






# ***e-Newsletter Ústavu včelárstva***

**Na témy...**

-  **Propolis**
-  **Nozematóza**
-  **Odlievanie vosku na skle**



## Impressum

Záujmový včelársky e-  
štvrťročník Ústavu včelárstva  
v Liptovskom Hrádku

Ročník: V.

Číslo 3/2022

### Adresa redakcie:

Dr. J. Gašperíka 599  
033 01 Liptovský Hrádok  
vcela.hradok@nppc.sk  
tel.: +421 44 290 10 56



### Redakčná rada

MVDr. Martin Staroň, PhD.  
Ing. Vladimíra Kňazovická, PhD.  
RNDr. Ing. Simona Benčaťová, PhD.

### Grafická úprava

MVDr. Martin Staroň, PhD.

### Vydavateľ:

Národné poľnohospodárske a  
potravinárske centrum Nitra  
Ústav včelárstva v Liptovskom  
Hrádku

ISSN 2585-9005

Fotografia na obálke:  
Výroba tradičných sviečok  
(M. Staroň, 2021)

Ilustrácie:  
Miroslava Nábělková



Chcem odoberať tento  
časopis:

## OBSAH:

Slovo na úvod .....	1
Propolis – ako ho získať, spracovať a využiť .....	2
Nozematóza .....	4
Na skle voskované .....	7



Milí naši čitatelia, včelárky a včelári,

práce vo včelstvách postupne ustávajú, a tak si určite nájdete chvíľku na naše nové číslo E-Newslettera. Jeseň je spojená s nástupom vírusových chorôb a prechladení, preto sme pre Vás pripravili informácie o dobre známom a veľmi účinnom antiviroviku, akým je propolis. Jeho vhodným spracovaním môžeme naplno využiť tento dar prírody v prospech nášho zdravia.

V ďalšom článku, ktorý Vám prinášame sme sa podrobnejšie pozreli na nozematózu, ktorá trápi nejedného včelára. Jej vyšetrenie pravidelne robievame aj u nás v Liptovskom Hrádku, preto sme sa pokúsili priblížiť Vám aj túto časť našej práce.

V poslednom príspevku sme sa zamerali na spracovanie včelieho vosku v domácom prostredí. Pri troške zručnosti to zvládne každý z Vás. Ak to doteraz nerobíte, určite budú pre Vás prospešné praktické odporúčania, ako na to a v zimnom období to bude zaujímavý spôsob využitia voľného času počas nepriaznivých dní.

Prajem Vám príjemné chvíle pri čítaní a inšpiratívneho ducha.

Ing. Ľubica Rajčáková, PhD.

Vedúca Ústavu včelárstva, NPPC – VÚŽV Nitra



# Propolis – ako ho získať, spracovať a využiť

Vladimíra Kňazovická

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

## Úvod

Propolis patrí k najsilnejším včelím produktom z hľadiska možného využitia jeho liečebných účinkov. V súčasnosti sa veľa hovorí o prospešnosti jeho využitia pri liečení infekčných chorôb. Problémom z hľadiska využitia vo farmácii a medicíne je, tak ako pri iných prírodných materiáloch, že sa nedá jednoznačne chemicky definovať, pretože jeho zloženie sa mení vzhľadom na lokalitu i čas, kedy bol produkovaný, čo je ovplyvnené celým radom fyto geografických faktorov (Sforcin a Bankova 2011). Cieľom tohto príspevku je priblížiť pôvod propolisu, jeho zloženie, získavanie a spracovanie, ako aj popísať jeho využitie prostredníctvom charakteristiky jeho biologických vlastností. Použili sme novšie zdroje, vedecké články/štúdie uverejnené online, ako aj staršie zdroje z našej ústavnej knižnice.

## Pôvod (vznik)

História výskumu pôvodu propolisu je veľmi zaujímavá. Dobrovoda (1986) uvádza, že v minulosti včelári ani vedci nevedeli odkiaľ sa berie lepkavá hmota vo vnútri úľa. Existovalo viacero hypotéz. Predpokladali, že vzniká ako vedľajšia látka pri spracovaní peľu, pričom rozoznávajú tzv. pravý propolis (z peľu) a nepravý propolis (z rastlín). Postupne sa pozorovaním zistilo, že propolis včely získavajú zo živičnatých látok rastlín, najmä z vrstvičiek na kvetových a listových púčikoch, primiešavajú doň vosk a slinné výlučky (Čermáková et al. 2010, Melich et al. 2012a). Najväčší zber propolisu môžeme pozorovať na konci znášky, pri príprave na zazimovanie (Šmíd 1968). Včely používajú propolis (obr. 1) na tmelenie trhlín a otvorov v úli do veľkosti cca 3 mm (Kamler et al. 1999), vyhladenie vnútorných stien úľov a taktiež chráni vchod do úľa pred votrelcami (Melich et al. 2012a).



Obr. 1 Propolis v úli (foto: J. Švercel, SalieriFarm, 2020)

Zložka	Obsah v propolise (%)
Živice (balzamy) – flavonoidy, aromatické kyseliny a ich estery	50 - 55
Včelí vosk – vyššie masťné kyseliny a ich estery, alkoholy	7 - 30
Peľ – voľné aminokyseliny a proteíny	5
Výlučky včelích slinných žliaz - enzýmy	0,1 - 0,2
Éterické a aromatické oleje	10 - 12
+ minerálne látky, ketóny, laktóny, chinóny, steroidy, vitamíny a sacharidy (v minoritných množstvách)	

Tab. 1 Zloženie propolisu (podľa Stangaciu 2009 a Chismatullinová 2012)

## Zloženie

Zloženie propolisu je uvedené v tab. 1. Niektoré látky propolisu sú rozpustné vo vode, niektoré v tuku a niektoré v alkohole. Najviac používaným rozpúšťadlom pre rozpustenie účinných látok propolisu je etanol obsahujúci rôzne percento vody, pričom 70 % etanol rozpúšťa väčšinu účinných látok propolisu, ale nie vosk (Sforcin a Bankova 2011). Existuje niekoľko druhov propolisu. Melich et al. (2012a) uvádzajú štyri: európsky, brazílsky, kubánsky a taiwanský. Sforcin a Bankova (2011) uvádzajú sedem typov (Tab. 2). Typ propolisu významne ovplyvňuje jeho chemické zloženie. Avšak, faktorov ovplyvňujúcich konkrétne vlastnosti propolisu je naozaj veľa. Orth et al. (2022) napr. zistili, že propolis z včelníc umiestnených v blízkosti intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajiny mal nižšiu chemickú kvalitu i antimikrobiálne účinky v porovnaní s propolisom zo včelníc umiestnených v lokalitách s nižšou intenzifikáciou poľnohospodárskej krajiny.

Typ propolisu	Geografická lokalizácia	Rastlinný zdroj	Hlavné zložky
Topoľový	Europa, Severná Amerika, ne-tropické oblasti Ázie, Nový Zéland	Topoľ ( <i>Populus</i> spp.), najčastejšie <i>P. nigra</i> L.	Flavóny, Flavonóny, Kyselina škoricová a jej estery
Brazílsky zelený	Brazília	<i>Baccharis</i> spp., najmä <i>B. dracunculifolia</i> DC	Prenylovaná kyselina p-kumarová, diterpénové kyseliny
Brezový	Rusko	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	Flavóny a flavonoly (iné ako v topoľovom propolise)
Červený	Kuba, Brazília, Mexiko	<i>Dalbergia</i> spp.	Izoflavonoidy
Stredomorský	Sicília, Grécko, Kréta, Malta	Cupressaceae (neidentifikované druhy)	Diterpény
Z rastlín „Clusia“	Kuba, Venezuela	<i>Clusia</i> spp.	Polyprenylované benzofenóny
Pacifický (taiwanský)	Pacifický región (Okinawa, Taiwan, Indonézia)	<i>Macaranga tanarius</i>	Flavonóny

Tab. 2 Najrozšírenejšie typy propolisu podľa rastlinného pôvodu a hlavných zložiek (Sforcin a Bankova 2011)

## Získavanie a spracovanie

Propolis príležitostne získavame oškrabávaním pomocou vypačovadla z rámkov, príp. iných častí úľa (obr. 2). Väčšie množstvo propolisu môžeme získať z pomôcok, ktoré sa zámerne vkladajú do úľového priestoru na zatmelenie, napr. rôzne pletivá, latky s medzerami do 3 mm alebo zasieťované rámiky, príp. tkaniny (Kamler et al. 1999).

V surovom stave pri izbovej teplote je propolis vláčný, lepkavý a chladom je to hmota krehká až drobivá (Čermáková 2005). Propolis sa zväčša spracováva do formy etanolovej tinktúry, príp. je možné pripraviť si vodný alebo



Obr. 2 Zoškrabaný propolis na váhe (foto: J. Švercel, SalieriFarm, 2020)

tukový extrakt. Ak chceme propolis použiť vo forme prášku (napr. do masť), môžeme z neho vytvoriť guľičky, ktoré dáme do mrazničky a po čase ich zmrazené rozdrviť v mixéri. Surový propolis, však, obsahuje nečistoty ako napr. drevo, vosk, peľ, niekedy mŕtve včely alebo ich časti, preto je potrebné najprv si materiál makroskopicky zhodnotiť a očistiť pred prípravou extraktu (Sforcin a Bankova, 2011).

Alkoholové extrakty sa zväčša pripravujú 10 %, 20 % alebo 30 % (Chismatullinová 2012). Pripraviť 30 % propolisovú etanolovú tinktúru môžeme nasledovne: Vložíme 30 g surového propolisu (obr. 2) do fľaše z tmavého a skla

a dolejeme 70 % etanolom do 100 g (cca 70 mL). Necháme lúhovať 1-2 týždne, pričom 1-2 krát za deň obsah poriadne pretrepeme. Po lúhovaní, obsah prefiltrujeme (cez filtračný papier alebo kávový filter), dáme do chladničky na pár hodín a znova prefiltrujeme. Takto spracovanú tinktúru môžeme naplniť do liekoviek (obr. 3) a používať. Umiestnenie tinktúry v chlade po prvej filtrácii umožňuje, aby sa vyzrážali zvyškové voskové čiastočky, ktoré zachytíme pri druhej filtrácii a neobjavia sa nám v tinktúre počas skladovania. V súčasnosti sú obľúbené aj tinktúry, kedy je propolis luhovaný v 40 % liehu, príp. v domácej pálenke.

Propolis a jeho extrakty sa skladujú v dobre uzavretých nádobách pri teplote do 25 °C bez priameho slnečného žiarenia (Chismatullinová 2012).



Obr. 3 Pripravené propolisové tinktúry (foto: J. Švercel, SalieriFarm, 2015)

## Využitie

Vzhľadom na chemické zloženie, najmä vysokú koncentráciu látok s antioxidantnými vlastnosťami, je

propolis považovaný za materiál so silnými biologickými vlastnosťami. Významné množstvá a rôznorodosť fenolických látok v propolise zabezpečujú, že propolisové extrakty majú potenciál vychytávať voľné radikály (Sforcin a Bankova 2011), ktoré vznikajú v organizme ako dôsledok rôznych stresových faktorov a podieľajú sa na starnutí buniek a rôznych ochoreniach. Propolis ma silné biologické vlastnosti pri vonkajšom i vnútornom použití. Z najčastejšie sa vyskytujúcich (podľa Šmíd 1968, Dobrovoda 1986, Čermáková 2005, Stangaciu 2009, Sforcin a Bankova 2011, Melich et al. 2012b a Chismatullinová 2012) vyberáme nasledovné účinky propolisu:

- Antimikrobiálne (pôsobí proti širokému spektru vírusov, baktérií a húb)
- Lokálne anestetické (spôsobuje mierne znecitlivenie)
- Biostimulačné (pôsobí na stimuláciu organizmu, tiež ako modulátor imunity a má protirakovinové vlastnosti)
- Antiradiačné (pôsobí na regeneráciu tkanív po ožiarení aj ako ochrana pri radiácii)
- Protizápalové (znižuje zápalovú reakciu rôzneho druhu)
- Granulačno-epitalizačné (má sceľovacie účinky napr. pri rezných ranách)
- Antihemoragické (pôsobí proti krvácaniu)

Tieto účinky sa následne môžu využívať ako pomocná terapia pri ochorení dýchacích ciest (bakteriálneho i vírusového pôvodu), pri niektorých stomatologických ochoreniach ako i kožných a ORL ochoreniach. Kontraindikáciou použitia propolisu je neznášanlivosť a alergia ako aj ochorenie srdca (Dobrovoda 1986). Neznášanlivosť si môžeme odsledovať aj jednoduchým testom ako pri farbe na vlasy. Kvapneme si na zápästie propolisovú tinktúru a sledujeme, či sa objavia nejaké reakcie, napr. začervenanie, svrbenie a pod. V každom prípade, tak ako pri všetkom, aj pri propolise platí miera, s jeho užívaním to netreba preháňať.

## Záver

Príroda nám poskytuje cenné materiály, ktoré nám môžu slúžiť ako podpora nášho zdravia. K takýmto pokladom patrí jednoznačne aj propolis.

## Pod'akovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti 313011W112, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Použitá literatúra

Čermáková T. (2005). Nové možnosti rozvoja slovenského včelárstva : Zborník referátov z odbornej konferencie a výstavy 22.10.2005. Liptovský Hrádok : VÚŽV – Ústav včelárstva L. Hrádok v spolupráci so SZV Bratislava, 23 s. ISBN 80-88872-48-0.

Čermáková T., Chlebo R., Husáriková M. (2010). Kniha o mede. Bratislava : Eastone Books, 278 s. ISBN 978-80-8109-133-9.

Dobrovoda I. (1986). Včelie produkty a zdravie. Bratislava : Príroda, 307 s.

Chismatullinová N.Z. (2012). Praktická apiterapia. Perm, Ex Librum, 336 s. ISBN 978-80-971930-0-3.

Kamler F., Titěra D., Veselý V. (1999). Získávání a zpracování včelích produktů. Praha : Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 48 s. ISBN 80-7105-196-9.

Melich M., Kňazovická V., Kačániová M. (2012a). Biologické vlastnosti propolisu – I. časť : „Včelí tmel“ vo svetle súčasnej vedy. Včelár, 86(1), 14-15.

Melich M., Kňazovická V., Kačániová M. (2012b). Biologické vlastnosti propolisu – II. Časť. Včelár, 86(2), 40-41.

Orth A.J., Curran E.H., Haas E.J., Kraemer A.C., Anderson A.M., Mason N.J., Fassbinder-Orth C.A. (2022). Land Use Influences the Composition and Antimicrobial Effects of Propolis. Insects, 13(3), 239.

Sforcin J.M., Bankova V. (2011). Propolis: Is there a potential for the development of new drugs? Journal of Ethnopharmacology, 133(2011), 253-260.

Stangaci S. (2009). Poznámky z kurzu Apiterapia – liečenie včelími produktami. V Nitre 21.2-20.3.2009

Šmíd J. (1968). Včelí produkty ve výživě a lékařství. Liberec : ČSSV ZO Liberec, 57 s.



# Nozematóza

Štefan Tutka

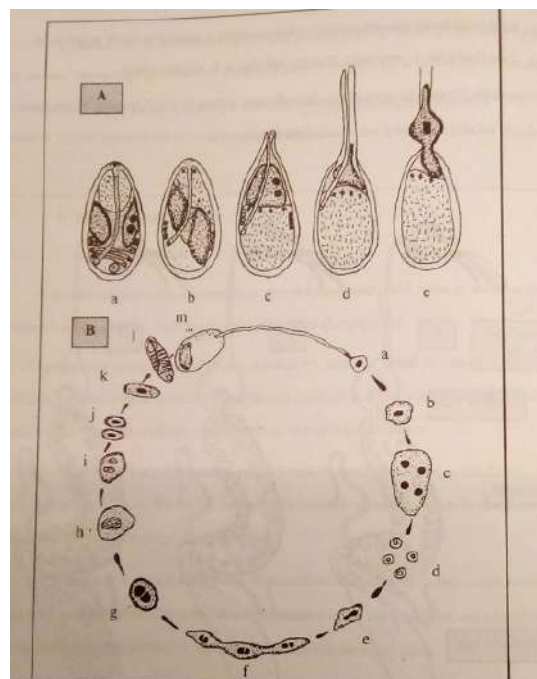
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

Nozemová nákaza – hnačkové ochorenie u včiel je známa už viac ako sto rokov. Prvýkrát bola pozorovaná vo včelích výkaloch v roku 1857 Donhoffom. Pôvodca bol nazvaný *Nosema apis*. Do roku 2006 sa mikrosporídie, kde patrí aj

*Nosema* spp., považovali za protozoá. Na základe porovnania DNA bol v roku 2006 preukázaný blízky vzťah mikrosporídií k hubám (*Fungi*). Nozemová nákaza včiel je choroba dospelých včiel a nie je zaradená medzi nebezpečné nákazy včiel (OIE). Pôvodca *Nosema apis*, od roku 1996 aj *Nosema ceranae*, vytvárajú trvalú formu – spóru, ktorá na dĺžku meria 4-6 µm, na šírku je veľkosť približne 2-4 µm. Vo vnútri spóry sa nachádza zárodok sporont, ktorý je dvojjadrový, s dlhým, špirálovite stočeným vláknom.

K nakazeniu dochádza alimentárnou cestou, včela sa nakazí spórmi v potrave. V žalúdku sa zo spór uvoľnia nepravidelne meňavkovité planonty veľké 2,8 µm, ktoré cez pólové vlákna prenikajú do epiteliálnych buniek žalúdka, kde parazitujú a rozmnožujú sa. Celý vývinový cyklus *Nosema apis* je veľmi zložitý a trvá v prípade včely 7 dní (Obr. 1).

V priebehu prvých piatich dní od nakazenia včiel nozémou dochádza v dôsledku porušenia črevnej bariéry k prestupu saprofytických baktérií z tráviaceho traktu do hemolymfy a postupnému hynutiu na septikémiu. Napadnuté bunky črevného epitelu strácajú plazmu a prestáva sa tvoriť peritrofická membrána. Dochádza k zhoršovaniu činnosti



Obr. 1  
Vývinový cyklus nozémy podľa Weisera (zdroj: Choroby včiel Toporčák 1997)

A: Schéma vymrštenia pólového vlákna a zárodka zo spóry mikrosporídie: a - spóra mikrosporídie v klude, b - okamih, kedy do spóry preniká tekutina zvonku a polarblast začína bobtnať, c - polarblast sa prešmykol za zárodok a tlačí ho aj vlákno do vrcholu spóry, d - pólové vlákno je vytláčované von, zárodok je vŕtáčovaný do vlákna, e - zárodok sa pretiahol otvorom spóry a bude vyfúknuť von ako drobná guľička vláknom spóry (podľa Weisera).

B: Základné schéma vývinového cyklu prvokov z rodu *Nosema*: a - planont, b,e - schizonty, d - mezozoity, e,f,g - diplokarya, h,i - štádiá mitoz, j - sporoblasty, k,l - spóra, m - spóra s vystrúčeným vláknom podľa Weisera)



Obr. 2  
Spóry nozémy pod mikroskopom (foto: Š. Tutka)



Obr. 3  
Včely uhynuté počas zimného obdobia (foto: Š. Tutka)

žalúdka a k nedokonalému tráveniu. Včely nedokážu z potravy využiť glycidy ale hlavne bielkoviny. Kým glycidy v zimnom období zaťažujú výkalový vak a spôsobujú hnačky, neschopnosť využitia bielkovín spôsobuje atrofiu hltanových žliaz. Nakazené včely nemôžu kŕmiť plod ani matku a predčasne starnú. Nakazeným matkám v dôsledku zníženej schopnosti tráviť bielkoviny atrofujú ovária, čo má priamy vplyv na schopnosť produkovať vajíčka. V samotnom včelstve sa choroba najviac šíri koprofágiou – požíieraním výkalov (Toporčák 2008).

K diagnostikovaní nozematózy potrebujeme tráviacu sústavu včely. Presná diagnóza sa určí laboratórnym vyšetrením. U čerstvo uhynutých alebo utratených včiel s klinickými prejavmi ochorenia môžeme vyšetřovať jednotlivé žalúdky alebo výkaly, ktoré získame miernym stlačením bruška. K získaniu žalúdkov vypreparujeme celú tráviacu sústavu včely. Po vypreparovaní sa žalúdok priamo rozotrie na podložnom sklíčku. K príprave preparátu použijeme celé bruška včiel. Bruška vyšetřujeme buď individuálne alebo skupinovo. Pri individuálnom vyšetření sa bruško rozotrie v trecej miske s prídavkom niekoľkých kvapiek destilovanej vody. Suspenzia sa preniesie na podložné sklíčko. Pri skupinovom vyšetření dáme do trecej misky 30 brušiek včiel, pridáme 5 ml destilovanej vody a rozotrieme. Vzniknutú suspenziu nakvapkáme na podložné sklíčko a pri 400-600 násobnom zväčšení pozorujeme v 10 zorných poliach. V prípade pozitívneho nálezu pozorujeme zeleno fluoreskujúce spóry pripomínajúce svojim tvarom mravčie kukly ( Veselý 2013). Pri negatívnom náleze nie sú prítomné žiadne spóry. Pri pozitívnom náleze sa podľa zisteného priemerného počtu spór nález hodnotí ako silno pozitívny (+++) pri priemernom počte spór v rozsahu >80, (Obr.2) pozitívny (++) pri priemernom počte spór 20-80 a slaboz pozitívny (+) pri priemernom počte spór 1-20 (Filipová 2021).

Pri potvrdení výskytu nozematózy vo včelstve je potrebné, aby včelár uhynuté a choré včely spálil. Vosk z tmavých rámkov sa môže po vytavení použiť na výrobu medzistienok. Med sa musí vytočiť a po zriedení vodou v pomere 1:1 a prevarení (15 minút) sa môže ďalej použiť, ale len na kŕmne účely. Svetlé rámiky a úle sa po mechanickom očistení ešte dezinfikujú teplom alebo parami ľadovej kyseliny octovej (Veselý 2013). V minulosti používané antibiotikum fumagillin produkované mikroskopickou vláknitou hubou *Aspergillus fumigatus*, ktoré zasahovalo do syntézy DNA parazita je už v dnešnej dobe zakázané.

*Nosema ceranae* bola po prvý krát objavená v roku 1996 profesorom Ingemarom Friesom vo včelách *Apis cerana*. Rozdiel medzi dvoma mikrosporídiami *Nosema apis* a *Nosema ceranae* je v ich ultraštruktúre a genetike. Predpokladalo sa, že *Nosema ceranae* postihuje len včely *Apis cerana*, avšak v r. 2005 na Taiwane objavili *Nosema ceranae* aj na *Apis mellifera*. Následne v roku 2005 objavil Dr. Mariano Higes *Nosema ceranae* na *Apis mellifera* v Španielsku. V roku 2006 bola *Nosema ceranae* potvrdená aj vo Francúzsku, Nemecku a Švajčiarsku.

Najhlavnejším rozdielom medzi oboma nozémami je rýchlosť, akou *N. ceranae* spôsobí úhyn včelstva. Včely uhynú do 8 dní od napadnutia spórmi *Nosema ceranae*, čo je oveľa rýchlejšie ako pri *Nosema apis* (Toporčák 2008).

V roku 2017 bol u včiel medonosných popísaný výskyt nového patogénneho druhu nozemy, ktorý belgickí výskumní pracovníci pomenovali podľa profesora Petra Neumanna za jeho záslužnú a prínosnú prácu, ktorú v problematike zdravia a chorôb včiel vykonal. Zatiaľ sa *Nozema neumanni* našla len v ohraničených biotopoch Ugandy (Filipová 2021).



Obr. 4 Mŕtvolky včiel zo zimného meliva pripravené na odoslanie do laboratória. (foto: Š. Tutka)



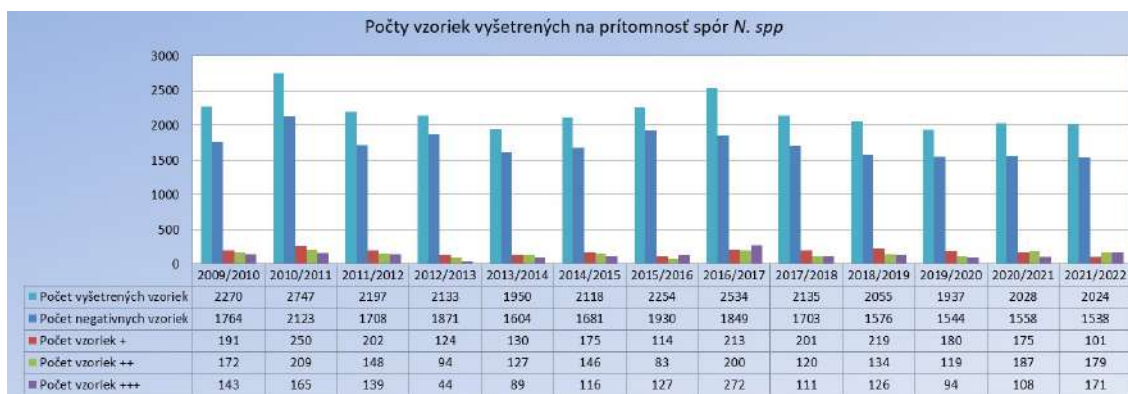
Obr. 5 Príprava preparátov (foto: V. Sokol)

Na vyšetrenie včiel na nozematózu sa posielajú len uhynuté včely z úľového dna (Obr. 3). Z každého úľa, ktorý je potrebné vyšetriť, alebo kde existuje podozrenie, je potrebné zozbierať približne 50 kusov uhynutých včiel zo zimného obdobia. Je najlepšie tieto včely zabaliť do zápalkových krabičiek, ktoré sú predierkované dierkovačom. Takto sa zabezpečí, aby včely počas prepravy a čakania na vyšetrenie v laboratóriu neplesnели. Vzorky musia byť označené registračným číslom chovateľa, názvom stanovišťa, číslom úľa a dátumom odberu (Obr.4). Následne sa môžu včely poslať do laboratória, kde budú podrobené vyšetreniu na prítomnosť spór *Nosema* spp. V laboratórnych podmienkach Ústavu včelárstva v Liptovskom Hrádku (NPPC) sa na testovanie nozematózy používajú včelie brušká, ktoré sa po 30 kusov z každého úľa (zápalkovej krabičky) samostatne odstrihnú od hrudníčkov do tretej misky, zalejú sa 5 ml destilovanej vody a

zhomogenizujú (Obr. 5). Homogenát sa nakvapká na podložné sklíčko a pri 400 – 600 násobnom zväčšení pozoruje pod mikroskopom (Obr 6). Zatriedovanie do skupín podľa pozitivity sme opísali vyššie

Posledným krokom pri vyšetovaní je zapísanie výsledkov do protokolu a oboznámenie chovateľa s výsledkom vyšetrenia.

V roku 2022 bolo na ústave Včelárstva prijatých 2024 vzoriek od 60 chovateľov. Dosiahnuté výsledky uvádzame na Obr 7. Všetky pozitívne vzorky boli priebežne posielané do Košíc na Univerzitu veterinárskeho lekárstva a farmácie na DNA genotypizáciu. Výsledky veľmi neprekvapili, keďže z 451 pozitívnych vzoriek všetky okrem jednej patrili *Nosema ceranae*. Tri vzorky boli určené ako falošne pozitívne. Jedinú vzorku *Nosemy apis*, ktorá bola zachytená v laboratóriu Ústavu včelárstva v Liptovskom Hrádku nebolo možné presne lokalizovať, pretože vzorky boli genotypizované anonymne.



Graf 1 Prehľadný graf (zdroj: M. Staroň)

Použitá literatúra:

- Vladimír Veselý a kol. Včelárství 2013 ISBN 978-80-209-0399-0
- Juraj Toporčák Choroby včiel 1997 ISBN 80-88867-06-1
- Juraj Toporčák Nozémová nákaza. Slovenský včelár 2008 číslo 11-12 str. 13-16
- Miriám Filipová Laboratórna diagnostika nozematózy. Dymák 2021 ISSN 2644-6448 číslo 9 str.14-15



Obr. 6  
Mikroskopovanie  
(foto: V. Sokol)



# Na skle voskované

Martin Staroň

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Ústav včelárstva Liptovský Hrádok

Včelí vosk je veľmi vďačný materiál nielen pre včely ale aj pre tvorivé ľudské ruky. Jeho fyzikálne vlastnosti nám dovoľujú vyhrať sa s týmto materiálom v tekutom stave, ale umožňujú nám formovať ho aj v tuhom stave. Všetko v závislosti na jeho teplote a hrúbke. V minulom čísle časopisu sme sa venovali máčaným sviečkam. V tomto čísle sa vám pokúsím priblížiť techniky výroby a využitia voskových plátov získaných máčaním skla vo vosku.

## Potrebný materiál a vybavenie

Z technického vybavenia budeme potrebovať hlavne dostatočne dlhú a hlbokú nádobu na roztápanie vosku. Ja využívam gastro nádobu a zariadenie na ohrev jedla, ktoré som už opísal v článku o máčaných sviečkach v predošlom čísle. Ďalej budeme potrebovať tabule skla narezané na rozmer, ktorý zodpovedá požadovanej veľkosti voskového plátu. Ja používam rozmer 20 x 20 cm. Dôležitá je aj hrúbka skla a spôsob jeho rezania. Hrúbka preto, lebo hrubšie sklo sa dokáže lepšie vychladiť, čo je pri technológii máčania dôležité. V mojom prípade používam sklo o hrúbke 4 mm. Rezanie skla by malo byť také, aby hrany sklenej tabule boli čo najostrejšie, teda bez dodatočného obrusu hrán. Samotný povrch skla by mal byť bez škrabancov a čo najhladší.

Z materiálu budeme potrebovať hlavne kvalitný včelí vosk a približne 50 percentný alkohol. Kludne domácu pálenku. Natieram s ňou sklo tenkou vrstvou, krátko pred ponorením do vosku. Poslúži ako vrstva oddeľujúca vosk od skla, aby vosk neostal prichytený na skle. Dá sa namiesto alkoholu použiť aj kuchynská Jar alebo iný detergent. Nevýhodou však je, že niekedy vytvára bublinky a tie sú na voskovom odliatku dobre viditeľné. Preto pri výrobe voskových plátov uprednostňujem skôr alkohol.



Obr. 1 Nádobu na roztápanie vosku; Materské misky odliate na drevenej forme; Voskové pásiky odliate na skle - základ pre voľnú stavbu. (foto: M. Staroň)



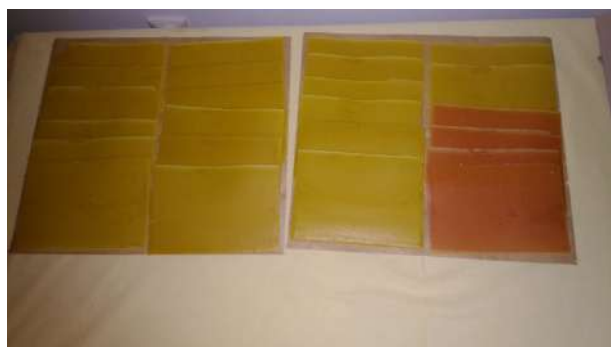
Obr. 2 Sklo v nádobe so studenou vodou. Proces chladenia pred ponorením do vosku. (foto: M. Staroň)

## Postup výroby voskových plátov

Prvým krokom je roztopenie voskového koláča. Po samotnom roztopení je potrebné vosk nechať mierne vychladnúť, tak aby bol tekutý a zároveň aby sa na jeho povrchu ešte netvorila povrchová tuhá blana. Príliš teplý vosk sa totiž ľahko prichytí na sklo a sťaží nám ďalšiu prácu neustálym čistením. Kým sa vosk roztápa, pripravíme si tabule skla. Tie je potrebné nechať vychladiť v studenej vode ideálne 2 – 3 ks. Vychladenú tabuľu skla pretrieme handričkou (gázou) namočenou v alkohole tak, aby sa na skle vytvorila tenká vrstva. Bezprostredne po tomto úkone vertikálne ponoríme tabuľu skla do vosku 2-3 krát, podľa toho, aký hrubý plátok vosku chceme vytvoriť. Pri máčaní si treba uvedomiť, že prvé ponorenie skla musí byť najhlbšie a každé nasledujúce približne o 1 mm plytšie. To umožní najvrchnejšej časti odliatku pekne sa oddeliť od skla.

Ešte za tepla nožom orežeme hranu skla a orezaný vosk vrátime do nádoby s voskom. Ihneď po orezaní ponoríme voskové odliatky do studenej vody, tak aby boli celé pod hladinou. Voda nám voskové odliatky pekne oddelí od skla a dajú sa jednoducho zosunúť. Práve použité sklo opäť utrieme, vyčistíme za použitia alkoholu a uložíme do nádoby so studenou vodou na vychladenie. Ďalšie namáčanie robíme s iným, už vychladeným sklom. Rozdiel teplôt medzi voskom a sklom je základným predpokladom toho, aby sa vosk dobre oddeľoval od formy. Opísaným postupom nám z každej tabule skla vzniknú 2 odliatky, pláty vosku. Z každej strany skla jeden. Oba odliatky je potrebné nechať vyschnúť na rovnej ploche. Pokiaľ ich chceme mať dokonale rovné, tak je potrebné ich ešte za tepla zaťažiť rovnou platňou. Pri výrobe sviečok však môžu byť jednotlivé voskové platničky mierne zvlnené, netreba ich zaťažovať. Pri stáčaní sviečok sa vosk aj tak vyrovná.





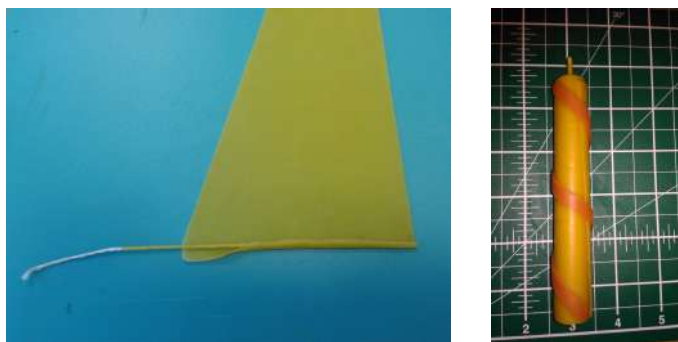
Obr. 3 Máčaním vytvorené voskové pláty počas dosušenia. Základný materiál pre výrobu hladkých stáčaných sviečok. (foto: M. Staroň)

## Využitie voskových plátov pri výrobe sviečok

Väčšina z nás pravdepodobne pozná stáčané sviečky vyrobené z medzistienok. Podobným spôsobom sa dajú vyrábať aj hladké stáčané sviečky z plátu vosku odliatom na skle.

Pred samotnou výrobou sviečky je potrebné orezať okraje plátu tak, aby vyhovovali rozmerom sviečky, ktorú máme v úmysle vyrobiť. Tiež je potrebné mať na pamäti, že voskový plát je vo vrchnej časti mierne tenší. Je to spôsobené stekaním vosku počas máčania. Preto, ak chceme mať sviečku pekne rovnú a nie kónickú, je potrebné navinúť voskový plát na knôt v kolmom smere na smer máčania a to od spodnej časti ku vrchnej. Tak dostaneme hrubšiu časť vosku ku knôtu a tenšou sa bude sviečka ukončovať.

Ale fantázii sa medze nekladú. Kludne môže mať sviečka aj kónický tvar alebo prípadne ju môžete dozdobiť pásikom voskového plátu inej farby. Z veľmi tenkých plátov vosku sa dokonca dajú vyrezávať rôzne malé lupienky, ktoré sa dajú na hotovú sviečku postupne priliepať. Vytvorí tak tvar kvetu či iného ornamentu.



Obr. 4 Postup stáčania sviečky z hladkého voskového plátu a hotová sviečka s farbným prúžkom. (foto: M. Nábělková, M. Staroň)

## Využitie voskových plátov vo včelárstve

Vo včelárstve sa dajú voskové pláty využiť ako vodiaci pásik vosku v stavebnom trúdom ráme. Či ako základ voľnej stavby v takzvaných TBH úloch. Pri včelárskom využití vosku však treba mať na pamäti v prvom rade jeho kvalitu a pôvod vzhľadom k prevencii moru a hniloby

včelieho plodu. To znamená, že by to mal byť len vosk z vlastného chovu a pokiaľ možno z panenského vosku či odviečkovancom. Aby bol infekčný tlak baktérií čo najnižší.

Neodolal som a ponúkol som včelám aj hladký plát namiesto medzisteny v celej ploche rámika, či ako trojuholníkové základy budúcej stavby. Ak by mal niekto v pláne takéto využitie – prosím neunúvajte sa. Včely na takomto základe začnú stavbu diela dosť neochotne a na viacerých miestach naraz. Tým vzniká veľa prechodových buniek a následne veľmi neucelené plodové teleso.



Obr. 5 Použitie voskových plátov ako medzisteny - trojuholníkový základ. Dole - detailnejší pohľad pri použití celého plátu. (foto: M. Staroň)



## Máčanie drevených foriem vo vosku



Obr. 6 Drevená forma pre výrobu materských misiek. (foto: M. Staroň)

Keď je vosk roztopený, treba využiť príležitosť. Preto si pravidelne naodlievam, či skôr namáčam aj materské misky na odchov včelích matiek prelarvovaním. Postup je známy každému staršiemu včelárovi. Drevenú formu nechám poriadne nasiaknuť vodou. Ideálne cez noc. Pri máčaní mištičiek je tiež dôležité namočiť formu krátko pred každým máčaním do škrobovej vody. Pripravíte si ju buď rozmiešaním rozpustného škrobu vo vode alebo vyluhovaním nadrobno pokrúpaného zemiaku.

Podobným spôsobom by sa, vraj, mali dať robiť aj voskové pláty. Horizontálnym ponáraním vo vosku v širokej nádobe. Oproti vertikálnemu máčaniu sklenených foriem nám ale takýmto spôsobom vznikne za každým máčaním len jeden plát. Navyše drevo je náchylnejšie na priliepanie vosku a ťažko sa následne čistí. Preto sa mi metóda so sklom páči viac.

Verím, že keď budete pracovať s voskom a budete mať v zime trochu času, vyskúšate aj tento spôsob využitia priameho včelieho produktu.