

Včela medonosná-výuková pomůcka

4. třída

Mgr. Tereza Knesplová
2012



Zařazení

- Říše:
- živočichové

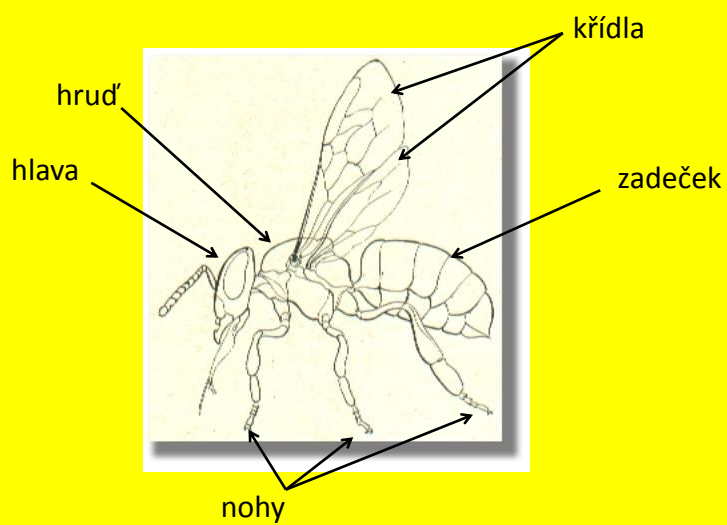
- Třída:
- hmyz

- Rod:
- včela

Stavba těla

- Hlava
- Hrud'
- Zadeček
- Nohy
- Křídla

Stavba těla včely-obrázek



Složení včelí společnosti

- Matka
- Trubec
- Dělnice

Matka-královna



Dělnice



Trubec

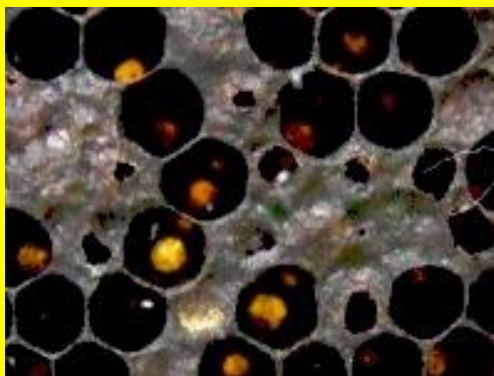


Nemoci včel

- Kleštík včelí



MOR VČELÍHO PLODU



Včelí produkty

- Med
- Propolis
- Vosk
- Jed
- Mateří kašička

Med

Zralý med skoro
zavíčkovaný.



Hotový med v láhvi.



Propolis



Vosk

Svíčka z včelího vosku



Čerstvě vystavěný plást ze včelího vosku



Jed

- Detail žihadla:



Včela při použití žihadla



V případě píchnutí včelou musí být rychle žihadlo pomocí ostrí nožíku nebo malé pinzety vytaženo.



Alergická reakce po včelím píchnutí



Rojení



Mateří kašička

Jeden gram mateří kašičky na
čajové lžičce



Čerstvá mateří kašička v injekční
stříkačce



Využití včelích produktů

- Med-k léčení: při nachlazení
- Vosk-výroba svíček
- Jed- léčba alergií
- Propolis- při bolestech zubů nebo na bradavice
- Mateří kašička- součástí omlazujících krémů

Obydlí včel-úl



Včelí básničky

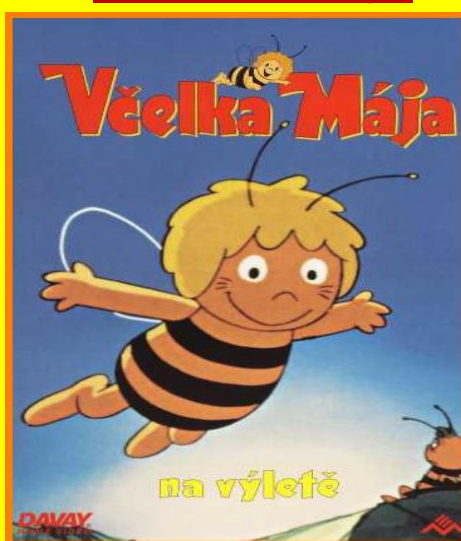
Včelka

Z úlu včela vyletěla, pokoje
si nedá, hodně medu by prý
chtěla, na kvítek si sedá.
K večeru, když každý loudí
rosu pro svůj květ, letí
včelka, nezabloudí v úlu
bude zpět.

Včelka

Včelka létá sem a tam, od
fialky k růžičkám, od
růžiček v bílý květ, všude
sbírá sladký med.

Včelka Mája





<http://www.humanart.cz/user/340/art/340-1182783369.jpg>

http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg

<http://vcela.odnas.cz/image/2008/DSC10355.jpg>

<http://www.medzpodkrkonosi.cz/images/trubec.jpg>

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

<http://www.vcelky.cz/produkty.htm>

<http://www.vcela.odnas.cz/vcela-basnicky-ke-stazeni>

http://www.mezistromy.cz/userdata/wallpaper/vcela_medonosna-1280x1024.jpg

http://www.bitov-u-bilovce.cz/images_template1/ul.jpg

Pracovní list

1) Vypsat 3 produkty včely medonosné.

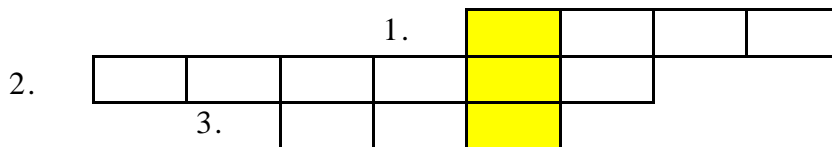
1.

2.

3.

2) Doplně tajenku

1. Roční období začínající 21. března
2. Samec včely medonosné
3. Produkt včel (který člověk vytáčí)



3) K čemu využíváte med doma?

4) Jaké jsou funkce: trubce, královny, dělnice?

Trubec

Královna

Dělnice

5) Co je na obrázku a jaké je využití?



(<http://jihocesky.med.wz.cz/images/u102b.jpg>)

Pracovní list - vyplněný

1) Vypsat 3 produkty včely medonosné.

1. Med
2. Vosk
3. Jed

2) Doplně tajenku.

1. Roční období začínající 21. března
2. Samec včely medonosné
3. Produkt včel (který člověk vytáčí)

				1.	j	a	r	o
2.	t	r	u	b	e	c		
		3.	m	e	d			

3) K čemu využíváte med doma?

Slazení čaje, mazání chleba nebo housek, pečení.

4) Jaké jsou funkce: trubce, královny, dělnice?

Trubec-oplodnění královny

Královna-kladení vajíček

Dělnice-sběr nektaru

5) Co je na obrázku a jaké je využití?

Na obrázku jsou úly – obydlí včel



(<http://jihocesky.med.wz.cz/images/ul02b.jpg>)

Včela medonosná-výuková pomůcka

6. třída

Mgr. Tereza Knesplová
2012



Zařazení

- **Říše:** živočichové
- **Kmen:** členovci
- **Třída:** hmyz
- **Řád:** blanokřídli
- **Podřád:** štíhlopasí
- **Čeleď:** včelovití
- **Rod:** včela

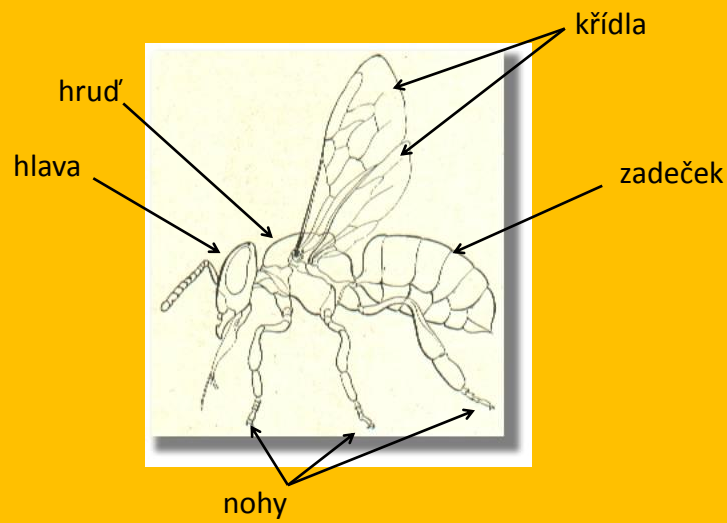
Základní informace

- **Včela medonosná** - Je to jeden z nejznámějších zástupců společenského hmyzu. Má největší hospodářské využití.

Stavba těla-včely

- Její tělo se skládá z těchto částí:
 - Hlava
 - Hrud'
 - Zadeček
 - Křídla-2 páry
 - Nohy-3 páry(na třetím páru-košíčky)

Stavba těla včely-obrázek



Vývoj včely-proměna dokonalá

1. Vajíčko
2. Larva
3. Předkukla
4. Kukla
5. Dospělec (imago)

Složení včelího společenstva

- Včely žijí ve společnosti, kterou nazýváme včelstvo. Včelstvo je zpravidla složeno z jedné matky, mnoha dělnic a určitého množství trubců. Mezi včelami funguje dokonalá dělba práce.

Matka-královna



Trubec



Dělnice

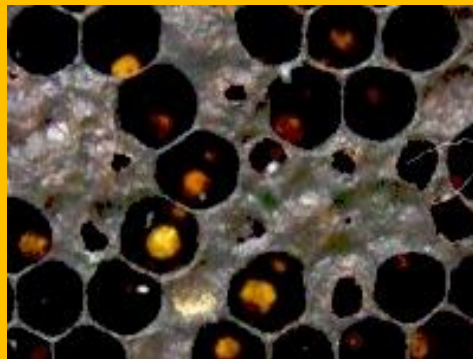


Nemoci včel

- **Kleštík včelí**-klíště patří do stejného řádu roztoči.



MOR VČELÍHO PLODU



ZAVÍJEČ VOSKOVÝ



Samice zavíječe



Plást zničený housenkou

NOSEMATÓZA



Pokálené loučky rámků

Význam chovu včel

- Včely lidé chovají ze dvou hlavních důvodů. Jedním z nich je získávání včelích produktů (**med, vosk, propolis, mateří kašička, jed**) a druhým opylovací činnost

Med

- **Typické složení medu**
- Hlavní složky: fruktóza 38 %, glukóza 31 %, sacharóza 1 %, jiné cukry 9 %, voda 17 %, popel 0,17 %.

Med

Zralý med skoro zavíčkovaný Lžička medu = 7 g



Vosk

Čerstvě vystavěný plást ze včeliho vosku



Odlévaná svíčka



Propolis

Surový propolis



Propolis na ráмку



Mateří kašička

Jeden gram mateří kašičky na čajové lžičce



Čerstvá mateří kašička v injekční stříkačce



Jed

Žihadlo s jedovým váčkem



Včela s vystrčeným žihadlem



V případě píchnutí včelou musí být rychle žihadlo pomocí ostří nožiku nebo malé pinzety vytaženo.



Alergická reakce po včelím píchnutí



Využití včelích produktů

- Med-k léčení: při nachlazení
- Vosk-výroba svíček
- Jed- léčba alergií
- Propolis- při bolestech zubů nebo na bradavice
- Mateří kašička- součástí omlazujících krémů

Dorozumívání

- Feromony
- Tanec
- Kruhový taneček
- Natřásavý taneček

Obydlí včel-úl



Rojení

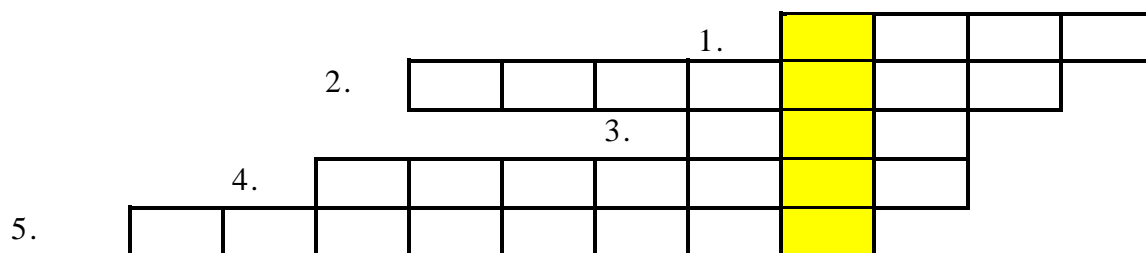


http://www.n-velari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg
http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%8Dela_medonosn%C3%A1
<http://vcela.odnas.cz/image/2008/DSC10355.jpg>
<http://www.babakov.cz/picture/vcely/trubec.jpg>
<http://ideje.cz/uploads/image/data/218.jpg>
http://www.medzpodkrkonosi.cz/images/vcela_medonosna.jpg
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Varroa_Mite.jpg
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#mor>
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#zavijec>
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#nosemoza>
<http://www.vcelky.cz/med.htm>
<http://www.vcelky.cz/vosk.htm>
<http://www.vAcelky.cz/propolis.htm>
<http://www.vcelky.cz/materi-kasicka.htm>
<http://www.vcelky.cz/jed.htm>
<http://www.n-velari.sk/sal/VCELY48.html>
http://www.bitov-u-bilovce.cz/images_template1/ul.jpg

Pracovní list

1) Doplně tajenku a napiš pár vět o výsledku tajenky

- 1) Produkt včel, ze kterého se vyrábí svíčky
- 2) Co klade královna
- 3) Produkt včel (který vzniká sběrem nektaru)
- 4) Co má včela v zadečku, čím dokáže bodnout
- 5) Matka včel



2) Kolik párů končetin má včela a co je zvláštního na posledním páru?

3) Popiš funkce trubce, dělnice, královny

Trubec

Královna

Dělnice

4) Popiš rozdíl mezi včelím a vosím bodnutím.

5) Přiřaď k sobě:

jed

obydlí

včela

tanec

svíčka

sladidlo

košíčky

končetiny

med

vosk

dorozumívání

medonosná

úl

žihadlo

Pracovní list - vyplněný

1) Dopln tabulku a napiš pár vět o výsledku tajenky

- 1) Produkt včel, ze kterého se vyrábí svíčky
- 2) Co klade královna
- 3) Produkt včel (který vzniká sběrem nektaru)
- 4) Co má včela v zadečku, čím dokáže bodnout
- 5) Matka včel

						1.	v	o	s	k
		2.	v	a	j	í	č	k	a	
					3.	m	e	d		
	4.	ž	i	h	a	d	l	o		
5.	k	r	á	l	o	v	n	a		

Včela medonosná (*Apis mellifera*) patří mezi blanokřídlý hmyz a je to jeden z nejnámějších zástupců společenského hmyzu.

(http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%8Dela_medonosn%C3%A1)

2) Kolik párů končetin má včela a co je zvláštního na posledním páru?

Včela má 3. páry nohou, na 3. páru jsou košíčky.

3) Popiš funkce trubce, dělnice, královny

Trubec - oplodnění královny

Královna - kladení vajíček

Dělnice - sběr nektaru

4)Popiš rozdíl mezi včelím a vosím bodnutím.

Včela má na žihadle háčky, a proto může bodnout jen jednou (výjimka královna). Vosa nemá háčky, a proto může žihadlo použít vícekrát.

5)Přiřaď k sobě:

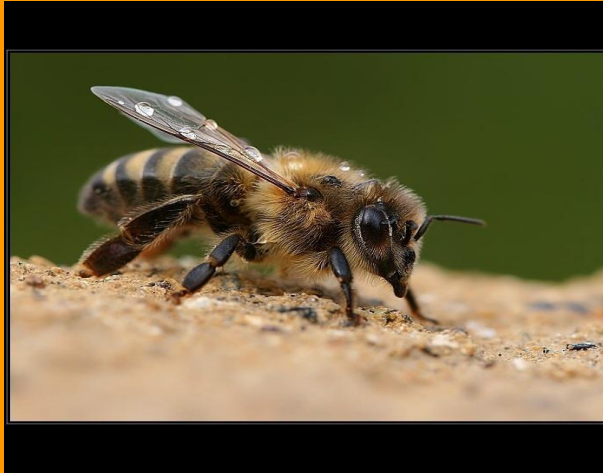
jed	žihadlo
obydlí	úl
včela	medonosná
svíčka	vosk
tanec	dorozumívání
sladidlo	med
košíčky	končetiny

Včela medonosná-výuková pomůcka

Apis mellifera

Čtyřleté gymnázium (2. ročník)

Mgr. Tereza Knesplová
2012



Zařazení

- **Říše:**
- **živočichové (*Animalia*)**
- **Kmen:**
- **členovci (*Arthropoda*)**
- **Třída:**
- **hmyz (*Insecta*)**
- **Řád:**
- **blanokřídli (*Hymenoptera*)**
- **Podřád:**
- **štíhloparí (*Apocrita*)**
- **Čeleď:**
- **včelovití (*Apidae*)**
- **Rod:**
- **včela (*Apis*)**

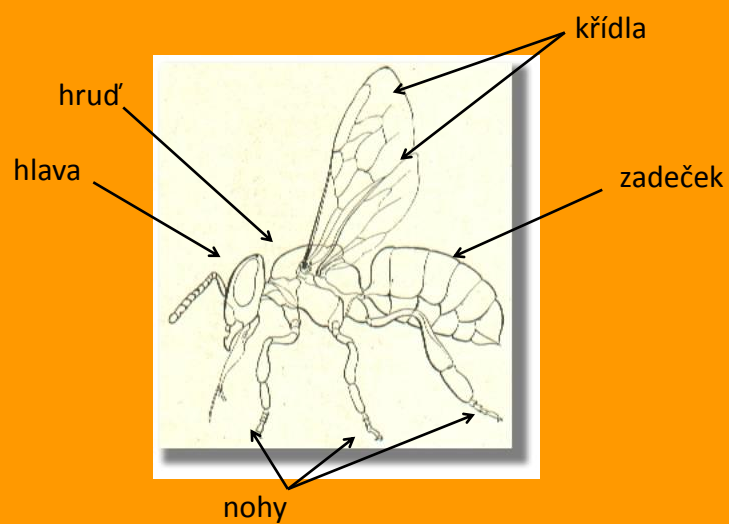
Základní informace

- Včela medonosná
- jeden z nejznámějších zástupců společenského hmyzu
- z hmyzu má největší hospodářské využití
- původně žila jen v Evropě, Asii a v Africe
- do Ameriky, Austrálie a na Nový Zéland byla přivezena až v 17. století

Stavba těla včely

- Její tělo se skládá z těchto částí:
- Hlava (*caput*)
- Hrud' (*thorax*)
- Zadeček (*abdomen*)
- Křídla- (*alae*), 2 páry
- Nohy- (*pedes*), 3 páry(na třetím páru-košíčky)

Stavba těla



Vývin včely - proměna dokonalá

1. Vajíčko
2. Larva
3. Předkukla
4. Kukla
5. Dospělec (imago)

Složení včelího společenstva

- Včely žijí ve společnosti - včelstvu.
- Včelstvo je zpravidla složeno z jedné matky, mnoha dělnic a určitého množství trubců.
- 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.

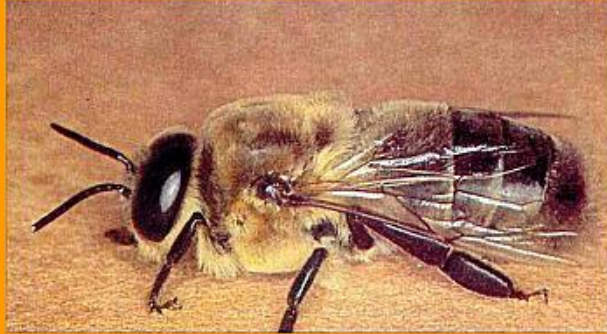
Matka - královna

- **Hlavní funkce: kladení vajíček**



Trubec

- **Hlavní funkce: oplodnit královnu**



Dělnice

- **Hlavní funkce: sběr nektaru, starání se o potomstvo**



Nemoci včel

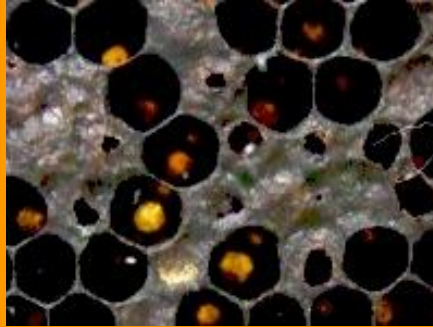
- **Kleštík včelí (*Varroa destructor*)** klíště patří společně s kleštíkem do řádu roztočů. Je to parazit dovezený z Asie.
- Léčení je povinné
 - v říjnu, listopadu a prosinci: kouřem nebo aerosolem
 - v letním období kyselinou mravenčí.

Varroa destructor



MOR VČELÍHO PLODU

- Způsobuje jej tyčinkovitá bakterie, která žije ve střevě larev. Napadené larvy zahubí, včelstvo slábne.
- Léčení není účinné - pouze tlumí příznaky.



NOSEMATÓZA

- Způsobuje ji prvok hmyzomorka včelí (*Nosema apis*)
- Onemocnění zažívacího traktu dospělých včel, které nedokáží strávit řádně potravu a v důsledku průjmu kálí i v úlu.



Pokálené
loučky rámků

ZAVÍJEČ VOSKOVÝ (*Galleria mellonella*)

- Škodu působí larvy - v plástech vytvoří chodbičky potažené pavučinami a vyplněné výkaly. Nejvíce škodí v plástech, kde se vyvíjí včelí plod.



Samice zavíječe voskového



Plást zničený housenkou zavíječe

TUMIDÓZA

- Způsobena malým broukem lesknáčkem úlovým (*Aethina tumida*)
- Pochází z Afriky
- Nenapadá včely, ale včelí plásty s pylovými i mednými zásobami. Včela medonosná nemá obranné mechanismy.
- Obrana proti tumidóze zatím není vyvinuta.



5-6 mm velký brouk
lesknáček úlový



Larva



Larvy
lesknáčka na
plástu

Význam chovu včel

- Včely lidé chovají ze dvou hlavních důvodů:
- získávání včelích produktů
- (med, vosk, propolis, mateří kašička, jed, pyl)
- opylovací činnost

Med

Květový med

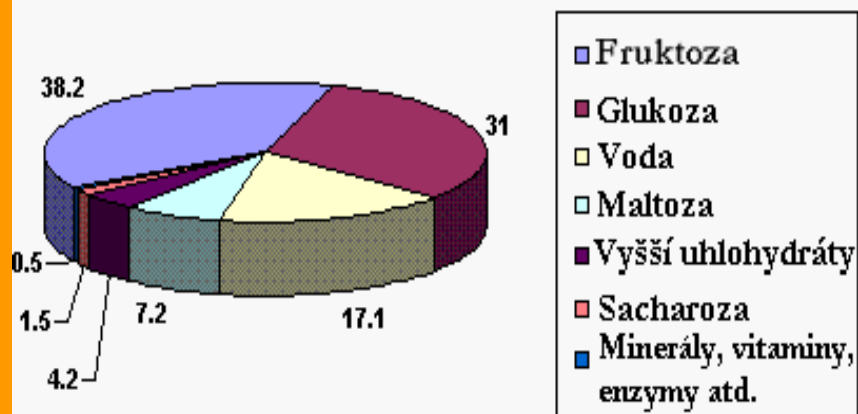
- Neboli nektarový, často také nazývaný luční. Pochází z nektaru rostlin.

Medovicový med

- Neboli lesní. Vzniká složitějším způsobem.

Složení medu

Procentní složení medu



Med

Zralý med skoro zavíčkovaný.

Cezení medu přes síto.



Využití medu

- **K léčení:**
- Při nachlazení
- Tišení kašle
- Pomáhá proti nespavosti



Vosk



Produkt voskotvorné žlázy dělnic

Využití vosku

Výroba svíček

Medová žvýkačka

Maštění plechu při pečení



Jed

Detail žihadla



Včela s vytaženým žihadlem



Využití včelího jedu

- léčba alergií
- lidové léčitelství, léčba artritidy, záněty spojivek



V případě píchnutí včelou musí být rychle žihadlo pomocí ostří nožíku nebo malé pinzety vytaženo.



**Alergická reakce po včelím píchnutí
(potřít Fenistil gelem)**



Propolis

- **řidký** - na natírání stěn a jiných částí úlu (zejména z desinfekčních důvodů)
- **hustý** - na tmelení skulin či zmenšování vletových otvorů (pro izolaci hnízdní dutiny)

Surový propolis



Jde o pryskyřici, kterou včely sbírají a obohatí ji sekrecí svých žláz.

Využití propolisu

- Tinktura
- Mast
- Při bolestech zubů nebo na bradavice



Propolis na rámku

Mateří kašička

- Mateří kašička je produkt hltanové žlázy dělnic, které se živí pylem. Včely ji využívají ke krmení.



Zavíčkované matečnický - na získání kašičky je již příliš pozdě

Využití mateří kašičky

- **Potravinový doplněk**
- **Kosmetika**



Jeden gram mateří kašičky na čajové lžičce



Čerstvá mateří kašička v injekční stříkačce

Pyl

- **Včela přelétává z květu na květ.**
- **Na vytvoření jednoho páru rousků (na 3 páru končetin) musí včela obletět přibližně 80 květů.**
- **Včelstvo spotřebuje za rok asi 30 kg pylu (jeden rousek váží přibližně 7 mg).**
- **Pyl tvoří nezbytnou bílkovinnou část výživy včel.**
- **Pyl je bohatý na vitamíny, minerály a stopové prvky.**

Využití pylu

- **Potravinový doplněk** - sportovci jako doplněk stravy
- **Lékařské využití** - léčba alergií, léčení problémů s prostatou



Na čajovou lžičku se vejde 5 g rouskovaného pylu

Opylování

- Aby se rostliny mohly rozmnožovat, potřebují přenést pyl (samčí pohlavní buňky na samičí)
- teprve potom vytvářejí plody a semena
- 80 % rostlin opylovává hmyz (jsou hmyzosnubné).

- Např.

jabloň
hrušeň
švestka
třešeň



Dorozumívání

- **Feromony**
- **Tanec** - Karl von Frisch (nositel Nobelovy ceny z roku 1973 za fyziologii) pohyby včel nazval tancem.
- Kruhový taneček
- Natřásavý taneček

Plemena včel

- asijská
- evropská
- africká

Rojení



Obydlí včel



Klát



Nástavkový úl

Najdi rozdíly

Pestřenka (rod *Eristalis*)



Včela medonosná



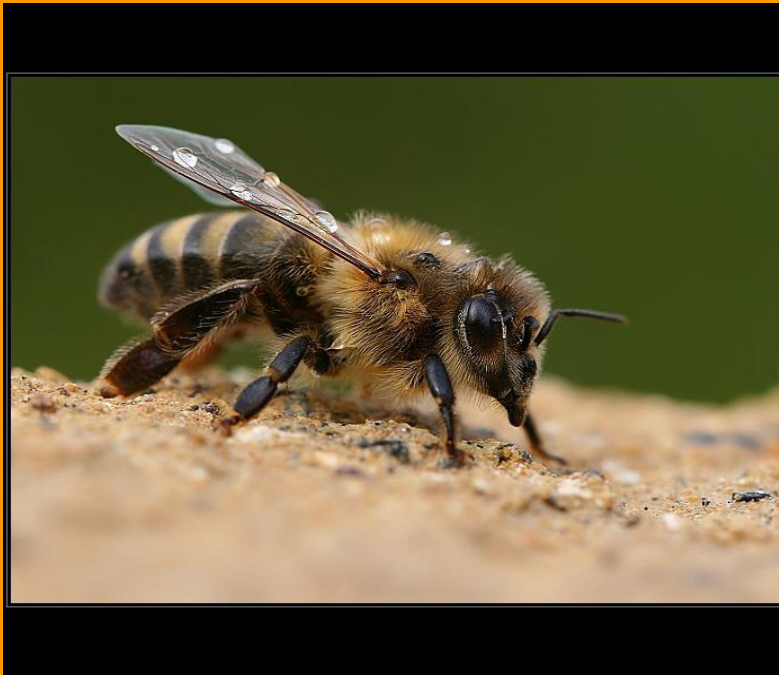
Rozdíly

Pestřenka (rod *Eristalis*)

- 1 pár křídel
- Chybí štíhlý pas
- Nemá žihadlo

Včela medonosná

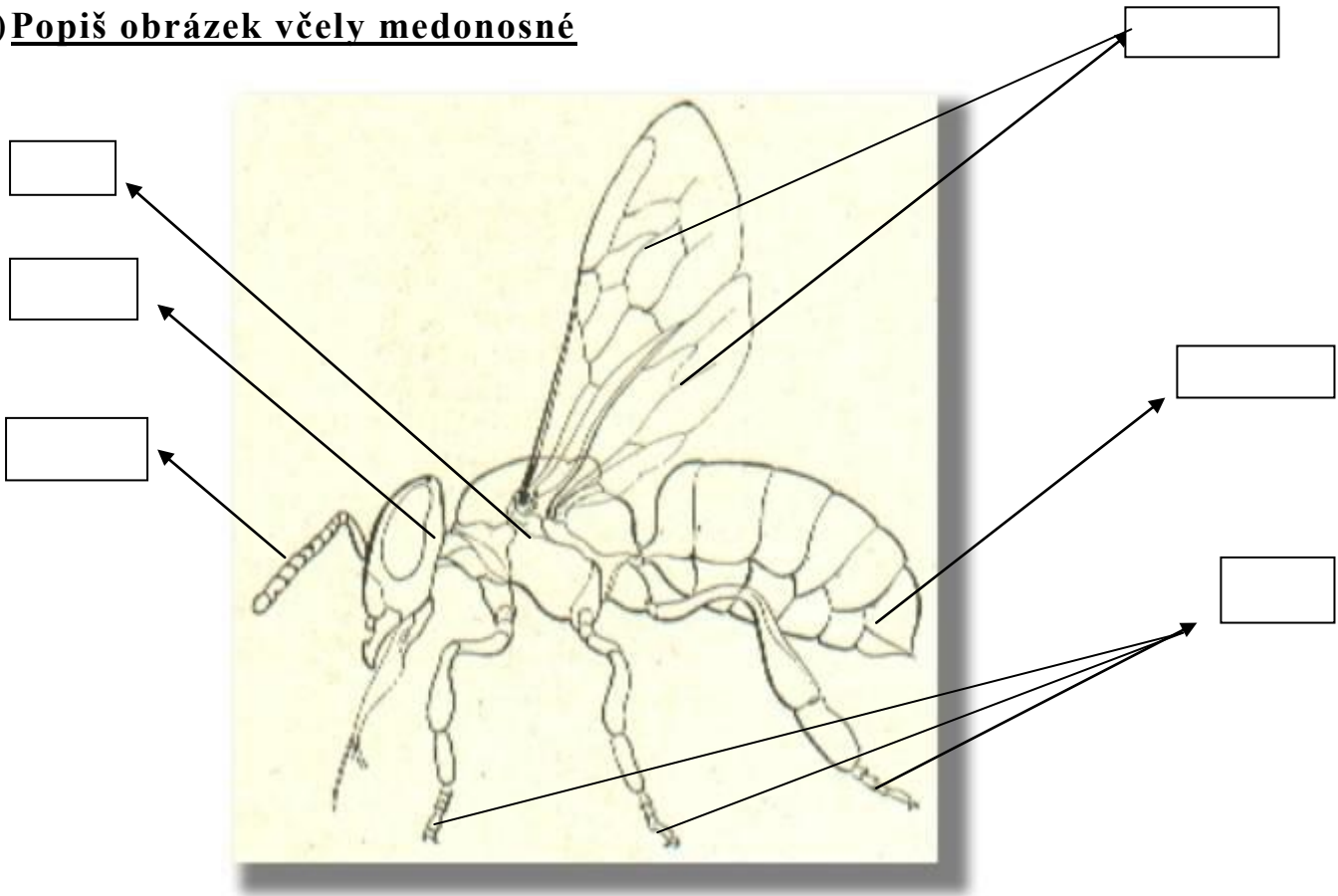
- 2 páry křídel
- Štíhlý pas
- Má žihadlo



http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg
http://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%8Dela_medonosn%C3%A1
<http://vcela.odnas.cz/image/2008/DSC10355.jpg>
<http://www.babakov.cz/picture/vcely/trubec.jpg>
<http://ideje.cz/uploads/image/data/218.jpg>
http://www.medzpodkrkonosi.cz/images/vcela_medonosna.jpg
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Varroa_Mite.jpg
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#mor>
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#tumida>
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#zavijec>
<http://www.vcelky.cz/nemoci.htm#nosemoza>
<http://www.vcelky.cz/med.htm>
<http://www.vcelky.cz/vosk.htm>
<http://www.vcelky.cz/propolis.htm>
<http://www.vcelky.cz/materi-kasicka.htm>
<http://www.vcelky.cz/jed.htm>
<http://www.vcelky.cz/pyl.htm>
<http://www.vcelky.cz/opylovani.htm>
<http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY48.html>
<http://www.brinek.cz/uly.html>
<http://www.humanart.cz/user/340/art/340-1182783369.jpg>
http://www.mezistromy.cz/userdata/wallpaper/vcela_medonosna-1280x1024.jpg

Pracovní list

1) Popiš obrázek včely medonosné



2) Napiš 5 produktů včely medonosné, použití.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

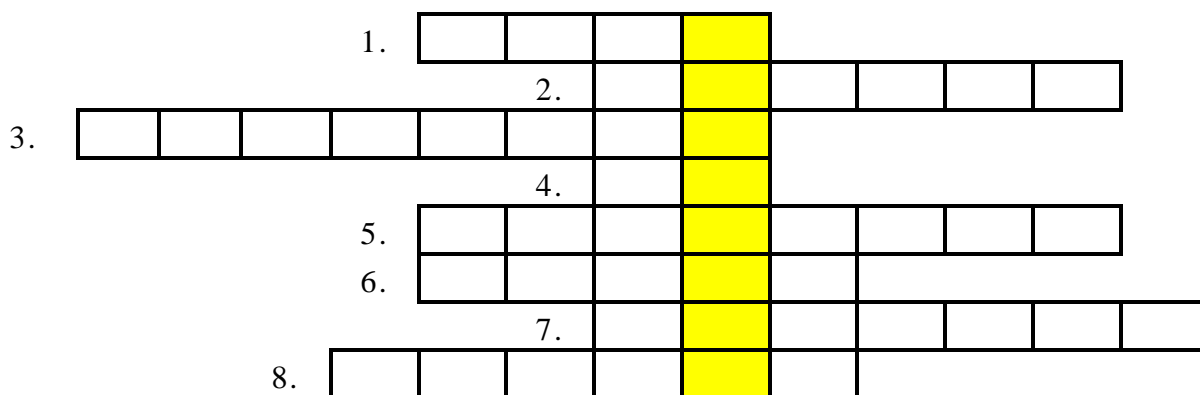
3) Napiš 2 typy dorozumívání u včel.

4) Jakou má včela medonosná proměnu?

5) Popiš proměnu u včely medonosné.

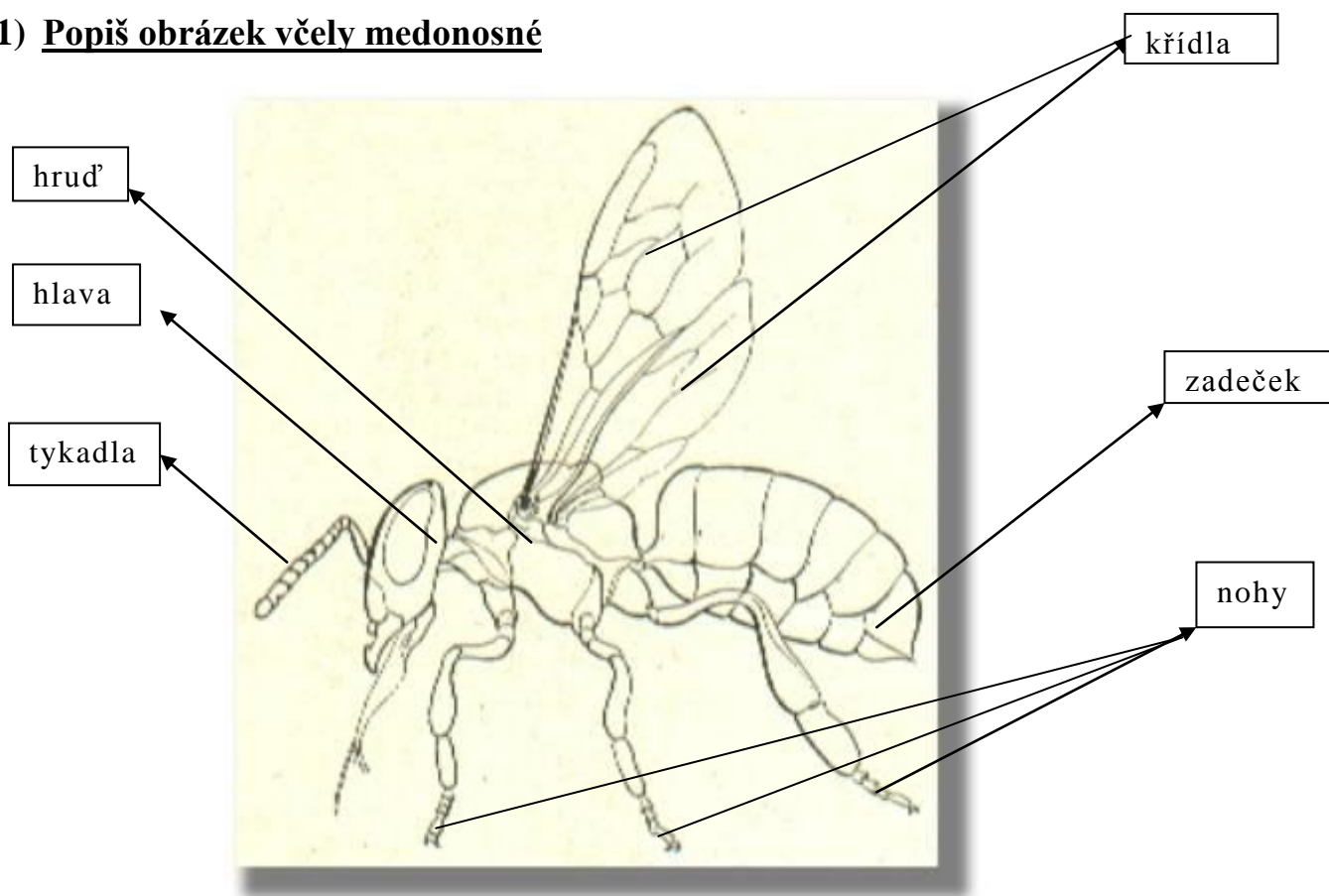
6) Doplň tajenku a o výsledku napiš několik slov.

1. Včelí produkt
2. Samec včely medonosné
3. Typ cévní soustavy včel
4. Obydlí včel
5. Látky, které včely používají k dorozumívání
6. Český název pro slovo caput
7. Latinský název hmyzu
8. Cukernatá tekutina, kterou sbírají včely z květů



Pracovní list - vyplněný

1) Popiš obrázek včely medonosné



(http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg)

2) Napiš 5 produktů včely medonosné, použití.

1. Med-kapky na kašel
2. Jed-medicína
3. Mateří kašička-kosmetika
4. Propolis-masti
5. Vosk-svíčky

3) Napiš 2 typy dorozumívání u včel.

- Feromony, tanec

Matka (včelí královna)

Matka je v prvopočátku obyčejné oplozené vajíčko jako jakékoli jiné, z kterého se později líhnou dělnice. Avšak díky stravě, kterou matka od dělnic při svém vývoji dostává a také speciální buňce ve které vyrůstá, dostanou její pohlavní orgány vše potřebné k tomu, aby se plně dovyvinuly. Tím pádem se stává včelou, která má umožněno pářit se s trubci a klást vajíčka. Té speciální stravě, kterou je včelí matka krmena, se říká „mateří kašička“ a té zvláštní buňce, ve které vyrůstá, zase „matečník“.

Posláním matky ve včelstvu je zajistit reprodukci včelstva a tím jeho zachování. Její vývoj od vajíčka do dospělosti trvá 16 dní. Její život trvá mezi 2-3 lety. ([http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_\(vceli_kralovna\)](http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_(vceli_kralovna))).

Příručka pro učitele základních škol

4.třída

Včela medonosná

Autor: Mgr. Tereza Knesplová

2012



Obsah

Teoretická část:

1. Včela medonosná.....	5
1.1. Zařazení	5
1.2. Základní informace	5
2. Původ a vývoj včely medonosné	5
3. Úl, obydlí včel	5
3.1. Historie.....	5
3.2. Dnešní doba	6
4. Včelstvo	6
4.1. Trubci	6
4.2. Dělnice	7
4.3. Matka	7
5. Anatomie a fyziologie včely medonosné.....	8
5.1. Stavba a složení těla včely	8
5.2. Tělo včely	8
5.2.1. Hlava	8
5.2.2. Hrud'	8
5.2.3. Nohy	8
5.2.4. Křídla	8
5.2.5. Zadeček.....	8
ÚKOL:	9
5.3. Tělní soustavy	10

5.3.1. Zažívací ústrojí.....	10
5.3.2. Pohlavní ústrojí	10
5.3.3. Vývoj včely	11
5.3.4. Krevní oběh a hemolymfa	11
5.3.5. Nervová soustava	11
5.3.6. Smyslové orgány.....	11
5.3.7. Dýchací ústrojí	11
6. Nemoci včely medonosné	12
6.1. Vybraná nemoc.....	12
6.1.1 <i>Varroa destructor</i>	12
7. Opylování	14
8. Jednotlivé včelí produkty	14
8.1. Vosk	14
8.1. Pyl.....	15
8.3. Včelí jed	16
8.4. Mateří kašička	17
8.5. Propolis	17
8.6. Med	18
ÚKOL	20
9. Dorozumívání včel	21
9.1. Dorozumívání tanečky.....	21
10. Rojení včelstev	21
11. Páření matek s trubci	22

Praktická část:

12. Prezentace	CD
13. Pracovní list	23
14. Řešení.....	25
15. Praktické cvičení	27
16. Testové otázky	28
17. Řešení.....	31
18. Literatura.....	34

1.Včela medonosná

1.1. Zařazení

Říše: živočichové

Kmen:členovci

Třída: hmyz

Řád: blanokřídli

Podřád: štíhlopasí

Čeleď: včelovití

Rod: včela

1.3. Základní informace

Včela je nejznámější zástupce společenského hmyzu.

2.Původ a vývoj včely medonosné

Původ a vývoj včely medonosné je spjat s vývojem života na Zemi.

3. Úl, obydlí včel

3.1. Historie

V našich krajinách, kde bylo značné množství lesů, sídlily včely v přirozených dutinách ve starých lípách i jiných stromech.

3.2. Dnešní doba

Úl je příbytek včel vyrobený člověkem.



Langstrothův úl.

4. Včelstvo

Včela žije v početných společenstvech – včelstvech. Včelstvo je složeno z trubců, matky (královny) a dělnic.

4.1. Trubci

Trubci jsou včelí samečci.



Trubec

4.2. Dělnice

Dělnice jsou nedokonalé samičky. Vytvoří se z oplozených vajíček jako včelí matky. Dělnice jsou přizpůsobeny k pracovním úkolům ve včelstvu a produkují mateří kašičku. Včely dělnice donášejí do úlu veškerou potravu, vodu, pyl, nektar, medovici a produkují med, krmí plod,

ošetřují včelí matku, stavějí plásty, udržují čistotu v úle a vytmelují škvíry, stěny úlu, rámký i povrch plástů.



Dělnice

4.3. Matka

Matka se od dělnic a trubců vzhledově odlišuje velmi zřetelně. Je větší, ale není naopak celkově tak široká jako trubec. Její dlouhý, dozadu se zužující zadeček se podobá spíše vosímu, pohyby matky jsou pomalejší a rozvážnější. Ve srovnání s délkou těla má křídla relativně kratší než dělnice nebo trubec.

Larva budoucí včelí matky je krmena po celou dobu svého vývoje mateří kašičkou.

Délka života matky je naopak nejdelší, matka žije až ojedinele i více let.



Matka

5. Anatomie a fyziologie včely medonosné

5.1. Stavba a složení těla včely

Její tělo se skládá ze tří hlavních částí – hlava, hrud', zadeček. Tyto části jsou od sebe oddělené zúžením, které jim umožňuje pohyblivost.

5.2. Tělo včely

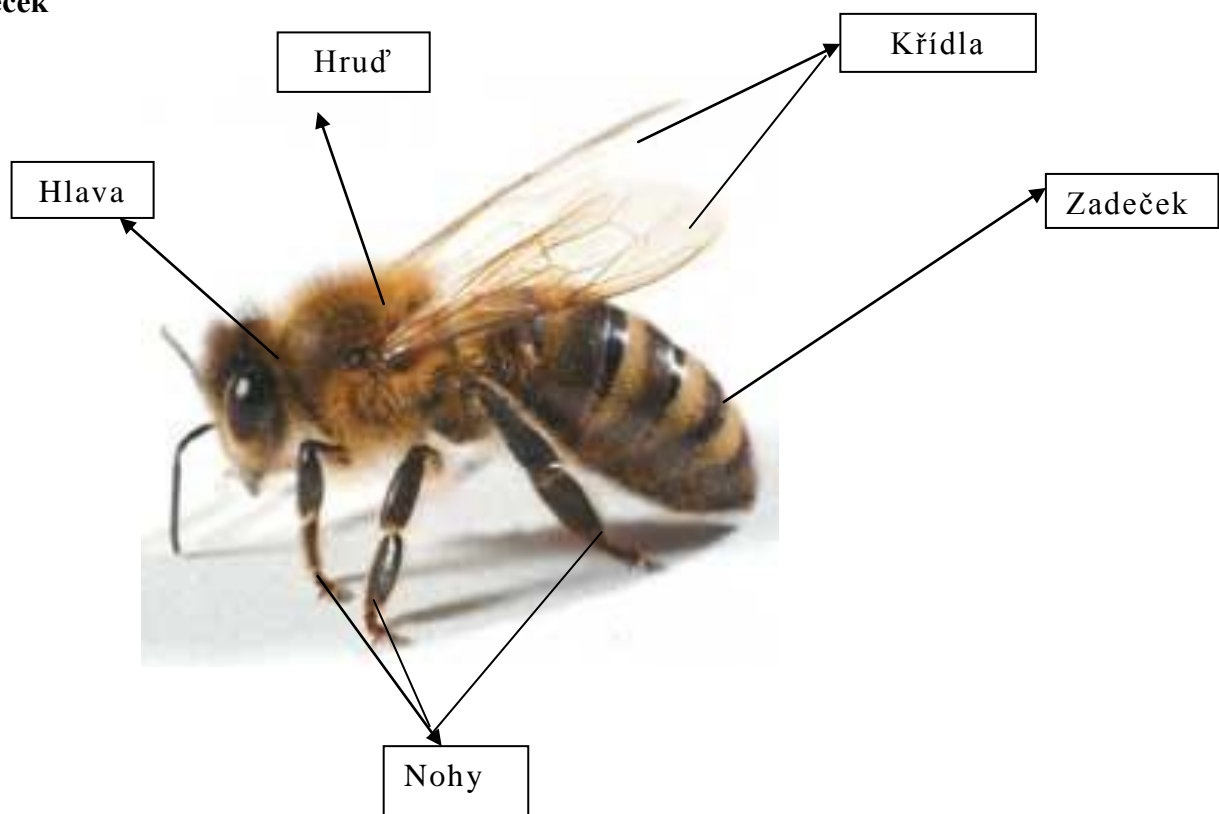
5.2.1. Hlava

5.2.2. Hrud'

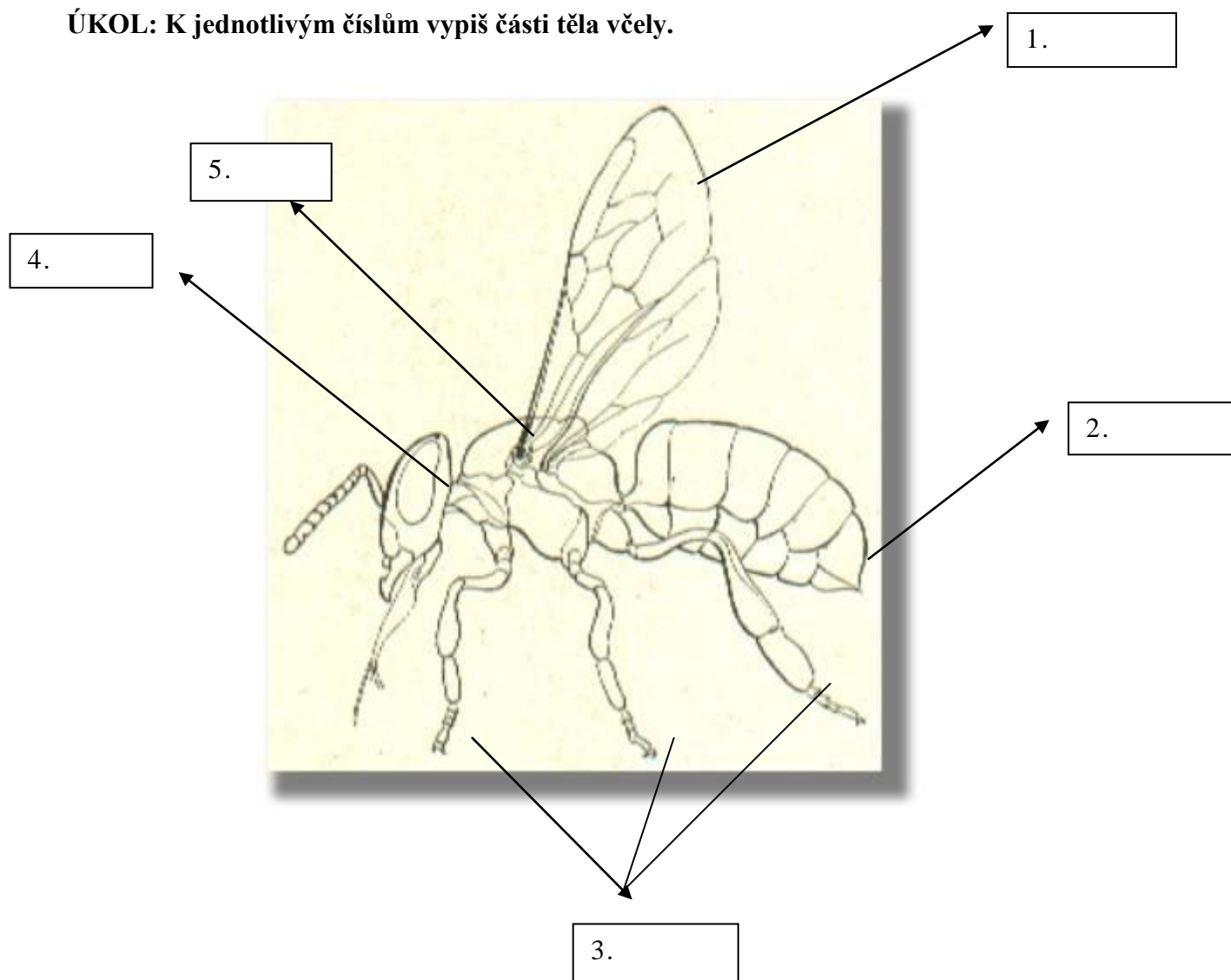
5.2.3. Nohy

5.2.4. Křídla

5.2.5. Zadeček



ÚKOL: K jednotlivým číslům vypiš části těla včely.



Řešení: 1 - křídla, 2- zadeček, 3- nohy, 4 - hlava, 5- hrud'

5.3. Tělní soustavy

5.3.1. Zaživací ústrojí

Kusadla se sosákem tvoří zevní část zaživací trubice.

Ústa, hltan, jícen, žaludek, tenké střevo, konečník.

Žihadlo

Stejně jako jedovou žlázu i žihadlový aparát mají jen matky a dělnice.



Žihadlo

5.3.2. Pohlavní ústrojí

U včel je pohlaví oddělené.

- 1) Samčí se skládá ze dvou pohlavních žláz – varlat.
- 2) Samičí tvoří dva vaječníky (ovaria), uložené v matčině břiše.

5.3.3. Vývoj včely

- 1) Vajíčko
- 2) Larva
- 3) Předkukla
- 4) Kukla
- 5) Dospělec (imago)

5.3.4. Krevní oběh a hemolymfa

Včela má krevní oběh neuzavřený.

5.3.5. Nervová soustava

K nervové soustavě patří ústřední část s nervovými buňkami a část periferní, tvořená nervovými drahami.

Mozek

Včelí mozek je nejsložitější útvar ústředního nervstva. Je rozdělen hlubokými zářezy na tři části přední, střední a zadní.

5.3.6. Smyslové orgány

Smyslové buňky hmyzu nejen přijímají vzruchy, ale vedou je až k ústřední nervové soustavě.

Ústrojí zrakové (složené i jednoduché oči).

5.3.7. Dýchací ústrojí

Dýchací ústrojí včely medonosné je vzdušnicové.

Vzdušnice

Jsou trubice velmi složitě větvcí se na stále jemnější trubičky a končí tracheolovou buňkou.

Průduchy.

Včela má celkem deset párů průduchů.

Dýchání včely

Dělí se na dvě základní fáze: vdech a výdech. Mezi nimi je ještě krátká fáze zadržení dechu a vhnání vzduchu až do nejjemnějších částí tracheálních buněk.

6. Nemoci včely medonosné

Mor včelího plodu

Nosematóza

Varroáza včel

Tumidóza

6.1. Vybraná nemoc:

- Varroáza

6.1.1. Varroa destructor



Varroa destructor

Charakteristika

Varroáza včel je parazitární onemocnění včelího plodu a dospělých včel vyvolané roztočem *Varroa destructor*, dříve považovaného za *Varroa jacobsoni*.

Šíření nemoci

Trubci, dělnice, popřípadě matky přenesou do včelstva oplozené samičky roztoče *Varroa destructor*.

Klinické příznaky

Klinické příznaky nemoci se objeví za dlouhou dobu od nakažení včelstva.

Diagnostika

Varroáza včel se diagnostikuje průkazem samiček roztoče v měli.

Opatření

Varroáza se tlumí plošně léčebnými metodami, které Státní veterinární správa ČR upřesňuje interním metodickým pokynem a provádějí je pověřeni vyškolení pracovníci Českého svazu včelařů. Nařízená opatření jsou zákonného charakteru a jsou povinná pro všechny včelaře, tedy i pro ty, kteří nejsou členy Českého svazu včelařů.

Účinné látky jsou do včelstva vpravovány fumigací nebo aerosolem. Léčení se opakuje třikrát. Účinnost zimních opatření se kontroluje vyšetřením měli ze dna úlů, na jehož základě okresní veterinární lékař rozhodne o dalších opatřeních. Doplnkovým způsobem léčení je použití odparných desek s kyselinou mravenčí – Formidol. S výjimkou Formidolu jsou všechny léky na veterinární předpis.

7. Opylování

Aby mohlo vzniknout semeno, ze kterého vyroste rostlina stejného druhu, musí se samčí pohlavní buňky dostat na samičí pohlavní buňky. Tento proces nazýváme opylením.

Příklady hmyzosnubných rostlin		
jabloň	angrešt	řepka
hrušeň	rybíz	slunečnice
švestka	okurky	hořčice
třešeň	květák	
mandloň		

8. Jednotlivé včelí produkty

8.1. Vosk

Vosk je pro včelaře druhým nejběžnějším produktem, který může získat a zužitkovat.

Využití včelího vosku

Výroba mezistěn: v současné době se mezistěny vyrábějí jen z pravého včelího vosku, protože včely odmítají stavět na voskových náhražkách. Mezistěny se vyrábějí lisováním z voskového pásu širokého asi 12cm a tlustého 4-5mm.

Výroba svíce: ze včelího vosku se vyrábějí pouze pro dekorální účely, protože nemohou cenou soutěžit s průmyslově vyráběnými svíčkami.

Další možnosti: farmaceutický průmysl, kosmetický průmysl, tmel na dřevo, tmel na kámen.



Vosk

8.2. Pyl

Pyl je bohatý na vitamíny, minerály a stopové prvky. Jeho složení však velmi kolísá podle druhu rostliny, ze které pochází.

Využití:

Pyl je vhodným doplňkem výživy člověka. Kromě toho se v mnoha případech využívají jeho léčebné účinky. Všeobecně je možno říci, že léčivé účinky pylu jsou shodné s léčivými účinky rostlin, z nichž pochází.



Pyl

8.3. Včelí jed

Úvod

Včelí jed podobně jako mateří kašička a včelí vosk jsou ryze včelím produktem. Slouží včele k obraně před vetřelcem, který ji chce připravit o pracně sesbírané zásoby medu.

Místo vpichu po včelím žihadle neutralizujeme potřením cibulí, medem, vhodné je také použít Fenistil gel, který jednak zneutralizuje včelí jed, ale zároveň i tlumí svědění a tvorbu otoku.

Reakce:

V místě píchnutí žihadlem se vyvolá horečkovitý stav, v místě vpichu vzniká otok. Nebezpečné je píchnutí do oka a jazyku, v tomto případě je nezbytná lékařská pomoc. Žihadlo z rány odstraníme např. nožičkem.

Vyžití

Získaná žihadla nebo včelí jed se používá k výrobě léčiv a to nejčastěji ve formě injekcí nebo mastí. Včelím jedem se léčí revmatické bolesti, záněty svalů, záněty nervů a trombóza žil.



Jed

8.4. Mateří kašička

Historie

Mateří kašička se proti ostatním včelím produktům používá velmi krátce.

Stručná charakteristika

Mateří kaše je tekutina, na pohled slabě mlékovitá, ale jinak želatinovité konsistence, která má tendenci stárnutím tuhnout. Převládá bílá, v některých případech nažloutlá barva.

Využití

Z mateří kašičky se vyrábějí léčiva ve formě dražé nebo mastí. Léčiva z mateří kašičky se používají proti astmatu, zánětu průdušek, arterioskleróze a proti stařeckým chorobám.

Kromě léčiv se u nás z mateří kašičky vyrábějí i kosmetické přípravky.



Mateří kašička

8.5. Propolis

Charakteristika

Jeden z produktů včel. Je známo, že propolis využívali lidé již v dávných dobách.

Včely nanášejí propolis v tenké vrstvě na vnitřní strany úlu, k zatmění otvorů a skulin, k opravě plástů, k utěsnění česén. Dále včely používají propolis k balzamování mrtvolek různých vetřelců, které usmrtily a nemohou je dostat ven z úlu.

Využití

Propolis využívali k mumifikaci staří Egypťané. Další využití: léčení kožních chorob, pomoc při popáleninách, odstraňování otoků, výroba tinktur a mastí.

Skladování

Skladujeme v temnu v uzavřeném obalu.



Propolis

8.6. Med

Úvod

Nejnámějším a nejdůležitějším včelím produktem je med. Med je pro včely zásobní, energetickou potravou, kterou potřebují pro svůj život – na veškerý pohyb, létání i práci v úlu. V zimě a v noci musí včely v úlu „topit“, za horkých dnů „chladit“, aby udrželi optimální teplotu v centru svého hnízda. Léčivé látky v medu chrání včely před většinou bakterií a dalšími nepříznivými vlivy.

Barva medu

Med může mít velmi rozličné barvy a to podle rostlin, ze kterých pochází. Nejčastější jsou různé odstíny žluté a hnědé, najdeme však medy zbarvené červenohnědě, do oranžova nebo do zelena.

Druhy medu

Podle původu lze velmi zhruba med rozdělit na med květový, tj. světlý a medovicový tmavý.

Květový med je vhodný pro pacienty po těžkých operacích nebo úrazech.

Medovicový med je vhodný pro lidi s onemocněním dýchacích cest.

Zpracování

V dnešní době se med vytáčí v medometu, scedí se přes síta a natočí se do sklenic.

Skladování

Med skladujeme v suchu, temnu, chladu a to v těsně uzavřeném obalu nejlépe skleněném.

Optimální teplota pod 12 °C.

Využití

Je vhodný pro děti, sportovce, dospělé, starší, zdravé a nemocné

Lékařství - působí protizánětlivě, zvyšuje výkonnost, rychleji hojí rány, posiluje srdce

Kosmetika – masky na obličej, krémy

Potravinářský průmysl – pekařství - perníky

Medovina – nápoj vyrobený kvasným procesem (med, voda, kvasinky, živné soli, aroma, bylinky, ovoce).



Med

ÚKOL: Přiřaď k obrázkům produkty včel. (spoj čarou)



Jed



Med



Mateří kašička



Vosk



Propolis

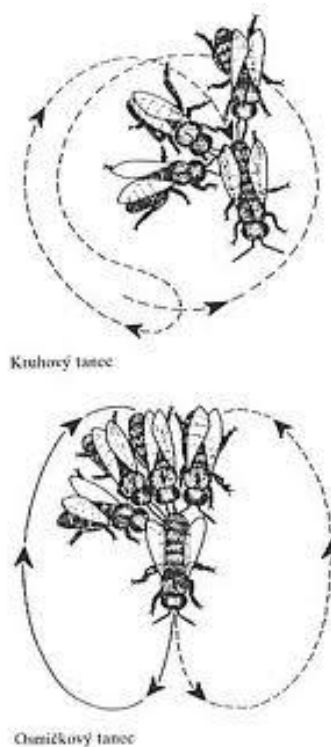
Řešení: 1- med, 2- vosk, 3- jed, 4- propolis, 5- mateří kašička

9. Dorozumívání včel

Včely se dorozumívají tanečky, což je složitý způsob fyziologického a etologického dorozumívání, známý prozatím jen u společenských včel.

9.1. Dorozumívání tanečky

Tanečky podrobně prostudoval a vysvětlil Karl von Frisch, profesor mnichovské univerzity a byl za to odměněn Nobelovou cenou v roce 1973.



10. Rojení včelstev

Rojivost je přirozená vlastnost všech čtyř druhů včel. Je to charakteristická vlastnost společenského hmyzu, který tvoří trvalá společenstva. Kromě včel se rojí mravenci a termity. Je to způsob dělení společenstev.

Sbírání roje

Abychom mohli sebrat roj, potřebujeme roják, mlhovku, smetáček.

Opatření k předcházení rojení

Poskytneme dostatečný prostor

Dáme příležitost ke stavbě včelího díla

Vyměníme matku za mladou

Včas odebereme med



Roj

11. Páření matek s trubci

Matky včely medonosné se páří s trubci za letu ve volném prostoru ve výšce 10-30 m nad zemí.

13) Pracovní list

1) Vypsat 3 produkty včely medonosné.

1.

2.

3.

2) Doplň tabulku.

1. Roční období začínající 21. března

2. Samec včely medonosné

3. Produkt včel (který člověk vytáčí)

				1.			
2.							
		3.					

3) K čemu využíváte med doma?

4) Jaké jsou funkce: trubce, královny, dělnice?

Trubec

Královna

Dělnice

5) Co je na obrázku a jaké je využití?



14)Řešení-Pracovní list

1) Vypsat 3 produkty včely medonosné.

1. Med
2. Vosk
3. Jed

2) Doplně tabulku.

1. Roční období začínající 21. března
2. Samec včely medonosné
3. Produkt včel (který člověk vytáčí)

				1.	j	a	r	o
2.	t	r	u	b	e	c		
		3.	m	e	d			

3) K čemu využíváte med doma?

Slazení čaje, mazání chleba nebo housek, pečení.

4) Jaké jsou funkce: trubce, královny, dělnice?

Trubec-oplodnění královny

Královna-kladení vajíček

Dělnice-sběr nektaru

5) Co je na obrázku a jaké je využití?

Na obrázku jsou úly – obydlí včel



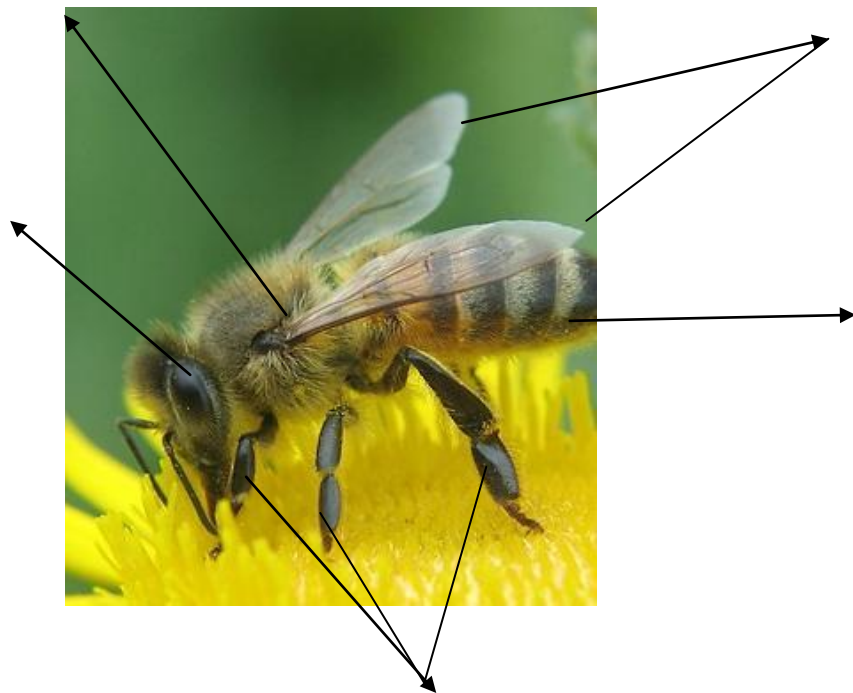
15) Praktické cvičení (40min)

Téma: pozorování a popis stavby těla včely medonosné

Pomůcky: uhynulá včela – dělnice, lupa, pomůcky pro mikroskopování, pinzeta, binokulární lupa, mikroskop, Petriho miska

Úkoly:

- 1) Pozorování vnější stavby těla pod binokulární lupou a popis obrázku
- 2) Pozorování křídla včely pod binokulární lupou
- 3) Křídlo položíme na podložní sklo a přikryjeme krycím sklíčkem, pozorujeme pod mikroskopem
- 4) Zakreslíme křídlo



16) Testové otázky:

Vždy pouze jedna odpověď je správně, vybranou odpověď kroužkuj, popřípadě vypiš.

- 1) V jaké době si člověk včely oblíbil a začal je využívat?
 - a) doba kamenná
 - b) doba železná
 - c) doba bronzová

- 2) Kdo klade po celý svůj život (v dospělosti) vajíčka?
 - a) královna
 - b) dělnice
 - c) trubci

- 3) Jakou hlavní úlohu mají dělnice?
 - a) kladou vajíčka
 - b) sbírají nektar
 - c) oplodňují královnu

- 4) Kdo má slabší žihadlo?
 - a) trubci
 - b) dělnice
 - c) královna

- 5) Kolik párů nohou má včela?
 - a) 3 páry
 - b) 2 páry
 - c) 1 pár

6) Vypiš 3 produkty včely?

a)

b)

c)

7) Jak se nazývají samci u včely?

a) čmelák

b) včelák

c) trubec

8) Čím může člověk dokrmovat včely?

a) cukrem

b) ovocem

c) moukou

9) Co se stane se včelou, když bodne žihadlem?

a) zemře

b) zůstane v pořádku,
ale nemůže bodat

c) přežije a doroste ji
nové žihadlo

10) Co nejprve udělat, když vás bodne do ruky včela?

a) nevšímat si toho

b) potřít krémem

c) odstranit žihadlo
pinzetou

11) Obsahuje včelí med cukr?

a) ano

b) ne

12) Čím dále pomáhá včela?

a) likvidace odpadu

b) opylování

c) čištění vzduchu

13) Jakou hlavní funkci mají trubci?

a) oplodnit královnu

b) starat se o vajíčka

c) sbírat nektar

14) Čím se krmí budoucí královna?

a) medem

b) cukrem

c) mateří kašičkou

15) Jak se nazývá obydlí pro včely, které vytváří člověk?

a) úl

b) úlník

c) včelník

16) Jaký je význam včely v přírodě?

17) Jakou znáte nemoc včel?

18) Jaký je tvůj nejoblíbenější produkt včel a proč?

17)Řešení-testové otázky

Vždy pouze jedna odpověď je správně, vybranou odpověď kroužkuj, popřípadě vypiš.

- 1) V jaké době si člověk včely oblíbil a začal je využívat?
- a)doba kamenná
 - b)doba železná
 - c)doba bronzová
- 2)Kdo klade po celý svůj život (v dospělosti) vajíčka?
- a)královna
 - b)dělnice
 - c)trubci
- 3)Jakou hlavní úlohu mají dělnice?
- a)kladou vajíčka
 - b)sbírají nektar
 - c)oplodňují královnu
- 4)Kdo má slabší žihadlo?
- a)trubci
 - b)dělnice
 - c)královna
- 5) Kolik párů nohou má včela?
- a)3 páry
 - b)2 páry
 - c)1 pár

6) Vyjmenuj 3 produkty včel?

- a) med
- b) vosk
- c) propolis

7) Jak se nazývají samci u včely?

- a) čmelák
- b) včelák
- c) trubec

8) Čím může člověk dokrmovat včely?

- a) cukrem
- b) ovocem
- c) moukou

9) Co se stane se včelou, když bodne žihadlem?

- a) zemře
- b) zůstane v pořádku,
ale nemůže bodat
- c) přežije a doroste jí
nové žihadlo

10) Co nejprve udělat, když vás bodne do ruky včela?

- a) nevšímat si toho
- b) potřít krémem
- c) odstranit žihadlo
pinzetou

11) Obsahuje včelí med cukr?

a) ano

b) ne

12) Čím dále pomáhá včela?

a) likvidace odpadu

b) opylování

c) čištění vzduchu

13) Jakou hlavní funkci mají trubci?

a) oplodnit královnu

b) starat se o vajíčka

c) sbírat nektar

14) Čím se krmí budoucí královna?

a) medem

b) cukrem

c) mateří kašičkou

15) Jak se nazývá obydlí pro včely, které vytváří člověk?

a) úl

b) úlník

c) včelník

16) Jaký je význam včely v přírodě?

Opylování kulturních rostlin

17) Jakou znáte nemoc včel?

Varroáza

18) Jaký je tvůj nejoblíbenější produkt včel a proč?

Např. med – do čaje

18.Literatura

- ADAMEC, F. *Pyl a jeho význam ve včelařství*. Brno: ZÚSV. 1939. 15s.
- BACÍLEK, J. *Včelí vosk*. Praha: ÚVTI. 1971. 24 s.
- BIENEFELD, K. *Včelařství krok za krokem*. Praha: Víkend, 2006. ISBN 80-86891-30-5. 95 s.
- BULÁNEK, F. *Opylování včelami*. Praha: MZLVH. 1964. 14 s.
- DOBROVODA, I. *Včelie produkty a zdravie*. Bratislava: Príroda. 1986. 307 s.
- HAJDUŠKOVÁ, J. *Včelí produkty očima lékaře*. Praha: Český svaz včelařů. 2006. ISBN 80-903309-2-4. 50 s.
- HANDL, B. *Včelí produkty ve výživě člověka a v lékařství*. Kunštát: Základní organizace Českého svazu včelařů. 1990. 23 s.
- JANOTA, J. *Včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1954. 76 s.
- JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Olomouc. 2000. ISBN 80-7182-107-1. 559 s.
- KODOŇ, S. *Včelí vosk a jeho produkce*. Praha: Brázda. 1991. ISBN 80-209-0160-4. 44 s.
- KRISTEK, J. *Feromony v životě včelstva*. Praha: Český svaz včelařů. 1979. 18 s.
- KUBIŠOVÁ, S. *Včelařství*. Brno: VŠZ. 1992. ISBN 80-7157-024-9. 101 s.
- LAMPEITL, F. *Chováme včely*. Ostrava: Blesk. 1996. ISBN 80-85606-96-8. 173 s.
- MĚCHURA, J. *Rojení včel*. Praha: SÚVS. 1942. 55 s.
- MINEDŽAJAN, G. Z., RICHTER, J. *Zázrak jménem propolis*. Bratislava: Eko-konzult. 2000. ISBN 80-88809-97-5. 116 s.
- NEPRAŠ, J. *České včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1971. 334 s.
- OETTL, J. *Opylování hmyzem. Opylování včelami*. Praha ČSAZV. 1954. 100 s.
- POHL, F. *Varroáza Jak ji poznat a úspěšně potírat*. Praha: Víkend, 2008. ISBN 978-80-86891-90. 80 s.
- PŘIDAL, A. *Včelí produkty*. Brno: Mendelova zemědělská univerzita. 2003. 95 s.
- REJNIČ, J. HARAGSIM, O. REKOŠ. J. *Včelařství*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání, 1987. 423 s.

RICHTER, J. *Léčení včelími produkty*. Bratislava: EKO-konzult. 1991. ISBN 80-88809-01-0. 104 s.

RYTÍŘ, J. *Anatomie včely medonosné*. Praha: 1925. 146 s.

SAWIN, J. *Včelí jed a jeho použití v medicíně*. Praha 1945. 50 s.

SCHÖNFELD, A. *Anatomie, morfologie a fyziologie včely medonosné*. Praha: ČAZV. 1955. 370 s.

STOKLASA, J. *Včelí produkty ve výživě, lékařství, farmacii a kosmetice*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1975. 164 s.

STOKLASA, J. *Včelí vosk ve výživě a lékařství*. Praha: Český svaz včelařů. 1972. 14 s.

SVOBODA, J. *Jak získat včelí vosk*. Praha: Svaz ústavů zemědělských. 1940. 16 s.

ŠINDELÁŘ, R. *Význam včelích produktů ve výživě a lékařství*. Olomouc: SRIS. 1991. 40 s.

TITĚRA, D. *Včelí produkty mýtů zbavené*. Praha: Brázda. 2006. ISBN 80-209-0347-x. 175 s.

TOMŠÍK a kol. *Včelařství*. Praha: ČAV. 1953. 565 s.

VESELÝ, V. a kolektiv. *Včelařství*. Praha: Brázda, 2003. 270 s.

VEVERKA, O., PRAŽÁK, J. *Získávání včelích produktů*. Praha: Brázda. 1991. 56 s.

VOHNOUT, F. *Včelařova čítanka, díl II*, Praha: Zemské ústředí spolků včelařských pro Čechy. 1925. 812 s.

ZENTRICH, J, A. *Apiterapie - Přírodní léčba včelími produkty*. Praha: Eminent. 2003. ISBN 80-7281-104-5. 173 s.

<http://www.humanart.cz/fotografie-15593-vcela-medonosna.html> [20.2.2012]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Včela_medonosná [1.2.2012]

<http://langstroth.wz.cz/images/others/14.jpg> [9.4.2012]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kleštík_včelí [5.5.2012]

<http://www.vcelky.cz/opylovani.htm> [6.1.2012]

<http://www.vcelky.cz/pyl.htm> [9.2.2012]

<http://vitainfo.cz/eshop/imgv/vceli-pyl.jpg> [2.3.2012]

<http://www.vcelky.cz/jed.htm#slozeni> [12.3.2012]

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/51/Stechende_Biene_12a.jpg/250px-Stechende_Biene_12a.jpg [20.3.2012]

<http://www.vcelky.cz/materi-kasicka.htm#slozeni> [16.4.2012]

http://sk2.goo.cz/obrazky/zdravi_na_dlani/vcely/propolis.jpg [11.4.2012]

http://skola.budfit.info/obraz/ilustrace/med/med_1.jpg [20.4.2012]

<http://vcelky.blogspot.com/2005/03/rojen-vel.html> [23.3.2012]

http://img2.flog.pravda.sk/7ln/oVM_28464_m.jpg [25.1.2012]

http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg [29.2.2012]

[http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_\(vceli_kralovna\)](http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_(vceli_kralovna))
[30.3.2012]

<http://www.vcelarstvi-rakovnik.estranky.cz/archiv/iobrazek/6> [25.4.2012]

<http://www.medzpodkrkonosi.cz/vcely.html> [25.4.2012]

<http://odagamy.blog.cz/0904/vcela> [20.4.2012]

<http://www.vcelky.cz/oo-jak-dlouho-zije-vcela.htm> [28.4.2012]

<http://www.vcelky.cz/oo-jak-dlouho-zije-vcela.htm> [30.4.2012]

<http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY48.html> [25.1.2012]

Otázky na procvičení k příručce pro učitele základních škol – 4. třída Včela medonosná

Autor: Mgr. Tereza Knesplová

2012



http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg

1)Napiš správný název zařazení včely medonosné?

Kmen.....

Třída.....

Řád.....

2)S čím je spjat vývoj včely medonosné?

3)Kde měly dříve včely své obydlí?

4)Co je to úl?

5)Kdo vytváří obydlí pro včely?

6)Z jakých jedinců se skládá včelstvo?

7)Popiš funkci trubce.

8)Popiš funkci dělnice.

9)Popiš funkci matky (královny).

10) Z jakých částí se skládá tělo včely?

11) Kolik párů křídel má včela?

12) Kolik párů nohou má včela?

13) Z jakých částí se skládá zažívací ústrojí včely?

14) K čemu slouží včele žihadlo?

15) Jaká je pohlavní žláza trubců?

16) Napiš název pohlavního ústrojí včelí matky?

17) Popiš vývoj včely medonosné.

18) Jaký krevní oběh má včela medonosná?

19) Z jakých částí se skládá včelí mozek?

20) Z čeho se skládá zrakové ústrojí včely?

21)Čím dýchají včely?

22)Kolik párů průduchů má včela?

23)Jaké fáze dýchání má včela?

24)Vypiš (1) nemoc včely.

25)Jakým způsobem se dostává varroáza do úlu?

26)Jak diagnostikujeme varroázu v úlu?

27)Vypiš (1) lék proti varroáze.

28)Co je to proces opylování?

29)Vypiš (3) příklady hmyzosnubných rostlin.

30) Vyjmenuj (5) produktů včely medonosné.

31) K čemu včelaři využívají vosk?

32) Jaké je využití vosku?

33) Jaké je využití pylu?

34) Jaké znáte přípravky, které namažeme na místo vpichu po včelím žihadle.

35) Co se stane včele, když použije své žihadlo?

36) K čemu využíváme včelí jed?

37) Jaká může být reakce po včelím píchnutí?

38) Co uděláme se žihadlem po vpichu?

39) Čím neutralizujeme včelí píchnutí?

40) Kdo produkuje mateří kašičku?

41) Jaké je využití mateří kašičky.

42) K čemu využíváme propolis?

43) K čemu slouží včelám propolis?

44) K čemu slouží včele med?

45) Jaké máme barvy medu?

46) Jaké máme druhy medu?

47) Jaké je využití medu?

48) V čem uskladňujeme med?

49) Jaká je optimální teplota pro skladování medu?

50) K čemu doma využíváte med?

51) Jaké jsou nejznámější složky medu alespoň (1).

52) Jak se nazývá napoj z medu?

53) Používáte doma med, popřípadě jiný včelí produkt, pokud ano jaký?

54) Jakým způsobem se včely dorozumívají?

55) Jak se jmenuje člověk, který chová včely.

56) Čím byl objevitel jednoho z dorozumívacích způsobů odměněn, (název ceny).

57)Co je to rojení?

58)Kdo další kromě včel se rojí?

59)Čím sbíráme roj?

60)Jak předcházíme rojení?

61)Kde se většinou usadí roj?

62)Kde se páří včely?

63)Z jakého materiálu je nejčastěji vyroben úl?

64)Co máme udělat, když nás včela bodne do jazyka?

65)Čím vytahujeme včelí žihadlo? Když nás píchne včela.

66)Co přidáváme na vánoce do perníčků? Jaký produkt včel?

67) Z čeho jsou vyrobeny svíčky (jaký produkt včely máme na mysli)?

68) Jaké má zbarvení včela?

69) Včely napomáhají procesu rozmnožování u rostlin, jak se tento proces nazývá?

70) Dopln, včelí matka jinak K _ _ _ _ V _ _ .

71) Dopln, včely si tímto produktem vyplňují skuliny v úlu

P _ _ _ _ _ S.

72) Včelí zadeček obsahuje, dopln Ž _ _ _ _ _ O.

73) Med obsahuje, dopln C _ _ R.

74) Včela patří do třídy, dopln H _ _ _ U.

75) Co sbírají včely z rostlin, dopln, _ _ L.

76) Nemoc včel začínající na V _ _ _ _ _ se nazývá?

77) Jaké má zbarvení vosy?

78) Varroáza se dá také léčit, doplň kyselinou _ _ _ _ _.

79) Jaký je na první pohled rozdíl mezi sršní a včelou?

80) Čím stáčíme med, vyber správnou odpověď.

a) medometem

b) šlehačem

c) nestáčíme

Řešení:

1) Kmen....členovci

Třída....hmyz

Řád.....blanokřídlí

2) Původ včely je spjat s životem na zemi

3) Dutiny stromu

4) Obydlí včel

5) Člověk

6) Trubec, dělnice, matka

7) Trubec-oplodňuje královnu

8) Dělnice-stará se o včelstvo

9) Královna-klade vajíčka

10)Hlava, hrud', zadeček, křídla, nohy

11)2 páry

12)3 páry

13)Ústa, hltan, jícen, žaludek, tenké střevo, konečník

14)K obraně

15)Varlata

16)Vaječníky

17)Vajíčko, larva, předkukla, kukla, dospělec

18)Otevřený

19)Přední, střední, zadní

20)Složené a jednoduché oči

21) Vzdušnicemi

22) 10 párů

23) Nádech, výdech a krátká fáze zadržetí dechu

24) *Varroa destructor*

25) Přinesou ji na svém těle dělnice

26) Spadem samiček na podložku-v měli

27) Formidol

28) Přenos samčích pohlavních buněk na samičí

29) Jabloň, hrušeň, švestka

30) Vosk, med, propolis, jed, mateří kašička

31) K tvorbě mezistěn

32) Např. výroba svíček

33) Doplněk stravy (obsahuje hodně vitamínů)

34) Fenistil gel

35) Zemře

36) Léčba revma

37) Zarudnutí až horečkový stav

38) Vyndáme pinzetou/nožičkem

39) Cibule, ocet

40) Dělnice

41) Např. kosmetický průmysl

42) Např. kožní choroby

43) Ucpávají s ním skuliny v úlu

44) Jako zdroj energie

45) Žlutá, hnědá

46) Lesní, luční

47) Např. lékařství, kosmetika

48) Sklenice s víčkem

49) 12 °C

50) Na chléb, do čaje, do cukroví

51) Např. cukr, voda

52) Medovina

53) Libovolná odpověď ano/ne

54) Tanec

55) Včelař

56) Nobelova cena

57) Přirozená vlastnost včel

58) Mravenci, termiti

59) Smeteme do rojáčku

60) Např. dostatek místa v úlu

61) Na stromě

62) Ve volném prostoru, ve vzduchu

63)Ze dřeva

64)Dát si kostku cukr na jazyk a jet k lékaři

65)Nožikem, pinzetou

66)Med

67)Z vosku

68)Hnědo-černé

69)OPLYLOVÁNÍ

70)KRÁLOVNA

71)PROPOLIS

72)ŽIHADLO

73)CUKR

74)HMYZU

75)PYL

76)VARROÁZA

77)Žluto-černá

78)Mravenčí

79)Ve velikosti

80)a)medometem

Literatura:

http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg [21.4.2012]

Příručka pro učitele základních škol

6.třída

Včela medonosná

Autor: Mgr. Tereza Knesplová

2012



Obsah

Teoretická část:

2. Včela medonosná (<i>Apis mellifera</i>)	5
1.1. Zařazení	5
1.2. Základní informace	5
2. Původ a vývoj včely medonosné	5
3. Úl, obydlí včel	5
3.1. Historie	5
3.2. Původní příbytky včel a úly	6
3.3. Dnešní doba	6
3.4. Úly používané u nás	6
4. Včelstvo	6
4.1. Trubci	7
4.2. Dělnice	7
4.3. Matka	7
5. Anatomie a fyziologie včely medonosné	8
5.1. Stavba a složení těla včely	8
5.2. Tělo včely	8
5.2.1. Hlava	8
5.2.2. Hrud'	8
5.2.3. Nohy	8
5.2.4. Křídla	8
5.2.5. Zadeček	8

ÚKOL:	9
5.3. Tělní soustavy	10
5.3.1. Zažívací ústrojí.....	10
5.3.2. Pohlavní ústrojí	11
5.3.3. Vývoj včely	11
5.3.4. Krevní oběh a hemolymfa	11
5.3.5. Nervová soustava.....	11
5.3.6. Smyslové orgány.....	12
5.3.7. Dýchací ústrojí	12
6. Nemoci včely medonosné	13
6.1. Vybraná nemoc.....	13
7. Opylování	15
8. Jednotlivé včelí produkty	15
8.1. Vosk.....	15
8.2. Pyl	16
8.3. Včelí jed	17
8.4. Mateří kašička.....	18
8.5. Propolis	19
8.6. Med	20
ÚKOL	23
9. Dorozumívání včel	24
9.1. Dorozumívání tanečky	24
9.2. Feromony.....	24

10. Rojení včelstev	24
11. Páření matek s trubci	25

Praktická část:

12. Presentace	CD
13. Pracovní list	26
14. Řešení.....	28
15. Laboratorní cvičení.....	30
16. Testové otázky	31
17. Řešení.....	34
18. Literatura.....	37

1. Včela medonosná (*Apis mellifera*)

1.2. Zařazení

Říše: živočichové (*Animalia*)

Kmen: členovci (*Arthropoda*)

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: blanokřídlí (*Hymenoptera*)

Podřád: štíhloпасí (*Apocrita*)

Čeleď: včelovití (*Apidae*)

Rod: včela (*Apis*)

Binomické jméno: *Apis mellifera* L. 1758

1.2. Základní informace

Včela je nejznámější zástupce společenského hmyzu, patří do řádu blanokřídlého hmyzu.

2. Původ a vývoj včely medonosné

Původ a vývoj včely medonosné (*Apis mellifera*) je spjat s vývojem života na Zemi. O tom jak vznikly dnešní včely žijící ve společenstvech z původních samotářských pravčel, byla vyslovena řada teorií. Zřejmě pocházejí včely z velké skupiny vos hrabavých, které vznikly v druhohorách.

3. Úl, obydlí včel

3.1. Historie

V našich krajinách, kde bylo značné množství lesů, sídlily včely v přirozených dutinách ve starých lípách i jiných stromech.

3.2. Původní příbytky včel a úly

Původní příbytky včel byly nepřenositelné, byly to dutiny, tzv. brtě. Brť byla v našich zemích přirozeným obydlím včel.

3.3. Dnešní doba

Úl je příbytek včel vyrobený člověkem.

3.4. Úly používané u nás

Langstrothův úl



Langstrothův úl.

4. Včelstvo

Včela žije v početných společenstvech – včelstvech. Včelstvo je z hlediska sociologického rodina, tvořena oplozenou matkou a jejími potomky – dělnicemi a trubci. Společně žijí pohromadě nejméně dvě generace včel a je mezi nimi aktivní součinnost. Žádná včela nemůže žít delší dobu sama. Včelstvo tvoří harmonický celek.

4.1. Trubci

Trubci jsou včelí samečci a spolu s matkou jsou pohlavními jedinci včelstva. Trubec oplodňuje královnu.



Trubec

4.2. Dělnice

Dělnice jsou dokonale přizpůsobeny pracovním úkolům ve včelstvu. V hlavě mají umístěny hltanové žlázy, kterými produkují mateří kašičku. Včely dělnice donášejí do úlu veškerou potravu, vodu, pyl, nektar, medovici a pomocí enzymů je přetvářejí v med, krmí plod, ošetřují včelí matku, stavějí plásty, udržují čistotu v úle a vytmelují škvíry, stěny úlu, rámký i povrch plástů.



Dělnice

4.3. Matka

Matka se od dělnic a trubců vzhledově odlišuje velmi zřetelně. Královna klade vajíčka. Je větší, ale není celkově tak široká jako trubec. Její dlouhý, dozadu se zužující zadeček se podobá spíše vosímu, pohyby matky jsou pomalejší a rozvážnější. Ve srovnání s délkou těla má křídla relativně kratší než dělnice nebo trubec.



Královna

5. Anatomie a fyziologie včely medonosné

5.1. Stavba a složení těla včely

Včela patří do kmene členovců. Její tělo se skládá ze tří hlavních částí – hlava, hrud', zadeček. Tyto části jsou od sebe oddělené zúžením, které jim umožňuje pohyblivost.

Oporou pro její vnitřní ústrojí je pevný kožní krunýř, který plní funkci pokožky i vnější kostry.

5.2. Tělo včely

5.2.1. Hlava

Hlava včely vznikla srústem 6 článků. Je to pevná schránka, která je vyztužena zevně i uvnitř, aby chránila mozek a žlázy.

5.2.2. Hrud'

Hrud' včely se skládá z těchto základních článků předohrud', středohrud', zadohrud' a bedra.

5.2.3. Nohy

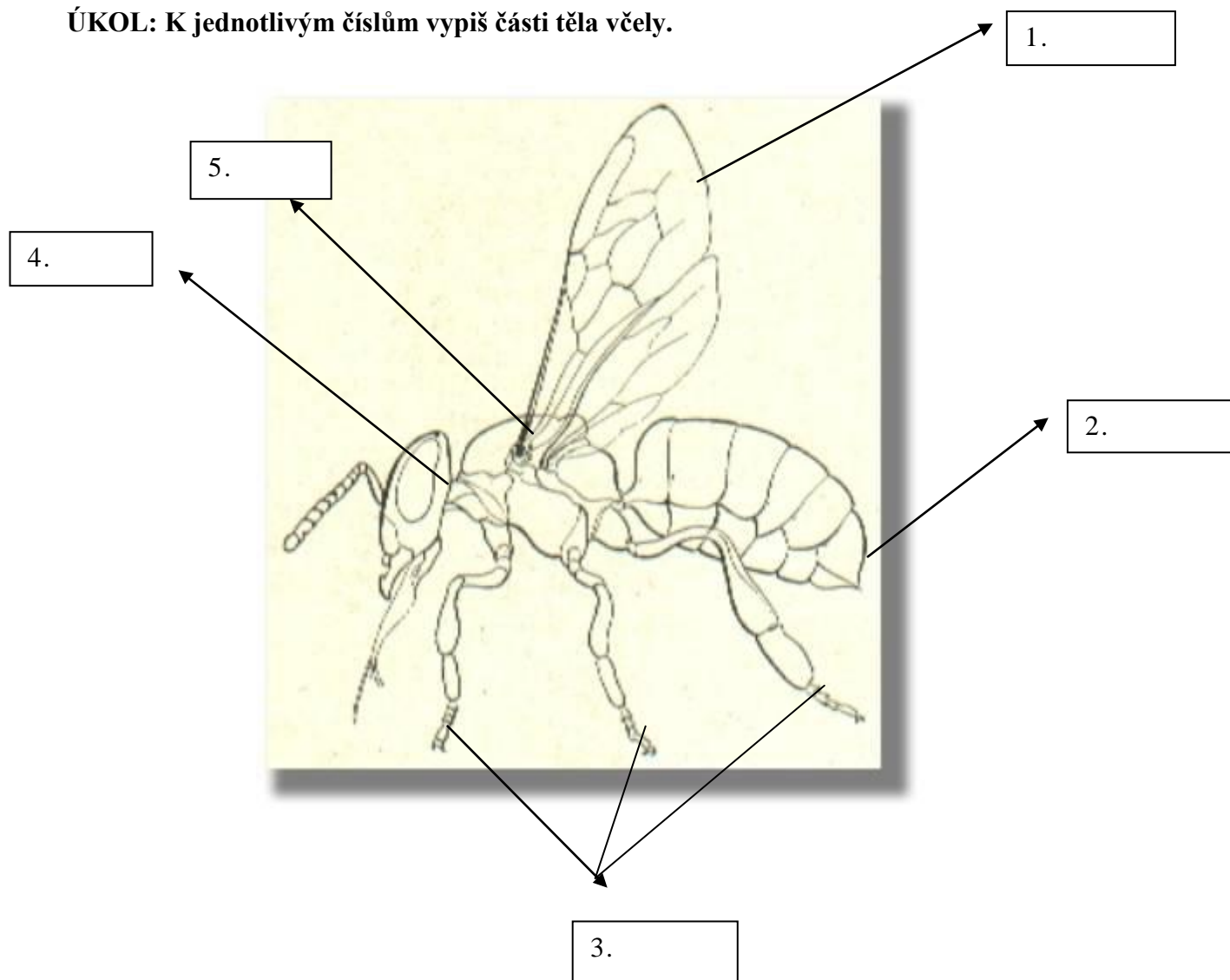
Dospělá včela je velmi pohyblivá, chodí a létá. K chůzi používá 3 páry noh, k létání 2 páry křídel.

5.2.4. Křídla

Včela má čtyři blanitá křídla.

5.2.5. Zadeček

ÚKOL: K jednotlivým číslům vypiš části těla včely.



Řešení: 1 - křídla, 2- zadeček, 3- nohy, 4-hlava, 5- hrud'

5.3. Tělní soustavy

5.3.1. Zaživací ústrojí

Kusadla se sosákem tvoří zevní část zaživací trubice.

Ústa, hltan, jícn, žaludek, tenké střevo, konečník.

Na rozhraní žaludku a tenkého střeva vyúsťují Malpighiovy žlázy, rovnají se funkci ledvin.

Konečník má podobu protáhlého vaku, sliznice je složena v podélné řasy, což mu umožňuje značné roztažení, když se v něm hromadí výkaly, hlavně v zimě.

Žihadlo

Stejně jako jedovou žlázu i žihadlový aparát mají jen matky a dělnice. Zatímco matkám slouží hlavně jako kladélko, dělnice ho používají při obraně včelstva i ke své vlastní obraně. Je umístěno na konci zadečku a vysouvá se mezi análním a poševním otvorem.



Včelí žihadlo

5.3.2. Pohlavní ústrojí

U včel je pohlaví oddělené, rozdíl je vyjádřen druhotnými znaky pohlavními (tvarem těla i jednotlivých ústrojí, velikostí a barvou). Ústrojí pohlavní samčí i samičí jsou v podstatě složené ze dvou žláz pohlavních, ve kterých se vytvářejí u samců spermie a u samic vajíčka.

1) Samčí se skládá ze dvou pohlavních žláz – varlat.

2) Samičí tvoří dva vaječníky (ovaria), uložené v matčině břiše.

5.3.3. Vývoj včely

Vajíčko

Larva

Předkukla

Kukla

Dospělec (imago)

5.3.4. Krevní oběh a hemolymfa

Včela má krevní oběh neuzavřený, to znamená, že krevní tekutina protéká jen srdcem a hlavní cévou. Jejím otevřeným koncem se pak vylévá do tělních dutin a proudí volně kolem všech tělních orgánů v hlavě, hrudi a zadečku a dostává se i do končetin a křídel.

5.3.5. Nervová soustava

Umožňuje tělu reagovat na podráždění přicházející zvenčí a zevnitř těla, usměrňuje činnost všech tělních orgánů a může i uchovávat vjemy a tvořit vlastní impulzy. K nervové soustavě patří ústřední část s nervovými buňkami a část periferní, tvořená nervovými drahami.

Mozek

Včelí mozek je nejsložitější útvar ústředního nervstva. Je rozdělen hlubokými zářezy na tři části přední, střední a zadní.

5.3.6. Smyslové orgány

Tyto orgány velmi úzce souvisejí s nervovou soustavou. Smyslové buňky hmyzu nejen přijímají vzruchy, ale vedou je až k ústřední nervové soustavě.

Ústrojí zrakové (složené i jednoduché oči).

5.3.7. Dýchací ústrojí

Dýchací ústrojí včely medonosné je vzdušnicové.

Vzdušnice

Jsou trubice velmi složitě větvcí se na stále jemnější trubičky a končící tracheolovou buňkou. Další součástí dýchacího ústrojí jsou vzdušné vaky, ve které se rozšiřují některé vzdušnice, vstup vzduchu do vzdušnice je regulován průduchy (stigmaty).

Průduchy.

Včela má celkem deset párů průduchů.

Dýchání včely

Dělí se na dvě základní fáze: vdech a výdech. Mezi nimi je ještě krátká fáze zadržení dechu a vhnání vzduchu až do nejjemnějších částí tracheálních buněk.

6. Nemoci včely medonosné

Mor včelího plodu

Nosematóza

Varroáza včel

Tumidóza

6.1. Vybraná nemoc:

- Varroáza



Varroa destructor

Charakteristika

Varroáza včel je parazitární onemocnění včelího plodu a dospělých včel vyvolané roztočem *Varroa destructor*, dříve považovaného za *Varroa jacobsoni*.

Šíření nemoci

Trubci, dělnice, popřípadě matky přenesou do včelstva oplozené samičky roztoče *Varroa destructor*.

Klinické příznaky

Klinické příznaky nemoci se objeví za dlouhou dobu od nakažení včelstva. Rozmnožování parazita je poměrně pomalé. Proto se klinické příznaky zjišťují nejdříve za 2-3 roky od nakažení. Charakteristické příznaky varroázy zjišťujeme na mladých včelách. Z napadeného plodu se líhnou včely s nedokonale vyvinutými křídly, zadečkem, zakrnělými nohama, popřípadě s menším počtem noh.

Diagnostika

Varroáza včel se diagnostikuje průkazem samiček roztoče v měli. V zimním období, kdy není ve včelstvu plod, žijí samičky roztoče na včelách. Přes zimu část roztočů uhynie na včelách. Tyto roztoče lze prokázat v měli. Proto se na podzim vkládají do dna úlu podložky, z nichž se před prvním jarním proletem získá veškerá měl. Protože v měli je značné množství mrtvolek včel, musíme ji přesít přes mateří mřížku, popřípadě včely z měli vybrat, abychom získali měl čistou. Měl nesmíme nikdy přesít přes síto, jehož očka mají menší průměr než 4 mm. Suchou měl bez včel nasypeme do krabiček a odešleme k vyšetření do laboratoře.

Opatření

Varroáza se tlumí plošně léčebnými metodami, které Státní veterinární správa ČR upřesňuje interním metodickým pokynem. Nařízená opatření jsou zákonného charakteru a jsou povinná pro všechny včelaře, tedy i pro ty, kteří nejsou členy Českého svazu včelařů.

Účinné látky jsou do včelstva vpravovány fumigací nebo aerosolem. Léčení se opakuje třikrát. Účinnost zimních opatření se kontroluje vyšetřením měli ze dna úlů na jehož základě okresní veterinární lékař rozhodne o dalších opatřeních. Doplnkovým způsobem léčení je použití odparných desek s kyselinou mravenčí – Formidol. S výjimkou Formidolu jsou všechny léky na veterinární předpis.

7. Opylování

Aby mohlo vzniknout semeno, ze kterého vyroste rostlina stejného druhu, musí se samčí pohlavní buňky dostat na samičí pohlavní buňky. Tento proces nazýváme opylením.

Příklady hmyzosubných rostlin		
jabloň	angrešt	řepka
hrušeň	rybíz	slunečnice
švestka	okurky	hořčice
třešeň	květák	
mandloň		

8. Jednotlivé včelí produkty

8.1. Vosk

Vosk je pro včelaře druhým nejběžnějším produktem, který může získat a využít.

Využití včelího vosku

Výroba mezistěn: v současné době se mezistěny vyrábějí jen z pravého včelího vosku, protože včely odmítají stavět na voskových náhražkách. Mezistěny se vyrábějí lisováním z voskového pásu širokého asi 12cm a tlustého 4-5mm.

Výroba svíce: ze včelího vosku se vyrábějí pouze pro dekorální účely, protože nemohou cenou soutěžit s průmyslově vyráběnými svíčkami.

Další možnosti: farmaceutický průmysl, kosmetický průmysl, tmel na dřevo, tmel na kámen.



Vosk

8.2. Pyl

Pyl je jedním ze včelích produktů, jejichž použití má velmi krátkou historii. Už staří včelaři konstatovali, že pyl je „Chlebem včel“, v poslední době se jeho využití k výživě a léčbě velmi intenzivně sleduje na předních klinických pracovištích mnoha zemí.

Pyl je bohatý na vitamíny, minerály a stopové prvky. Jeho složení však velmi kolísá podle druhu rostliny, ze které pochází.

Využití:

Pyl je vhodným doplňkem výživy člověka. Kromě toho se v mnoha případech využívají jeho léčebné účinky. Všeobecně je možno říci, že léčivé účinky pylu jsou shodné s léčivými účinky rostlin, z nichž pochází.

Pyl se doporučuje používat zvláště při neuspokojivé činnosti srdce, jater, žlučníku, žaludku, dále pak při chudokrevnosti, poruchách ve vývoji a růstu dětí, při špatné činnosti prostaty, při obtížích v přechodu, při cukrovce, při celkové tělesné i duševní vyčerpanosti a při projevech stárnutí.



Pyl

8.3. Včelí jed

Úvod

Včelí jed podobně jako mateří kašička a včelí vosk jsou ryze včelím produktem. Slouží včele k obraně před vetřelcem, který ji chce připravit o pracně sesbírané zásoby medu. A protože se včela většinou bránila, proti daleko většímu tvorovi než je ona sama, musí mít tato obranná látka pro vetřelce tak nepříjemné důsledky, že obsah jediného jedového váčku jej zažene na ústup.

Místo vpichu neutralizujeme potřením cibulí, medem, vhodné je také použít Fenistil gel, který jednak zneutralizuje včelí jed, ale zároveň i tlumí svědění a tvorbu otoku.

Složení

Jed obsahuje asi 66% vody a 34% sušiny. Sušina obsahuje 75% proteinů, jed nemá stálé chemické složení.

Reakce:

V místě píchnutí včelím žihadlem se vyvolá horečkovitý stav. Jed způsobuje rozpad červených krvinek, snižuje krevní tlak, působí na nervovou soustavu a poškozuje buňky v místě vpichu, vznik otoku. Nebezpečné je píchnutí do oka a jazyku, v tomto případě je nezbytná lékařská pomoc. Žihadlo z rány odstraníme např. nožičkem.

Vyžití

Získaná žihadla nebo včelí jed se používá k výrobě léčiv a to nejčastěji ve formě injekcí nebo mastí. Včelím jodem se léčí revmatické bolesti, záněty svalů, záněty nervů a trombóza žil.



Jed

8.4. Mateří kašička

Historie

Mateří kašička se proti ostatním včelím produktům používá velmi krátce, existují nepřímé důkazy o tom, že se vyskytovala v kosmetických přípravcích v dobách starého Egypta a později snad i v dobách Říma.

Stručná charakteristika

Mateří kaše je tekutina, na pohled slabě mlékovitá, ale jinak želatinovitě konsistence, která má tendenci stárnutím tuhnout. Převládá bílá, v některých případech nažloutlá barva. Mateří kaše má typickou a charakteristickou slabě kořeněnou pikantní vůni. Je částečně rozpustná ve vodě, pH se pohybuje kolem 4,0, kaše má slabě kyselou chuť. Díky kyselosti je stabilní a může se skladovat, při úpravě na pH 7 je velmi rychle fermentována.

Využití

Z mateří kašičky se vyrábějí léčiva ve formě dražé nebo mastí. Léčiva z mateří kašičky se používají proti astmatu, zánětu průdušek, arterioskleróze a proti stařeckým chorobám.

Kromě léčiv se u nás z mateří kašičky vyrábějí i kosmetické přípravky.



Mateří kašička

8.5. Propolis

Charakteristika

Jeden z produktů včel. Je známo, že propolis využívali lidé již v dávných dobách.

Včely nanášejí propolis v tenké vrstvě na vnitřní strany úlu, k zatmění otvorů a skulin, k opravě plástů, k utěsnění česer. Dále včely používají propolis k balzamování mrtvolek různých vetřelců, které usmrtily a nemohou je dostat ven z úlu.

Bylo také vědecky prokázáno, že propolis působí nejen antibioticky, ale navíc zvyšuje obranné schopnosti organismu.

Složení

Záleží na době a místě jeho sběru. Mnohé složky nacházející se v propolisu se nenacházejí v rostlinách, ze kterých včely propolis připravily. Včely sbírají živici na tvorbu propolisu nejčastěji z topolů, bříz olší, kaštanů a jehličnatých stromů.

Účinky

Rozmanité chemické složení propolisu umožňuje jeho široké uplatnění v medicíně.

Využití

Propolis využívali k mumifikaci staří Egyptané. Další využití: léčení kožních chorob, pomoc při popáleninách, odstraňování otoků, výroba tinktur a mastí.

Skladování

Skladujeme v temnu v uzavřeném obalu.



Propolis

8.6. Med

Úvod

Nejznámějším a nejdůležitějším včelím produktem je med. Zachycenou sluneční energii zelené rostliny využívají k tomu, že z jednoduchých látek – vody a oxidu uhličitého vyrábějí cukr. Roztok cukru pak rostliny nabízejí včelám. Teprve v plástech se však tento nektar změní poměrně složitým postupem v hustý, vonící a trvanlivý med. Med je pro včely zásobní, energetickou potravou, kterou potřebují pro svůj život – na veškerý pohyb, létání i práci v úlu. V zimě a v noci musí včely v úlu „topit“, za horkých dnů „chladit“, aby udrželi optimální teplotu v centru svého hnízda. Léčivé látky a antioxidanty obsažené v medu chrání včely před většinou bakterií a dalšími nepříznivými vlivy. Všechny tyto blahodárné vlastnosti medu může využívat i člověk, který může při správné péči o včely část jejich medových zásob odebrat i pro sebe.

Definice medu

Med je sladká látka, kterou včely připravují z nektaru květů, z výměšků živých částí rostlin nebo z výměšků, jež jsou rostlinami vylučovány. Tento produkt včely sbírají, přeměňují, kombinují s vlastními výměškami a ukládají do buněk plástů v úle.

Původ a vznik medu

Nejčastějším zdrojem medu je nektar. Je to sekret zvláštních žláznatých orgánů v květech i mimo květ, zvaných nektárie. Tvar i skladba nektárií jsou velmi odlišné pro každou rostlinu.

Druhým základním zdrojem medu je medovice – rovněž látka obsažená, stejně jako nektar, v míze vyšších rostlin.

Barva medu

Med může mít velmi rozličné barvy a to podle rostlin, ze kterých pochází. Nejčastější jsou různé odstíny žluté a hnědé, najdeme však medy zbarvené červenohnědě, do oranžova nebo do zelena.

Druhy medu

Podle původu lze velmi zhruba med rozdělit na med květový, tj. světlý a medovicový tmavý.

Květový med je vhodný pro pacienty, po těžkých operacích nebo úrazech.

Medovicový med je vhodný pro lidi s onemocněním dýchacích cest.

Zpracování

V dnešní době se med vytáčí v medometu, scedí se přes síta a natočí se do sklenic.

Skladování

Med skladujeme v suchu, temnu, chladu a to v těsně uzavřeném obalu nejlépe skleněném. Optimální teplota pod 12 °C.

Využití

Je vhodný pro děti, sportovce, dospělé, starší, zdravé a nemocné

Lékařství - působí protizánětlivě, zvyšuje výkonnost, rychleji hojí rány, posiluje srdce
Kosmetika – masky na obličej, krémy

Potravinářský průmysl – pekařství - perníky

Medovina – nápoj vyrobený kvasným procesem (med, voda, kvasinky, živné soli, aroma, bylinky, ovoce).



Med

ÚKOL: Přiřaď k obrázkům produkty včel. (spoj čarou)



Jed



Med



Mateří kašička



Vosk



Propolis

Řešení: 1- med, 2- vosk, 3- jed, 4- propolis, 5- mateří kašička

9. Dorozumívání včel

U hmyzu, třebaže vydává mnoho různých zvuků, není známo, že by se dorozumíval pomocí zvuků. Převládá u něj dorozumívání chemické prostřednictvím chemických látek – feromonů. Včely se navíc dorozumívají tanečky, což je složitý způsob fyziologického a etologického dorozumívání, známý prozatím jen u společenských včel

9.1. Dorozumívání tanečky

Tanečky podrobně prostudoval a vysvětlil Karl von Frisch, profesor mnichovské univerzity, a byl za to odměněn Nobelovou cenou v roce 1973.

9.2. Feromony

Hlavní úlohou v dorozumívání a koordinaci složitého života společenského hmyzu hraje bezpochyby komunikace. Zájem o hlubší pochopení komunikace hmyzu, vedl k rozvoji samostatné vědní disciplíny – chemické ekologie. Ta se snaží popsat souvislosti mezi chováním a chemickými látkami produkovanými hmyzem.

10. Rojení včelstev

Rojivost je přirozená vlastnost všech čtyř druhů včel. Je to charakteristická vlastnost společenského hmyzu, který tvoří trvalá společenstva. Kromě včel se rojí mravenci a termiti. Je to způsob dělení společenstev.

Sbírání roje

Abychom mohli sebrat roj, potřebujeme roják, mlhovku, smetáček.

Opatření k předcházení rojení

Poskytneme dostatečný prostor

Dáme příležitost ke stavbě včelího díla

Vyměníme matku za mladou

Včas odebereme med



Roj

11. Páření matek s trubci

Matky včely medonosné se páří s trubci za letu ve volném prostoru ve výšce 10-30 m nad zemí. Trubci se k matce přibližují za letu odspodu a zezadu. Při vlastní kopulaci je však trubec nad matkou a nohama objímá její zadeček. Otevření žihadlové komory matky je pak posledním popudem pro vlastní spáření. Kopulace trubce probíhá v několika od sebe oddělených fázích.

5) Přiřad' k sobě:

jed

obydlí

včela

svíčka

dorozumívání

sladidlo

košíčky

končetiny

med

vosk

tanec

medonosná

úl

žihadlo

14. Řešení – pracovní list

1)Doplň tabulku a napiš pár vět o výsledku tajenky

- 1.Produkt včel, ze kterého se vyrábí svíčky
- 2.Co klade královna
- 3.Produkt včel (který vzniká sběrem nektaru)
- 4.Co má včela v zadečku, čím dokáže bodnout
- 5.Matka včel

						1.	v	o	s	k		
					2.	v	a	j	í	č	k	a
									3.	m	e	d
				4.	ž	i	h	a	d	l	o	
5.	k	r	á	l	o	v	n	a				

Včela medonosná (*Apis mellifera*) patří mezi blanokřídly hmyz a je to jeden z nejnámějších zástupců společenského hmyzu.

2)Kolik párů končetin má včela a co je zvláštního na posledním páru?

Včela má 3. páry nohou, na 3. páru jsou košíčky.

3)Popiš funkce trubce, dělnice, královny

Trubec - oplodnění královny

Královna - kladení vajíček

Dělnice-sběr nektaru

4) Popiš rozdíl mezi včelím a vosím bodnutím.

Včela má na žihadle háčky, a proto může bodnout jen jednou (výjimka královna).

Vosa nemá háčky, a proto může žihadlo použít vícekrát.

5) Přiřaď k sobě:

jed	žihadlo
obydlí	úl
včela	medonosná
svíčka	vosk
dorozumívání	tanec
sladidlo	med
košíčky	končtiny

15. Laboratorní cvičení (45min)

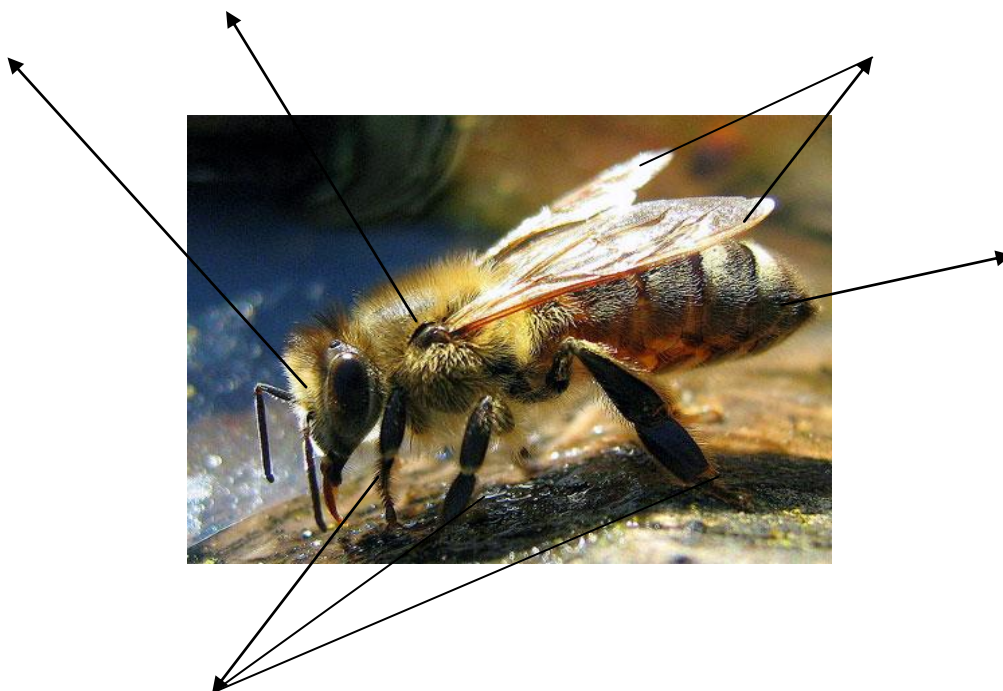
1) Pozorování včely medonosné

Materiál a pomůcky:

uhynulá včela- dělnice, lupa, mikroskop, pomůcky pro mikroskopování, preparační jehla, skalpel, špendlík, pinzeta, binokulární lupa, atlas hmyzu, podložní sklo, krycí sklíčko, klíč k určování bezobratlých

Úkol:

- 1) pozorování včely pod binokulární lupou + zakreslení částí těla
- 2) preparace – odstřížení křídel a nohou
- 3) -křídla položíme na podložní sklo, přidáme kapku vody, přikryjeme krycím sklíčkem a pozorujeme pod mikroskopem, zakreslíme obrys křídla s žilnatinou
-nohy opět položíme na podložní sklo, přidáme kapku vody, přikryjeme krycím sklíčkem a pozorujeme pod mikroskopem, zakreslíme nohu a popíšeme její části
- 4) podle atlasu hmyzu zařadíme včelu do zoologického systému (Říše, kmen, třída, řád, podřád, čeleď, rod, druh)
- 5) popiš stavbu včely medonosné



16. Testové otázky

Vždy pouze jedna odpověď správně, zakroužkuj, popřípadě vypiš.

1) Včela medonosná patří mezi.

a) blanokřídlé

b) stejnokřídlé

c) brouky

2) Včely sbírají z květů.

a) med

b) cukr

c) nektar

3) Na kolikátém páru končetin mají včely kartáčky, košíčky?

a) 3

b) 2

c) 1

4) Jak se včely dorozumívají?

a) zpěv

b) feromony, tanec

c) lusknání

5) Co to je česno?

a) vchod do úlu

b) včelí produkt

c) žihadlo

6) Včely patří mezi.

a) širopasí

b) štíhlopasí

7) Kolikrát může použít včela dělnice žihadlo?

a) 3x

b) 1x

c) 2x

8) Jakou funkci má trubec?

a) oplodnit královnu

b) krmení larev

c) sběr nektaru

9) Hlavním produktem včel je?

a) medovina

b) medovice

c) med

10) V čem jsou včely důležité pro květiny?

a) tvorba listů

b) opylování

c) desinfekce

11)Upadají včely do zimního spánku?

a)ano

b)ne

12)Kolik párů nohou má včela?

a)2

b)1

c)3

13)Jak se jmenuje společenstvo včel?

a)včelstvo

b)včelí

c)včelnice

14)Jakou hlavní funkci mají dělnice?

a)sběr nektaru

b)oplodnění královny

c)kladení vajíček

15)Proč chovají lidé včely?

a)získávání produktů

b)tvorba úlu

c) získávání žihadel

16)Jaký je význam včely v přírodě?

.....

17)Jakou znáte nemoc včel?

.....

18) Jaký je tvůj nejoblíbenější produkt včel a proč?

.....

17. Řešení - testové otázky

1) Včela medonosná patří mezi.

a) blanokřídlé

b) stejnokřídlé

c) brouky

2) Včely sbírají z květů .

a) med

b) cukr

c) nektar

3) Na kolikátém páru končetin mají včely kartáčky, košíčky?

a) 3

b) 2

c) 1

4) Jak se včely dorozumívají?

a) zpěv

b) feromony, tanec

c) luskáni

5) Co to je česno?

a) vchod do úlu

b) včelí produkt

c) žihadlo

6)Včely patří mezi.

a)širopasí

b)štíhlopasí

7)Kolikrát může použít včela dělnice žihadlo?

a)3x

b)1x

c)2x

8)Jakou funkci má trubec?

a)oplodnit královnu

b)krmení larev

c)sběr nektaru

9)Hlavním produktem včel je?

a)medovina

b)medovice

c)med

10) V čem jsou včely důležité pro květiny?

a)tvorba listů

b)opylování

c)desinfekce

11)Upadají včely do zimního spánku?

a)ano

b)ne

12) Kolik párů nohou má včela?

a) 2

b) 1

c) 3

13) Jak se jmenuje společenstvo včel?

a) včelstvo

b) včelín

c) včelnice

14) Jakou hlavní funkci mají dělnice?

a) sběr nektaru

b) oplodnění

královny

c) kladení vajíček

15) Proč chovají lidé včely?

a) získávání produktů

b) tvorba úlu

c) získávání žihadel

16) Jaký je význam včely v přírodě?

Opylování kulturních rostlin

17) Jakou znáte nemoc včel?

Varroáza

18) Jaký je tvůj nejoblíbenější produkt včel a proč?

Např. med – do čaje

18.Literatura

- ADAMEC, F. *Pyl a jeho význam ve včelařství*. Brno: ZÚSV. 1939. 15s.
- BACÍLEK, J. *Včelí vosk*. Praha: ÚVTI. 1971. 24 s.
- BIENEFELD, K. *Včelařství krok za krokem*. Praha: Víkend, 2006. ISBN 80-86891-30-5. 95 s.
- BULÁNEK, F. *Opylování včelami*. Praha: MZLVH. 1964. 14 s.
- DOBROVODA, I. *Včelie produkty a zdravie*. Bratislava: Príroda. 1986. 307 s.
- HAJDUŠKOVÁ, J. *Včelí produkty očima lékaře*. Praha: Český svaz včelařů. 2006. ISBN 80-903309-2-4. 50 s.
- HANDL, B. *Včelí produkty ve výživě člověka a v lékařství*. Kunštát: Základní organizace Českého svazu včelařů. 1990. 23 s.
- JANOTA, J. *Včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1954. 76 s.
- JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Olomouc. 2000. ISBN 80-7182-107-1. 559 s.
- KODONĚ, S. *Včelí vosk a jeho produkce*. Praha: Brázda. 1991. ISBN 80-209-0160-4. 44 s.
- KRISTEK, J. *Feromony v životě včelstva*. Praha: Český svaz včelařů. 1979. 18 s.
- KUBIŠOVÁ, S. *Včelařství*. Brno: VŠZ. 1992. ISBN 80-7157-024-9. 101 s.
- LAMPEITL, F. *Chováme včely*. Ostrava: Blesk. 1996. ISBN 80-85606-96-8. 173 s.
- MĚCHURA, J. *Rojení včel*. Praha: SÚVS. 1942. 55 s.
- MINEDŽAJAN, G. Z., RICHTER, J. *Zázrak jménem propolis*. Bratislava: Eko-konzult. 2000. ISBN 80-88809-97-5. 116 s.
- NEPRAŠ, J. *České včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1971. 334 s.
- OETTL, J. *Opylování hmyzem. Opylování včelami*. Praha ČSAZV. 1954. 100 s.
- PŘIDAL, A. *Včelí produkty*. Brno: Mendelova zemědělská univerzita. 2003. 95 s.
- REJNIČ, J. HARAGSIM, O. REKOŠ, J. *Včelařství*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání, 1987. 423 s.
- RICHTER, J. *Léčení včelími produkty*. Bratislava: EKO-konzult. 1991. ISBN 80-88809-01-0. 104 s.

- RYTÍŘ, J. *Anatomie včely medonosné*. Praha: 1925. 146 s.
- SAWIN, J. *Včelí jed a jeho použití v medicíně*. Praha 1945. 50 s.
- SCHÖNFELD, A. *Anatomie, morfologie a fyziologie včely medonosné*. Praha: ČAZV. 1955. 370 s.
- STOKLASA, J. *Včelí produkty ve výživě, lékařství, farmacii a kosmetice*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1975. 164 s.
- STOKLASA, J. *Včelí vosk ve výživě a lékařství*. Praha: Český svaz včelařů. 1972. 14 s.
- SVOBODA, J. *Jak získat včelí vosk*. Praha: Svaz ústavů zemědělských. 1940. 16 s.
- ŠINDELÁŘ, R. *Význam včelích produktů ve výživě a lékařství*. Olomouc: SRIS. 1991. 40 s.
- TITĚRA, D. *Včelí produkty mýtů zbavené*. Praha: Brázda. 2006. ISBN 80-209-0347-x. 175 s.
- TOMŠÍK a kol. *Včelařství*. Praha: ČAV. 1953. 565 s.
- VESELÝ, V. a kolektiv. *Včelařství*. Praha: Brázda, 2003. 270 s.
- VEVERKA, O., PRAŽÁK, J. *Získávání včelích produktů*. Praha: Brázda. 1991. 56 s.
- VOHNOUT, F. *Včelařova čítanka, díl II*, Praha: Zemské ústředí spolků včelařských pro Čechy. 1925. 812 s.
- ZENTRICH, J., A. *Apiterapie - Přírodní léčba včelími produkty*. Praha: Eminent. 2003. ISBN 80-7281-104-5. 173 s.
- <http://www.humanart.cz/fotografie-15593-vcela-medonosna.html> [20.2.2012]
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Včela_medonosná [1.2.2012]
- <http://langstroth.wz.cz/images/others/14.jpg> [9.4.2012]
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Kleštík_včelí [5.5.2012]
- <http://www.vcelky.cz/opylovani.htm> [6.1.2012]
- <http://www.vcelky.cz/pyl.htm> [9.2.2012]
- <http://vitainfo.cz/eshop/imgv/vceli-pyl.jpg> [2.3.2012]
- <http://www.vcelky.cz/jed.htm#slozeni> [12.3.2012]
- http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/51/Stechende_Biene_12a.jpg/250px-Stechende_Biene_12a.jpg [20.3.2012]
- <http://www.vcelky.cz/materi-kasicka.htm#slozeni> [16.4.2012]

http://sk2.goo.cz/obrazky/zdravi_na_dlani/vcely/propolis.jpg [11.4.2012]

http://skola.budfit.info/obraz/ilustrace/med/med_1.jpg [20.4.2012]

<http://vcelky.blogspot.com/2005/03/rojen-vel.html> [23.3.2012]

http://img2.flog.pravda.sk/7ln/oVM_28464_m.jpg [25.1.2012]

http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg [29.2.2012]

[http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_\(vceli_kralovna\)](http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_(vceli_kralovna))
[30.3.2012]

<http://www.vcelarstvi-rakovnik.estranky.cz/archiv/iobrazek/6> [25.4.2012]

Otázky na procvičení k příručce pro učitele základních škol – 6. třída

Včela medonosná

Autor: Mgr. Tereza Knesplová

2012



1) Jaké má včela medonosná zařazení, srovnej posloupně.

Řád

Říše

Rod

Třída

Kmen

Čeleď

Podřád

2) Kdy se přibližně včela vyvinula, vyber správnou odpověď?

a) prvohory

b) druhohory

c) třetihory

d) čtvrtohory

3) Vysvětli pojem úl.

4) Kde měly dříve včely své obydlí?

5) Z jakých jedinců se skládá včelstvo?

6) Popiš funkci: trubce

7) Popiš funkci: dělnice

8) Popiš funkci: královny

9) Z jakých částí se skládá tělo včely?

10) K čemu slouží včele žihadlo?

11) Dostal/a jsi někdy žihadlo?

12) Jak má člověk postupovat když dostane žihadlo?

13) Znáš nějaké mastičky (gely), které si má člověk namazat na místo vpichu od včely.

14) Co se stane včele, když použije své žihadlo?

15) Má včela medonosná cévní soustavu? Pokud ano jakou?

16) Čím dýchají včely, vyber správnou odpověď?

a) vzdušnicemi

b) plícemi

c) žábrami

17) Kolik páru nohou má včela?

18) Kolik párů křídel má včela?

19) Jaké znáš nemoci včely? (alespoň 3)

20) Vysvětli pojem opylování.

21) Rostliny větrosnubné, kdo nebo co je opyluje?

22) Rostliny hmyzosnubné kdo je opyluje?

23) Vyjmenuj 5 produktů včely medonosné.

24)K čemu se využívá vosk?

25)Máte doma včelí vosk? Pokud ano jaký produkt z vosku máte?

26)Co je to pyl?

27)K čemu rostliny potřebují pyl?

28)Na jaké části těla včely se nachází žihadlo s jedovým váčkem?

29)Jak postupovat když Vás včela píchne do jazyka?

30)K čemu se využívá včelí jed?

31)Jaký další živočich kromě včely má jed?

32)K čemu včely využívají mateří kašičku?

33)K čemu člověk využívá mateří kašičku?

34) Jaké je využití propolisu?

35) K čemu slouží včelám propolis?

36) K čemu doma využíváte med?

37) Znáš nějaké vitamíny, které se nachází v medu?

38) Jaké máme druhy medu?

39) Jaké máme barvy medu?

40) V čem skladujete doma med?

41) Čím a jakým způsobem se včely dorozumívají?

42) Co je to rojení?

43) Mohou nás včely během rojení píchnout?

44)Co uděláte, když vidíme roj?

45)Kde se páří včely?

46)Napiš alespoň 3 další zástupce hmyzu kromě včely.

47)Jaký produkt včel přidáváme do vánočních perníčků, vyber správnou odpověď.

a)med

b)vosk

c)mateří kašičku

48)Popiš rozdíl mezi vosou a včelou? (dle barevného zbarvení)

49)Může včelí dělnice klást vajíčka?

50)Jak dlouho žije včelí královna?

51)Co se stane s trubcem po spáření s královnou?

52) Jak se nazývá nejpoužívanější úl u nás?

53) Kdo produkuje mateří kašičku, vyber správnou odpověď.

a) dělnice

b) matka

c) trubec

54) Z čeho se skládá pohlavní ústrojí trubce?

55) Z čeho se skládá pohlavní ústrojí včelí královny?

56) Popiš vývoj včely medonosné.

57) Na jaké 3 části má včela rozdělený mozek?

58) Latinský název včely.

59) Jakým způsobem diagnostikujeme varroózu v úlu?

60) Napiš 1 lék proti varroáze.

61) Vypiš 3 příklady hmyzosnubných rostlin.

62) Čím vyndáváme z těla včelí žihadlo?

63) Jak se jmenoval objevitel včelích tanečků?

64) Jak předcházet rojení?

65) Co najdeme na posledním páru včelích noh?

66) Do jakého řádu patří včela medonosná?

67) Co by se stalo, kdyby vymřely včely?

68) Co se stane s vosou, když použije své žihadlo?

69) Jak se jinak říká včelí matce?

70)Co je hlavní složkou medu?

71)Jaké fáze dýchání má včela?

72)Vysvětli pojem brť.

73)Jakým způsobem se dostává varroáza do úlu?

74)Jaké mohou být reakce po včelím píchnutí u alergického člověka?

75)Co přikládáme na místo vpichu od včely?

76)Když se včely rojí, kde se přechodně usídlí?

77)Co klade královna?

78)Který z včelích produktů máte doma?

79) Viděl/a si někdy včelí úl? Pokud ano, popiš jak vypadal?

80) Když uvidíš v přírodě včelu, jak by si se měl zachovat? A jak by si se zachovat neměl?

Řešení:

1)Říše, kmen, třída, řád, podřád, čeleď, rod

2)Druhohory

3)Obydlí včel vytvořené člověkem

4)V dutinách stromů

5)Trubec, dělnice královna

6)Trubec – oplodňuje královnu

7)Dělnice – sbírá nektar, stará se o úl

8)Královna – klade vajíčka

9)Hlava, hrud', zadeček, nohy, křídla

10)K obraně

11) Ano/ne libovolná odpověď dle zkušenosti

12) Žihadlo vyndat pinzetou, neutralizovat cibulí, potřít Fenistil gelem

13) Fenistil gel

14) Zemře

15) Ano, má otevřenou

16) a) Vzdušnicemi

17) 3 páry

18) 2 páry

19) Varroáza, Tumidóza, Mor včelího plodu

20) Proces přenos pylu z jedné rostliny na druhou

21) Vítř

22) Hmyz

23) Vosk, med, mateřĩ kašička, propolis, jed

24) Výroba svíček, mezistěn

25) Libovolná odpověď – např. svíčky

26) Produkt včel

27) K rozmnořování

28) Na zadečku

29) Dát si do pusy kostku cukru a jet k lékaři

30) Výroba léčiv

31) Např. hadi, některé druhy ryb

32)Ke krmení královny

33)Mastě, krémy

34)Např. léčení kožních chorob

35)Utěsňování děr v úlu

36)Např. na chleba, slazení čaje, do pečení

37)Např. C, D, E, K

38) Lesní (medovicový), Luční (květový)

39)Žlutý, hnědý

40)Ve sklenici zavřené víčkem

41)Tanečky, feromony

42)Přirozená vlastnost včel

43)Ne

44)Zavoláme včelaře, hasiče

45)Ve vzduchu

46)Motýl, kobylka, mravenec atd.

47)a)med

48)Vosa – žluto - černá, včela hnědo – černá

49)Ne klade jen královna

50)2 roky

51)Je vyhozen z úlu, umírá

52)Langstrothův úl

53)a)dělnice

54)Dvě pohlavní žlázy – varlata

55)Dva vaječníky

56)Vajíčko, larva, předkukla, kukla, dospělec

57)Přední, střední, zadní

58)*Apis mellifera*

59)Spadem samiček na podložku

60)Např. Formidol, Aerosol, Kyselina mravenčí, Gabon

61)Jabloň, hrušeň, višně

62)Nožkem, pinzetou

63)Karl von Frisch

64)Dostatek místa v úlu

65)Košíčky (rousky)

66)Blanokřídlí

67)Vymřely by i některé rostliny, které jsou závislé na opylování včelami

68)Žije dál a žihadlo může použít znovu

69)Královna

70)Cukr

71)Nádech, výdech a krátká fáze zadržetí dechu

72)Původní, nepřenosný příbytek včel tzv. dutiny – přirozené obydlí

73)Včely zavlečou roztoče do úlu na vlastním těle

74)Může dojít k velkému otoku, v horším případě až k zástavě srdce

75)Cibuli, ocet

76)Na stromě

77)Vajíčka

78)Např. med, vosk, propolis atd.

79)Ano/ ne – libovolná odpověď – dřevěný, vyrobený člověkem

80)Necháme ji opylovat rostliny, rozhodně ji nesmíme ublížit

Literatura:

http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg [21.4.2012]

Příručka pro učitele středních škol

Včela medonosná

Autor: Mgr. Tereza Knesplová

2012



Obsah

Teoretická část:

1. Včela medonosná (<i>Apis mellifera</i>)	5
1.1. Zařazení	5
1.2. Základní informace.....	5
2. Původ a vývoj včely medonosné.....	6
3. Vývojová období v českém včelařství	6
3.1. Včelaření sběrné (lovecké).....	6
3.2. Včelaření lesní (brtnické)	6
3.3. Včelaření rolnické (domácí).....	6
3.4. Včelaření racionální	6
4. Úl, obydlí včel	6
4.1. Historie.....	6
4.2. Původní příbytky včel a úly.....	7
4.3. Úlová systematika	7
4.4. Dnešní doba	7
4.5. Rozeznáváme tyto systémy úlů	7
4.6. Popis úlu	7
4.7. Úly používané u nás	8
5. Včelstvo	8
5.1. Trubci.....	9
5.2. Dělnice	9
5.3. Matka	10
6. Anatomie a fyziologie včely medonosné.....	11

6.1. Stavba a složení těla včely	11
6.2. Tělo včely	12
6.2.1. Hlava	12
6.2.2. Hrud'	12
6.2.3. Nohy	12
6.2.4. Křídla	12
6.2.5. Zadeček	13
6.3. Tělní soustavy	13
6.3.1. Zažívací ústrojí.....	13
6.3.2. Žlázy	14
6.3.3. Pohlavní ústrojí	15
6.3.4. Vývoj včely	15
6.3.5. Krevní oběh a hemolymfa	16
6.3.6. Nervová soustava.....	16
6.3.7. Smyslové orgány.....	16
6.3.8. Dýchací ústrojí	17
7. Nemoci a škůdci včely medonosné	17
7.1. Vybraná nemoc	18
7.1.1. <i>Varroa destructor</i>	18
8. Včelí produkty-obecně.....	20
8.1. Opylování	21
9. Jednotlivé včelí produkty	21
9.1. Vosk	21

9.2. Pyl.....	23
9.3. Včelí jed	25
9.4. Mateří kašička.....	28
9.5. Propolis	30
9.6. Med	32
10. Dorozumívání včel.....	36
10.1. Dorozumívání tanečky.....	36
10.2. Feromony.....	38
11. Rojení včelstev	38
12. Páření matek s trubci	39
Praktická část:	
13. Presentace	CD
14. Pracovní list	40
15. Řešení.....	42
16. Praktické cvičení	45
17. Testové otázky	46
18. Řešení.....	49
19. Literatura.....	52

1. Včela medonosná (*Apis mellifera*)

1.1. Zařazení

Říše: živočichové (*Animalia*)

Kmen: členovci (*Arthropoda*)

Třída: hmyz (*Insecta*)

Řád: blanokřídlí (*Hymenoptera*)

Podřád: štíhlopasí (*Apocrita*)

Čeleď: včelovití (*Apidae*)

Rod: včela (*Apis*)

Binomické jméno: *Apis mellifera* L. 1758

1.2. Základní informace

Včela je nejznámější zástupce společenského hmyzu, patří do řádu blanokřídlého hmyzu (*Hymenoptera*), který čítá asi 100 000 druhů. Je důležitá po stránce ekologické i hospodářské. Původně žila jen v Evropě, Asii a Africe, do Ameriky, Nového Zélandu, Austrálie byla přivezena až v 17. století.

2.Původ a vývoj včely medonosné

Původ a vývoj včely medonosné (*Apis mellifera*) je spjat s vývojem života na Zemi. O tom jak vznikly dnešní včely žijící ve společenstvech z původních samotářských pravčel, byla vyslovena řada teorií. Podle Handlirsche (1908) - pocházejí včely z velké skupiny vos hrabavých, které vznikly v druhohorách, koncem jury a živily se masitou potravou jako některé druhy hmyzu blanokřídlého i dnes. Jak uvádí Tomšík (1965), začínala se v útvaru křídovém, kdy se objevují vosy pilatky, tvořit společenstva hmyzu a začal také vývoj společenských včel. Vývoj vos hrabavých probíhal paralelně s vývojem včel, s tím rozdílem, že se u vos hrabavých nevyvinuly společenské formy, ale daly vznik včelám samotářským. Prapředkové našich včel vytvářeli společenství složené z rodičů a jejich potomstva.

3.Vývojová období v českém včelařství

Ve vývoji našeho včelařství rozlišujeme období:

- 3.1 Sběrné (lovecké)
- 3.2 Včelaření lesní (brtnické)
- 3.3 Včelaření rolnické (domácí)
- 3.4 Včelaření racionální

4. Úl, obydlí včel

4.1. Historie

V našich krajinách, kde bylo značné množství lesů, sídlily včely v přirozených dutinách ve starých lípách i jiných stromech.

4.2. Původní příbytky včel a úly

Původní příbytky včel byly nepřenositelné, byly to dutiny, tzv. brtě. Brť byla v našich zemích přirozeným obydlím včel.

4.3 Úlová systematika

Obydlí včel nepřenositelná

Úly neoddělitelné a dělitelné

Včelí stavbu přirozenou a umělou

Včelí dílo nepohyblivé a pohyblivé

Přístup do úlů zadem, zespodu, stropem a bokem.

4.4. Dnešní doba

Úl je příbytek včel vyrobený člověkem.

4.5. Rozeznáváme tyto systémy úlů:

Stojany

Ležany

4.6. Popis úlu

Plodiště

Medník

Rámky

Mezerníky

Podmet

Mateří mřížka

Česno

Krmítkové zařízení.

4.7 Úly používané u nás

Langstrothův úl vymyslel Lorenzo Langstroth, rámková míra je 465x375 mm



Langstrothův úl.

5. Včelstvo

Včela žije v početných společenstvech – včelstvech. Včelstvo je z hlediska sociologického rodina, tvořena oplozenou matkou a jejími potomky – dělnicemi a trubci. Společně žijí pohromadě nejméně dvě generace včel a je mezi nimi aktivní součinnost. Žádná včela nemůže žít delší dobu sama. Včelstvo tvoří harmonický celek.

5.1. Trubci

Trubci jsou včelí samečci a spolu s matkou jsou pohlavními jedinci včelstva. Trubec se vyvíjí partenogeneticky z neoplozeného vajíčka. Podle původu vajíčka mohou být v úle tři druhy trubců. Tělo trubce je robustní, zavalité. Trubec nemá žádné zařízení k pracovním úkonům. Má velmi krátké lízací ústní ústrojí, nemá voskotvorné žlázy ani žihadlo. V době rojové nálady včelstva krmí trubce dělnice, sami se živí jen tehdy, když o ně dělnice ztratily zájem.

Jedním aktivním úkolem trubců je oplodnit mladé matky. Délka života trubců je velmi krátká, více než polovina vylíhlých trubců se nedožije 14 dní, nejstarší trubci byli nalezeni ve věku 45 až 50 dní. Trubci nejsou schopni ve včelstvu přezimovat.



Trubec

5.2. Dělnice

Dělnice jsou nedokonalé samičky. Vyvíjejí se z oplozených vajíček jako včelí matky. Rozdílná, méně hodnotná potrava a menší buňka způsobují kvalitní rozdíly mezi matkou a dělnicí. Dělnice jsou dokonale přizpůsobeny k pracovním úkolům ve včelstvu. Včely dělnice donášejí do úlu veškerou potravu, vodu, pyl, nektar, medovici a pomocí enzymů je přetvářejí v med, krmí plod, ošetřují včelí matku, stavějí plásty, udržují čistotu v úle a vytmelují škvíry, stěny úlu, rámy i povrch plástů.

Nejkratší život mají dělnice zimních, jarních a letních generací. Žijí průměrně 4 až 5 týdnů. Dělnice podletních a podzimních generací však žijí 6 až 9 měsíců.



Dělnice

5.3. Matka

Matka se od dělnic a trubců vzhledově odlišuje velmi zřetelně. Je větší, ale není naopak celkově tak široká jako trubec. Její dlouhý, dozadu se zužující zadeček se podobá spíše vosímu, pohyby matky jsou pomalejší a rozvážnější. Ve srovnání s délkou těla má křídla relativně kratší než dělnice nebo trubec.

Včelí matka je jedinou dokonalou samicí ve včelstvu, schopnou spáření. Vyvíjí se z oplozeného vajíčka. Matečníky jsou umístěny ve svislé poloze na okrajích plástu.

Larva budoucí včelí matky je krmena po celou dobu svého vývoje výměškem hltanových žláz mladých dělnic – mateří kašičkou.

V normálním včelstvu je jen jedna matka. Jediným aktivním úkolem matky ve včelstvu je kladení vajíček. Výkon v kladení je však úctyhodný. V době vrcholného rozvoje včelstva je matka schopna položit za den i více než 2000 vajíček, což představuje váhu celého jejího těla. Matka klade dva druhy vajíček – oplozená a neoplozená. Z oplozených vajíček se líhnou dělnice nebo matky, z neoplozených vajíček se pak partenogeneticky, tj. bez oplození líhnou, trubci. Vývoj matky od položení vajíčka do vyběhnutí z matečníku je nejkratší ze všech kast, trvá jen 16 dní. Délka života matky je naopak nejdélsí, matka žije až ojedinele i více let. Pro produkci se však z ekonomického hlediska ponechávají matky ve včelstvech jen dva roky a při velmi intenzivním způsobu včelaření je jeden produkční rok.



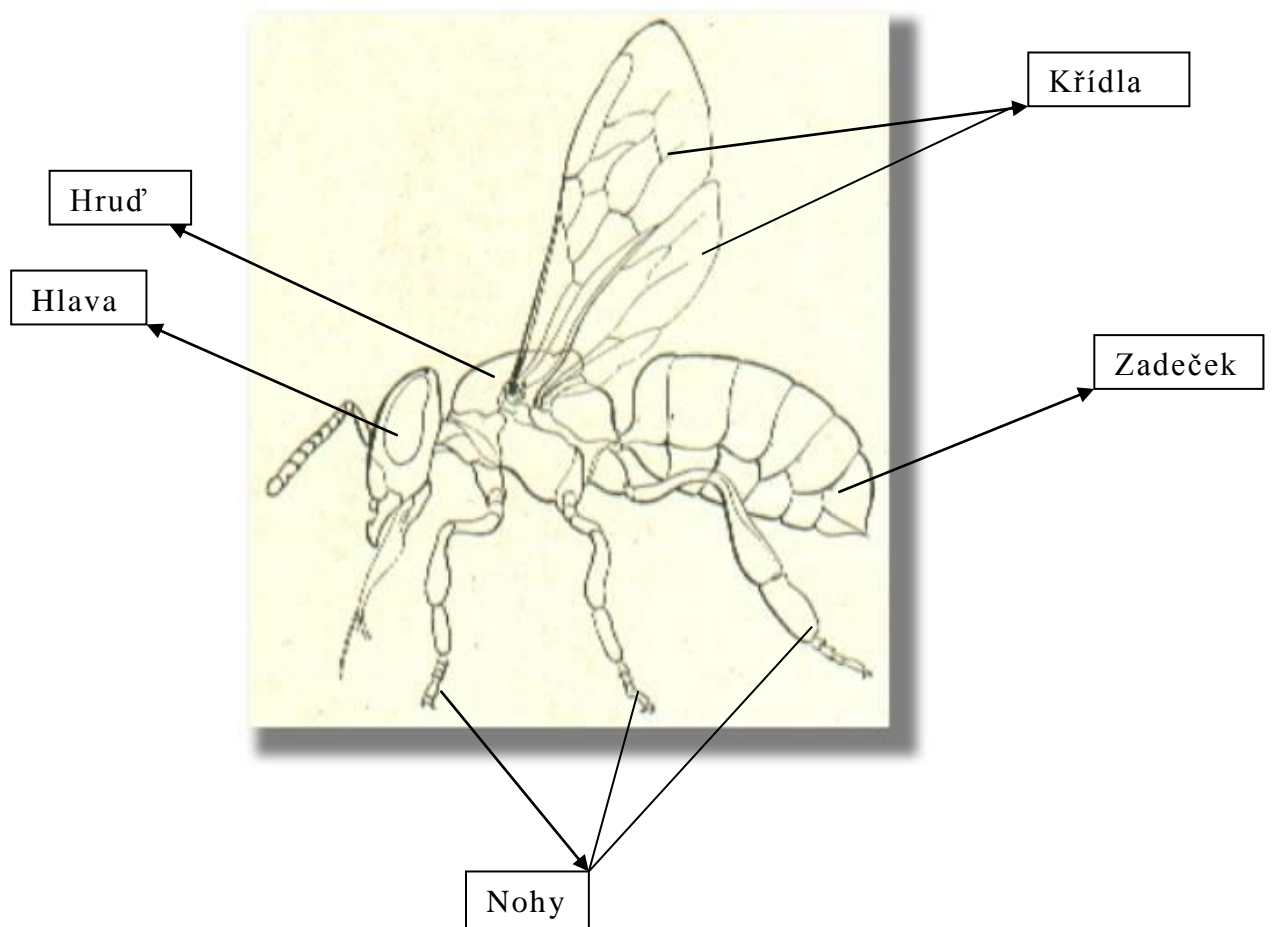
Královna

6. Anatomie a fyziologie včely medonosné

6.1. Stavba a složení těla včely

Včela patří do kmene členovců (*Arthropoda*). Její tělo se skládá ze tří hlavních částí – hlava, hrud', zadeček. Tyto části jsou od sebe oddělené zúžením, které jim umožňuje pohyblivost.

Oporou pro její vnitřní ústrojí je pevný kožní krunýř, který plní funkci pokožky i vnější kostry.



Vnější kostra včel vznikla z vnějšího zárodečného listu a skládá se ze tří základních vrstev:

- Základní blána
- Vnitřní pokožka
- Vnější kostra

6.2. Tělo včely

6.2.1. Hlava (*caput*)

Hlava včely vznikla srústem 6 článků. Je to pevná schránka, která je vyztužena zevně i uvnitř, aby chránila mozek a žlázy. Hlava dělnice je zepředu trojúhelníkovitého tvaru, hlava matky je srdčitá a hlava trubce kulovitá. Na hlavě je pět očí – dvě složená a tři jednoduchá očka, která jsou na temeni. Na čele se upínají tykadla (*antennae*) – hlavní smyslový orgán včel. Pod tykadly je vypouklý čelní štítek a sním je spojen horní pysk. Po stranách čelního štítku jsou líce. Na ně se kloubem upínají lopatkovité horní čelisti.

6.2.2. Hrud' (*thorax*)

Hrud' včely se skládá ze tří základních článků.

6.2.3. Nohy (*pedes*)

Dospělá včela je velmi pohyblivá, chodí a létá. K chůzi používá 3 páry noh, k létání 2 páry křídel.

Každá noha včely je článkovaná a skládá se z kyčle (*coxa*); příkyčlí (*subcoxa*); stehna (*femur*); holeně; pětičlenného chodidla, jehož nejdelší článkem je pata: poslední článek má dva drápky a mezi nimi je přilnavý přísavný polštářek.

6.2.4. Křídla (*alae*)

Včela má čtyři blanitá křídla.

Uvádí se, že za 1 minutu mávne včela křídly 190-250x a letí rychlostí až 24 km za hodinu. Rychlost letu včel však ovlivňuje náklad, který nese, teplota vzduchu, směr a síla větru.

Křídla slouží včelám i k větrání v úlu.

6.2.5. Zadeček (*abdomen*)

Zadeček je tvořen z prstenčitých článků – kroužků, které jsou do sebe částečně vsunuty a překrývají se. Články jsou navzájem spojeny jemnou blankou. Každý kroužek zadečku se skládá z hřbetní části (tergity) a břišní části (sternity). Tergity překrývají na bocích sternity.

6.3. Tělní soustavy

6.3.1. Zažívací ústrojí

Kusadla se sosákem tvoří zevní část zažívací soustavy. Prostor kusadly uzavřený má podobu jakési předsínky, na jejímž dně se otevírá příčná štěrbina ústní vstup do hltanu. Vlastní dutiny ústní včela nemá.

Zažívací trubice začíná hned od štěrbiny ústní hltanem (*larynx*). Hltan, který má tenkou stěnu zadní a postranní vyztuženou chitinovou, hltanovou ploténkou a dvěma chitinovými kosticemi, má v přední stěně svalstvo, kruhové, daleko silněji vyvinuté než jícen. Hltan je sacím ústrojím.

Jícen je ústrojí, jímž se nasátá tekutina dostává do medového váčku nebo potrava (med, pyl) do žaludku.

Váček medový je hruškovitý orgán, rozšiřující trávicí trubici. Česlo plní úlohu regulačního uzávěru mezi medovým váčkem a žaludkem.

Žaludek tvoří střední díl zažívacího traktu. Anatomicky či morfologicky se rozděluje na zažívací trubici, díl přední, střední, zadní. Díl přední končí medovým váčkem, díl střední je vlastní žaludek a díl zadní je tenké střevo a konečník.

Na rozhraní žaludku a tenkého střeva vyúsťují Malpighiho žlázy.

Konečník má podobu protáhlého vaku, sliznice je složena v podélné řasy, což mu umožňuje značné roztažení, když se v něm hromadí výkaly, hlavně v zimě.

6.3.2. Žlázy

Ve včelím těle jsou různé druhy žláz, které jsou umístěny v hlavě a hrudi, které lze rozdělit.

- 1) Žláza hltanová čili pharyngeální, která vyplňuje převážně prostory v přední a horní části hlavy.
- 2) Žláza přední čelistní čili mandibulární
- 3) Žláza čelistní čili labiální

Hltanová žláza (*glandula pharyngealis*)

Kusadlová žláza (*glandula mandibularis*)

Pysková žláza (*glandula labialis*)

Jedová žláza a jedový aparát

Jedový váček

Žihadlo

Stejně jako jedovou žlázu i žihadlový aparát mají jen matky a dělnice. Zatímco matkám slouží hlavně jako kladélko, dělnice ho používají při obraně včelstva i ke své vlastní obraně. Je umístěno na konci zadečku a vysouvá se mezi análním a poševním otvorem. Skládá se z pevných chitinizovaných částí spojených vzájemně klouby nebo blanami a ovládaných svaly.

Včela po vytržení žihadla hyne, ale včelstvo si může velmi snadno nahradit úbytek těch včel, které je ochránily před nepřítelem. Vytržená žihadla v těle nepřítele jsou účinnější než bodnutí např. vos, které mají silnější svalstvo a žihadlo vždy po bodnutí vytáhnou. Ale ani včela nemusí po bodnutí vždy zahynout. Při bodnutí do pevné podložky (např. chitinu při bojích s vosami nebo loupežícími včelami) může vytáhnout žihadlo zpět.



Jedový váček+žihadlo

Voskové žlázy

Vonná (Nasanovova) žláza

6.3.3. Pohlavní ústrojí

U včel je pohlaví oddělené, rozdíl je vyjádřen druhotnými znaky pohlavními (tvarem těla i jednotlivých ústrojí, velikostí a barvou). Ústrojí pohlavní samčí i samičí jsou v podstatě složené ze dvou žláz pohlavních, ve kterých se vytvářejí u samců spermie a u samic vajíčka.

1) Samčí se skládá ze dvou pohlavních žláz – varlat.

Spermie se skládá z podlouhlé, zašpičatělé hlavičky, představuje jádro semenné buňky a z dlouhého, tenkého bičíku, který bývá 25x delší než hlavička. Pomocí bičíku se spermie pohybuje.

2) Samičí tvoří dva vaječníky (ovaria), uložené v matčině břiše. Každý vaječník včelí matky se skládá ze 180 vaječných rourek, uložených v ovariu souběžně s osou těla, v nichž se vytvářejí vajíčka.

6.3.4. Vývoj včely

Vajíčko

Larva

Předkukla

Kukla

Dospělec (imago)

6.3.5. Krevní oběh a hemolymfa

Včela má krevní oběh neuzavřený, to znamená, že krevní tekutina protéká jen srdcem a hlavní cévou. Jejím otevřeným koncem se pak vylévá do tělních dutin a proudí volně kolem všech tělních orgánů v hlavě, hrudi a zadečku a dostává se i do končetin a křídel.

Tělní tekutina roznáší po těle včely výživné látky, odplavuje škodlivé zplodiny látkové přeměny k exkrečním orgánům, nadbytečné živiny dopravuje hlavně k tukovému tělesu. Neroznáší po těle kyslík, dodávaný sítí tracheálních buněk a tracheol každé tělní buňce přímo, a proto nemá červené krvinky a nenazývá se krev nýbrž hemolymfa.

Srdce

Proudění hemolymfy v těle usměrňuje srdce.

6.3.6. Nervová soustava

Umožňuje tělu reagovat na podráždění přicházející zvenčí a zevnitř těla, usměrňuje činnost všech tělních orgánů a může i uchovávat vjemy a tvořit vlastní impulzy. K nervové soustavě patří ústřední část s nervovými buňkami a část periferní tvořená nervovými drahami. Třetí částí je nervstvo viscerální nebo-li sympatické, které má své nervové buňky i dráhy.

Mozek

Včelí mozek je nejsložitější útvar ústředního nervstva. Je rozdělen hlubokými zářezy na tři části přední, střední a zadní.

Periferní část nervové soustavy je soubor rozvětvených vodivých drah nervových buněk. Nervy vycházejí z ganglií, jsou smíšené, tzn., že jsou v nich uloženy jak prvky senzitivní (citové) přijímací a vedoucí vzruchy do ganglia, tak motorické (pohybové) vedoucí transformovaný impuls z ganglia do příslušného organu. V těle se složitě větví a teprve v konečném větvení lze rozeznat nervová vlákna čistě senzitivní a motorická. Příjem impulsů, jejich transformaci a výdej zprostředkovávají asociační nervové buňky ústřední nervové soustavy.

6.3.7. Smyslové orgány

Tyto orgány velmi úzce souvisejí s nervovou soustavou. Smyslové buňky hmyzu nejen přijímají vzruchy, ale vedou je až k ústřední nervové soustavě. Základem smyslového orgánu je tzv. *sensillum*, tvořené jednou nebo více smyslovými buňkami: v některých případech se k nim přiřazují ještě přídatná zařízení. Většina smyslových orgánů včely je umístěna na povrchu těla (ústrojí čichu, chuti, hmatu apod.) a to hlavně na tykadlech ústním ústrojí a nohách, některé (zvláště chordotonální) uvnitř dutin noh a tykadel.

Ústrojí zrakové (složené i jednoduché oči).

6.3.8. Dýchací ústrojí

Dýchací ústrojí včely medonosné je vzdušnicové.

Vzdušnice (*tracheje*)

Jsou trubice velmi složitě větvící na stále jemnější trubičky a končící tracheolovou buňkou. Další součástí dýchacího ústrojí jsou vzdušné vaky, ve které se rozšiřují některé vzdušnice, vstup vzduchu do vzdušnice je regulován průduchy (stigmaty).

Průduchy.

Včela má celkem deset párů průduchů.

Dýchání včely

Dělí se na dvě základní fáze: vdech a výdech. Mezi nimi je ještě krátká fáze zadržení dechu a vhnání vzduchu až do nejjemnějších částí tracheálních buněk.

7. Nemoci a škůdci včely medonosné

Mor včelího plodu

Nosematóza

Varroáza včel

Tumidóza

Škůdci včely medonosné jsou známi z uvedených skupin živočichů:

Pavouci

Roztoči

Zavíječi

Sršňovití

Mravenci

Kožojedovití

Ptáci

Savci

7.1. Vybraná nemoc:

Na konci období zimního klidu je užitečné zhodnotit celkovou situaci a připravit se na opatření, vyplývající z současného stavu u nás i v Evropě.

- Varroáza

7.1.1. Varroa destructor

Říše: živočichové (*Animalia*)

Kmen: členovci (*Arthropoda*)

Podkmen: klepítkatci (*Chelicerata*)

Třída: pavoukovci (*Arachnida*)

Řád: *Mesostigmata*

Čeleď: kleštíkovití (*Varroidae*)

Rod: kleštík (*Varroa*)



Varroa destructor

Charakteristika

Varroáza včel je parazitární onemocnění včelího plodu a dospělých včel vyvolané roztočem *Varroa destructor*, dříve považovaného za *Varroa jacobsoni*.

Výskyt nemoci

Tak jak do oblastí přirozeného výskytu včely indické, tj. do východní a jihovýchodní Asie, pronikla včela medonosná, přešel roztoč na tuto včelu a postupně převozem včelstev a prodejem matek se rozšířil i do oblastí, kde včela indická nežije. V padesátých letech byl tento roztoč zjištěn v Číně a v šedesátých letech byl zavlečen do SSSR a na Dálný východ. Z Asie se roztoč šířil velmi rychle i do Evropy. Parazit se velmi rychle šířil. V roce 1976 byl zavlečen na území Maďarska a ve stejném roce pronikl s největší pravděpodobností do nejvýchodnějších okresů Slovenska. V roce 1977 byl roztoč zjištěn v Německu, kam byl zavlečen dovozem včely indické z Pákistánu, a v roce 1982 ve Francii.

Prvního roztoče rodu *Varroa* v tehdejší ČSSR objevil v roce 1978 Hango. Na jaře roku 1981 vznikla vážná situace v ČR, když se zjistilo, že přes všechna opatření byl roztoč rodu *Varroa* zavlečen převozem včelstev do okresu Ústí nad Orlicí. Odtud se postupně šířil po celé republice.

Původce nemoci

Samičky roztoče se kterými se nejčastěji setkáváme, jsou viditelné pouhým okem. Jsou příčně oválné, široké 1,5-1,9 mm a dlouhé 1,1-1,5 mm. Jejich tělo je okrouhlé.

Šíření nemoci

Trubci, dělnice, popřípadě matky přenesou do včelstva oplozené samičky roztoče *Varroa destructor*.

Varroáza se může šířit i pomocí plástů a úlů. Na plástech v nichž je plod, přežívá samička roztoče až 40 dnů, na uhynulých včelách 16-17dnů. Mimo včelu žije roztoč v závislosti na vnějších podmínkách 6-7 dnů.

Klinické příznaky

Klinické příznaky nemoci se objeví za dlouhou dobu od nakažení včelstva. Rozmnožování parazita je poměrně pomalé. Proto se klinické příznaky zjišťují nejdříve za 2-3 roky od nakažení.

Charakteristické příznaky varroázy zjišťujeme na mladých včelách. Z napadeného plodu se líhnou včely s nedokonale vyvinutými křídly, zadečkem, zakrnělými nohama, popřípadě s menším počtem noh. Protože roztoči přenášejí i původce nakažlivých nemocí včel a včelího plodu, mohou se společně s varroázou objevit i tyto nemoci. Nejčastěji to bývá paralýza včel.

Diagnostika

Varroáza včel se diagnostikuje průkazem samiček roztoče v měli. V zimním období kdy není ve včelstvu plod, žijí samičky roztoče na včelách. Přes zimu část roztočů uhynie na včelách. Tyto roztoče lze prokázat v měli. Proto se na podzim vkládají do dna úlu podložky, z nichž se před prvním jarním proletem získá veškerá měl.

Opatření

Varroáza se tlumí plošně léčebnými metodami, které Státní veterinární správa ČR upřesňuje interním metodickým pokynem a provádějí je pověřeni vyškolení pracovníci Českého svazu včelařů. Nařízená opatření jsou zákonného charakteru a jsou povinná pro všechny včelaře, tedy i pro ty, kteří nejsou členy Českého svazu včelařů.

Přehled cen: léčebných přípravků pro Českou republiku a Slovenskou republiku 2012

Formidol 40 ml	Odparné desky s kyselinou mravenčí	1 balení (2 desky)	50 Kč
Formidol 40 ml	Odparné desky na Živnostenský list pro včelařské prodejny	1 balení (2 desky)	43 Kč
Gabon PF 90 mg	jen na veterinární předpis (pro ČR a SR)	1 balení (50 proužků)	600 Kč
Gabon PA 1,5 m	jen na veterinární předpis (pro ČR a SR)	1 balení (50 proužků)	550 Kč
Varidol 125 mg/m	jen na veterinární předpis	5 ml (lahvička)	38 Kč
M-1 AER 240 mg/m	jen na veterinární předpis	2,5 ml (lahvička)	48 Kč
MP-10 FUM	jen na veterinární předpis	5 ml (lahvička)	48 Kč
Fumigační pásy	pro aplikaci přípravků Varidol FUM a MP-10 FUM	1 balení (50 ks)	52 Kč

(www.beedol.cz: 2012)

8. Včelí produkty-obecně

Léčením některých chorob včelími produkty a studium jejich vlivu na živý organismus se dnes zabývá medicínský obor apiterapie. Náplň apiterapie prošla svým vývojem. Původně zahrnovala jen léčení chorob včelími žihadly a včelím jedem. Po včelím jedu se začali medicínsky aplikovat i další včelí produkty – med, pyl, vosk, mateří kašička a propolis. Zájem o včelí produkty se posledních letech hodně rozšířil, že i pojem apiterapie zahrnuje léčení všemi včelími produkty.

8.1. Opylování

Aby mohlo vzniknout semeno, ze kterého vyroste rostlina stejného druhu, musí se samčí pohlavní buňky dostat na samičí pohlavní buňky. Tento proces nazýváme opylením.

Příklady hmyzosubných rostlin

jabloň	angrešt	řepka
hrušeň	rybíz	slunečnice
švestka	okurky	hořčice
třešeň	květák	
mandloň		

9. Jednotlivé včelí produkty

9.1. Vosk

Vosk je pro včelaře druhým nejběžnějším produktem, který může získat a zužitkovat.

Včelí vosk je trávicím produktem včel. Dělnice vylučují vosk voskotvornými žlázami, které jsou umístěny na břišních částech 3.- 6. sternitu zadečku na tzv. voskových zrcátkách po dvou na každém článku.

Vosk ve včelařství se používá na výrobu mezistěn tak i v průmyslu.

Vosk chemicky

Včelí vosk je velmi složitá směs různých látek. Podíl jednotlivých skupin látek ve včelím vosku je uveden v tabulce.

Základní frakce	Obsah ve vosku (%)	Počet složek ve frakci	
		hlavních	stopových
Uhlovodíky	14	10	66
Monoestery	35	10	10
Diestery	14	6	24
Triestery	3	5	20
Hydroxymonoestery	4	6	20
Hydroxypolyestery	8	5	20
Kyselinové estery	1	7	20
Kyselinové polyestery	2	5	20
Volné kyseliny	12	8	10
Volné alkoholy	1	5	?
Neurčené látky	6	7	?
Celkem	100	74	210

Využití včelího vosku

Výroba mezistěn: v současné době se mezistěny vyrábějí jen z pravého včelího vosku, protože včely odmítají stavět na voskových náhražkách. Mezistěny se vyrábějí lisováním z voskového pásu širokého asi 12cm a tlustého 4-5mm.

Výroba svíce: ze včelího vosku se vyrábějí pouze pro dekorační účely, protože nemohou cenou soutěžit s průmyslově vyráběnými svíčkami.

Další možnosti: farmaceutický průmysl, kosmetický průmysl, tmel na dřevo, tmel na kámen.



Vosk

9.2. Pyl

Pyl je jedním ze včelích produktů, jejichž použití má velmi krátkou historii. Už staří včelaři konstatovali, že pyl je „Chlebem včel“ v poslední době se jeho využití k výživě a léčbě velmi intenzivně sleduje na předních klinických pracovištích mnoha zemí.

Definice

U rostlin hmyzosubných přenáší pyl hmyz. Z velkého počtu hmyzosubných rostlin jmenujeme např. meruňky, broskve, mandloně, hrušně, jabloně, švestky, maliníky, ostružiníky, angrešty, chrpy, svazenku, jetel, ale i okurky atd.

Těžba a uchovávání pylu

Včela přenáší při sběru nektaru jednotlivá pylová zrna nevědomky. Opyluje přitom květy stejného druhu. Sbírá-li však pyl, stahuje přichycená pylová zrna pomocí kartáčku na předních nohách těla z těla až k holením zadního páru nožiček, které jsou pro tento účel

vybaveny jemnými chloupky. Rousky mají barvu podle druhu pylu, která zrovna včela sbírá (sněhově bílou až černou).

Včelař má dvě možnosti, jak získat pyl. Buď postaví včele do cesty na česno mechanickou překážku a včela rousky ztrácí průchodem přes překážku, nebo těží pyl přímo z plástu (tento způsob však patří spíše do historie). Nutno podotknout, že každý pyl je včelami jinak zpracován a má tedy jinou kvalitu.

Pyl sbírají mladé ještě dobře obrvené včely obvykle ve věku od 17 dní po vylíhnutí.

Složení pylu

složka	průměrný
	obsah v %
cukry celkem	26
bílkoviny	22
voda	16
sporopolenin	15
sacharóza	11
tuky	7
fruktóza	5
celulóza	5
popeloviny	6
glukóza	4
ostatní	3
škrob	2

(<http://www.pleva.cz/radce/8-co-je-to-kvetovy-pyl>)

Pyl je bohatý na vitamíny, minerály a stopové prvky. Jeho složení však velmi kolísá podle druhu rostliny ze které pochází.

Využití:

Pyl je vhodným doplňkem výživy člověka. Kromě toho se v mnoha případech využívají jeho léčebné účinky. Všeobecně je možno říci, že léčivé účinky pylu jsou shodné s léčivými účinky rostlin z nichž pochází.

Pyl se doporučuje používat zvláště při neuspokojivé činnosti srdce, jater, žlučníku, žaludku, dále pak při chudokrevnosti, poruchách ve vývoji a růstu dětí, při špatné činnosti prostaty, při obtížích v přechodu, při cukrovce, při celkové tělesné i duševní vyčerpanosti a při projevech stárnutí.



Pyl

9.3. Včelí jed

Úvod

Včelí jed podobně jako mateří kašička a včelí vosk jsou ryze včelím produktem. Slouží včele k obraně před vetřelcem, který ji chce připravit o pracně sesbírané zásoby medu. A protože se včela většinou bránila, proti daleko většímu tvorovi než je ona sama, musí mít tato obranná látka pro vetřelce tak nepříjemné důsledky, že obsah jediného jedového váčku jej zažene na ústup.

Není-li člověk v dobrém zdravotním stavu, pak mu třeba i jediné žihadlo přinese přechodné problémy. To jistě poznal ne jediný včelař, který je již jinak na včelí jed zvyklý, ale v případě velké únavy, horka nebo požití alkoholu i po jediném včelím žihadle mu není dobře.

Je dobré znát zásady první pomoci při bodnutí včelou. Pokud se nejedná o alergika a žihadlo není v jazyku, ústech nebo rohovce oka, pak stačí šetrně seškrábnout žihadlo a to tak abychom nezmáčkli jedový váček na konci žihadla a nevyprázdňovali jeho obsah do rány. Místo vpichu neutralizujeme potřením cibulí, medem, vhodné je také použít Fenistil gel, který jednak zneutralizuje včelí jed, ale zároveň i tlumí svědění a tvorbu otoku. Většinou dojde pouze k zarudnutí kůže, jejímu svědění a otoku v místě vpichu. Někdy může být kožní reakce

poměrně rozsáhlá až do velikosti plochy, kterou pokryjí dvě mužské dlaně. Pokud se tato reakce odehrává pouze v místě vpichu, nejde o alergickou reakci. Alergii na včelí žihadlo nebo včelí jed je nutno prokázat kožními testy. Pokud se alergie prokáže, je nutné postiženého vybavit průkazem alergika a léky pro nezbytnou první pomoc. Včelí jed nám ale nezpůsobuje jenom trápení a bolest. Zkušenostmi mnoha lidí bylo ověřeno, že po mnohočetném bodnutí může dojít k „přeladění“ organismu a tělo si poradí samo s chorobami, jež jej sužovaly mnoho let. Tak jsou známi případy revmatiků, kteří se po náhodném pobodání včelami zbavili svých potíží. V zemích na východ od nás existují celé kliniky, které léčí revmatické choroby.

Charakteristika jedu

Včelí jed je výměšek jedotvorné žlázy dělnic a matky. Tvorbu jedu podmiňuje přítomnost bílkovin v potravě. Mladé včely mají jedu jen nepatrné množství. Matka používá včelí jed v boji proti druhé matce a dělnice ho používají na obranu úlu.

Jed je bezbarvá kapalina příjemné vůně.

Složení

Jed_obsahuje asi 66% vody a 34% sušiny. Sušina obsahuje 75% proteinů, jed nemá stálé chemické složení.

SLOŽKA	podíl
sušina	20-30 %
melittin	50 % sušiny
fosfolipáza	12 % sušiny
apamin	2 % sušiny
minimin	2 % sušiny
MCD peptid	2 % sušiny
hyaluronidáza	2 % sušiny
do 1 %: quinin, secapin, procamin, adolapin, terpiapin, fosfomonoesteráza, lysofolipáza, alfa-glucosidáza, histamin, dopamin, noradrenalin, kyselina tau-aminomáselná	

Reakce:

V místě píchnutí žihadlem se vyvolá horečkovitý stav. Jed způsobuje rozpad červených krvinek, snižuje krevní tlak, působí na nervovou soustavu a poškozuje buňky v místě vpichu, vznik otoku. Nebezpečné je píchnutí do oka a jazyku, v tomto případě je nezbytná lékařská pomoc. Žihadlo z rány odstraníme např. nožikem.

Vyžití

Získaná žihadla nebo včelí jed se používá k výrobě léčiv a to nejčastěji ve formě injekcí nebo mastí. Včelím jedem se léčí revmatické bolesti, záněty svalů, záněty nervů a trombóza žil.



Jed

9.4. Mateří kašička - královské želé - gelée royal

Historie

Mateří kašička se proti ostatním včelím produktům používá velmi krátce i když existují nepřímé důkazy o tom, že se vyskytovala v kosmetických přípravcích v dobách starého Egypta a později snad i v dobách Říma.

Úcta k jedinečnému postavení matky ve včelím společenstvu byla známá již ve středověku. Matku – královnu včel mělo několik panovníků na erbu a byly případy, kdy včelí matka byla součástí výzdoby královské koruny.

Definice

Mateří kaše je výměšek cefalického glandulárního systému včel dělnic (*Apis mellifera*) ve stáří mezi 5 a 15 dny života. Tvoří výhradně potravu včelí matky po dobu jejího larválního stadia a vývoje a potom po jejím vylíhnutí po celý život.

Stručná charakteristika

Mateří kašička je opalescentní tekutina, na pohled slabě mlékovitá, ale jinak želatinovité konsistence, která má tendenci stárnutím tuhnout. Přebývá bílá v některých případech nažloutlá barva. Mateří kašička má typickou a charakteristickou slabě kořeněnou pikantní vůni. Je částečně rozpustná ve vodě, pH se pohybuje kolem 4,0, kaše má slabě kyselou chuť. Díky kyselosti je stabilní a může se skladovat při úpravě na pH 7 je velmi rychle fermentována.

Složení

SLOŽKA	podíl
Voda	65-70 %
Cukry	±40 % sušiny
Tuky	±10 % sušiny
Bílkoviny	30-45 % sušiny
Minerální látky K,Ca,Na,Zn,Fe,Cu,Mn	1 % sušiny
Vitamíny	malé množství
Hormony	malé množství
Neznámé látky	hodně

(<http://www.vcelky.cz/materi-kasicka.htm#slozeni>)

Využití

Z mateří kašičky se vyrábějí léčiva ve formě dražé nebo mastí. Léčiva z mateří kašičky se používají proti astmatu, zánětu průdušek, arterioskleróze a proti stařeckým chorobám.

Kromě léčiv se u nás z mateří kašičky vyrábějí i kosmetické přípravky.



Mateří kašička

Poznámka: vakuové sušení (lyofilizace) mateří kaše kaše, „Apiserum“.

9.5. Propolis

Charakteristika

Jeden z produktů včel. Je známo, že propolis využívali lidé již v dávných dobách. Římský historik Plinius se o něm zmiňuje ve svém díle *Historia naturalis* jako o léčebném prostředku. Odvození názvu: pro obranu, město. Včely nanášejí propolis v tenké vrstvě na vnitřní strany úlu, k zatmění otvorů, skulin, k opravě plástů, k utěsnění česen. Dále včely používají propolis k balzamování mrtvolek různých vetřelců, které usmrtily a nemohou je dostat ven z úlu.

Bylo také vědecky prokázáno, že propolis působí nejen antibioticky.

Shrneme-li všechny účinky propolisu, pak jsou to tyto:

- a) Baktericidní
- b) Anestetické
- c) Bakteriostatické
- d) Stimulační

- e) Antitoxické
- f) Antivirové
- g) Antimykotické
- h) Antiflogistické
- i) Dermatoplastické

Tlumí účinek škodlivého záření na organismus.

Složení

Záleží na době a místě jeho sběru. Mnohé složky nacházející se v propolisu se nenacházejí v rostlinách, ze kterých včely propolis připravily. Včely sbírají živici na tvorbu propolisu nejčastěji z topolů, bříz olší, kaštanů a jehličnatých stromů.

Účinky

Rozmanité chemické složení propolis umožňuje jeho široké uplatnění v medicíně.

Využití

Propolis využívali k mumifikaci staří Egypťané. Další využití: léčení kožních chorob, pomoc při popáleninách, odstraňování otoků, výroba tinktur a mastí.

Skladování

Skladujeme v temnu v uzavřeném obalu.



Propolis

9.6. Med

Úvod

Nejznámějším a nejdůležitějším včelím produktem je med. Zachycenou sluneční energii zelené rostliny využívají k tomu, že z jednoduchých látek – vody a oxidu uhličitého vyrábějí cukr. Roztok cukru pak rostliny nabízejí včelám. Teprve v plástech se však tento nektar změní poměrně složitým postupem v hustý, vonící a trvanlivý med. Med je pro včely zásobní, energetickou potravou, kterou potřebují pro svůj život – na veškerý pohyb, létání i práci v úlu. Energeticky náročná je i přeměna látek k výživě včel i jejich potomstva, na tvorbu vosku a stavbu nových plástů, energii musí vynakládat i na klimatizaci svého obydlí. V zimě a v noci musí včely v úlu „topit“, za horkých dnů „chladit“, aby udrželi optimální teplotu v centru svého hnízda. Léčivé látky a antioxidanty obsažené v medu chrání včely před většinou bakterií a dalšími nepříznivými vlivy. Všechny tyto blahodárné vlastnosti medu může využívat i člověk, který může při správné péči o včely část jejich medových zásob odebrat i pro sebe.

Definice medu

Med je sladká látka, kterou včely připravují z nektaru květů, z výměšků živných částí rostlin nebo z výměšků, jež jsou rostlinami vylučovány. Tento produkt včely sbírají, přeměňují, kombinují s vlastními výměškami a ukládají do buněk plástů v úle.

Původ a vznik medu

Nejčastějším zdrojem medu je nektar. Je to sekret zvláštních žláznatých orgánů v květech i mimo květ zvaných nektárie.

Druhým základním zdrojem medu je medovice.

Složení a vlastnosti medu - Průměrné složení medu (podle Matzke a kol., 2003).

Všechny hodnoty (kromě pH) jsou uvedeny v g na 100 g medu (Tabulka 1.)

<i>Složka</i>	<i>Kvěťový (nektarový med)</i>		<i>Medovicový med</i>	
	Průměr	min.-max.	Průměr	min.-max.
Voda	17,2	15-20	16,3	15-20
Jednoduché cukry				
fruktóza	38,2	30-45	31,8	28-40
glukóza	31,3	24-40	26,1	19-32
Disacharidy				
sacharóza	0,7	0,1-4,7	0,5	0,1-4,7
ostatní (maltóza, turaóza aj.)	5	2,0-8,0	4	1,0-6,0
Trisacharidy				
melecitóza	0,1		4	0,3-22,0
erolóza	0,8	0,6-6,0	1	0,1-0,6
ostatní	0,5	0,5-1,0	3	0,1-6,0
Vyšší cukry	3,1		10,1	
Cukry celkem	79,7		80,5	
Minerální látky	0,2	0,2-0,5	0,9	0,6-2,0
Aminokyseliny, proteiny	0,3	0,2-0,4	0,6	0,4-0,7
Kyseliny	0,5	0,2-0,8	1,1	0,8-1,5
Hodnota pH	3,9	3,5-4,5	5,2	4,5-6,5

Vitamíny

Vitamíny tvoří skupina asi dvaceti látek. Vitamíny rozpustné ve vodě jsou v medu zastoupeny jen skupinou vitamínů B – thiamin (B1), riboflavin (B2) a kyselina pantotenová. Pro člověka je med pouze doplňkovým zdrojem klasických vitamínů.

Obsah vitaminů a vybraných prvků v medu

Látka	Obsah medu ve 100 g medu mg	Denní potřeba člověka mg
Vitamíny		
A		0,9
B1(thiamin)	0,004-0,006	1
B2(riboflavin)	0,002-0,06	1,7
B3(kyselina nikotinová, niacin)	0,11-0,36	1,7
B5(kyselina pantothenová)	0,02-0,11	10
B6(pyridoxin)	0,008-0,32	2
B7(H,biotin)		0,3
B9(kyselina listová)		0,4
B12(cyanocobalamin)		0,006
C	0-0,002	60
D		0,01
E		20
K		0,08
Minerální látky		
Draslík	10-470	4000
Fosfor	2-60	700
Hořčík	0,7-13	400
Chlor	2-20	2,3
Jód		0,15
Měď	0,01-0,1	0,9
Sodík	0,6-0,4	1500
Vápník	4-30	1000
Zinek	0,2-0,5	15
Železo	1-3,4	18

(Titěra, 2006).

Barva medu

Med může mít velmi rozličné barvy a to podle rostlin, ze kterých pochází. Nejčastější jsou různé odstíny žluté a hnědé, najdeme však medy zbarvené červenohnědě, do oranžova nebo do zelena. Nejsvětější med je akátový. Velmi světlý je i med řepkový. Tmavý med je pohankový nebo z jedlého kaštanu. Nejtmavší jsou medy medovicové, tedy lesní, zpravidla z dubu, smrku nebo jedle.

Barvu medu do určité míry ovlivňuje i barva, respektive stáří plástů.

Druhy medu

Podle původu lze velmi zhruba med rozdělit na med květový, tj. světlý a medovicový tmavý.

-Květový med získává včela na květních i mimokvětních nektariích rostlin. Tento med kromě světlé barvy obsahuje i mnoho bílkovin rostlinného původu

-Medovicový med vzniká jako vedlejší produkt činnosti stejnokřídlého hmyzu. Tento hmyz nabodává listy a jehlice stromů, vysává rostlinou šťávu a zužitkuje z ní pro svoji potřebu pouze bílkoviny. Zbylou rostlinou šťávu, velmi bohatou na cukry vystřikuje ve formě kapének na povrch listů nebo jehlic. A právě tyto kapénky sbírají včely jako medovici. Medovicový, někdy zvaný těž lesní med, je tmavý, silně aromatický, obsahuje minimální množství bílkovin, ale zato hodně rostlinných silic.

Květový med je vhodný pro pacienty po těžkých operacích nebo úrazech.

Medovicový med je vhodný pro lidi s onemocněním dýchacích cest.

Zpracování

V dnešní době se med vytáčí v medometu, scedí se přes síta a natočí se do sklenic.

Skladování

Med skladujeme v suchu, temnu, chladu, a to v těsně uzavřeném obalu nejlépe skleněném. Optimální teplota pod 12 °C.

Využití

Je vhodný pro děti, sportovce, dospělé, starší, zdravé a nemocné

Lékařství - působí protizánětlivě, zvyšuje výkonnost, rychleji hojí rány, posiluje srdce

Kosmetika – masky na obličej, krémy

Potravinářský průmysl – pekařství - perníky

Medovina – nápoj vyrobený kvasným procesem (med, voda, kvasinky, živné soli, aroma, bylinky, ovoce).



Med

10. Dorozumívání včel

U hmyzu, třebaže vydává mnoho různých zvuků, není známo, že by se dorozumíval pomocí zvuků. Převládá u něj dorozumívání chemické prostřednictvím chemických látek – feromonů. Včely se navíc dorozumívají tanečky, což je složitý způsob fyziologického a etologického dorozumívání, známý prozatím jen u společenských včel

10.1. Dorozumívání tanečky

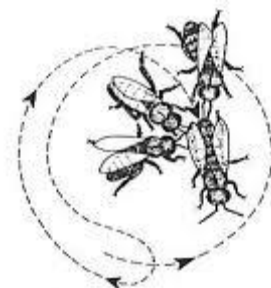
Když se létavka vrací do úlu a plným medným váčkem nektaru nebo medovice, nabízí přinesenou potravu družkám. Vzbudí jejich pozornost a začne taneček. Rychlými krůčky běží po kruhu. Přibližně tam, kde taneček začala, se prudce obrátí a běží zpět. Figuru několikrát opakuje a po ukončení zpravidla znovu nabízí družkám, jež ji sledovaly kapku nektaru

z medného včáčku. Tančila kruhový taneček, kterým mobilizovala družky na blízký zdroj snůšky asi do 100 m.

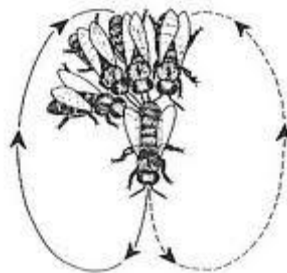
Jiným typem mobilizačních figur je taneček natřásavý. Tímto tanečkem včela sděluje nalezení vzdálenějšího zdroje snůšky. Létavka běží po plástu a opisuje širokou osmičku. Na spojnici obou elips jež tvoří tuto figuru charakteristicky natřásá zadečkem mrskavými pohyby do stran. Natřásání se opakuje 13-15 krát za sekundu. Při tom včela vyluzuje svými létacími svaly a základnou křídel zvláštní vrzavé zvuky. Natřásavý taneček je složitější než taneček kruhový a létavka v něm sděluje družkám řadu informací: upozorňuje na vydatný zdroj snůšky, předává vůni nektaru, jeho koncentraci, vzdálenost a směr od úlu, bohatost zdroje.

Včelí tanečky jsou zajímavým způsobem dorozumívání živočichů. U žádného jiného druhu neznáme podobný způsob komunikace. Tanečky podrobně prostudoval a vysvětlil Karl von Frisch profesor mnichovské univerzity a byl za to odměněn Nobelovou cenou v roce 1973.

Příklad kruhového včelího tance



Kruhový tanec



Osmičkový tanec

10.2. Feromony

Hlavní úlohou v dorozumívání a koordinaci složitého života společenského hmyzu hraje bezpochyby komunikace. Zájem o hlubší pochopení komunikace hmyzu vedl k rozvoji samostatné vědní disciplíny – chemické ekologie. Ta se snaží popsat souvislosti mezi chováním a chemickými látkami produkovanými hmyzem.

Z hlediska účinku rozdělujeme feromony včel do několika skupin

Pohlavní hormony

Poplašné hormony

Značkovací hormony

Shromažďovací hormony

Povrchové hormony

Feromony včelího plodu

11. Rojení včelstev

Rojivost je přirozená vlastnost všech čtyř druhů včel rodu *Apis*. Je to charakteristická vlastnost společenského hmyzu, který tvoří trvalá společenstva. Kromě včel se rojí mravenci a termiti. Je to způsob dělení společenstev.

Příčiny rojení nejsou dokonale prostudovány. Předpokládá se, že k rojení dochází při přehřátí, při malém prostoru hnízda a že je to podmíněno geneticky. Jednou z nejdůležitějších příčin vzniku rojové nálady ve včelstvu je nepoměr mezi otevřeným a zavíčkovaným plodem.

Rojící se včely vzbuzují hrůzu, ale není pro to důvod, protože rojící se včely nebudají.

Pozitivní stránkou rojení je, že se včelstva rozmnožují přirozenou cestou.

Sbírání roje

Abychom mohli sebrat roj, potřebujeme roják, mlhovku, smetáček.

Opatření k předcházení rojení

Poskytneme dostatečný prostor

Dáme příležitost ke stavbě včelího díla

Vyměníme matku za mladou

Včas odebereme med



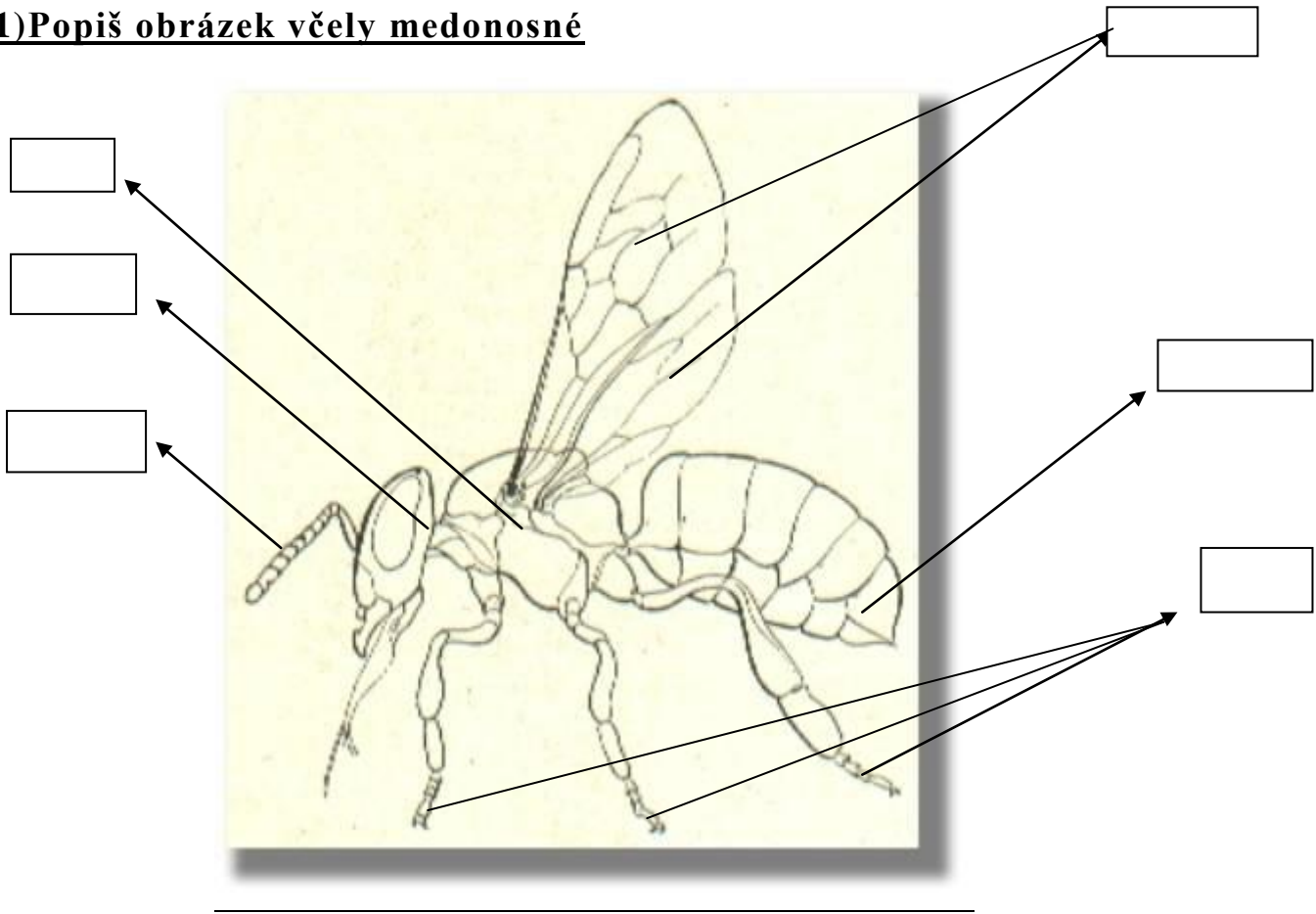
Roj

12. Páření matek s trubci

Matky včely medonosné se páří s trubci za letu ve volném prostoru ve výšce 10-30 m nad zemí. Trubci se k matce přibližují za letu odspodu a zezadu. Při vlastní kopulaci je však trubec nad matkou a nohama objímá její zadeček. Otevření žihadlové komory matky je pak posledním popudem pro vlastní spáření. Kopulace trubce probíhá v několika od sebe oddělených fázích.

14. Pracovní list

1) Popiš obrázek včely medonosné



2) Napiš 5 produktů včely medonosné, použití

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

3) Napiš 2 typy dorozumívání u včel.

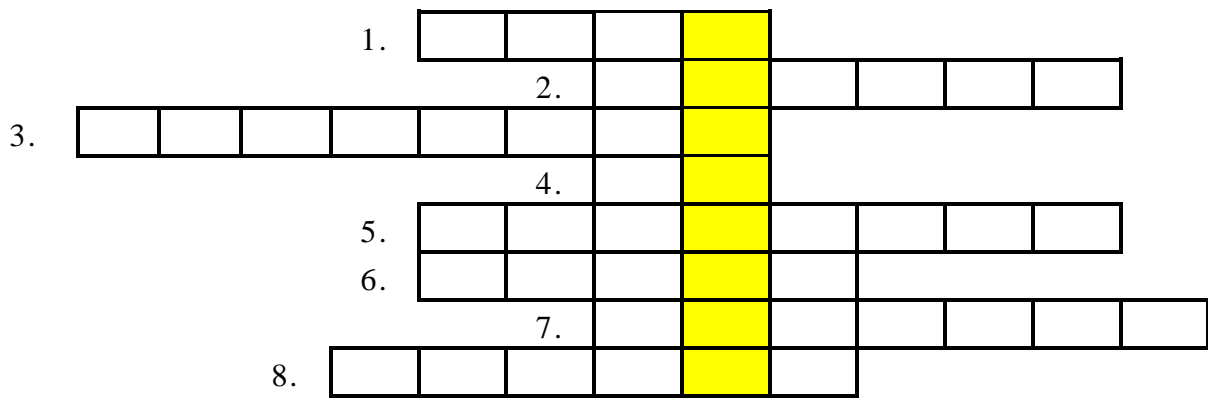
4) Jakou má včela medonosná proměnu?

5) Popiš proměnu u včely medonosné.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

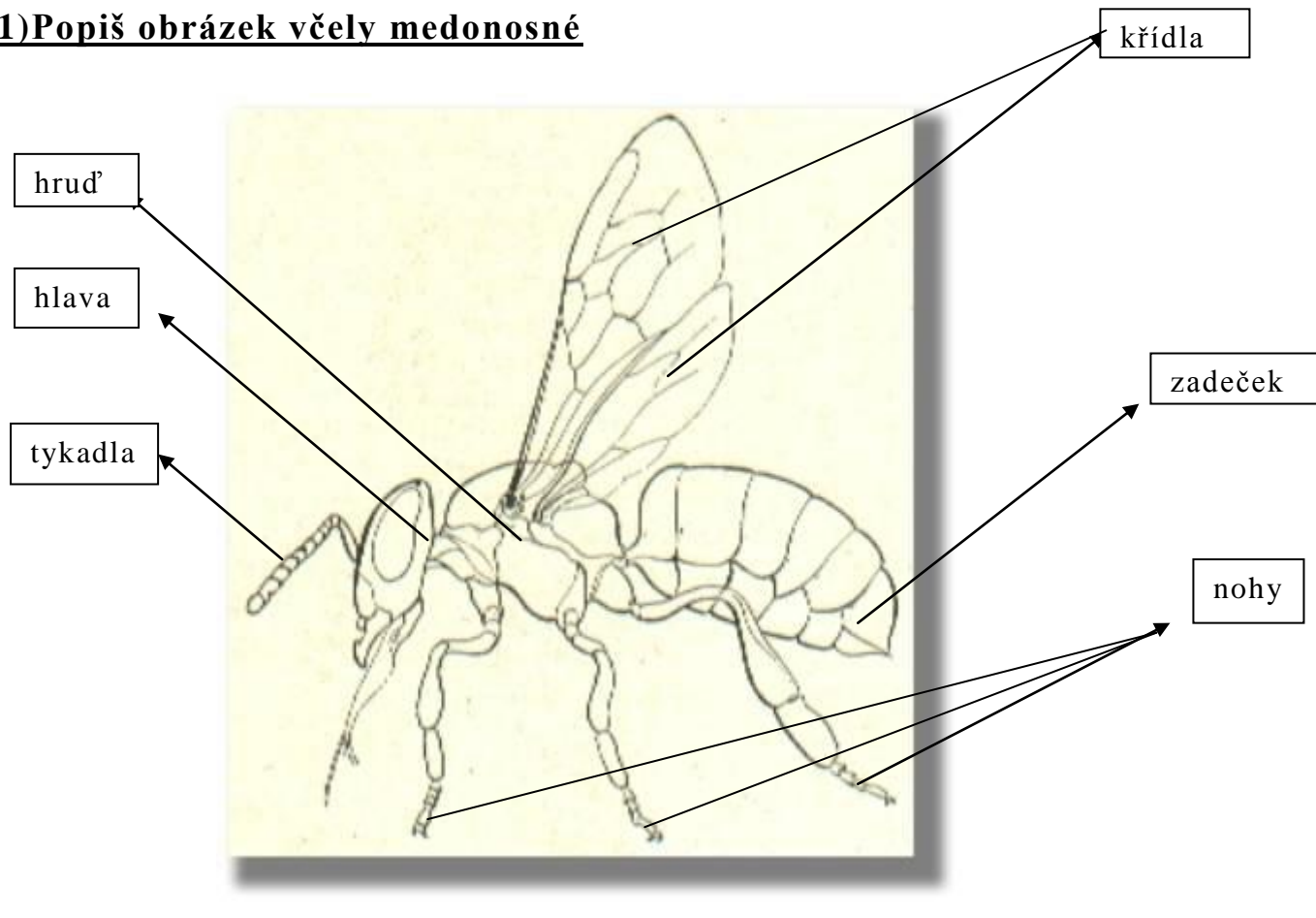
6) Dopln křížovku a o výsledku napiš několik slov.

1. Včelí produkt
2. Samec včely medonosné
3. Typ cévní soustavy včel
4. Obydlí včel
5. Látky, které včely používají k dorozumívání
6. Český název pro slovo *caput*
7. Latinský název hmyzu
8. Cukernatá tekutina, kterou sbírají včely z květů



15.Řešení - pracovní list

1)Popiš obrázek včely medonosné



2)Napiš 5 produktů včely medonosné, použití

- 1.Med-kapky na kašel
- 2.Jed-medicína
- 3.Mateří kašička-kosmetika
- 4.Propolis-masti
- 5.Vosk-svíčky

3) Napiš 2 typy dorozumívání u včel.

- Feromony, tanec

4) Jakou má včela medonosná proměnu?

- Dokonalou

5) Popiš proměnu u včely medonosné.

1. Vajíčko
2. Larva
3. Předkukla
4. Kukla
5. Dospělec (imago)

6) Dopln křížovku a o výsledku napiš několik slov.

1. Včelí produkt
2. Samec včely medonosné
3. Typ cévní soustavy včel
4. Obydlí včel
5. Látky, které včely používají k dorozumívání
6. Český název pro slovo *caput*
7. Latinský název hmyzu
8. Cukernatá tekutina, kterou sbírají včely z květů

1.	v	o	s	k					
			2.	t	r	u	b	e	c
3.	o	t	e	v	ř	e	n	á	
			4.	ú	l				
			5.	f	e	r	o	m	o
			6.	h	l	a	v	a	
			7.	i	n	s	e	c	t
8.	n	e	k	t	a	r			

Matka (včelí královna)

Matka je v prvopočátku obyčejné oplozené vajíčko jako jakékoli jiné, z kterého se později líhnou dělnice. Avšak díky stravě, kterou matka od dělnic při svém vývoji dostává a také speciální buňce, ve které vyrůstá, dostanou její pohlavní orgány vše potřebné k tomu, aby se plně dovyvinuly. Tím pádem se stává včelou, která má umožněno pářit se s trubci a klást vajíčka. Té speciální stravě, kterou je včelí matka krmena, se říká „mateří kašička“ a té zvláštní buňce, ve které vyrůstá, zase „matečník“.

Posláním matky ve včelstvu je zajistit reprodukci včelstva a tím jeho zachování. Její vývoj od vajíčka do dospělosti trvá 16 dní. Její život trvá mezi 2-3 lety. Dožívá se tedy ze včel nejdelšího věku.

16. Praktické cvičení (40min)

1) Stavba ústního ústrojí včely medonosné

Materiál a pomůcky: uhynulé exempláře včely medonosné – dělnice, matka, trubec konzervované v alkoholu, 70% alkohol, lupa, mikroskop, pomůcky pro mikroskopování, preparační jehla, skalpel, špendlík, Petriho miska, pinzeta

Postup: u včely medonosné si prohlédneme stavbu ústního ústrojí a jeho umístění na hlavě, schematicky zakreslíme. Ústní ústrojí odpreparujeme a rozprostřeme do alkoholu v Petriho misce. Jednotlivé části detailně pozorujeme mikroskopem a zakreslíme.

Pozorování: základním typem ústního ústrojí hmyzu je ústní ústrojí kousací (např. vosa). Ostatní typy ústních ústrojí jsou odvozeny jako ekologická adaptace na rozmanité zdroje potravy – včela: ústní ústrojí lízací.

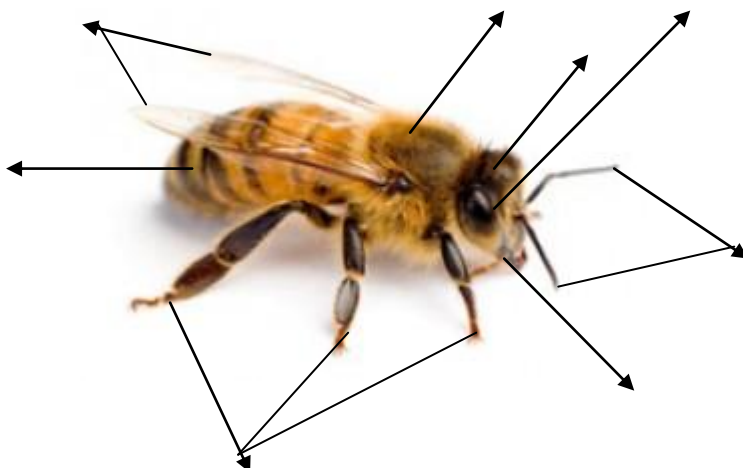
2) Stavba a typ noh u včely medonosné

Materiál a pomůcky: uhynulí hmyz konzervovaný v alkoholu: dělnice včely medonosné, Petriho miska, pinzeta skalpel, špendlíky, mikroskop, potřeby pro mikroskopování.

Postup: prohlédneme si polohu a postavení nohou vzhledem k tělu pozorovaného druhu hmyzu a schematicky zakreslíme. Pod mikroskopem si prohlédneme podrobnosti jejich složení a stavby (všimáme si tvaru a vzájemných proporcí mezi částmi nohy) zakreslíme a popíšeme.

Pozorování: Všechny páry nohou včely dělnice jsou kromě kráčivé funkce adaptovány i na další činnosti nezbytné pro život včel - 1. pár má kartáčky k čištění tykadel, 2. pár má výběžek na vypichování pylu z košíčku stejnostranné nohy, 3. pár je svými „košíčky“ uzpůsoben k transportu pylu.

3) Popiš stavbu těla včely medonosné



- 4) Pod binokulární lupou pozorujeme dělnici, trubce a královnu, žáci vypíší základní rozdíly mezi jednotlivými členy včelího společenstva.

17. Testové otázky

Vždy pouze jedna odpověď je správně, zakroužkuj, popřípadě vypiš

1) Hmyz se nazývá latinsky.

a) *Insecta*

b) *Aves*

c) *Reptilia*

2) Jaké mají včely ústní ústrojí?

a) sací

b) bodavě savé

c) lízací

3) Včela medonosná patří mezi hmyz.

a) síťokřídlý

b) blanokřídlý

c) stejnokřídlý

4) Včela patří do podřádu.

a) širopasých

b) štíhlopasých

5) Včela medonosná se nazývá latinsky.

a) *Apis mellifera*

b) *Formica rufa*

c) *Vespa crabro*

6) Jakou mají včely cévní soustavu?

a) žebříčkovou

b) otevřenou

c) uzavřenou

7) Jaké jsou druhy medu?

a)

b)

8) Včela medonosná má proměnu.

a) dokonalou

b) nedokonalou

c) přímou

9) Hlavní funkce trubce?

a) starání se o vajíčka,
larvy

b) sběr nektaru

c) oplození královny

10) Hlava včely se nazývá latinsky?

a) *thorax*

b) *abomen*

c) *caput*

11) Vyjmenuj 5 produktů včely.

1)

2)

3)

4)

5)

12) Jak dlouho žije královna?

a) 3-4 roky

b) 1 týden

c) 1 rok

13) Kolik párů křídel má včela?

a) 1 pár

b) 2 páry

c) 3 páry

14) Čím dýchají včely?

a) plícemi

b) žábrami

c) vzdušnicemi

15) Jak se včely dorozumívají?

a) feromony, tancem

b) zpěvem

c) luskáním

16) Jaký je význam včely v přírodě?

.....

17) Jaký je neznámější lék proti varroáze?

.....

18) Pohlavnost včelích dělnic je potlačena.

.....

18.Řešení - testové otázky

1)Hmyz se nazývá latinsky.

a)*Insecta*

b)*Aves*

c)*Reptilia*

2)Jaké mají včely ústní ústrojí?

a)sací

b)bodavě savé

c)lízací

3)Včela medonosná patří mezi hmyz.

a)sít'okřídlý

b)blanokřídlý

c)stejnokřídlý

4)Včela patří do podřádu.

a)širopasých

b)štíhlopasých

5)Včela medonosná se nazývá latinsky.

a)*Apis mellifera*

b)*Formica rufa*

c)*Vespa crabro*

6)Jakou mají včely cévní soustavu?

a)žebříčkovou

b)otevřenou

c)uzavřenou

7) Jaké jsou druhy medu?

a) medovicový

b) květový

8) Včela medonosná má proměnu.

a) dokonalou

b) nedokonalou

c) přímou

9) Hlavní funkce trubce?

a) starání se o vajíčka,
larvy

b) sběr nektaru

c) oplození královny

10) Hlava včely se nazývá latinsky?

a) *thorax*

b) *abomen*

c) *caput*

11) Vyjmenuj 5 produktů včely.

1) med

2) vosk

3) propolis

4) mateří kašička

5) jed

12) Jak dlouho žije královna?

a) 3-4 roky

b) 1 týden

c) 1 rok

13) Kolik párů křídel má včela?

a) 1 pár

b) 2 páry

c) 3 páry

14) Čím dýchají včely?

a) plícemi

b) žábrami

c) vzdušnicemi

15) Jak se včely dorozumívají?

a) feromony, tancem

b) zpěvem

c) luskáním

16) Jaký je význam včely v přírodě?

Opylování kulturních rostlin

17) Jaký je neznámější lék proti varroáze?

Varidol

18) Pohlavnost včelích dělnic je potlačena.

Feromony matky

19.Literatura

- ADAMEC, F. *Pyl a jeho význam ve včelařství*. Brno: ZÚSV. 1939. 15s.
- BACÍLEK, J. *Včelí vosk*. Praha: ÚVTI. 1971. 24 s.
- BIENEFELD, K. *Včelařství krok za krokem*. Praha: Víkend, 2006. ISBN 80-86891-30-5. 95 s.
- BULÁNEK, F. *Opylování včelami*. Praha: MZLVH. 1964. 14 s.
- DOBROVODA, I. *Včelie produkty a zdravie*. Bratislava: Príroda. 1986. 307 s.
- HAJDUŠKOVÁ, J. *Včelí produkty očima lékaře*. Praha: Český svaz včelařů. 2006. ISBN 80-903309-2-4. 50 s.
- HANDL, B. *Včelí produkty ve výživě člověka a v lékařství*. Kunštát: Základní organizace Českého svazu včelařů. 1990. 23 s.
- JANOTA, J. *Včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1954. 76 s.
- JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Olomouc. 2000. ISBN 80-7182-107-1. 559 s.
- KODOŇ, S. *Včelí vosk a jeho produkce*. Praha: Brázda. 1991. ISBN 80-209-0160-4. 44 s.
- KRISTEK, J. *Feromony v životě včelstva*. Praha: Český svaz včelařů. 1979. 18 s.
- KUBIŠOVÁ, S. *Včelařství*. Brno: VŠZ. 1992. ISBN 80-7157-024-9. 101 s.
- LAMPEITL, F. *Chováme včely*. Ostrava: Blesk. 1996. ISBN 80-85606-96-8. 173 s.
- MĚCHURA, J. *Rojení včel*. Praha: SÚVS. 1942. 55 s.
- MINEDŽAJAN, G. Z., RICHTER, J. *Zázrak jménem propolis*. Bratislava: Eko-konzult. 2000. ISBN 80-88809-97-5. 116 s.
- NEPRAŠ, J. *České včelařství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1971. 334 s.
- OETTL, J. *Opylování hmyzem. Opylování včelami*. Praha ČSAZV. 1954. 100 s.
- POHL, F. *Varroáza Jak ji poznat a úspěšně potírat*. Praha: Víkend, 2008. ISBN 978-80-86891-90. 80 s.
- PŘIDAL, A. *Včelí produkty*. Brno: Mendelova zemědělská univerzita. 2003. 95 s.
- REJNIČ, J. HARAGSIM, O. REKOŠ. J. *Včelařství*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání, 1987. 423 s.

RICHTER, J. *Léčení včelími produkty*. Bratislava: EKO-konzult. 1991. ISBN 80-88809-01-0. 104 s.

RYTÍŘ, J. *Anatomie včely medonosné*. Praha: 1925. 146 s.

SAWIN, J. *Včelí jed a jeho použití v medicíně*. Praha 1945. 50 s.

SCHÖNFELD, A. *Anatomie, morfologie a fyziologie včely medonosné*. Praha: ČAZV. 1955. 370 s.

STOKLASA, J. *Včelí produkty ve výživě, lékařství, farmacii a kosmetice*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 1975. 164 s.

STOKLASA, J. *Včelí vosk ve výživě a lékařství*. Praha: Český svaz včelařů. 1972. 14 s.

SVOBODA, J. *Jak získat včelí vosk*. Praha: Svaz ústavů zemědělských. 1940. 16 s.

SVOBODA, J. *Tlumení infekčních a parazitárních včelích nemocí*. Praha: Český svaz včelařů. 1986. 46 s.

ŠINDELÁŘ, R. *Význam včelích produktů ve výživě a lékařství*. Olomouc: SRIS. 1991. 40 s.

TITĚRA, D. *Včelí produkty mýtů zbavené*. Praha: Brázda. 2006. ISBN 80-209-0347-x. 175 s.

TOMŠÍK a kol. *Včelařství*. Praha: ČAV. 1953. 565 s.

VESELÝ, V. a kolektiv. *Včelařství*. Praha: Brázda, 2003. 270 s.

VEVERKA, O., PRAŽÁK, J. *Získávání včelích produktů*. Praha: Brázda. 1991. 56 s.

VOHNOUT, F. *Včelařova čítanka, díl II*, Praha: Zemské ústředí spolků včelařských pro Čechy. 1925. 812 s.

ZENTRICH, J, A. *Apiterapie - Přírodní léčba včelími produkty*. Praha: Eminent. 2003. ISBN 80-7281-104-5. 173 s.

<http://www.humanart.cz/fotografie-15593-vcela-medonosna.html> [20.2.2012]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Včela_medonosná [1.2.2012]

<http://langstroth.wz.cz/images/others/14.jpg> [9.4.2012]

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kleštík_včelí [5.5.2012]

<http://www.vcelky.cz/opylovani.htm> [6.1.2012]

<http://www.vcelky.cz/pyl.htm> [9.2.2012]

<http://vitainfo.cz/eshop/imgv/vceli-pyl.jpg> [2.3.2012]

<http://www.vcelky.cz/jed.htm#slozeni> [12.3.2012]

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/51/Stechende_Biene_12a.jpg/250px-Stechende_Biene_12a.jpg [20.3.2012]

<http://www.vcelky.cz/materi-kasicka.htm#slozeni> [16.4.2012]

http://sk2.goo.cz/obrazky/zdravi_na_dlani/vcely/propolis.jpg [11.4.2012]

http://skola.budfit.info/obraz/ilustrace/med/med_1.jpg [20.4.2012]

<http://vcelky.blogspot.com/2005/03/rojen-vel.html> [23.3.2012]

http://img2.flog.pravda.sk/7ln/oVM_28464_m.jpg [25.1.2012]

http://www.n-vcelari.sk/sal/VCELY2_soubory/image004.jpg [29.2.2012]

[http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_\(vceli_kralovna\)](http://vcely.euweb.cz/Central_O_vcelach.htm#Matka_(vceli_kralovna)) [30.3.2012]

<http://www.vcelarstvi-rakovnik.estranky.cz/archiv/iobrazek/6>

Otázky na procvičení k příručce pro učitele středních škol

Včela medonosná

Autor: Mgr. Tereza Knesplová

2012



<http://www.humanart.cz/user/340/art/340-1182783369.jpg>

1) Popiš podrobné zařazení včely medonosné.

2) Včela medonosná – latinský název.

3) Ve kterém geologické období se včela medonosná vyvinula?

4) Vypiš vývojová období v českém včelařství.

5) Vysvětli pojem brt'.

6) Z jakých částí se skládá úl?

7) Jaká je rámková míra Langstrothova úlu?

8) Vysvětli pojem včelstvo.

9) Kteří jedinci do včelstva patří?

10) Popiš funkci – trubce.

11) Popiš funkci – dělnice.

12) Popiš funkci – královny.

13) Z jakých částí se skládá tělo včely?

14) Jak se nazývají jednotlivé části těla včely latinsky?

15) Popiš zažívací ústrojí včely.

16) Vyjmenuj jednotlivé žlázy ve včelím těle.

17) K čemu slouží včele žihadlo?

18) Popiš stavbu žihadla.

19) Jaké jsou rozdíly mezi samčím a samičím pohlavním ústrojím?

20) Popiš vývoj včely medonosné.

21) Jaký je krevní oběh včely medonosné? Jak se nazývá tělní tekutina včely?

22) Popiš srdce včely.

23) Z čeho se skládá nervová soustava včely?

24) Z jakých částí se skládá včelí mozek?

25) Jakým způsobem pracují smyslové buňky hmyzu?

26) Co je základem smyslového orgánu?

27) Jaké je dýchací ustrojí včely?

28) Tracheje – český název?

29) Kolik párů průduchů má včela?

30) Na jaké fáze se dělí dýchání včely?

31) Vyjmenuj (4) nemoci včely.

32) Jaké znáš škůdce včely (8)?

33) *Varroa destructor* – podrobné zařazení.

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

34) *Varroa destructor* – za co byl roztoč dříve považován?

35) Kdy byl poprvé roztoč *Varroa destructor* objeven v ČSSR? A kým?

36) Jak velké jsou přibližně samičky *Varroa destructor*?

37) Jaké je zbarvení *Varroa destructor*?

38) Jak velcí jsou přibližně samečci *Varroa destructor*?

39) Napadá roztoč *Varroa destructor* jiný blanokřídlý hmyz? Pokud ano jaký?

40) Jakým způsobem se dostává *Varroa destructor* do úlu?

41) Jak dlouho žije roztoč *Varroa destructor* mimo tělo včely v závislosti na vnějších podmínkách?

42) Jak probíhá vývojový cyklus *Varroa destructor*?

43) Po jaké době od nakažení *Varroa destructor* se objeví klinické příznaky?

44) Z napadeného plodu (*Varroa destructor*) se líhnou včely s jakým postižením?

45) Jakým způsobem diagnostikujeme roztoče *Varroa destructor* v úlu?

46) Co vkládáme před zimou do úlu?

47) Jak dále postupujeme, když najdeme *Varroa destructor* v úlu?

48) Kdo nebo jaký státní orgán určuje opatření k léčení a prevenci varroázy?

49) Popiš detailní celoroční prevenci proti varroáze. Vypiš přípravky.

50) Jaké přípravky používáme k doplňkovému léčení?

51) Jak se nazývá obor, který se zabývá léčením některých nemocí člověka pomocí včelích produktů?

52) Vysvětli pojem opylování.

53) Vyjmenuj (3) rostliny samosprašné.

54) Vysvětli pojem větrosnubné, hmyzosnubné + příklad.

55) Vyjmenuj (5) produktů včely medonosné.

56) Co je to vosk? Jak se tvoří?

57) K čemu včelaři využívají vosk?

58) Jaké je chemické složení vosku?

59) Jaké je využití vosku? (5)

60) Napiš definici pylu.

61) Jaký je původ a vznik pylu?

62) Jak získávají včelaři pyl?

63) Jaké je složení pylu? (alespoň 5 složek)

64) Jaké je využití pylu? (3)

65)K čemu slouží včele její jed?

66)Jaké mohou být reakce u alergického a nealergického člověka na včelí píchnutí?

67)Jaké jsou zásady první pomoci po včelím píchnutí?

a)u alergika?

b)vpichu do oka?

c)vpichu do jazyka

68)Čím neutralizujeme vpich po včelím žihadle?

69)Charakterizuj jed včely?

70)Jaké je složení jedu? (alespoň 3 složky)

71) Jaké je využití včelího jedu? (3)

72) Čím je produkována mateří kašička?

73) Jaký je jiný název pro mateří kašičku?

74) Vysvětli pojem „Apiseraum“.

75) Jaká je definice mateří kašičky?

76) Charakterizuj mateří kašičku?

77) Jaké je složení mateří kašičky?

78) K čemu se využívá mateří kašička?

79) Z jakých řeckých slov se odvozuje propolis?

80) K čemu včely využívají propolis?

81) Jak získávají včely propolis?

82) Vyjmenuj alespoň (7) účinků propolisu?

83) Jaké je složení propolisu?

84) K čemu se využíval/využívá propolis?

85) Jak skladujeme propolis?

86) Proč je med pro včely tak důležitý?

87) Jaké funkce díky medu včely zastávají?

88) Napiš definici medu.

89) Co je zdrojem medu?

90) Jaké enzymy jsou v medu obsaženy?

91) Jak se tvoří medovicový med?

92) Jaké je chemické složení medu?

93) Vypiš vitamíny, které nalezneme v medu? (7)

94) Jaké známe barvy medu?

95) Co ovlivňuje barvu medu?

96) Jaké známe druhy medu?

97) Charakterizuj dva druhy medu?

98) Jakým způsobem správně skladujeme med?

99) Jaké je využití medu?

100) Jakým způsobem se včely dorozumívají?

101) Popiš jednotlivé způsoby dorozumívání. Co si např. sdělují?

102) Kdo prostudoval jeden z typů dorozumívání? (jméno)

103) Jak dělíme feromony?

104) Vysvětli pojem rojení?

105) Který další hmyz se kromě včel rojí?

106) Při rojení se včelstvo dělí – jakým způsobem.

107) Jaké má zástupce včelstvo (jak se nazývají) při rojení?

108) Jaké jsou předpoklady rojové nálady?

109) Jsou rojivé včely nebezpečné? Bodají?

110) Co potřebujeme ke sběru roje?

111) Jak můžeme předejít rojení?

112) Kde se páří včely?

113) Jak probíhá páření matky s trubci?

114) Včelovití – latinský název.

115) Hmyz – latinský název.

116) Členovci – latinský název.

117) Živočichové - latinský název.

118) Blanokřídlí hmyz – latinský název.

119) Štíhlopasí – latinský název.

120) Rod včela – latinský název.

Řešení:

1)živočichové

členovci

hmyz

blanokřídli

štíhlopasí

včelovití

včela

2)*Apis mellifera*

3)Druháohory – jura

4)Sběrné (lovecké)

včelaření lesní (brtnické)

včelaření rolnické (domácí)

včelaření racionální

5)Původní příbytky včel, nepřenosné dutiny stromu.

6) Plodiště, medník, rámky, mezerníky, podmet, mateří mřížka, česno, krmítkové zařízení

7) 465x375mm

8) Včela žije ve společenstvech – včelstvech, z hlediska sociologického je to rodina tvořena oplozenou matkou, potomky, dělnicemi, trubci

9) Trubec – sameček, spolu s matkou pohlavní jedinci včelstva

dělnice – vykonává práci v úlu, nedokonalá samička

matka – jediná dokonalá samice v úlu, má plně vyvinuté pohlavní orgány

10) Trubec – slouží k oplodnění královny

11) Dělnice - stará se o larvičky, sbírá nektar

12) Matka - klade vajíčka, páří se s trubci

13) Hlava, hrud', zadeček, nohy, křídla

14)Hlava – *caput*

hrud'–*thorax*

nohy – *pedes*

křídla – *alae*

zadeček – *abdomen*

15)Kusadla se sosákem, ústa, předsíňka, hltan, jícen, medový váček, žaludek, česlo, tenké střevo, konečník

16)Hltanová, kusadlová, pysková, jedová, vosková, vonná

17)Matce slouží jako kladélko, dělnicím k obraně úlu, nebo vlastní obraně

18)Je umístěno na konci zadečku, vysouvá se mezi análním a poševním otvorem, skládá se z pevných chitinizovaných částí spojených vzájemně klouby nebo blanami a svaly

19)Samčí pohlavní ústrojí – dvě pohlavní žlázy – varlata – složena ze semenotvorných kanálků, semenovod, chámomet, pyj, samčí pohlavní buňky – spermie

Samičí pohlavní ústrojí – dva vaječníky – skládají se ze 180 vaječných rourek zde se tvoří vajíčka, vejcovody

20)Vajíčko, larva, předkukla, kukla, dospělec

21)Neuzavřený, hemolymfa

22)Rourka v hřbetní části pátého až prvního článku, rozdělena chlopněmi na pět komor

23)Ústřední část s nervovými buňkami, část periferního nervstva – tvořena nervovými drahami, viscerální nervstvo, mozek

24)Přední, střední, zadní

25)Přijímají vzruchy a vedou je k ústřední nervové soustavě

26)Sensillum

27)Vzdušnicové

28)Vzdušnice

29)Deset párů

30)Dvě fáze – nádech a výdech, mezi tím krátká fáze zadržetí dechu a vhánění vzduchu do nejmenších částí tracheálních buněk

31)Mor včelího plodu

Nosematóza

Varroáza

Tumidóza

32)Pavouci, roztoči, zavíječi, sršňovití, mravenci, kožojedovití, ptáci, savci

33) a)živočichové

b)členovci

c)klepítkatci

d)pavoukovci

e)Mesostigmata

f)kleštíkovití

g)kleštík

34) *Varroa jacobsoni*

35) 1978 Hanko

36) Široké 1,5-1,9 mm, dlouhé 1,1-1,5 mm

37) Zpočátku – žlutobílé, později červenohnědé až hnědé

38) 0,8 mm – šedobílí

39) Zatím nebylo zjištěno

40) Trubci, dělnice, popřípadě matky přenesou do včelstva oplozené samičky

41) 6-7 dní

42) probíhá na včelím plodu, těsně před zavíčkovaním přechází oplozená samička z dospělých včel na plod, po zavíčkování klade na vzpřímenou larvu a předkuklu 2-5 vajíček, z vajíčka se líhne šestinohá larva, nymfa, deuteronymfa, během 7 dnů se vyvinou pohlavně zralí samečci, během 9 dnů samičky, samečci po spáření hynou, samičky se přichytávají na dospělce a s ním opouští buňku, na dělnicích žijí i několik dnů, opět přemístění a počátek kladení vajíček

43)2-3 roky

44)Špatně vyvinutá křídla, zadeček a zakrnělé nohy

45)Průkazem samiček v měli

46)Podložku

47)Smeteme z podložky měl i s roztočem, vložíme do krabičky a odešleme na vyšetření do laboratoře

48)Státní veterinární zpráva

49)Základem léčby je ošetření včelstev v zimě v období bez plodu, účinné látky jsou do včelstva vpravovány fumigací nebo aerosolem, léčení se opakuje třikrát, účinnost zimních opatření se kontroluje vyšetřením měli ze dna úlů, na jehož základě okresní veterinární lékař rozhodne o dalších opatřeních v oblastech se silnou intenzitou nákazy je nutné nařídít letní léčení po vytočení medu, toto léčení se provádí dotykovými pásky s dlouhodobým účinkem na bázi pyretroidů, které se vkládají do uliček mezi plodové pláсты na 3-4 týdny

50)Doplňkovým způsobem léčení je použití odparných desek s kyselinou mravenčí – Formidol, s výjimkou Formidolu jsou všechny léky na veterinární předpis

51)Apiterapie

52) Aby mohlo vzniknout semeno, ze kterého vyroste rostlina stejného druhu, musí se samčí pohlavní buňky dostat na samičí pohlavní buňky, tento proces nazýváme opylení

53)Fazole, hrách a některé druhy višně

54)Větrosnubné – opylovač vítr, hmyzosnubné – opylovač je hmyz (včela)

55)Vosk, pyl, med, jed, propolis, mateří kašička

56)Vosk je pro včelaře druhým nejběžnějším produktem, který může získat a zužitkovat, včelí vosk je trávicím produktem včel, dělnice vylučují vosk voskotvornými žlázami, které jsou umístěny na břišních částech 3.-6.sternitu zadečku na tzv. voskových zrcátkách, po dvou na každém článku, vylučování vosku vyžaduje na včelách mnohem větší námahu než s jakou je spojeno zpracování nektaru v med, udává se, že k vytvoření jednoho kg vosku potřebují včely 3,5 kg medu a 50 g pylu

57) Vosk ve včelařství se používá na výrobu mezistěn

58) Uhlovodíky, monoestery, diestery, triestery, hydroxymonoestery, kyselinové estery, kyselinové polyestery, volné kyseliny, volné alkoholy, neurčené látky

59) Výroba mezistěn: v současné době se mezistěny vyrábějí jen z pravého včelího vosku, protože včely odmítají stavět na voskových náhražkách.

výroba svíce: ze včelího vosku se vyrábějí pouze pro dekorační účely, protože nemohou cenou soutěžit s průmyslově vyráběnými svíčkami

další možnosti: farmaceutický průmysl, kosmetický průmysl, tmel na dřevo, tmel na kámen

60) Pylová zrna (pyl) jsou samčí pohlavní buňky vyšších rostlin, obsahují genetický materiál nutný k množení, každá rostlina má pylová zrna specifického tvaru, velikosti a barvy

61) Reprodukce mnoha rostlinných druhů je bytostně spjata existencí včely jako zprostředkovatele přenosu pylových zrn, mnohé z těchto rostlin slouží ovšem rovněž jako dárci pylu včele (např. na jaře kvetoucí olše, jívy, vrby, ale i duby, buky, javory, břízy, topoly apod.) pyl mají samozřejmě i jehličnaté stromy, ale ten je pro včelu méně stravitelný

62) Včelař má dvě možnosti, jak získat pyl, buď postaví včele do cesty na česno mechanickou překážku a včela rousky ztrácí průchodem přes překážku, nebo těží pyl přímo z plástu (tento způsob však patří spíše do historie), vlastní získávání včelího pylu se v posledních letech velmi zdokonalilo, včelař je dnes schopen „odebírat“ včelám pyl dokonalé jakosti a čerstvý

63) Bílkoviny, voda, celulóza, glukóza, sacharóza

64) Pyl se doporučuje používat zvláště při neuspokojivé činnosti srdce, jater, žlučníku, žaludku, dále pak při chudokrevnosti, poruchách ve vývoji a růstu dětí, při špatné činnosti prostaty, při obtížích v přechodu, při cukrovce, při celkové tělesné i duševní vyčerpanosti a při projevech stárnutí

65) Usmrcení nepřítelů

66) U alergika – až k zástavě srdce, nealergika – žádné následky

67) a) okamžitý odvoz k lékaři – popřípadě studený obklad

b) okamžitý odvoz k lékaři – pinzetou odstranit

c) okamžitý odvoz k lékaři – kostka cukru na jazyk

68) Cibule, ocet, Fenistil gel

69) Včelí jed je výměšek jedotvorné žlázy dělnic a matky, tvorbu jedu podmiňuje přítomnost bílkovin v potravě, mladé včely mají jedu jen nepatrné množství, matka používá včelí jed v boji proti druhé matce a dělnice ho používají na obranu úlu, jed je bezbarvá kapalina příjemné vůně

70) Voda, sušina, fosfolipáza

71) Získaná žihadla nebo včelí jed se používá k výrobě léčiv a to nejčastěji ve formě injekcí nebo mastí, včelím jedem se léčí revmatické bolesti, záněty svalů, záněty nervů a trombóza žil

72) Hltanovými žlázami

73) Královským želé - gelée royal

74) Vakuové sušení (lyofilizace) mateří kaše kaše, „Apiserum“

75)Materří kaše je výměšek cefalického glandulárního systému (hypopharyngeálních a mandibulárních žláz) včel dělnic ve stáří mezi 5 a 15 dny života, tvoří výhradně potravu včelí matky po dobu jejího larválního stadia a vývoje a potom po jejím vylíhnutí po celý život

76)Materří kaše je opalescentní tekutina, na pohled slabě mlékovitá, ale jinak želatinovité konsistence, která má tendenci stárnutím tuhnout, převládá bílá, v některých případech nažloutlá barva, materří kaše má typickou a charakteristickou slabě kořeněnou pikantní vůni, je částečně rozpustná ve vodě, pH se pohybuje kolem 4,0, kaše má slabě kyselou chuť, díky kyselosti je stabilní a může se skladovat, při úpravě na pH 7 je velmi rychle fermentována

**77)Voda, cukry, tuky, bílkoviny, minerální látky, vitamíny
hormony**

78)Z materří kašičky se vyrábějí léčiva ve formě dražé nebo mastí, léčiva z materří kašičky se používají proti astmatu, zánětu průdušek, arterioskleróze a proti stařeckým chorobám, kromě léčiv se u nás z materří kašičky vyrábějí i kosmetické přípravky

79)Pro obranu, město

80)K zatmelení otvorů a skulin, k opravě plástů, k utěsnění česer dále včely používají propolis k balzamování mrtvolek různých vetřelců, které usmrtily a nemohou je dostat ven z úlu

81)Včely sbírají propolis z různých druhů topolů, bříz, jív, jeřábu, jilmu, olší, buku, osik, jehličnatých stromů, koňského kaštanu a z některých dalších rostlin, kusadly jej ulamují z pupenů stromů

82)

- a) baktericidní
- b) anestetické
- c) bakteriostatické
- d) stimulační
- e) antitoxické
- f) antivirové
- g) antimykozní
- h) antiflogistické
- i) dermatoplastické

83)Záleží na době a místě jeho sběru, mnohé složky nacházející se v propolisu se nenacházejí v rostlinách, ze kterých včely propolis připravily, včely sbírají živici na tvorbu propolisu nejčastěji z topolů, bříz olší, kaštanů a jehličnatých stromů

84) Propolis využívali k mumifikaci staří Egypťané, další využití: léčení kožních chorob, pomoc při popáleninách, odstraňování otoků, výroba tinktur a mastí

85) Skladujeme v temnu v uzavřeném obalu

86) Med je pro včely zásobní, energetickou potravou, kterou potřebují pro svůj život

87) Veškerý pohyb, létání i práce v úlu, energeticky náročná je i přeměna látek k výživě včel i jejich potomstva, na tvorbu vosku a stavbu nových plástů, energii musí vynakládat i na klimatizaci svého obydlí, v zimě a v noci musí včely v úlu „topit“, za horkých dnů „chladit“, aby udrželi optimální teplotu v centru

88) Med je sladká látka, kterou včely připravují z nektaru květů, z výměšků živných částí rostlin nebo z výměšků, jež jsou rostlinami vylučovány, tento produkt včely sbírají, přeměňují, kombinují s vlastními výměškami a ukládají do buněk plástů v úle

89) Nektar

90) Invertáza, kataláza a diastáza

91) Medovicový med – zprostředkovatelem za výhodných klimatických podmínek je hmyz, některé mšice a červci cizopasí na tkáních rostlin, svými dlouhými sosáky perforují rostlinné pletivo a způsobují osmotické vytékání sladké šťávy, ne nevýznamné je i vypouštění nestrávené a různými látkami obohacené medovicové šťávy a trávicího ústrojí mšic

92) Voda, jednoduché cukry, disacharidy, trisacharidy, vyšší cukry, minerální látky, aminokyseliny, proteiny, kyseliny

93) A, C, D, E, K, B1, B2

94) Žlutá, hnědá

95) Stáří plástů

96) Květový, medovicový

97) -květový med získává včela na květních i mimokvětních nektariích rostlin, tento med kromě světlé barvy obsahuje i mnoho bílkovin rostlinného původu

-medovicový med vzniká jako vedlejší produkt činnosti stejnokřídlého hmyzu

98) Med skladujeme v suchu, temnu, chladu, a to v těsně uzavřeném obalu nejlépe skleněném, optimální teplota pod 12 °C

99)-lékařství - působí protizánětlivě, zvyšuje výkonnost, rychleji hojí rány, posiluje srdce

-kosmetika – masky na obličej, krémy

-potravinářský průmysl – pekařství - perníky

-medovina – nápoj vyrobený kvasným procesem (med, voda, kvasinky, živné soli, aroma, bylinky, ovoce)

100)Tanec, feromony

101)-kruhový taneček, kterým mobilizují včely blízký zdroj snůšky asi do

100 m

-natřásavým tanečkem včela sděluje nalezení vzdálenějšího zdroje snůšky

-feromony - koordinaci složitého života společenského hmyzu

102)Tanečky - Karl von Frisch, profesor mnichovské univerzity, byl za to odměněn Nobelovou cenou v roce 1973

103) Pohlavní hormony

poplašné hormony

značkovací hormony

shromažďovací hormony

povrchové hormony

feromony včelího plodu

104)Rojivost je přirozená vlastnost všech čtyř druhů včel rodu *Apis*, je to charakteristická vlastnost společenského hmyzu, který tvoří trvalá společenstva, je to způsob dělení společenstev

105)Mravenci, termiti

106)Při rojení se včelstvo dělí na dvě části

107)Včely dělnice, létavky, mladušky, trubci a s rojem vyletuje i matka

108)Příčiny rojení nejsou dokonale prostudovány, předpokládá se, že k rojení dochází při přehřátí, při malém prostoru v úlu a že je podmíněno geneticky, jednou z nejdůležitějších příčin vzniku rojové nálady ve včelstvu je nepoměr mezi otevřeným a zavíčkovaným plodem

109)Nejsou, nebodají

110)Roják, mlhovku, smetáček

111)Poskytneme dostatečný prostor

dáme příležitost ke stavbě včelího díla

vyměníme matku za mladou

včas odebereme med

112)Ve volném prostoru ve výšce 10-30 m nad zemí

113)Trubci se k matce přibližují za letu odspodu a zezadu, při vlastní kopulaci je však trubec nad matkou a nohama objímá její zadeček, otevření žihadlové komory matky je pak posledním popudem pro vlastní spáření, kopulace trubce probíhá v několika od sebe oddělených fázích

114)*Apidae*

115)*Insecta*

116)*Arthropoda*

117)*Animalia*

118)*Hymenoptera*

119)*Apocrita*

120)*Apis*

Literatura:

<http://www.humanart.cz/user/340/art/340-1182783369.jpg> [25.4.2012]

