

Živoucí slzy boha slunce Re *Apis* - včela

Prof. RNDr. Aleš Macela, DrSc.
Univerzita obrany
Fakulta vojenského zdravotnictví
Hradec Králové

Včela medonosná - *Apis mellifera*

- Patří k řádu blanokřídlých (Hymenoptera)
- Rod *Apis* – včely
 - *Apis cerana* (dříve *Apis indica*)
 - *Apis dorsata*
 - *Apis florea*
 - *Apis mellifera*
 - *Apis mellifera mellifera*
 - *Apis mellifera ligustica*
 - *Apis mellifera carnica*
 - Včela Buckfastská
 - dalších asi 20 plemen (ras)



Včelí dům

- Úl
 - Historické kláty
 - Klasické úly
 - Nástavkové úly
- Součásti úlu
 - Dno (podmet)
 - Plodiště
 - Medník
 - Rámek (dílo rozběrné)
 - Krmítko



Včelstvo



- Vysoká organizace a specializace
- Kastovní systém
- Matka (žije až 7 let)
- Včela dělnice (krátkověké i dlouhověké)
 - kojička (3 až 10 dní), čistí buňky, kojí, krmí
 - stavitelka (od 10 dne), staví dílo, přenáší potravu, dusají pyl do buněk
 - strážkyně (krátce), na česně úlu kontroluje vstupující včely
 - létavka (od 21 dne), sběr nektaru, medovice, vody
- Trubec (nepřežívá většinou léto)

Včelstvo



- Vysoká organizace a specializace
- Kastovní systém
- Matka (žije až 7 let)
- Včela dělnice (krátkověké i dlouhověké)
 - kojička (3 až 10 dní), čistí buňky, kojí, krmí
 - stavitelka (od 10 dne), staví dílo, přenáší potravu, dusají pyl do buněk
 - strážkyně (krátce), na česně úlu kontroluje vstupující včely
 - létavka (od 21 dne), sběr nektaru, medovice, vody
- Trubec (nepřežívá většinou léto)

Včelí produkty

- Med
- Vosk
- Pyl
- Propolis
- Včelí jed
- Mateří kašička



Med – druhy medu

- Podle původu
 - Vícedruhový
 - Květový med (světlý, jarní, luční)
 - Medovicový med (tmavý, lesní)
 - Jednodruhový
 - Řepkový
 - Lipový
 - Akátový
 - Malinový
 - Slunečnicový
 - Vřesový
- Podle konzistence
 - Tekuté medy
 - Krystalované medy
 - Pastový (pastovaný) med
- Podle typu produkce
 - Plástečkový med



Med – chemické složení

- Jednoduché cukry (fruktóza 35-42%, glukóza 30-35%)
- Vyšší cukry (sacharóza, maltóza, dextriny 1-10%)
- Enzymy
- Proteiny, peptidy a aminokyseliny (včelí a rostlinné hormony)
- Vitamíny (B1, B2, B3, C)
- Organické kyseliny
- Barviva
- Minerální látky (sodík, vápník, hořčík, železo, fosfor, síra, mangan, zinek, měď)
- Vonné látky (aromáty)

Med - užití

- Až do 17. století dominantní sladidlo
- Výroba nápojů – medovina
- Perník (peprník) – pepř, zázvor, šafrán
- Antibakteriální/antiseptické účinky
 - Osmóza
 - Vysoká kyselost – pH 3,2 až 4,5
 - Peroxid vodíku – 1mM/1 l medu
 - $\text{glukóza} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{glukuronová kys.} + \text{H}_2\text{O}_2$
 - Volné radikály – oxidace železa
 - Antioxidanty – polyfenoly
- Nutrice
 - Zvýšení populace probiotických bakterií ve střevech - *Bifidobacteria*
 - Snížení hladiny cholesterolu, hlavně LDL
 - Prevence nádorových onemocnění - antioxidanty
- Lidové léčitelství
 - Nejznámější je zmírnění příznaků pharyngitidy a laryngitidy

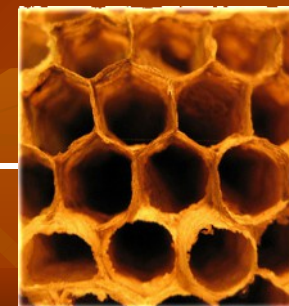
Včelí vosk

- Kód přídatné látky E901
- Produkt voskotvorné žlázy, tzv. voskového zrcátka na 3. až 6. sternitu zadečku dělnic
- Na 1 kg vosku je třeba 1 250 000 voskových šupinek



Včelí vosk – chemické složení

Složka	Součásti	Obsah
uhlovodíky	nasyčené uhlovodíky C_{13-39} (cca 66%) cis-alkeny C_{31-33} rozvětvené uhlovodíky nemetabolizovatelné běžnými mikroorganismy	14%
monoestery	hlavně kyselina palmitová s C_{24-32} alkoholy	35%
diestery	obsahují 15-hydroxypalmitovou kyselinu vázanou α, ω 1-dioly s palmitovou nebo nenasycenou kyselinou	14%
triestery	obsahují 2 hydroxykyseliny nebo hydroxykyselinu s diolem uprostřed	3%
hydroxymonoestery	estery diolu s kyselinou nebo hydroxykyselinou s jenosytným alkoholem (C_{40-50}) hydroxypolyestery mají větší molekulovou hmotnost a délku řetězce	4%
hydroxypolyestery	hl. estery kys. 15-hydroxypalmitové s C_{32-44}	8%
estery kyselin	dtto, ale řetězec je delší	1%
polyestery kyselin	hlavně C_{24} , méně C_{26} a C_{28}	2%
volné kyseliny	-	12%
volné alkoholy	-	1%
Neidentifikované	-	6 %



Až 284 složek, z nichž 111 jsou látky těkavé.

Včelí vosk – včelařské názvosloví

- Vosková předloha včelího plástu – mezistěna
- Včelí dílo na mezistěně
 - Včelí dílo s prázdnými buňkami – souš
 - Včelí dílo zaneseno medem, pylem či plodem – plást
 - Odřezky plástů nebo souší ke zpracování – voští
 - Dílo čerstvé ještě "nepoužité" – panenské dílo
- Včelí dílo ve volném prostoru bez mezistěn
 - Prázdné - divočina
 - Je-li divočina zanesena medem, pylem nebo plodem – strdí

Včelí vosk – historické užití

- Starověký Egypt
 - Mumifikace
 - Kovolitectví
 - Úprava dřeva, hlazení kamene
 - Kosmetika
- Starověká Kréta a Řecko
 - Kosmetika
- Starověký Řím
 - Kosmetika
 - Kovolitectví
 - Výroba svíček
 - Platidlo

Včelí vosk – užití recentní

- Farmaceutický průmysl – v potahové látce tablet, snižuje rychlost rozpouštění léčiva a prodlužuje jeho účinnost
- Medicína – součástí sterilní směsi (Horsleyho vosk) tmelící látky při operacích lebeční kosti
- Kovoprůmysl – konzervace především zbrojních systémů
- Kovolijectví, šperkařství – výroba kovoliteckých forem technologií „na ztracený vosk“
- Lehký průmysl – impregnace dřeva, leštění obuvi, speciální nátěrové hmoty
- Restaurátorství – součást dobových technologií při restaurování historických předmětů.
- Potravinářství - je uváděn pod značkou E901 (například lesklý povrch lentilek)

Pyl

- Samčí pohlavní buňky vyšších rostlin
- Pro včely hlavní zdroj výživy
- Sběr pylu – pylové košíčky na holeních zadních párů nohou – pylové rousky
- Fermentovaná výživná kaše (pyl s medem)



Pyl - složení

- Proměnné podle zdroje pylu
- Hlavně bílkoviny
- Nenasycené mastné kyseliny
- Vitamíny (podle zdroje pylu)
- Draslík, hořčík, chlór, měď, kobalt, sodík, křemík

Pyl – užití

- Rozlišit typy pylu
 - Pyl rouskový (nefermentovaný)
 - Pyl vypichovaný (fermentovaný)
- Užití fermentovaných pylů
 - Zdroj peptidů, enzymů, minerálů
 - Protistresové účinky
 - Doporučuje se po mozkových příhodách
 - Nedoporučuje se alergikům a lidem s onemocněním ledvin či těhotným ženám

Propolis (včelí tmel, dluž)

- Aristoteles – název propolis - obránce města
- Aromatická, většinou pryskyřičná substance
- Polykomponentní směs přírodního původu
- Nemá stálé chemické složení
 - Rostlinné exudáty sbírané včelami
 - Produkty včelího metabolismu
 - Lepivé látky nerostlinného původu sbírané včelami
 - Substance vnesené do propolisu během jeho získávání a zpracování včelami a včelařem
 - Dominantní jsou rostlinné pryskyřice a balzámy, vosk, silice a éterické oleje

Propolis – užití

- Jednoznačně prokázané účinky
 - Baktericidní a bakteriostatické (bioflavonoidy)
 - Anestetické
 - Stimulace imunitního systému (regulace T buněčných větví)
 - Detoxifikační a antitoxické
 - Antivirové (indukce interferonů)
 - Antimykotické
 - Antiflogistické (regulace cytokinových kaskád)
 - Dermatoplastické (růstové faktory)
 - Radioprotektivní
- Vlastní užití
 - Nedoporučuje se k vnitřnímu užití
 - V podobě lihové tinktury, spray
 - V podobě gelů
 - V poslední době i kapsle k vnitřnímu užití

Propolis – užití v lidovém léčitelství

Klimakterium - po dobu jednoho roku před běžně očekávaným rokem - 1x 10 kapek propolisu.

Záněty pochvy a děložního čípku - výplach 5-8x ředěnou tinkturou, zpravidla 2x denně po 10 kapek.

Zvýšený krevní tlak - 1x denně 30 kapek propolisu večer

Zánět prostaty - 3x denně kávová lžička do 1 del vody.

Zánět ledvin - 2x denně 1 kávovou lžičku propolisu do 1 del teplé vody. Léčba se co druhý týden přeruší, opakuje se až do vyléčení.

Angína, hnisavé angíny, bolesti v krku - do teplé vody 1 káv. lžičku propolisové tinktury a často kloktáme.

Žaludeční vředy - nalačno ráno 1 del teplého mléka s 1 lžičkou tinktury.

Astma, průdušky - 2x denně 10-15 kapek na cukr, nejméně 8-10 dnů.

Zánět žlučníku - do bylinného čaje po dobu 21 dnů deset až patnáct kapek 2x denně ráno a večer.

Zánět slinivky břišní - do převařeného mléka ráno a večer 10-15 kapek po dobu 10 dnů

Onemocnění - zánět jater - do bylinného čaje 10-15 kapek 2x denně, možno opakovat jen jednou za 14 dnů.

Onemocnění - zánět konečníku - sedací lázeň 3x denně nebo obklady - do převařené vody 1/8 l nakapat 10 kapek.

Chřipkové onemocnění - 2x denně (ráno a večer) 10-15 kapek na cukr. Po dobu léčby nesmí se používat jiné tablety nebo injekce.

Zánět močového měchýře a močových cest - do bylinného čaje 10-15 kapek maximálně 2x denně ráno a večer jen 8-9 dnů.

Hnisavé záněty všeho druhu - nakapat na vatou a potřít, počkat až se utvoří film a zabalit, opakovat až 3x denně.

Parodontóza - na dásně nanést tinkturu se současnou masáží dásní. Provádí se ráno a večer po čištění zubů.

Vypadávání vlasů - záněty vlasových kořínků - do 100 g březové vody 20 kapek, používat po koupeli, mírně vtírat

Bércové vředy a jiné - na ránu nakapat 2-3 kapky jen na noc po dobu nejdéle 5 dnů, nechat zaschnout, pak zabalit.

Opilost - urychlení vystřízlivění - vypít 1 del studené vody s 1 kávovou lžičkou tinktury.

Plísňová onemocnění - mezi prsty na končetinách a jiných místech potřeme tinkturou.

Bolesti zubů - kousek vaty s tinkturou přiložíme na zub.

Bolesti žaludku - vypít 1 del teplé vody s 1 káv. lžičkou tinktury. Bolest přejde v krátkém intervalu. Tato voda slouží i **proti parazitům**, kdy se pije 2x denně nalačno.

Staré nehojící se rány, proleženiny - potírat řepíkovým odvarem a potom častěji propolisovou tinkturou.

Popáleniny - postižená místa ihned potřít tinkturou.

Benigní nádory a rakovinové defekty kůže - umývat odvarem květů měsíčku zahradního a natírat tinkturou. Toto provádíme 1x denně před spaním.

Vnitřní nádory - užívat 1x denně nalačno 1 del odvaru měsíčku zahradního, do kterého jsme přidali 1 kávovou lžičku propolisové tinktury.

Tinkturu lze použít všude tam, kde ostatní léčiva rostlinného či syntetického původu nezabírají.

Včelí jed

- Produkt jedotvorné žlázy
- Bezbarvá, příjemně vonící tekutina
- Jedový váček spojený s žihadlem
- Jedový váček obsahuje 0,20 až 0,25 mg jedu
- Aplikace jedu prostřednictvím žihadla



Včelí jed – složení

- 65% vody, 27% bílkovin, 8% ostatní látky
- Nemá stálé chemické složení
- Enzymy hyaluronidasa a fosfolipasa B (štěpí lipidy),
- Histamin (zodpovědný za alergickou reakci)
- Dopamin, noradrenalin (neurotransmitery)
- Peptidy:
 - Apamin je oktadekapeptid (18 aminokyselin) se dvěma disulfidovými můstky mající neurotoxický účinek
 - MCD peptid je peptid o 22 aminokyselinách, sekvenčně podobný apaminu, opět se dvěma disulfidovými můstky
 - Melittin o 26 aminokyselinách působí hemolýzu erytrocytů jako detergent, což se vysvětluje nahromaděním hydrofobních kyselin na *N*-konci a hydrofilních aminokyselin u C-konce
- Fosforečnan hořečnatý, síra, měď

Včelí jed – apitoxin

- LD 50 pro člověka = 2,8 mg/kg, což odpovídá asi 19 bodnutím, pokud by bylo aplikováno celé množství jedu obsažené v jedovém včáku. Pro dospělého člověka o průměrné hmotnosti by mělo být smrtelných 1200-1500 bodnutí. Většinou však není aplikován obsah celého jedového včáku a tak jsou zaznamenány případy, kdy lidé přežili i více než 2000 žihadel
- Alergické reakce osob citlivých na včelí jed
Lidé se mnohem více obávají bodnutí sršní, ta má však jed s mnohem menší účinností (LD50 10-90 mg/kg), ale její bodnutí je velmi bolestivé neboť toxin obsahuje velké množství acetylcholinu, což je látka, která zprostředkovává přenášení vzruchů v nervové soustavě živočichů

Včelí jed – účinky

- Alergie typu I zprostředkovaná IgE protilátkami
- Melittin
 - Poškozuje buněčné membrány
 - Lýza erytrocytů i leukocytů
 - Inhibiční účinek na spirochety
- Apamin
 - Působení na nervový systém
- Podporuje tvorbu elastinu a kolagenu

Včelí jed – užití

- Jako antialergikum
 - Součást Zyrtecu a Medrolu
- Léčba arthritidy, neuralgií či ischiasu
 - Součást masti Apisthron
- Léčení lupénky
 - Ve směsi s propolisem snížení PASI skóre a IL-1 β
- Alternativní medicína (Bee Sting Therapy)
 - Léčba arthritidy
 - Léčba astmatu
 - Léčba roztroušené sklerózy
- Kosmetika
 - Vyhlazování vrásek

Mateří kašička

- Výměšek žláz v hlavě včely
- Kojičky krmí mateří kašičkou včelí matku celý život
- Velice komplexní směs biologicky aktivních látek
 - Nukleové kyseliny
 - Aminokyseliny
 - Peptidy
 - Bílkoviny
 - Minerální látky
 - Vitamíny
 - Fosfolipidy
 - Cukry
 - Látky fenolického charakteru
 - Mastné kyseliny
 - Organické kyseliny
 - Enzymy
 - Hormony



Mateří kašička – užití

- Vědecky podložené studie neexistují
- Kosmetika
 - Gelée Royale (Royal Jelly)
 - Regenerace pokožky
 - Omlazující krémy
- Výživové doplňky
 - Doporučená denní dávka 200 až 500 mg

„Ovčelená voda“

- Změna orientace molekul
- Změna indexu lomu
- Věřené účinky
 - Sníží hladinu krevního cukru (až z 23 na 7 U)
 - Navodí pocit svěžesti
 - Potlačí bolest hlavy
 - Zmírní žaludeční obtíže
 - Odstraní nespavost
 - Upraví menstruační obtíže
 - Upraví chronický zánět močových cest

**Šťastný život s živými
slzami boha Re vám všem
přeje včelař !**

Díky za vaši pozornost !