



Nepotravinářské využití včelích produktů

(Studie k úkolu VÚZE 7218 dle smlouvy o dílo čj. 1220/108/2005)

zpracoval

Ing. Dalibor Titěra, CSc
Výzkumný ústav včelařský, s.r.o., Dol

Prosinec 2005

OBSAH

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VČELÍCH PRODUKTŮ	5
MED	5
VOSK	6
PYL	8
MATEŘÍ KAŠIČKA	9
PROPOLIS	10
VČELÍ JED	12
VČELY A VČELÍ MATKY JAKO PRODUKT	14
<u>2. POROVNÁNÍ ČESKÉHO VČELAŘSTVÍ Z HLEDISKA NEPOTRAVIN S TRHEM V ZAHRANIČÍ</u>	15
LEGISLATIVA	15
ROZDÍLY V JEDNOTLIVÝCH PRODUKTECH	16
<u>3. NEPOTRAVINÁŘSKÉ VYUŽITÍ VČELÍCH PRODUKTŮ</u>	18
MED	18
HUMÁNNÍ MEDICÍNA	18
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	19
KOSMETICKÁ VÝROBA	19
MED PRO FARMACEUTICKÉ ÚČELY	20
MEDOVÝ OCET	21
OSTATNÍ UŽITÍ MEDU	22
VOSK	22
SVÍČKY ZE VČELÍHO VOSKU	22
VOSK VE FARMACII A KOSMETICE	28
PROPOLIS	31
PROPOLIS V DOMÁCNOSTI	31
DALŠÍ ZPŮSOBY POUŽITÍ PROPOLISU	35
PROPOLIS VE FARMACII	36
PROPOLIS VE VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ	37
PROPOLIS A HUDEBNÍ NÁSTROJE	37
MATEŘÍ KAŠIČKA	37
MATEŘÍ KAŠIČKA V DOMÁCÍ LÉKÁRNĚ	37
PYL	38
PYL V DOMÁCÍ LÉKÁRNĚ	38
PYL VE FARMACII	38
LÉČENÍ ALERGIE NA PYL	39
VČELÍ JED	40
VČELÍ JED V LIDOVÉ MEDICÍNĚ	40
VČELÍ JED V RUKOU LÉKAŘE	41
VČELÍ MATKY A ODDĚLKY	42
<u>EKONOMIKA NEPOTRAVINÁŘSKÉHO VYUŽITÍ VČELÍCH PRODUKTŮ</u>	42

1. POTENCIÁLNÍ PRODUKCE VČELÍCH PRODUKTŮ V ČR

Česká republika má asi 50 000 chovatelů včel, kteří včelaři se zhruba 500 000 včelstvy. Pouze 0,1 % včelařů má více než 150 včelstev, což je hlavní kritérium Evropské unie pro profesionálního včelaře.

Včelstva v ČR jsou rovnoměrně rozložena, připadá zhruba 1 chovatel a 10 včelstev na 1 km².
Detailní rozpis je uveden podle okresů a krajů.

Tabulka 1

Přehled počtu včelařů a včelstev v ČR z 1.1.2005

Str. 1

Kraj	Okres		Včelařů	Včelstev
1	01	BENEŠOV	985	11550
1	02	BEROUN	437	4111
6	01	BLANSKO	993	9933
6	02	BRNO-MĚSTO	311	3753
6	03	BRNO-VENKOV	982	11581
7	01	BRUNTÁL	618	9221
6	04	BŘECLAV	602	9292
2	07	ČES.BUDĚJOVICE	1107	13010
4	09	ČESKÁ LÍPA	476	4981
2	08	ČESKÝ KRUMLOV	532	5609
4	02	DĚČÍN	367	3758
3	02	DOMAŽLICE	762	9123
7	02	FRÝDEK-MÍSTEK	1677	13692
5	02	HAVLÍČKŮV BROD	878	9608
6	05	HODONÍN	668	8401
5	03	HRADEC KRÁLOVÉ	582	5601
3	01	CHEB	277	3586
4	01	CHOMUTOV	258	3884
5	01	CHRUDIM	709	8957
4	03	JABLONEC N.NIS.	272	2121
7	11	JESENÍK	343	5132
5	04	JIČÍN	666	7038
6	06	JIHLAVA	653	7907
2	01	JINDŘ. HRADEC	893	12337
3	03	KARLOVY VARY	625	8988
7	03	KARVINÁ	504	4007
1	03	KLADNO	301	3168
3	04	KLATOVY	1254	11728
1	04	KOLÍN	461	5351
6	07	KROMĚŘÍŽ	702	6177
1	05	KUTNÁ HORA	498	6518
4	04	LIBEREC	652	6163
4	05	LITOMĚŘICE	500	5681
4	06	LOUNY	450	6485
1	07	MĚLNÍK	329	4197
1	08	MĚST.VÝB.PRAHA	485	4043

1	06	MLADÁ BOLESLAV	552	6030
4	07	MOST	93	1445
5	05	NÁCHOD	642	6233
7	04	NOVÝ JIČÍN	1151	10311
1	09	NYMBURK	298	3157
7	05	OLOMOUC	697	8131
7	06	OPAVA	808	9988
7	07	OSTRAVA	273	2722
5	06	PARDOBICE	487	6184
2	02	PELHŘIMOV	788	8509
2	04	PÍSEK	703	8480
3	05	PLZEŇ-MĚSTO	132	1264
3	06	PLZEŇ-JIH	842	9035
3	07	PLZEŇ-SEVER	936	11458
2	03	PRACHATICE	648	5705
1	10	PRAHA-VÝCHOD	402	3648
1	11	PRAHA-ZÁPAD	433	4137
6	08	PROSTĚJOV	567	6314
7	08	PŘEROV	806	8472
1	12	PŘÍBRAM	864	9326
1	13	RAKOVNÍK	499	5681
3	08	ROKYCANY	405	4633
5	07	RYCHNOV N.KN.	723	7069
5	08	SEMILY	605	5047
3	09	SOKOLOV	240	2434
2	05	STRAKONICE	746	7271
5	09	SVITAVY	1030	11179
7	10	ŠUMPERK	839	8983
2	06	TÁBOR	885	9334
3	10	TACHOV	591	11863
4	08	TEPLICE	183	2231
5	10	TRUTNOV	567	5670
6	09	TŘEBÍČ	962	12778
6	10	UHER. HRADIŠTĚ	786	8564
5	11	ÚSTÍ N.ORLICÍ	1089	11065
4	10	ÚSTÍ N.LABEM	177	1736
7	09	VSETÍN	1193	11343
6	11	VYŠKOV	570	6307
6	12	ZLÍN	1095	9856
6	13	ZNOJMO	866	16255
6	14	ŽDÁR N.SÁZAVOU	1127	10313
Celkem			50109	556853

Tabulka 2

Přehled podle krajů

Kraje		Včelařů	Včelstev
1	Praha	485	4 043
2	Středočeský	6 059	66 874
3	Jihočeský	5 514	61 746
4	Plzeňský	4 922	59 104
5	Karlovarský	1 142	15 008
6	Ústecký	2 028	25 220
7	Liberecký	2 005	18 312
8	Královéhradecký	3 180	31 611
9	Pardubický	3 315	37 385
10	Vysočina	4 408	49 115
11	Jihomoravský	4 992	65 522
12	Zlínský	3 776	35 940
13	Olomoucký	3 252	37 032
14	Moravskoslezský	5 031	49 941
Celkem		50 109	556 853

Stručná charakteristika včelích produktů

Med

Svůj nejznámější a nejdůležitější produkt včely vytvářejí z nektaru květů rostlin nebo z takzvané medovice, což jsou sladké šťávy vylučované některými druhy hmyzu (zejména mšicemi). Sebraný nektar a medovici včely přetvářejí pomocí výměšků hltanových žláz a uskladňují je v plástech, kde se řídké a tedy mikrobiálně nestálé přírodní šťávy mění na hutný a mikrobiálně stálý med - tedy zásoby potravy, které umožňují včelám přežít zimní období. Během zrání se mění nejen konzistence, ale i chemické složení původních surovin. Především se štěpí složitější cukr sacharóza na jednodušší cukry (hlavně fruktózu a glukózu) a současně z jednoduchých cukrů vznikají cukry složitější. Med ovšem obsahuje na tisíce dalších užitečných látek. Dodnes se nepodařilo všechny popsat a odhalit.

Složení medu

fruktóza 30-38 %

glukóza 26-33 %

sacharóza 1-3 %
vyšší cukry 1-15 %
voda 15-20 %
enzymy 0,1-0,6 % (mj. glukozooxidáza, fosfatáza, invertáza, diastáza, kataláza)
vitaminy 0,1 % (kyš. pantotenová, B1, B2, B3, biotin)
minerálie 0,1-1,0 % (mj. draslík, sodík, vápník, hořčík, železo, fosfor, síra, mangan, zinek, měď)
organické kyseliny 0,1-0,5 % (mj. pyrohroznová, glukonová, jablečná, citrónová)
aminokyseliny 0,1-0,5 % (mj. fenylalanin, prolin, alanin, valin)
hormonální látky (noradrenalin, acetylcholin, adrenalin, dopamin, látky z mateří kasičky)
barviva (mj. rutin, kverutin, akacetin)
vonné látky: (např. isopropylalkohol, diacetyl, acetaldehyd)

Získávání medu

Med se získává centrifugací odebraných medných plástů po odvíčkování ve speciálních pomaloběžných odstředivkách (medometech) při otáčkách do 350 U/min. Po vytočení se zpravidla med nechá ve větších nádobách dekantovat (voskové částice vyplavou na hladinu). Před plněním do menších obalů se ještě může filtrovat přes síta s oky 0.2 mm .
Med krystalický se ztekucuje šetrným zahřátím (do 50 °C).

Vosk

Včelí vosk se tvoří ve voskotvorné žláze, jejímž vnějším zakončením jsou vosková zrcátka párově umístěná na 3., 4., 5., 6. zadečkovém článku včelích dělnic (trubci ani matky voskotvorné žlázy nemají). U včel vylíhlých z buněk plástů není voskotvorná žláza ještě zcela vyvinuta. Naplno začíná pracovat kolem 12. dne života včely, nebo i později. Vytváření vosku je zapojeno do celkového metabolismu tukových látek v těle včely, proto mají na vznik vosku velký vliv tuková tělíska v zadečku včely a oenocyty. Oenocyty jsou zvláštní buňky, které se vyskytují v tukových těliscích a hemolymfě.

Vlastní tvorba vosku má svůj počátek v tukových těliscích včely. V nich vznikají zásobní tukové látky a také se v nich ukládají. Na metabolismus z tukových tělísek jsou napojeny oenocyty a zde dochází k biochemickým přeměnám látek na uhlovodíky, mastné kyseliny a

estery mastných kyselin a alkoholů, tak jak je nacházíme ve vosku. Produkty metabolismu oenocytů jsou přímo převáděny do voskových žláz, odkud jsou četnými kanálky vytlačovány na povrchová zakončení, tzv. vosková zrcátka. Vzniklé voskové šupiny jsou ploché oválky asi 1mm velké a váží okolo 0,8 mg. Na 1 kg vosku je jich zapotřebí 1,25 milionu.

Při těchto složitých metabolických přeměnách má velký význam acetyl-Co-A (acetylkoenzym A), jehož složkou je i kyselina pantothenová, obsažená v hojné míře např. v mateří kasičce. energii potřebnou k těmto pochodům získávají včely z medu. Spotřeba medu na 1 kg vosku byla již mnohokrát ověřována. Výsledky jednotlivých autorů se od sebe výrazně liší. Sestavíme-li bilanci, založenou na energetické hodnotě včelího vosku (10,15 kcal/g) a energetické hodnotě sacharózy (4,18 kcal/g), zjistíme, že na 1 kg vosku je teoreticky potřeba 2,4 kg cukru. Po přepočtu na med s obsahem vody 17 % se toto množství zvýší asi na 2,8 kg medu. Ani v přírodě nebývá dosahována 100% účinnost biochemických přeměn, proto bude skutečně nezbytné množství medu větší minimálně o jednu třetinu. Tyto teoretické údaje byly potvrzeny i praktickými pokusy. Když si někteří chovatelé včel v minulosti přčetli, že na kilogram vyprodukovaného vosku spotřebují včely 3 kg medu, nabyli mylný dojem, že omezením stavby plástů získají med navíc. I v novější době byly takto motivované některé pokusy o zavádění plástů z plastických hmot. Tato kalkulace je ovšem chybná. Voskové plásty tvoří nepominutelnou součást včelstva. Je naprosto přirozené, že včely vosk produkují, nijak je to neoslabuje a ani to není na úkor výnosu medu (tvorba vosku představuje v celkovém ročním obratu medu ve včelstvu jen několik procent).

Pyl, jako jediný zdroj bílkovin v potravě včel, je potřeba pro rozvoj a správnou funkci všech žláz v těle včely, tedy i žláz voskových. Včely, dobře živené v době dostatku pylu, produkují mnohem více vosku, než v obdobích jiných, kdy proteiny pro funkci žláz čerpají jen ze svých tělesných rezerv.

Voskové plásty mají naprosto unikátní vlastnosti fyzikální, které nejde uměle navodit. Ve včelstvu mají svůj význam i při komunikaci, kde svoji roli mimo jiné mají i vibrace, vůně, elektrostatické náboje, přenos resp. izolace tepla a tepelná roztažnost. Včelímu vosku se umělé plásty nevyrovnají.

Získávání vosku

Vosk se získává z plástů postavených včelami. Pro těžbu vosku se využívají plásty staré, které již několik sezón sloužily pro odchov plodu a uchování zásob ve včelstvu. Odebíráním nejstaršího díla dochází k potřebné obměně plástů ve včelstvu. Dalším zdrojem vosku jsou tzv. stavební rámy, které se vkládají do úlů s cílem, aby je včely zastavěly. Bezprostředně po

vystavění jsou plásty vyřezávány a taveny. Třetím významným zdrojem vosku jsou víčka medných plástů, která jsou vedlejším produktem vytáčení medu.

Vosk ze všech těchto surovin se získává tepelnou metodou. Tavení může proběhnout suchou cestou (např. s využitím sluneční energie v tzv. slunečních tavidlech), dále pak horkou vodou, nebo párou. K oddělení vosku od mechanických zbytků se používá lisování, odstředování nebo kontinuální cezení ve šnekovém mechanismu.

Pyl

Pylová zrna jsou pohlavní buňky (gamety) kvetoucích rostlin (gametofytů). Při tvorbě těchto buněk, samčích (pyl) a samičích (vajíčka v semeníku), dochází k rozdělení dědičné informace z původně dvojité sady všech vloh na jednoduchou. Pylové buňky se vytvářejí v květech v prašnicích. Prašníky jsou často na konci nitkovitých tyčinek. Po dosažení zralosti prašníky prasknou, pylová zrna se dostanou na jejich povrch a odtud se přenášejí na pestíky samičích květů vzduchem, vodou nebo prostřednictvím nejrůznějších živočichů, zvláště hmyzu a zvláště včel, (kterých je na světě 30 tisíc různých druhů, většinou samotářských, jen některé jsou společenské jako naše včela medonosná).

Každé pylové zrno si sebou nese genetickou výbavu a zásobu veškerých potřebných energetických a výživných látek. Rostliny, i když je to něco stojí, lákají na své květy opylující partnery na potravu, na nektar a na pyl. Nadprodukce gamet, v přírodě dost častá, tady umožňuje, že odměnou pro včelu je přímo ten pyl, který rostlina potřebuje roznést po okolí. Například jeden květ jabloně posílá do světa kolem 100 000 pylových zrn, jedna jehněda lísky nebo břízy 5 000 000 pylových zrn a samčí květenství kukuřice 50 miliónů. Pyl je pro včelu ještě atraktivnější odměnou, než nektar.

Pylová zrna mají charakteristické druhové vlastnosti. Liší se barvou, rozměry, tvarem, počtem pórů a strukturou povrchu. Rozsáhlé atlasy pylu, v knižní i elektronické podobě se používají pro palynologické i paleopalynologické účely.

Aby včely jednoho včelstva během jedné sezóny nasbíraly potřebné množství pylu pro svoji výživu, musí sebrat asi 6 miliónů rousků a k tomu navštívit asi 250 miliónů květů. Jeden rousek pylu střední velikosti, vážící 4 - 10 mg, obsahuje od 100 000 do 1 miliónu pylových zrn. Včela tedy musí navštívit asi 80 květů, než vytvoří jeden pár rousků.

Po návratu do úlu včela vyhledá tu část plástu, kde jsou pylové zásoby a do některé nezaplněné buňky shodí oba rousky. O další zpracování pylu se nestará a letí pro další náklad.

Jiná dělnice čerstvě přinesené rousky natlačí hlavou a kusadly do buňky tak, aby byl z buňky vytěsněn vzduch. Jak včely nosí další rousky, pylu v buňce postupně přibývá. Plástové buňky naplněné, naplněné udusaným pylem asi ze dvou třetin, jsou zpracovatelkami zakončeny jakousi tekutou pokličkou z medu výměšků žláz.

Dříve se mělo za to, že v pylových buňkách dochází k mléčnému kvašení jako v siláži nebo v nakládané zelenině. To je ovšem jen velmi vzdálené přirovnání. Enzymatický proces v pylové hmotě není způsoben milióny kvasinek, bakterií mléčného kvašení nebo dalších mikroorganismů, ale je především dílem buněčného metabolismu samotných pylových zrn. Jistě k tomu přispívají i aktivní enzymy včelích žlázových výměšků a medu. Mikroorganismy jsou zde také, ale není jich mnoho. Proces začíná tím, že pylová zrna, která aktivně dýchají, spotřebují veškerý kyslík ze zbytku vzduchu v pylové buňce a vznikne oxid uhličitý. Pylové buňky dále spotřebovávají cukr, ale bez kyslíku, tím vznikají další organické kyseliny, které spolu s oxidem uhličitým, respektive kyselinou uhličitou působí konzervačně. Současně probíhá ještě řada dalších biochemických změn. Původní rouskovaný pyl se mění na takzvaný pyl plástový. Ten má poněkud tmavší barvu, pastovitou konzistenci, příjemnou vůni a nakyslou chuť. Proces přeměny rouskového pylu na plástový je, podobně jako u medu, důležitý nikoliv pro jeho stravitelnost (včely se mohou bez problémů živit přímo květovým, nebo rouskovým pylem), ale pro jeho trvanlivost. Během roku tvoří plástový pyl základ výživy včelích larev (ve včelařské terminologii se vývojovým stádiím včel říká souhrnně plod).

Získávání pylu

Pyl jako včelí produkt se získává ve dvou formách: jako pyl rouskový a pyl plástový.

Rouskový pyl se sbírá na česnech úlů nebo v podmetech úlů takzvanými pylochyty. Včely při prolézání pylochytovými mřížkami ztrácejí rousky, které padají do zásobníků. Zásobníky se musejí denně vyprazdňovat a získané rousky konzervovat sušením, mražením nebo v ochranné atmosféře. Pyl uskladněný včelami v buňkách plástů a fermentovaný se získává mechanickým, nejčastěji ručním vydloubáváním pylových buněk. Granulky plástového pylu jsou trvanlivější než rouskový pyl, přesto se musí chránit před znehodnocením podobně jako rouskový pyl.

Mateří kašička

Mateří kašička je produkt hltanových žláz a obsahuje též sekrety nadčelist'ové žlázy dělnice. Hlavní složkou kašičky je voda, sušinu tvoří převážně cukry, bílkoviny a tuky, ale též mnoho dalších látek, které tvoří malý podíl, ale jsou nesmírně účinné a důležité. Z tukových látek je důležitá kyselina 10-hydroxy-2-decenová, která tlumí růst bakterií (i proto je kašička přes vysoký obsah vody mikrobiálně velmi stabilní).

Čerstvá mateří kašička má homogenní tekutě pastovitou konzistenci, je bílá s lehkým žlutým nebo okrovým nádechem a má typickou fenolickou vůni a kyselou až hořkokyselou chuť.

Mateří kašička je ve včelstvu velmi důležitou formou bílkovinné potravy. Dospělé dělnice krmí touto kašičkou včelí larvy všech kast (mateří, trubčí i dělničí) během jejich vývoje a celý život také matku. Matka náležitou výživu potřebuje, protože denně naklade mnoho vajíček. Právě proto, že matka je největším konzumentem tohoto žlázového sekretu včelích dělnic, je nazýván *mateří kašička*.¹ Velmi známé mezinárodní označení mateří kašičky pocházející z francouzštiny, které se objevuje na kosmetice a potravních doplňcích, je *Gelée Royale*.²

Získávání mateří kašičky

Mateří kašička se získává z matečnicků (buněk, ve kterých je ve včelstvu vychovávána mladá mateří larva) ve stáří asi 50 až 60 hodin po přelarování. Z jednoho matečnicku se po odstranění larvy odsaje vakuovou pumpou nebo mechanicky vyjme lžičkou asi 200 mg nativní mateří kašičky. Mateří kašička se uchovává chlazená nebo lyofilizovaná.

Propolis

Vlastnosti propolisu

Propolis nebo jinak nazývaný smoluňka, dluž, včelí tmel, patří dnes již k tradičním a významným včelím produktům. Suroviny na tvorbu propolisu včely sbírají na rostlinách; jsou to různé pryskyřičné látky, do kterých včely přidávají i výměšky svých žláz. Detailně tvorba propolisu a zdroje surovin nejsou dosud objasněny. Včely používají propolis k vytmelování škvír a otvorů do velikosti asi 3 mm, větší mezery vyplňují směsí vosku a propolisu. Propolis má výrazné antibakteriální a antimykotické účinky, včely s ním potahují úlové stěny a pláсты,

¹ Pojem *mateří kašička* se nesmí zaměňovat s pojmem *mateří látka*, což je označení pro feromón, vylučovaný včelí matkou, který se šíří včelstvem jako důležitá informace, že matka je ve včelstvu přítomna.

² Anglická podoba: *royal jelly*

propolis uvolňuje do úlového prostoru zvláštní atmosféru, I když jsou v úlu velice příhodné podmínky pro růst plísní a dalších mikroorganismů, je to právě propolis, který brzdí jejich rozvoj a umožňuje včelstvu přežít. Pro tyto účinky se také využívá především v lidovém léčitelství, lékařství a kosmetice. Propolis je pryskyřičná látka příjemné vůně, barvy zelenožluté až hnědé podle" původu a stáří. Za chladu je propolis křehký, při teplotě 30-40 °C je měkký a tvárný. Propolis má specifickou hmotnost 1,11 - 1,13 kg/l, tj. těžší než voda, ve vodě málo rozpustný, dobře rozpustný v etylalkoholu a glycerinu. Složení propolisu je značně proměnlivé podle původu suroviny, tj. stanoviště, roční doby. Také různé rasy a kmeny včel produkují různé množství a různou kvalitu propolisu. Toto je hlavní důvod, proč v lékařství má jen omezené využití. V průměru propolisy obsahují kolem 50 % pryskyřičných látek, 20-30 % vosku, do 10 % éterických olejů a proměnlivý podíl mechanických nečistot. Podrobnou chemickou analýzou bylo zjištěno velké množství látek s různou účinností na rozličné mikroorganismy. V propolisu jsou obsaženy i látky s karcinogenním účinkem, jako např. fytoncidy, kyselina benzoová, relativně silné alergen apod.

Získávání propolisu

Propolis je možno získávat příležitostně oškrabáváním styčných ploch strůpkových prkének, závěsů rámků, styčných ploch Hoffmanových rámků. Získaný propolis nemá příliš mnoho vosku a obsah nečistot záleží na kvalitě oškrabávaných ploch, kvalitě utěplivek, celkové čistotě v úlu apod. Větší množství propolisu se může získat z pomůcek, které se záměrně vkládají do úlového prostoru k zatmění. Včelstva nejvíce tmelí v červenci až počátkem srpna, nejvíce propolisu se zpravidla získá v prostoru stropu úlu. Zatmění pomůcek může trvat několik týdnů, ale i celou sezónu. Z úlu můžeme získat velice rozličné množství propolisu, od několika gramů do 150 g za rok.

Odběr pomocí strůpkových prkének nebo laťek:

Strůpková prkénka se kladou s mezerou 3 mm od sebe. Prkénka se mohou nahradit úzkými laťkami, nejlépe z tvrdého dřeva, a kladou se od sebe také s mezerou 3 mm. Na úl bez osazení pro strůpková prkénka se položí napříč rámků dva trámký 10x10 mm a laťky s mezerami na ně. Laťky je možno osadit do rámu nebo z nich zhotovit rošt. Mezi horními loučkami rámků a propolisovými laťkami musí zůstat mezera asi 10 mm. Strůpková prkénka nebo laťky se shora zakryjí fólií, plátnem apod. Po zatmění se nejlépe za chladu laťky oškrábou, získaný propolis bývá dobré kvality, ale pracnost jeho získávání je větší.

Odběr pomocí zasítovaných rámků:

Na rámeček široký 20 - 25 mm se z obou stran připevní síťovina s oky 1 - 2 mm velkými. Konstrukce rámečku musí umožnit vyjmout spodní loučku rámečku. Síťovina nejlépe ze silonu musí vyhovovat přímému styku s potravinami, u nás se vyrábějí uhelony i s požadovanou velikostí ok. Připravený rámeček se vloží do úlu jako první za česno nebo poslední v plodišti a síťovina se nechá včelami zatmelit. Po vyjmutí se rámeček nechá vychladnout, ještě lépe zmrazit. Propolis se ze sítě vydrolí kartáčem. Část propolisu, která se propadla dovnitř do rámečku, se vysype po vyjmutí spodní loučky. Tento způsob umožní získat kvalitní propolis od včelstev, která dobře tmelí. Pomocí tkaniny - pletiva na strůpku úlu Na horní loučky rámečků se položí tkanina přímo, nebo lépe nejprve 10 mm laťky, popřípadě řídké plastové pletivo (plotové) pro vytvoření odstupů od rámečků a nahoru vlastní tkanina pro získávání propolisu. Vše se přikryje fólií. Tkanina pro získávání propolisu by měla mít oka 1x1 až 3x3 mm. Z potravinářského hlediska vyhovuje uhelon. Po zatmelení se tkanina nechá zmrazit a propolis se vydrolí. Tento způsob patří k neefektivnějším, propolis někdy obsahuje větší množství příměsí vosku.

Včelí jed

Včelí je bezbarvá kapalina hořkokyselé chuti a typické dráždivé vůně. Na vzduchu rychle krystalizuje v jemné bělošedé krystalky. Hlavní složkou včelího jedu jsou nízkomolekulární peptidy melittin (26 aminokyselin, 50 %), apamin (18 aminokyselin, 2 %), MCD³ peptid (22 aminokyselin, 2 %), minimin (2 %), quinin, secapin, procamin, adolapin a terpiapin (kolem 1 %), dále proteázový inhibitor a řada malých peptidů s méně než 5 aminokyselinami v řetězci a volné aminokyseliny. Významnou složkou včelího jedu jsou dále vysokomolekulární peptidy a to enzymy fosfolipáza A2 (12 %), hyaluronidáza (2 %), kyselá fosfomonoesteráza (1 %), lysofosfolipáza (1 %) a α -glucosidáza (0,6 %).

³ Mast cell degranulating

Asi jedno procento sušiny včelího jedu tvoří fyziologicky aktivní aminy histamin, dopamin a noradrenalin. Poměrně vysoký obsah v jedu (kolem 0,5 %) vykazuje kyselina τ (=tau)-aminomáselná. Obsah jednoduchých cukrů je shodný jako v hemolymfě včel.

Jed se tvoří v jedové žláze matek a dělnic včely medonosné. Jedová žláza je trubicovitá, před zakončením má vidlicovité rozdvojení. Je dlouhá 10 až 25 mm, příčný průměr v době plné činnosti je 130 μ m. Jedová žláza funguje včelám ihned po vylíhnutí z buňky a vytvořený jed se shromažďuje v jedovém váčku, do kterého jedová žláza ústí. K maximálnímu naplnění jedového váčku dochází ve stáří dvou až tří týdnů. V té době jedový váček obsahuje v průměru 0,26 mg tekutého jedu. Sušina je udávána kolem 20 - 30 %. Teoreticky tedy 1 g krystalického včelího jedu představuje jed asi od 10 tisíc včel. Tvorba jedu je úzce spjata s bílkovinnou výživou včel. Včely, které mají v potravě nedostatek bílkovin mají málo jedu a naopak.⁴

Získávání žihadel a včelího jedu

Pro získání včelího jedu, případě celých žihadel je třeba zařízení, které by vyprovokovalo včely k útoku a bodnutí žihadla do vhodné podložky. Včely dráždí k bodnutí již zmíněné chemické signály, jako jsou jejich vlastní poplašné feromóny, pachy a pot zvířat. Žádný z těchto přirozených způsobů dráždění včel se však neosvědčil pro získávání včelího jedu ve větším měřítku. Mnohonásobně silnější dráždivý účinek mají na včely různé elektrické jevy. Včelaři dobře znají, jak podrážděné jsou včely těsně před bouřkou. Pokusy ukázaly, že mizivý účinek mají stejnosměrné elektrické proudy. Ke dráždění včel za účelem získávání jedu jsou tedy využívány střídavé proudy o různé frekvenci se složitějším průběhem elektrického signálu. Do základního střídavého signálu jsou vloženy špičky vysokého napětí, které způsobují kontrakci svalstva, a pauzy, potřebné pro jeho uvolnění. Intenzita proudu je nízká, nemá včelu usmrtit, ale podráždit.

Technické zařízení k odběru jedu se skládá z generátoru popsaneho elektrického signálu a z bodacích rámců. Jeden generátor může napájet i několik bodacích rámců současně. Na rámech je napnuta osnova tenkých drátků střídavé polarity. Pokud včela spojí dotykem dva sousední drátky, dojde k elektrickému výboji. Podrážděná včela bodne do podložky na které sedí. Tou je gumová plenka natažená v rámech pod dráty. Gumová plenka má dvojí význam. Tvoří podložku, do které se žihadlo může zabodnout a chrání vyloučený včelí jed před znečištěním zvratky, výkaly nebo dalšími nečistotami z povrchu těla včely. Zabodnuté žihadlo pronikne

⁴ Mezi lidmi se traduje, že včelí jed obsahuje kyselinu mravenčí. Ta ve včelím jedu ale není.

plenkou až na podložené sklo. Jed se vylije mezi plenu a toto sklo. Pokud je gumová plenu tenká, včela si žihadlo nevytrhne. Pokud použijeme silnou gumovou plenu, žihadlo se v gumě zachytí jako v kůži, vytrhne se a zůstane zabodnuté na ploše rámu.

Oba způsoby se používají podle potřeby. Odběr s tenkou plenu je výhodný pro získání maximálního výtěžku čistého krystalického jedu. Pokud jsou cílem odběru celá včelí žihadla, potřebná rovněž pro farmaceutické použití, pak se do rámu vkládá silná gumová plenu.

Výtěžek jedu je nižší, ale celá žihadla i s částí jedu vydrolíme pomocí vhodného nástroje po zaschnutí z gumy. Pro dobrou trvanlivost doporučujeme ještě dosušení žihadel v exsikátoru.

Čistý včelí jed na skle rychle krystalizuje. Druhý nebo třetí den po odběru je možné gumovou plenu z ze skla sloupnout. Jed zůstane na skle, odkud se seškrábe žiletkou nebo nožem. Tuto operaci je třeba provádět v rukavicovém boxu, ne alespoň použít ochranu zraku a respirátor.

Uchování včelího jedu

Včelí jed i žihadla je možné skladovat ve dobře uzavřených skleněných nádobách v mrazničkách po velmi dlouhou dobu. Analýzy opakované po několika letech skladování nezaznamenaly pokles aktivity důležitých enzymů jedu ani pokles hemolytické aktivity. Včelí jed v roztoku je méně trvanlivý, dochází k hydrolyze některých jeho složek. Proto se připravuje vždy jen potřebné množství.

Včely a včelí matky jako produkt

Pro obnovu, rozšiřování stavu včelstev a pro speciální účely (opylování, produkce jedu) jsou potřeba včely a oplozené včelí matky.

Včely pro tržní produkci se musí dodávat s matkou nebo feromonální náhradou matky (případ jednorázových opylovacích jednotek). Naproti tomu včelí matky se mohou dodávat i bez včel jen s nezbytným doprovodem asi 8 - 10 dělnic.

Jako s tržním produktem se v zahraničí setkáme i se včelím plodem, téměř výhradně však pro kulinářské, tedy potravinářské účely.

Tabulka 3 Potenciální roční produkce včelích produktů

Produkt	produkce z jednoho včelstva	teoretická produkce v ČR
Med	30 kg	15 000 tun
Vosk	2 kg	1 000 tun

Mateří kašička	0,1 kg	50 tun
Pyl	5 kg	2 500 tun
Propolis	0,2 kg	100 tun
Jed	0,5 g	250 kg
Včelí matky	50 ks	25 miliónů
Včely	1 kg (1 oddělek)	500 000 kg/ks

Míra, s jakou je možné tyto produkty ze včelstev skutečně získat je různá a závisí na mnoha faktorech. Biologicky není možné získávat ze všech včelstev všechny produkty najednou. Například odběr pylu není možné plánovat v období produkce mateří kašičky, protože bychom mohli ohrozit bílkovinnou výživu včelstev. Pro získání některých produktů (mateří kašička, pyl, jed) musí chovatel mít speciální zařízení nebo pomůcky. Chov matek a tvorba oddělků předpokládá zvláštní znalosti a dovednosti.

2. Porovnání českého včelařství z hlediska nepotravin s trhem v zahraničí

Hlavním rozdílem mezi českým a zahraničním prostředím výroby a marketingu včelích produktů je již zmíněná struktura včelařských hospodářství. V prostředí ČR, kde nebylo možné za totality podnikat, byli až donedávna pouze malí včelaři ze záliby. I dnes tvoří profesionální včelaři nepatrnou část českého včelařství. V zahraničí v sousedních zemích (Rakousko, Německo, Itálie, Francie, Španělsko) tvoří profesionální včelaři asi 3% chovatelů, ale obhospodařují téměř polovinu včelstev. U nás je to zatím několik procent.

Velkou roli při produkci včelích produktů pro nepotravinářské užití hraje tradice. Pokud je na některý výrobek tradiční odbyt, najdou se i producenti.

Legislativa

Zásadní rozdíl mezi podmínkami realizace výrobků ze včelích produktů u nás a v některých jiných zemích je v legislativě. V našich podmínkách lze nabízet bez příslušných povolenacích procedur jen čisté včelí produkty, jako „přebytky“ v vlastní produkce, nikoliv však výrobky

z nich. Pro výrobu, byť malého rozsahu, je téměř nemožné navodit v domácích podmínkách požadované prvky systémů jakosti (GLP, HACCP apod.).

V Rakousku, Německu, Švýcarsku, Švédsku a jinde je domácí produkce přípustná při dodržení základních hygienických zásad a potřebné základní dokumentace. Většinou je omezeno množství a vždy se musí jednat o výrobky z vlastních surovin, případně nakoupených certifikovaných surovin. Výrobky jsou zřetelně označeny plnou adresou výrobce a jejich prodej pochopitelně probíhá vlastním jménem ve vlastní prospěch, ale i riziko výrobce. Distribuce je vázána většinou na drobné smíšené a dárkové prodejny, ale i ubytovací zařízení (penziony, hotely), benzinová čerpadla ap. Zásadou je dodržení traceability. Máme zkušenost, že včelaři udržují poměrně široký sortiment doplňkových výrobků, který nabízejí svým zákazníkům, primárně odebírajícím med z jejich produkce.

Rozdíly v jednotlivých produktech

Včelí vosk produkují téměř všichni včelaři, protože obnova díla, včelích plástů, je velmi důležitá pro správný rozvoj a prevenci nemocí. Část vosku se recykluje a vrací se do včelařství zpět v podobě tzv. mezistěn, část vosku tvořící nadprodukcí včelaři poměrně snadno prodají výrobcům svíček, figurek a do průmyslové sféry. Situace v zahraničí je podobná jako v České republice. V zahraničí je zpracování vosku více roztrženo do menších provozů, v ČR je firem zpracovávajících vosk jen několik (5 větších). Náš vosk má ve srovnání se zahraničním voskem velmi dobrou pověst pokud jde o znečištění cizorodými látkami a záměrné falšování levnějším parafinem. V Evropě se rovněž objevují včelí vosky africké, které se importují jako nezátížené chemickými polutanty, ale spíše opak je pravdou. Afrika je dnes v mnohých oblastech chemizována stejně jako Evropa.

Vosk se cenově blíží ceně medu v dané oblasti. V České republice byla v minulosti uměle udržována spíše vyšší cena vosku, proto se v posledních 15 letech nijak výrazně nemění.

Produkce **pylu** nemá v České republice tradici a proto není ani zavedený odbyt pylu. Jedním z důvodů je typově velmi roztržtený úlový park. Naprostá většina úlů v České republice není vybavena pylochytem a velmi těžko by se toto zařízení dodatečně dalo namontovat. Produkce plástového pylu je i v ČR drahá, vzhledem k časové náročnosti.

Významným producentem pylu ze sousedních zemí je Maďarsko, Slovinsko, Chorvatsko a Pobaltí.

Produkuje se hlavně pyl sušený. Lotyšsko mělo vytvořenou síť na sběr nesusušeného pylu, který se pod ochrannou atmosférou svázel k centrálnímu zpracování. (1980, Nejsou čerstvější zprávy)

V České republice má významnou tradici produkce **mateří kašičky**, která byla až do konce sedmdesátých let vykupována pro farmaceutické účely. Cena byla uměle udržována na několikanásobku světové ceny. Po uvolnění obchodu se všichni výrobci orientovali na levnou surovinu z dovozu, hlavně z Číny. Vysoká produkce mateří kašička je však pro včelstvo stresující a imunita klesá. Problémy s nemocemi se v mnohých zemích řeší chemoterapií a v dovážené mateří kašičce se vyskytují rezidua antibiotik. Proto se zdá, že domácí produkce bude moci prorazit díky kvalitě. Ceny se ale asi nepodaří udržet na takové výši, jako před rokem 1990.

Produkce **propolisu** je velmi pracná a množstevně omezená, proto se u nás i v zahraničí nevytvořil větší trh s tímto produktem. Ze všech včelích produktů má propolis největší variabilitu a proto jsou těžko řešitelné problémy s jeho certifikací. Situace v zahraničí je podobná, jako u nás. Větší výrobci kosmetiky vykupují od drobných producentů propolis v kvantu několika set kilogramů a připravují větší homogenizovanou šarži. Další šarže, připravená např. za dva roky, se při této technologii blíží složením šarži předchozí.

Produkce **včelího jedu**, resp. žihadel byla v Československu zavedená v několika větších farmách do konce 60 let 20. století. Po skončení výroby přípravku Virapin ve SlovakoFarmě Hlohovec produkce jedu nepokračovala.

Obrovský zájem ze zahraničí o včelí jed se objevil kolem roku 1985, kdy i cena jedu vyšplhala nad 200 USD za gram. Zájem byl o kilogramové dodávky. Tato poptávka byla z prostředí obchodníků, nepodařilo se objevit finálního uživatele a ani účel. Nepotvrzené informace hovořily o výzkumu AIDS, rortroušené sklerozy, drogových závislostí a vojenských (ev. teroristických) aplikacích. Poptávka vyvolala rychlý nárůst produkce jedu v různé kvalitě. Postupně odbyt klesal a cena padla až na 30 USD/gram. V současné době poptávka po jedu ani po žihadlech v zahraničí není. Pravidelně se objevují nabídky, zejména ze zemí SNS.

Poměrně zajímavá je pro včelaře v ČR produkce včelích matek, případně oddělků.

V zahraničí je spíše horší zdravotní stav včelstev s velkými ztrátami. Proto se tyto ztráty musí nahrazovat z jiných chovů. Naše chovy produkují matky a oddělky včely kraňské o kterou je

zájem v Evropě i v Americe pro její vlastnosti. Obchod je komplikován veterinárními podmínkami.

3. Nepotravinářské využití včelích produktů

Med

V naší (evropské) tradici je med užíván nejvíce jako potrava. V mnoha oblastech světa jsou u medu ceněny více než nutriční hodnota vlastnosti zvláštní, pro med typické. Mnohé proklamované účinky však nejsou doloženy na vědecké úrovni dnes požadované pro registrační procedury. Proto se produkty, které jsou jasně zamýšleny jako léčiva nebo podpůrné prostředky, deklarují jako výživové doplňky nebo kosmetika.

Perníky z medového těsta se též uplatňují jako dekorační předměty. Někdy však jsou určeny ke konzumu a jsou deklarovány jako dekorační jen proto, aby se zjednodušila administrativa nutná k povolení potravinářské výroby v amatérských podmínkách.

Med je uváděn do souvislosti s následujícími účinky: (Krell, 1996)

Humánní medicína

Příznivý vliv na zažívací trakt

Sirupy proti kašli

Příznivý vliv na dýchací systém

Příznivý vliv při některých vlekých kožních problémech

Hojení drobných poranění

Příznivý vliv při některých očních chorobách (zejména ceněny jsou jihoamerické medy bezžihadlových včel *Mellipona*)

Normalizace funkce ledvin

Snižování horečky

Příznivý vliv založený na placebo efektu v kombinaci s homeopatií

Indická ajurvedská medicína využívá med v kombinaci s rostlinnými extrakty

Med je důležitou složkou některých medicínálních vín a zejména medového octa

Veterinární medicína

Urychlení uzdravovacích procesů klasicky medikovaných

Urychlené hojení postoperačních stavů

Kosmetická výroba

hydratační, změkčující a omlazovací účinky na pokožku

med je užíván jako složka krémů, mýdel, šampónů a rtěnek

Med v domácí lékárně a kosmetice

Med má své místo i receptech přírodní kosmetiky, kterou si můžeme připravit i doma.

Receptů jsou stovky, uvádíme několik příkladů, které lze jistě obměňovat i podle momentální fantazie. V citované knize Manfreda Neuholda (1997) se med objevuje hlavně v obličejových pleťových vodách.

Kosmetické vody s obsahem alkoholu jsou vhodné hlavně pro mastnou pleť, kterou čistí.

Bylinkový základ tvoří tinktury připravené například z březového listí, heřmánku, jetelového kořene, levandulových či měsíčkových květů a meduňkového listí. Kolem 100 g rostlinného materiálu rozmělněného na malé kousky vložíme do láhve z hnědého nebo zeleného skla, přelijeme 1 litrem 70% lihu, uzavřeme a necháme při pokojové teplotě vyluhovat 3 až čtyři týdny. Občas směs protřepeme a nakonec přefiltrujeme. Výluhy jsou poměrně trvanlivé a slouží k přípravě různých přípravků.

Pleťová voda liliová

Složení:

50 g sušeného liliového kořene

20 g medu

100 ml heřmánkové tinktury

500 ml destilované vody

Postup:

Nadrobno nakrájený liliový kořen vložíme do vařící destilované vody a na mírném ohni hodinu šetrně vaříme. Pak se nechá v misce ještě celý den vyluhovat. Potom výluh scedíme, ohřejeme přesně na 40 °C a rozpustíme v něm med. Přidáme heřmánkovou tinkturu a pleťovou vodu stočíme do lahviček. Skladovat v temnu.

Ibiškové tonicum

Složení:

40 g sušeného ibiškového kořene

500 ml destilované vody

20 g medu

40 ml meduňkové tinktury

Postup:

Usušený a nadrobno rozdrcený ibiškový kořen přelejeme v misce destilovanou vodou a necháme jeden den vyluhovat. Pak přecezený výluh opatrně ohřejeme na 40 °C, přidáme med a dobře promícháme, přidáme meduňkovou tinkturu, vychladíme a plníme do lahviček.

Ibiškový kořen se, narozdíl od předcházejícího receptu, vyluhuje zastudena, nesmí se vařit. Obsahuje totiž účinné enzymy, které by se varem zničily. Ibišková pleťová voda čistí pleť a uklidňuje pleť nervózní a zánětlivou.

Med pro farmaceutické účely

Med pro farmaceutické účely musí splňovat podmínky lékopisu. Nenarušený med přímo od producenta splňuje běžně tyto požadavky s výjimkou bakteriologických. Med pro běžnou spotřebu vyhovuje do obsahu bakterií 10^8 na gram. Pro dosažení požadovaného počtu zárodků enterobakterií a hub (kvasinek a plísní) pod 10^2 na gram substrátu (medu) je zapotřebí přizpůsobit techniku odběru plástů a jejich vytáčení v medárnách, aby se předešlo sekundární kontaminaci banální mikroflórou. Velkým zdrojem mikrobiálních zárodků jsou síta. Síta pro tento účel musí být zhotovena z autoklávovatelných materiálů.

Medový ocet

K rozšíření představy o možnostech užití medu je jistě třeba představit i výrobu medového octa. Profesionálních výrobců medového octa je jen několik, protože není úplně snadné, dodržet předepsanou koncentraci 5 g kyseliny octové na 100 ml výrobku. Pro toho, kdo zvládl výrobu medoviny, není tak těžké vyrobit medový ocet. Ale pozor! Vydávat nepovedenou medovinu za medový ocet nelze.

Při výrobě medového octa se používá tzv. dvojité kvašení neboli fermentace. Nejprve proběhne kvašení kvasinkami, které biochemicky přemění v medu obsažené cukry na alkohol, podobně, jako při přípravě medoviny. Druhé, octové kvašení je bakteriální. Používají se bakteriální kultury rodů *Gluconobacter* a *Acetobacter*, které alkohol biochemicky mění na kyselinu octovou. Z jednoho objemového procenta alkoholu vznikne přibližně 1 % kyseliny octové. Kulturu je ovšem nejlépe získat od někoho, kdo ocet úspěšně vyrábí.

Ideální teplota pro výrobu octa je 25 - 28 °C a protože kvasící roztok se silně zahřívá, musí mít kvasné zařízení namontované i chlazení. Překročení teploty přes třicet stupňů znamená, že zůstane velký zbytek alkoholu. Proces je náročný na kyslík, proto je nutné i zařízení na provzdušňování kvašeného roztoku. Živná amonná sůl pro mikroorganismy se přidává v množství 60 g na 100 litrů roztoku.

V domácích podmínkách se používá otevřené kvašení. Aby kvašení dobře probíhalo, musí mít hladina velký povrch a občas se roztok zamíchá. I tak proces kvašení trvá půl až jeden rok.

Produktivnější je výroba pomocí oběhového čerpadla. Roztok se nechá protékat přes dřevěné hobliny, mřížky nebo kukuřičná vřetena. Odspodu se přečerpává čerpadlem pořád dokola. Tímto způsobem je dobře zajištěno potřebné provzdušnění, ale je zde větší nebezpečí pomnožení nežádoucích mikroorganismů. Doba potřebného kvašení se zkracuje na 2 - 4 týdny.

Větší výrobny používají takzvané submerzní kvašení, při kterém se bakterie proudem vzduchových bublin udržují ve vznosu. Provzdušnění i teplotu lze automaticky řídit a celý proces se zkracuje na 2 - 6 dní. Díky krátké době přípravy je daleko lépe zachováno aroma medového octa.

Laboratorními metodami se u medového octa kontroluje obsah kyselin (minimálně 5 %) a obsah zbytkového alkoholu (maximálně 1 %). Medový ocet musí mít příjemnou a typickou chuť. Vůně musí být zřetelná ještě při zředění na 1% roztok. Kvůli stabilitě se medový ocet při stáčení filtruje přes bakteriální filtry. Filtrace za studena je lepší než klasická pasterizace s ohledem na biologické hodnoty.

Výroba medového octa je jeden z možných způsobů uplatnění tzv. cementového medu, což je med s vysokým obsahem cukru melecitózy, který během několika dnů tuhne přímo v plástech a nedá se z nich vytočit. Ztuhlé plásty lze naložit do kádě v množství, které odpovídá výrobě medoviny, zalít vlažnou vodou a zakvasit směsnou medovinovou a octovou kulturou.

S hladiny se občas sebere tzv. deka a kád' se promíchá kvůli provzdušnění. Na rozdíl od medoviny, která při podobném způsobu výroby z cementového medu nemá dobrou chuť, ocet takto připravený je údajně dobrý. Jen by toho octa nebylo trochu mnoho.

Použití medového octa

Domácí medový ocet se dá použít všude tam, kde běžný ocet. Omáčkám a zejména salátům dává ale mnohem příjemnější chuť a vůni.

Medový ocet má odhlehňovací účinek. Při mírnějších zánětech horních cest dýchacích se radí kloktat vlažným roztokem medového octa (asi 2-3 polévkové lžičky na sklenici vody). Medový ocet příznivě upravuje střevní mikroflóru a zlepšuje chuť k jídlu.

Ostatní užití medu

Ročně je spotřebováno asi 2000 tun medu ve světovém tabákovém průmyslu (ovlivnění vlhkosti a vůně).

Postřík kávových bobů před pražením (ovlivnění vůně)

Součást mikrobiologických kultivačních půd

Součást diet pro laboratorní zvířata

Atraktanty pro opylovače na plantážích (vědecky neprokázáno)

Vosk

Svíčky ze včelího vosku

Nejznámější je užití včelího vosku k výrobě svíček.

Historie

Světlo patří k nejzákladnějším lidským potřebám. V dávných dobách se k osvětlování používaly nejprve louče a pochodně. Pochodně byly později nahrazeny svíčkami.

Při zhotovování takové svíčky byl knot nejprve impregnován sírou a posléze opakovaně namáčen do tekutého včelího vosku.

V roce 1818 se vedle svíček ze včelího vosku, začaly vyrábět i svíčky stearinové. Stearín byl vedlejším produktem mydlářenského průmyslu. O výrobu těchto svíček se zasloužili francouzští chemici Braconnot a Simonin.

V roce 1837 vyrobil francouzský chemik Ernst Selligie první parafinové svíčky.

První kontinuálně pracující odlévací stroj na svíčky pracoval v Manchesteru a zkonstruoval ho v roce 1848 inženýr Morgan.

Výroba svíček dnes

V současné době se opět vracíme k přírodním materiálům. I když jsou svíčky z včelího vosku dražší, zhotovujeme je pro jejich estetický vzhled, příjemnou vůni, jako hezké dárky a pro potěšení z jejich výroby.

Způsoby výroby svíček

1. Svíčky stáčené z mezistěn
2. Svíčky vrstvené z mezistěn
3. Svíčky odlévané
4. Svíčky zhotovené máčením knotu

Poznámky k problematice knotu

Před výrobou svíček knot dobře vysušíme, aby nebyl navlhlý (při hoření by svíčka prskala). Knot se může impregnovat ponořením do tekutého vosku, nebo do propolisové tinktury. Impregnujeme-li vcelku dlouhý knot, uvážeme na jeho konec např. těžkou kovovou matku, namočíme v tekutém vosku a pak zavěsíme a necháme okapat a ztuhnout. Pokud si takto připravujeme knoty různé tloušťky, označíme vždy na jednom konci knot samolepkou, na kterou jsme napsali tloušťku knotu. Knoty impregnované voskem je dobré použít do svíček

stáčených z mezistěn, dobře se přilepí v první otočce k mezistěně. Svíčky s voskem impregnovaným knotem se také lépe zapalují. Do litých svíček není potřeba používat knot impregnovaný voskem, při odlévání knot tekutý vosk vsaje.

V literatuře se také udává, že by se měl knot předem namočit v níže popsaném roztoku, aby se při hoření předčasně neupaloval (16 g kyseliny borité se smísí s 1 l vody, 2 ml denaturovaného lihu a přidá se kapka kyseliny sírové). Zjistili jsme, že není rozdíl v hoření mezi svíčkami vyrobenými s knoty takto impregnovanými a neimpregnovanými.

1. Svíčky stáčené z mezistěn

Tento způsob výroby svíček je nejjednodušší. Při výrobě nepracujeme s horkým voskem. Rolování se dá rychle naučit, mohou nám pomáhat i malé děti.

Svíčky z mezistěn mohou být buď válcové (vyrábí se z obdélníků mezistěn) nebo kónické (rolují se z trojúhelníků).

Zdobení válcových svíček z mezistěn

Svíčky můžeme zdobit různě skládanými proužky mezistěn, které na hotovou svíčku po nahřátí přitiskneme. Pěkně působí například, když oba konce svíčky obtočíme proužkem z mezistěny o šířce dvou buněk a na něj ještě přitiskneme proužky o šířce jedné buňky. Nebo si z mezistěny vykrojíme formičkou různé tvary (čtverce, hvězdičky, trojúhelníky) a těmi ještě svíčku přizdobíme. Dbejme však na to, aby svíčka nebyla přezdobená. I v tomto případě platí: méně někdy znamená více.

Při zdobení využívejme i mezistěny různých odstínů žluté či hnědé, různě propletené.

2. Svíčky vrstvené z mezistěn

Drobné svíčky, třeba na dorty, můžeme vyrobit tak, že si z mezistěn nařezeme větší počet stejných tvarů, třeba obdélníků (nebo jiných tvarů, třeba římských číslic), podle toho jak velkou chceme svíčku mít. Počet vrstev bude vždy sudý, aby byl knot uprostřed. Např. 8 pásků 2 cm x 5 cm. 4 obdélníky fěnem postupně nahřejeme a přitiskneme na sebe, na ně doprostřed položíme tenký knot a na něj opět další 4 pásky mezistěn. Svíčku prkénkem stlačíme.

Do svíčky tvaru římské číslice X a V vkládáme dva knoty. Vtip dortových svíček představujících římské číslice oceníme při slavení seniorských narozenin. Ať je jubileum sebevýznamnější, vždy se dá vyjádřit několika málo římskými číslicemi. Klasické dorty "co

rok, to svíčka" od určitého věku ohrožují teplem dort i požární bezpečnost slavnostní domácnosti.

3. Svíčky lité

Formy

Lukoprénové formy na svíčky různých tvarů se dají koupit v zahraničních včelařských a kutilských prodejnách. Některé prodejny mají i internetový zásilkový prodej.

Formy lze vyrábět i ze sádry. K sádrovým formám je třeba ještě vosková pasta sloužící k tomu, aby se díly formy neslepily, připravená tak, že 2 díly rozehřátého včelího vosku mícháme s 1 dílem stolního oleje tak dlouho, až získáme emulzi.

Odlévání svíček do forem

Pomůcky: temperovaná vodní lázeň

knot

dřívko na uchycení knotu nahoře na formě

forma

mazadlo na formu

alobal a kartony na překrytí pracovní plochy

hadříky (použijeme i jako chňapky na horký hrnec s voskem)

Postup: Pracovní plochu, kde budeme odlévat svíčky, pokryjeme balícím papírem, kartonem nebo alobalem, abychom si ušetřili práci s čištěním nakapaného vosku.

Vosk mezitím rozehřejeme ve vodní lázni. Nemáme-li ji, postačí nám větší hrnec s vodou, do kterého vložíme menší smaltovaný hrnec s nalámaným voskem. Teplotu vody hlídáme teploměrem. Neměla by přesáhnout 70 °C. Ideální je použít regulační termostatu, který spíná vyhřívání a udržuje teplotu lázně v nastavených mezích.

Sádrovou formu natřeme voskovou pastou (vyrobíme ji smícháním 2 dílů rozehřátého včelího vosku s 1 dílem stolního oleje). Kovové formičky a starobylé dřevěné formy vytřeme olejem, lukoprénové formy se nemusí natírat ničím.

Do dna formy vsuneme knot a upevníme jej zvenku formy špendlíkem. Formu postavíme a pevně svážeme nebo přes ni přetáhneme gumičky. Nahoře knot navineme na dřívko, napneme a připevníme. Do formy nalijeme rozehtátý vosk. Vosk se tuhnutím smršťuje, proto ještě během tuhnutí znovu vosk do formy dolejeme.

Po vychladnutí svíčku vyjmeme z formy a přečnívající knot u dna svíčky odstříhneme.

Pozor: vosk musí tuhnout velmi pomalu, ne v chladnu. Při rychlém tuhnutí může svíčka, zvláště tlustší, praskat.

4. Svíčky vzniklé namáčením nebo poléváním knotu voskem

Pomůcky:

vodní lázeň 70 °C teplá

nádoba s rozehtátým voskem tak hluboká, jako má být dlouhá svíčka

stojan s hřebíky k zavěšení namáčených knotů

knoty

Postup:

Knot se ponoří do roztaveného vosku, vyjme se a rozpažením se napne, takže vosk ve chvílce ztuhne. Tak se vytvoří rovný začátek svíčky, který se zavěsí na háčky do stojanu. Pak se knoty svíček mnohokrát krátce ponořují do teplého vosku a mezitím vždy nechají vychladnout. Aby měly svíčky špičku, ponořují se postupně méně a méně.

Velké voskové svíce se vyráběly opačně - poléváním.

Při výrobě svíček poléváním knotu, se zavěsí impregnované knoty na kruhový rám (asi 30 knotů) nad kotel s voskem, jehož teplota je jen o málo vyšší než je bod tuhnutí vosku. Knoty se polévají roztaveným voskem. Po ztuhnutí jedné vrstvy se svíčka znovu polévá, až docílíme poloviční požadované tloušťky svíčky. Při výrobě svíček máčením či poléváním knotu se občas svíčka vyválí mezi skly, aby byla kulatá a hladká. Na horní straně se ještě vyválí kónické zakončení. Upravené svíčky se znovu zavěsí rám a dokončí se polévání. Hotová svíčka se naleští tkaninou bez vlasu.

Svíčky vyráběné tažením

Pro úplnost uvedme i tento způsob výroby svíček, i když při výrobě svíček v domácnosti jej asi nepoužijeme.

Pomůcky:

ohřívaná vana s roztaveným voskem

knot

dva kotouče (cívky) o velkém průměru

Postup:

Zařízení pro tuto výrobu se skládá z ohřívané vany s voskem a ze dvou kotoučů o velkém průměru. Z jednoho kotouče se odvinuje knot do vedení ve vaně a noří se do roztaveného vosku. Knot se posouvá takovou rychlostí, aby vosk, který na něm ulpí, ztuhl dříve, než dospěje k druhému kotouči, na který se navinuje. Postup se opakuje v opačném směru a knot se postupně obaluje voskem, až má potřebnou tloušťku. Výrobku se říká voskový drát. Z tohoto polotovaru se stáčejí různé složitější tvary, například úly v podobě košnice.

Balení svíček

Hotové svíčku můžeme balit do tenké potravinářské folie.

Pokud svíčky nezabalíme, mohou se vlivem vzduchu a nízkých teplot pokrýt tzv. květem a zešednou.

Povrchová úprava svíček

Lesklý povrch svíčky získáme takto: V nádobě vysoké jako svíčka zahřejeme vodu (na teplotu tání vosku). Na jejím povrchu rozpustíme tenkou vrstvičku včelího vosku. Celou svíčku ponoříme pod hladinu a vytáhneme. Po zchladnutí vosku svíčku třeme jemnou tkaninou.

V prodejnách s potřebami pro výrobu svíček (viz některé adresy dále) se prodává lak na svíčky (Wachs Glanzlack) a patina (Wachs Patinierfarbe).

Lak je bezbarvý a svíčky natřené tímto lakem jsou lesklé.

Patinu lze použít k natření starobylých reliéfů z vosku (např. pečeti) nebo litých svíček. Na svíčky vyrobené z mezistěn se nám patina neosvědčila.

Při rozhodování, zda si lak či patinu máte koupit, vezměte v úvahu nejen cenu, ale i to, že svíčky nalakované ztratí svoji typickou vůni.

Vosk ve farmacii a kosmetice

Včelí vosk jako farmaceutickou surovinu najdeme i v nejnovějším vydání Lékopisu pod označením Cera flava (včelí vosk) a cera alba (včelí vosk bělený).

Používá při výrobě emulzí, balzámů, gelů, kapslí, rtěnek, řasenek a přípravků pro péči o vlasy.

Ve rtěnkách včelí vosk vylepšuje strukturu, jemnost, zadržování oleje, přilnavost. V emulzích přispívá k regulaci hustoty, ke změkčení, jako koemulgátor.

Vedle přírodního včelího vosku se v těchto oborech používají tzv. deriváty včelího vosku s cíleně pozměněným složením.

Například nizozemská firma Koster Keunen B.V. vyrábí mimo jiné tzv. BW estery včelího vosku, které mají původní volné mastné kyseliny esterifikovány na podobné sloučeniny, které už jsou přítomny v přírodním včelím vosku. Vyloučení volných mastných kyselin ve včelím vosku zlepšuje schopnost gelovatění a zadržování oleje a to vede ke stabilnějším emulzím.

Jiný produkt, silikonový včelí vosk, je esterifikovaný produkt ze včelího vosku a silikonů.

Speciální kvalita silikonového včelího vosku spočívá v tom, že výhody včelího vosku (pružnost) a silikonů (odpuzování vody a tvorba lesklých povrchů) jsou zkombinovány do jednoho produktu.

Předpis na základ pro kosmetické krémy (Krell)

Složení (objemové díly)

1 díl včelího vosku

3 díly minerálního oleje

0,06 dílů (1%) boraxu

2 díly vody

Postup

Zahříváme vosk a minerální olej na vodní lázni, dokud se vosk neroztaví (asi 70 °C) . Vodu zahřejeme na stejnou teplotu a přidáme borax. Pomalu vléváme vodu do oleje a vosku a intenzivně, ale nepříliš rychle mícháme, aby se směs vytvořila krémovitou emulzi.

Přestaneme zahřívát a stále mícháme. Pokud se směs dělí, opět ji přihřejeme a mícháme dál. Zkušenost a trpělivost vedou k úspěchu. Skladujeme ve vzduchotěsných nádobách. Tento základ pro krémy je velmi trvanlivý, pokud je připraven z minerálního oleje. Rostlinný olej lze použít také, ale doba skladovatelnosti se tím zkrátí na několik týdnů. Každý použitý olej musí být velmi čistý. To platí i o vodě. Příliš tvrdá voda způsobí, že se emulze nezdaří. Pro kosmetiku se používá většinou destilovaná (deionizovaná) voda.

Pro přípravu krému malé množství základu rozeřejeme a když směs zchladne na 40 - 50 °C je možno přidat nejrůznější další ingredience. Pokud používáme rostlinné materiály, připravujeme malá množství, aby se krém rychle spotřeboval a nemusely se do něj přidávat žádné konzervační látky.

Recepty na bylinkové krémy na ruce a obličej

(podle Manfreda Neuholda (1997))

Základní předpis a postup

Složení:

15 g včelího vosku

45 g lanolinu

125 g oleje z pšeničných klíčků

125 ml bylinkového nálevu, výluhu nebo čaje,

lze použít například následující, ale i jiné:

- vodní výluh z bezinkových květů, připravený přelitím čerstvých květů vařící vodou a ponechaný 10 minut vyluhovat

- čaj z mateřídoušky nebo máty, případně obou, z čerstvých či sušených květů

- silný lipový čaj
- nálev z listů meduňky lékařské

Postup přípravy:

Včelí vosk a lanolín roztavíme na vodní lázni a pomalu přidáváme klíčkový olej. Když teplota hmoty dosáhne 70 °C, po kapkách vmícháme vybraný čaj či nálev. Necháme vychladnout, pak ještě jednou dobře, ale šetrně promícháme a plníme do dobře uzavíratelných nádobek.

Bezinkový krém je uklidňující krém pro smíšenou a normální pleť.

Mateřídouškový krém je ideální pro mastnou a nečistou pleť.

Krémy s mátou, šalvějí a rozmarýnem uklidňují, čistí a lehce dezinfikují každou pleť.

Z výživných krému téhož autora uvedme jeden vsutku unikátní a vyzkoušený proti pubertálnímu akné. Žádný strach, nezapáchá zdaleka tak silně, jak by se mohlo zdát.

Složení:

10 stroužků česneku

500 ml pšeničného klíčkového oleje

30 g včelího vosku

Postup přípravy:

Na smaltované pánvičce zahříváme jemně rozdrcený česnek s klíčkovým olejem, ale v žádném případě ne do hněda. Pak sejmete z ohně a necháme 4 hodiny stát. Přepasíruje přes jemné síto, hmotu znova ohřejeme a rozpustíme v ní včelí vosk. Jakmile je hmota čirá a stejnorodá, sejmete z ohně, dobře promícháme a plníme do skleniček. Po zchladnutí promícháme ještě jednou a pevně uzavřeme.

Propolis

Propolis v domácnosti

Ve včelařských rodinách se často propolis využívá. Také nejjednodušší cesta, jak kvalitní propolis pro svoji potřebu získat, je požádat známého včelaře. Propolis používáme jednak bez úpravy, jednak jako tinkturu nebo mast. Vzhledem k tomu, že se jedná o látku velmi složitou a účinnou, omezujeme domácí použití propolisu, jak říkají lékaři na zevní užití, tedy na kůži, kde můžeme poměrně snadno rozpoznat případné nečekané nebo nežádoucí účinky.

Alergie na propolis není úplně vzácná, trpí jí asi jedno promile lidí. Vyskytuje se u dětí i dospělých. Někdy se objeví i u včelařů, kteří po desetiletí přicházeli s propolisem do styku a na stará kolena mohou pracovat se včelstva jen v rukavicích. Ne kvůli žihadlům, ale kvůli propolisu.

Zkouška na přecitlivělost, případně alergii

Jednoduše můžeme vyzkoušet, jestli je někdo na propolis hodně citlivý. Propolisovou tinkturu vetřeme kouskem vaty do kůže na vnitřní straně paže v ohybu lokte nebo na dlaňové straně zápěstí a necháme zaschnout. Pokud je již po hodině místo silně zarudlé, znamená to, že s propolisem musíme u takové osoby zacházet s velkou opatrností. Pokud natřené místo do 24 hodin nezčervená, ani se netvoří pupínky, pak můžeme propolis používat.

Čistý propolis

Surový propolis, tak jak je popsán v předešlých kapitolách, se používá jen na některé aplikace – například na bradavice. Ze surového propolisu se uhněte malá kulička, která se přimáčkne na postižené místo a přelepí se náplastí. Na některé druh bradavic a otlaků zabírá toto ošetření během několika dnů. Musí se však vždy kontrolovat, jak tkáň v místě ošetření reaguje a případně léčení včas přerušit.

Tinktura

Domácí příprava tinktury je poměrně jednoduchá, ale vyžaduje dost času.. Podle koncentrace použitého lihu dostanete poněkud rozdílnou propolisovou tinkturu. Jak bylo už popsáno v předešlé kapitole, propolis je směs několika set různých látek, které se nesterjně rozpouštějí. Většina propolisových složek je rozpustná v lihu, ale některé jsou i rozpustné ve vodě. Nejlepších výsledků antimikrobiálních bylo dosaženo při vyluhování propolisu v 70% alkoholu. Pokud chceme propolisovou tinkturu použít pro přípravu mastí, pak je nejlepší vyluh v koncentrovaném lihu, tedy absolutním alkoholem (96%). Pro technické účely, jako je

konzervace dřeva, plastů či kovů, postačí propolisová tinktura v denaturovaném lihu, například v lihu s přídavkem 2% technického benzínu. Takovou tinkturu pak řádně označíme jako technickou.

Vhodný poměr při vyluhování je jeden díl surového propolisu a 5 dílů lihu. Propolis se ve vhodné, dobře uzavíratelné nádobě lihem zalije a nechá se vyluhovat při pokojové teplotě několik dní až týdnů za občasného protřepání. Potom se směs přefiltruje přes kávový filtr nebo papírový kapesníček. Výsledná tinktura je čirý roztok tmavohnědé až načervenalé barvy. Výchozí surový propolis obsahuje vždycky i příměs včelího vosku (podle okolností 20 - 80 %), není koncentrace výsledné tinktury vždy stejná. Vosk se v lihu za běžné pokojové teploty téměř nerozpouští, takže jeho obsah v surovině kvalitu tinktury neovlivňuje. Koncentrace propolisu v tinktuře se zjišťuje jako hmotnost odparku, bývá kolem 12%. Orientační stanovení koncentrace propolisu v lihovém roztoku se dá zjistit i skleněným hustoměrem (lihoměrem) podle následující tabulky

Tabulka 4

Údaj na stopce lihoměru	Sušina propolisové tinktury
60	31
65	28
70	22
75	19
80	14
85	11
87	9
90	5
92	3
93	2

Poznámka:

Tabulka platí jen pro tinktury s 96% alkoholem, při měření je třeba dodržet teplotu uvedenou na hustoměru

Pro další použití se tato tinktura zpravidla dále ředí, lihem nebo vodou. Po zředění vodou získáme mléčně zbarvenou emulzi. Například pro výplachy úst a na kloktání se používá asi 10 kapek koncentrované lihové tinktury do 1 dl vody.

Lze připravit i velmi účinný vodní výluh propolisu. Protože většina složek propolisu se ve vodě rozpouští málo, je třeba co nejvíce zvětšit povrch propolisu. Propolis proto zmrazíme na co nejnižší teplotu a po tom rozdrťme na jemný prášek. Osvědčilo se též rozmixování propolisu ve vodě s kousky ledu kuchyňským mixerem. Vhodný poměr propolisu a vody je asi 1 : 20.

Mast

Propolisové masti, krémy a balzámy se připravují několika způsoby. Mast'ovým základem bývá vazelína, lanolín, vepřové sádlo, včelí vosk a olivový olej v různých kombinacích a v různém poměru. Do tohoto základu se pak přidává propolisová tinktura - pro tento účel připravená v 96% alkoholu. Další rozmanité přísady rozšiřují vlastnosti a použití masti.

Postup 1 :Ve vhodné nádobě se na vodní lázni roztaví bílá lékařská vazelína a potom se vmíchá 10 až 20 % dobře přebraného surového propolisu. Směs se zahřívá a míchá 8 – 10 minut. Za tepla se pak přefiltruje přes vrstvu gázy.

Postup 2 : 100 ml propolisové tinktury se nechá odpařit v širší misce a poté se přidá 20 g lanolinu a 70 g bílé vazelíny. Rozmícháním se zcelí v homogenní mast.

Postup 3: Podobně se připravuje i mast z hydrofobního mast'ového základu, který se dá koupit v lékárně⁵. Do mast'ového základu se za tepla přidá 10 – 20 % propolisové tinktury a dobře se rozmíchá. Alkohol se odpaří a vzniklá směs se plní do malých obalů.

Postup 4

⁵ *Unguentum simplex Prostá mast dle Lékopisu 2002*

Příprava

<i>Propylis gallas</i>	0,01	g
<i>Ethanol 96% (V/V)</i>	1,0	ml
<i>Adeps suillus</i>	90,0	g
<i>Alcohol cetylicus</i>	5,0	g
<i>Cera alba</i>	5,0	g

Ve vodní lázni při 70 °C se roztaví vepřové sádlo a za stálého míchání se po kapkách přidává propylgallát rozpuštěný v ethanolu 96%, potom se přidá cetylalkohol a bílý vosk a po jejich roztavení se směs míchá do vychladnutí.

Propolisový krém s olivovým olejem

100 g včelího vosku se zahřívá v 500 ml olivového oleje až do roztavení. Přidá se 20 g terpentinu a 50 kapek kosodřevinové silice. Po zchladnutí na 50 °C se vmíchá 100 ml propolisové tinktury a míchá se, aby se většina alkoholu odpařila. Když směs začne tuhnout (asi při 40°C) plní se do kelímků.

Postup 5

Propolisový krém s eukalyptovým olejem

100 g lanolínu a 10 g včelího vosku se se rozežřeje a rozmíchá na vodní lázni, směs se ochladí na 40 °C, přidá se 40 ml propolisové tinktury a 10 kapek eukalyptové (blahovičnickové) silice.

Postup 6

Měsíčkový krém s propolisem

500 g bílé vazelíny

70 g včelího vosku

50 g medu

100 ml propolisové tinktury

plná hrst květů a listů měsíčku zahradního

Měsíček rozvaříme ve vazelíně, přepasírujeme přes plátno a nakonec přidáme včelí vosk. Při 50 °C přidáme med a propolisovou tinkturu a mícháme, aby se odpařil alkohol.

Postup 7

Balzám na rty

240 ml olivového oleje

50 g včelího vosku

15 g medu

50 kapek heřmánkového extraktu⁶

10 ml propolisové tinktury

Zahřejte olej s voskem na 60 °C a po zchladnutí na 45 °C vmíchejte ostatní přísady. Před ztuhnutím naplňte do malých kelímků.

Další způsoby použití propolisu

Na léčení dýchacích cest se používají propolisové inhalace. Používá se 5% emulze propolisu, do inhalátoru se dá 5 kapek této emulze a 5 kapek broskvového oleje (*Oleum persicorum*) a směs se zředí jedním až třemi díly destilované vody. Procedura trvá 5 - 10 minut (u dětí 1/2 až 3 minuty). Inhalovat se má hodinu po jídle a po proceduře 20 minut odpočívat a poté vyjít na vzduch. Účinná kúra představuje 5 až 25 inhalací.

Rozšířené a zřejmě bez komplikací je i použití pro výplach úst a jako kloktadlo. Při výskytu tzv. aftů v ústech pomáhá aplikace neředěné propolisové tinktury pomocí vatového tamponu přímo na postižený bod v ústech.

Naproti tomu používání čípků s propolisem řadíme vzhledem k možným komplikacím k aplikacím vnitřním. Vnitřní užití propolisu a přípravků z něj amatérsky připravených doporučujeme jen po konzultaci a pod dohledem lékaře. Totéž platí i o rozmanitých výrobcích, které se dají koupit na trzích a v různých prodejnách. U přípravků oficiálně registrovaných, které jsou ke koupi v lékárnách, je nezbytné prostudovat a dodržet instrukce uvedené v příbalovém letáku.

6

Pini pumilionis etheroleum Kosodřevinová silice CAS 8000-26-8

Thymi etheroleum Tymiánová silice CAS 8007-46-3

Menthae piperitae etheroleum Silice máty peprné CAS 8006-90-4

Eucalypti etheroleum Blahovičnicková silice

Matricariae extractum fluidum Heřmánkový extrakt tekutý

Terebinthinae etheroleum rectificatum Terpentýnová silice čištěná

Propolis ve farmacii

Léčení propolisovými přípravky má velmi dlouhou tradici. Ve starých textech však často není úplně jasné, jak se přesně léčení provádělo a s jakými výsledky. Lidová medicína se zase chytá každé kusé informace o probíhajících výzkumech a snaží se ji v dobré snaze rozšířit ihned v léčitelské praxi. Například je známé, že propolis má protizánětlivý účinek. To však automaticky neznamená, že jej lze použít proti všem zánětům. Ve vlnách se na veřejnosti objevují rozmanité letáky, které, podobně jako u mateří kašičky a dalších včelích produktů, vyjmenovávají neuvěřitelně široké pole použití propolisu. Nad takovými informacemi, zvláště když chybí prameny, odkud byly čerpány, je potřeba se dobře zamyslet a nebrat všechno vážně. Klinické používání propolisu, zejména vnitřní, je běžné jen v některých zemích. Ani země evropské unie nemají v těchto otázkách shodné postoje. Přesto takové preparáty, klinicky ověřené a řádně registrované, na trhu jsou. Jejich spektrum se však mění a informace o nich se dají získat v lékárnách. Tyto přípravky by měly být při dodržení návodu bezpečné.

Nejčastěji se uvádějí tyto účinky propolisu využitelné v lékařství:

- antioxidační (Řada komponent propolisu, například ze skupiny flavonoidů, patří k nejznámějším antioxidantům. Antioxidanty se studují s souvislostí s toxickými účinky cizorodých látek z vnějšího prostředí a v souvislosti s procesy stárnutí organismu. Význam poznání antioxidantů v medicíně stále roste.)
- protibakteriální, protivirový a protiplísňový (propolis ničí řadu mikroorganismů a zastavuje růst dalších druhů, působí proti některým zánětům a kožním plísním)
- lokálně anestetický (způsobuje místní znecitlivění, zklidnění)
- účinky epitelizační a regenerační (proti popáleninám, důsledkům ozáření, zranění a vyčerpání organismu)

V literatuře (většinou jde o kongresové referáty) nalezneme ještě zmínky o mnoha dalších experimentech, zahrnujících i problematiku hypertenze (vysoký krevní tlak), nádorů, krvácivosti, lupénky, anorexie a mnoha dalších. Prostor pro výzkum, předklinické a klinické studie je obrovský. Zajímavým poznatkem, který ilustruje složitost celé problematiky, je studium souběžného účinku alkoholu. Propolis nelze ve většině případů aplikovat jinak, než rozpuštěný v lihu. V některých pokusech se účinek alkoholu projeví souběžně kladně (protibakteriální účinky), jindy zase výrazně negativně (pokusy slovenských lékařů s radioaktivně ozářenými potkany).

Propolis ve veterinární medicíně

Domácí zvířata trpí podobnými neduhy jako lidé. Také ve veterinární medicíně se propolis uplatňuje. Nejčastěji jde o aplikace propolisových tinktur a mastí na otevřené, špatně se hojící rány na kůži, zejména některé ekzémy u psů a koní.

Propolis a hudební nástroje

Traduje se, že slavný italský houslař Stradivari používal propolis jako jednu ze složek svého laku na dřevěné hudební nástroje. Používání propolisu pro ošetření povrchu dřeva bylo zřejmě mnohem četnější, než tato často citovaná zpráva. Z mnoha pramenů je zřejmé, že v několika uplynulých stoletích se skutečně propolis na lakování dřevěných předmětů, zejména hudebních nástrojů používal a používá dodnes.

Mateří kašička

Použití mateří kašičky v medicíně a příbuzných oblastech je nejpopulárnější v Asii a ve východní Evropě, kde jsou pravidla pro používání léků a léčivých substancí velmi odlišná od pravidel platných v Evropě a Severní Americe.

Největší uplatnění má mateří kašička v kosmetice, kde je součástí řady dermakologických preparátů. Působí především regeneračně. Přidávky do kosmetických preparátů jsou malé, většinou kolem 1%.

Většina mateří kašičky se před dalším využitím lyofilizuje.

Jiným způsobem stabilizace je míchání mateří kašičky s laktózou a uchování v podobě pasty při teplotě kolem 0 °C.

Mateří kašička v domácí lékárně

Mateří kašička se přidává do pastového medu v množství 0,5 až 5 %. Užívá se denně jedna lžička a nechá se rozplynout pod jazykem. Účinek je posilující a afrodisiační. Kašičku lze kombinovat s pylem.

Pyl

Pyl je vykupován hlavně pro potravinářské účely. Jeho nepotravinářské využití je v kosmetice.

Pyl v domácí lékárně

Užívání pylu jako léku na nějaké obtíže není u nás příliš rozšířené, ale jsou takové případy. Dobrovoda např. popisuje případ pacienta, který užíval pyl ze zoufalství při alkoholem vyvolané cirhóze jater. Platí jako vždycky, že je třeba o takových pokusech informovat lékaře, abychom si více neuškodili, než pomohli. Traduje se, že pyl pomáhá i při potížích s prostatou u starších mužů. Zatímco u hypertrofie prostaty je takové užívání opodstatněné (jsou i registrované medicínské preparáty z pylu), pyl je kontraindikován při adenomu prostaty.

Pylové recepty se objevují i v kosmetice, například jako pleťové masky. Pyl se smíchá s dalšími přísadami, jako jsou vajíčka, tvaroh, mléko, jogurt či čerstvé okurky. Po nanesení na tvář se maska nechá působit 30 minut a pak se omyje vlažnou vodou.

Pyl ve farmacii

Mimo vědeckou literaturu můžeme nalézt mnoho příkladů příznivého působení konzumace pylu. Lidé často popisují, že jim pyl pomohl od nějakého chronického problému. Nejčastěji uváděné účinky jsou shrnuty v tabulce. Vymizení některých symptomů zaznamenali u svých pacientů i lékaři, ale že to byl skutečně účinek pylu, nikdo zatím vědecky neprokázal. Mnohé záznamy poukazují na to, že požívání pylu, které obecně prospívá celkové kondici u zvířat i lidí lze doporučit jako podpůrnou kůru při užívání léků.

Tabulka 5

Zprávy a tvrzení o příznivých účincích konzumace pylu publikované mimo vědeckou literaturu (Krell, 1996)

Zlepšení	Vyléčení
Atletické výkony	Rakovina zvířat
Potíže trávení	Nachlazení
Omlazení	Akné
Celková vitalita	Mužská sterilita
Tonus pokožky	Anémie
Chuť k jídlu	Vysoký krevní tlak
Obsah hemoglobinu	Nervové a endokrinní poruchy
Sexuální zdatnost	Vředy
Výkon závodních koní	

Dlouhodobě vědecky sledované účinky pylu se týkají dvou problémů a to prostaty a alergie. V posledních desetiletích bylo v západoevropských zemích provedeno několik seriózních klinických testů, které ukazují, že pyl může být efektivním prostředkem pro mírnění některých problémů s prostatou počínaje infekcemi a otoky až po rakovinu (Krell, 1996).

Při problémech s prostatou se obvykle předepisuje rouskovaný pyl, přičemž pyl z různých rostlin nebo regionů působí srovnatelně. Oficiálně pyl jako léčivý přípravek uznán zatím není.

U pylu je popsán také bakteriostatický účinek. Ten je však nejspíš způsoben látkami, které do pylu přidávají včely při jeho zpracování (pravděpodobně se jedná hlavně o enzym glukózooxidázu, která je nejvýznamnější antibakteriální složkou medu). Nejsilněji proti bakteriím působí plástový pyl, v menší míře pyl rouskovaný, zatímco ručně sbíraný pyl má účinek velmi slabý. (Lavie, 1968, cit. Krell 1996)

Léčení alergie na pyl

Pro desenzibilaci pacientů se obvykle sbírá pyl přímo z rostlin a hodně záleží na jeho čistotě. Pylové extrakty se potom aplikují podkožně. Desenzibilace alergiků požíváním pylu je údajně též možná, vědecké doklady pro tuto metodu však zatím chybí.

Včelí jed

Včelí jed v lidové medicíně

V tradiční medicíně se včelí jed se po dlouhé věky používal především proti nejrůznějším formám revmatismu. Ovšem mohli bychom uvést i dlouhý seznam dalších tradovaných účinků. Následující výčet převzatý z knihy R. Krella (1996) nemá být doporučením pro amatérskou aplikaci jedu. Ostatně všechny aplikace bychom měli provádět je tehdy, přesvědčíme-li se napřed, že předmětná osoba není alergická.

Včelí jed lze aplikovat různými způsoby; jako přirozená žihadla, která přiložené včely bodnou do určených míst na těle pacienta, nebo podkožními injekcemi, elektroforézou, mastmi, inhalacemi i v tabletách. Protože včelí jed má účinek lokální (místní) i systemický (celkový), je velmi důležité, kam a v jaké dávce je pacientovi jed aplikován.

Tabulka 6

Seznam nemocí a zdravotních problémů údajně zlepšených nebo vyléčených v souvislosti s aplikacemi včelího jedu

Arthritida, různé typy i zvířecí
Epilepsie
Mastis
Chronické bolesti
Snížená krevní srážlivost
Neruosy
Therosclerosis
Infectious spondylitis
Infect. polyarthritis
Myositis
Thrombophletritis
Iritis
Skleróza multiplex
Bursitis ^a
nekteří typy rakoviny
Migréna
Dilates capillaries and arteries
Rhinosinusitis ^c
Polyneuritida
Neuralgie
Malarie

Iridocytis
Premenstruační syndrom
Poškození vaziva
Bolení v krku
Obecná imunostimulace
Pokles hladiny krevního cholesterolu
Endoarteriosis
Radiculitis
Endoarthrits
Intercostal myalgia
Špatně hojivé rány
Keratoconjunctivitis
Astma

Včelí jed v rukou lékaře

Vědeckých článků o účincích včelího jedu bylo v posledních dvaceti letech publikováno několik tisíc. Jejich autoři jsou hlavně z Asie, kde má používání včelího jedu i dlouhou tradici. Většina článků popisuje fyziologické účinky na buňky, tkáně a soustavy organismu a přispívá tak k našim znalostem o tom, co se v organismu děje po vpichu žihadla.

Několik studií například ukázalo, že apamin a melittin (hlavní peptidy včelího jedu) způsobují v organismu vzestup hladiny kortizolu v krevní plasmě. Tím se startuje řetěz procesů, které mohou skutečně ozdravit organismus od mnohých nemocí. Včelí jed má tedy, prostřednictvím kortizolu podobné účinky jako známý lék kortizon, jehož podávání má však řadu nežádoucích vedlejších účinků.

Dalším obsáhlým polem, kde peptidy včelího jedu účinkují, jsou děje na buněčných membránách a membránách jednotlivých organel. Melittin například způsobuje praskání červených krvinek, tedy hemolýzu. U apaminu jsou popsány silné vlivy na membránové kanály přenosu draslíku.

V současné oficiální medicíně Evropy a Severní Ameriky se čistý včelí jed využívá převážně v jediné aplikaci, a to k desenzibilaci osob, které jsou vůči včelímu jedu přecitlivělé. I v západoevropské medicíně však zájem o další využití včelí jedu stoupá. Hlavně jde o možnost léčení některých forem artróz a revmatických zánětů.

Terapii pomocí včelího jedu může provádět je velmi zkušená osoba. Jedinou výjimkou je jednoduchá aplikace jednoho nebo dvou žihadel do bolestivého nebo špatně pohyblivého místa, která v některých případech přináší velmi zřetelné ulehčení.

Ve starém Egyptě se údajně včelí jed používal do lektvarů, které měly navodit potrat v případě nechtěného těhotenství. Tyto recepty určitě není dobré zkoušet. V osmdesátých letech 20. století došlo ve východních Čechách k jednomu tragickému případu, kdy mladá těhotná žena zemřela údajně po požití včelího jedu v červeném víně.

Včelí matky a oddělky

Uplatnění je opět ve včelařství, přičemž není vyloučen ani vývoz. Vývoz je podmíněn splněním veterinárních podmínek.

Ekonomika nepotravinářského využití včelích produktů

Následující tabulka je naprosto teoretický propočten, protože nikdy nemůže nastat maximální produkce. Také by pro ní nebyl odbyt. Z potenciálu se dá uvažovat, kterým směrem zaměřit pozornost při hledání odbytových možností a kde zvyšovat produktivitu.

Tabulka 7 Hodnota produkce včelích produktů

Produkt	možná produkce z jednoho včelstva	teoretická produkce v ČR	cena za jednotku Kč	potenciální hodnota v ČR tis. Kč	% medu
Med	30 kg	15 000 tun	100	1 500	100
Vosk	2 kg	1 000 tun	100	100	6
Mateří kašička	0,1 kg	50 tun	1000	50	3
Pyl	5 kg	2 500 tun	300	750	50
Propolis	0,2 kg	100 tun	1000	100	6
Jed	0,5 g	250 kg	1000	250	15
Včelí matky	50 ks	25 miliónů	300	7 500	500
Včely	1 kg (1 oddělek)	500 000 kg/ks	500	250	3

Jsou brány aktuální (2005) přibližné ceny drobného prodeje "ze dvora"

Je zcela zřetelné, že pokud je na produkci medu odbyt, je med základní komoditou pro ekonomiku včelařství. Dalším zajímavým produktem jsou včelí matky. Následuje překvapivě pyl, zde však, stejně jako u jedu, chybí odbyt. Větší odbyt a tedy i produkce by ovšem zákonitě snížila tržní ceny.

Závěrem lze říci, že nepotravinářské využití včelích produktů je důležitým stabilizačním prvkem pro tento obor a stojí za to ho rozvíjet.

Literatura:

Krell, R.: Value added products from beekeeping
FAO AGRICULTURAL SERVICES BULLETIN No. 124, (1996)

Neuhold, M. Naturkosmetik und Parfum. Leopold Stocker Verlag, 1997.

Další rozšiřující literatura:

Charlton, J. and J. Newdick. In Praise of Honey. Boyne Valley Honey Company, 2005.

Hepburn, H. R. Honeybees and Wax. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1986.

Kareš, J. Med jako Lék. Agentura VPK, 2004.

Matzke, A. and S. Bogdanov. Bienenprodukte und Apitherapie. Fachschriftenverlag VDRB, 2003.

Meglič, M. Čebelji Pridelki. Čebelarska zveza Slovenije, 2004.

Minedžajan, G. Z. and J Richter. Zázrak jménem propolis. Eko-konzult, 2000.

Munn, P. Beeswax & Propolis. International Bee Research Association, 1998.

Oberrisser, W. Imkerei - Produkte. Leopold Stocker Verlag, 2001.

Richter, J. Léčení včelími produkty. Eko-konzult, 1999.

Stanley, R. G. and H. F. Linskens. Pollen - Biology, Biochemistry, Management. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1974.

Zentrich, J. A. Apiterapie. Eminent, 2003.