Škodu působí larvy - vyžírají plásty, často se zásobami.

Živí se voskem a zbytky kokonů kukel tzv. košilek. Objevuje se spíše na uskladněných plástech. Zdravá včelstva se umí larev zbavit.



Obr.10 Zavíječ a nakladená vajíčka



Obr.11 Larva vynášená včelou z úlu



Obr. 12 kukly zavíječe

Zavíječ nemá rád průvan - skladují-li se plásty tak, aby mezi nimi mohl proudit vzduch, nebývá s nimi problém. Někteří včelaři obalují nástavky se soušemi plastovou fólií a jako ochranu uvnitř nechávají odpařovat kyselinu mravenčí, nebo plásty vysíří.

2 Nemoci

2.1 Mor včelího plodu

Je to nejrozšířenější nemoc včel. Pro lidi je už např. Černý mor ve světě vyhubený, bohužel včely se s tímto onemocněním musí stále prát. Ale tato nemoc neznamena něco špatného jen pro včely, ale i pro lidi. Zatím se totiž lidem nepovedl najít na toto onemocnění plodu lék. A proto, aby se tato hnusná nemoc nešířila dál, je včelař povinen spálit celý úl i se včelami.

Je to onemocnění včelího plodu - dospělé včely jej "jenom" přenášejí. V prvních fázích onemocnění včely ještě zvládají napadené larvy vynášet z úlu. Některá včelstva se tak s určitou úrovní infekce dokáží vyrovnat díky svému hygienickému chování - čistícímu pudu - a mor u nich plně nepropukne, zbaví se jej. V opačném případě se množství napadených larev zvyšuje. Včely otevírají víčka napadených buněk, pod kterými jsou vidět rozkládající se larvy. V každé jsou miliony velmi odolných spor (přežijí i desetiletí, odolají mrazu i vysokým teplotám) - včely je šíří po úlu a infikují jimi další larvy. Včelstvo postupně slábne - líhne se méně a méně dělnic - až uhyne úplně.

U chovaných včel působí hospodářské škody a v naší kultuře je proti této nemoci vyhlášen "boj".

Napadené včelstvo je oslabené a nedokáže se bránit loupeži, která se mezi včelstvy občas děje. S vykradeným medem si včely-lupičky do svého včelstva přinášejí i spory moru, který se zde začne množit a nemoc se tak šíří dál. Léčení není účinné - pouze antibiotika dokáží tlumit klinické příznaky, ale příčinu neodstraňují (na spory neúčinkují). V ČR je tato léčba zakázána.

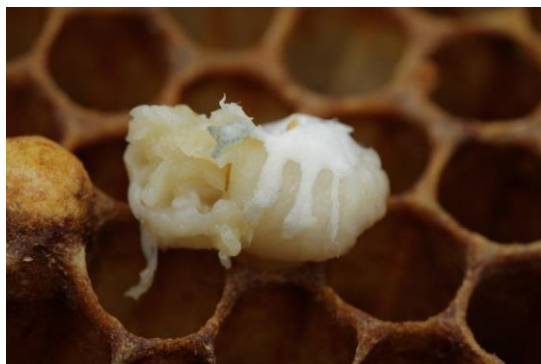
Včelaři mají povinnost onemocnění ohlásit Státní veterinární správě. Následuje úřední vyšetření včelstev a série dalších kroků, které - v případě potvrzení klinického i laboratorního projevu nemoci - vedou k utracení včelstev a spálení úlů.

Taktéž je v okruhu cca 5 kilometrů kolem ohniska nákazy vyhlášeno ochranné pásmo, ve kterém jsou omezeny přesuny včelstev. Ministerstvo zemědělství vyplácí postiženým včelařům finanční náhrady. I přesto je to pro včelaře velká ztráta a velmi těžce to nesou. Na místě (stanovišti), kde byl včelí mor nesmí již úly postavit.

2.2 Zvápenatění včelího plodu

Je houbovitě onemocnění včelího plodu, které se projevuje mumifikací larev.

Larvy se infikují potravou; onemocnění propukne v jejich střevech. Houba spotřebovává veškerou potravu, kterou larva dostane, nakonec ji zcela vyhladoví. Poté prorůstá a požírá celé tělo, které "zvápenatí". Barva mumií bývá nejčastěji bílá či různé odstíny šedé.



Obr. 13 Zvápenatěný včelí plod

ZÁVĚR

Díky této práci jste se dozvěděli základní informace o včelách, jak se o ně starat, jak poznat některé ze škůdců a nemocí. Doufáme, že se vám tyto informace budou jednou hodit do života.

A hlavně, nezapomeňte si pořídit včely a zachraňte planetu.

Na závěr už jen dodáme, že Včela medonosná sice není jako ostatní mazlíčci, protože si ji nemůžete pohladit, podrábat a podobně. Zato krmit jí musíte jen na zimu, nemusíte jí venčit ani měnit podestýlku..

A přiznejme si, že včela se vám odmění v podobě medu. Viděli jste snad už psa jak někomu za to, že s ním každé ráno jde ven, dává med ?

Já ne...

Takže jediné, co už řeknu, je jen : „, Pořídte si včely (ty vám nebudou vylévat mléko ani štěkat v noci na kolem jdoucí lidi) “

Jsou prostě kouzelné, protože přesto, že nic z toho nemusíte dělat, musíte se včelami trávit téměř veškerý svůj volný čas.

A nejlepší na tom je, že když si lehnete do zelené trávy a koukáte se na modré nebe s krásným žlutým Sluncem, vůbec nic neděláte a nad hlavou vám poletují včely, které pilně sbírají nektar. Vy jen koukáte, jak někdo maká a vy nemusíte.

A úplně na závěr děkujeme Markétě Markové – včelařce, za doplnění informací

POUŽITÁ LITERATURA

1. <http://kalolik.blog.cz/0703/hmyz-vcela-medonosna>
2. <http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=45>
3. <http://vcelamedonosnagc.blogspot.cz/>
4. https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%8Dela_medonosn%C3%A1#Hlava
5. <http://www.sci.muni.cz/ptacek/AFH-vypracovane-otazky/23-Potrava-vcelstva-Drstkova.htm>
6. <http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#varroaza>
7. <http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#zavijec>
8. Markéta Marková- Včelařka

Obr. 1

https://www.google.cz/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=627&q=v%C4%8Dela+medonosn%C3%A1&oq=V%C4%8Dela+&gs_l=img.1.0.0l10.1165.3733.0.4973.7.7.0.0.0.139.603.4j2.6.0...0...1.1.64.img..1.6.602.0..35i39k1.s3gm1guhiz4#hl=cs&tbm=isch&q=popis+v%C4%8Dely&imgrc=p2FRLOAtAEwXLM:

Obr. 2, 3, 4

<http://vcelamedonosnagc.blogspot.cz/>

Obr. 5, 6

https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%8Dela_medonosn%C3%A1

Obr. 7

<http://www.sci.muni.cz/ptacek/AFH-vypracovane-otazky/23-Potrava-vcelstva-Drstkova.htm>

Obr. 8, 9

<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#varroaza>

Obr. 10,11, 12

<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#zavijec>

Obr. 13

https://www.google.cz/search?q=zv%C3%A1penatni+vceliho+plodu&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj40IPUIJPUAhUIJVAKHdHXABAQ_AUI CigB&biw=1366&bih=676#imgrc=RG52dTaNzc7IWM:

RESUMÉ

The main aim of this work is to introduce you Honey Bee and its habits. It describes how a bee eats, communicates with its species, and so on.

At first we focused on the Queen and her mission - laying eggs. Then on the laborer - collecting nectar and making honey. And finally on the drone - the queen's fertilization.

People keep bees mainly because of honey and wax. Unfortunately, it also brings worries about diseases and pests that you could also have read about in our work.

But if you avoid the disease, you have the perfect sweet honey from your own production without any chemicals.