

Univerzita Palackého v Olomouci
Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum
Mendelova společnost pro včelařský výzkum

Věda a výzkum včelařské praxi

Olomouc
20. října 2012

www.cr-hana.eu

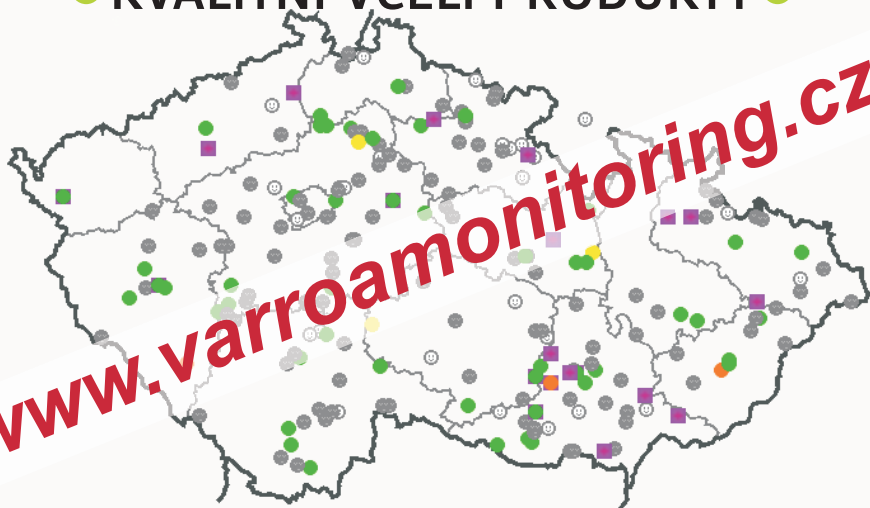
www.msvv.cz



CELÝ ROK S VARROÓZOU

Monitorování stavu kleštíka včelího
Sdílení údajů s ostatními včelaři
System včasného varování
Množství dat pro další výzkum

- MÉNĚ LÉČIV ●
- ZDRAVÁ VČELSTVA ●
- KVALITNÍ VČELÍ PRODUKTY ●



- ZAPOJTE SE TAKÉ ●
- MŮŽETE JENOM ZÍSKAT ●

**Univerzita Palackého v Olomouci
Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum
Mendelova společnost pro včelařský výzkum**

Věda a výzkum včelařské praxi

Sborník přednášek

**Olomouc
20. října 2012**

**www.cr-hana.eu
www.msvv.cz**

ED0007/01/01

Oponent: doc. Ing. Marie Borkovcová, Ph.D.

*Error maximus est evertere regulas ...
... errorem honorando tegumento et titulo novi modi ...*

Největší chybou jest rozvracetí pravidla ...
... tím, že se velebí omyly pod pláštíkem novot ...

*Mauritius Vogt (1669-1730)
cisterciák z kláštera v Plasích, hudebník, básník, historik, geolog a geograf*

1. vydání
(ed.) © Jiří Danihlík, 2012
© Univerzita Palackého v Olomouci, 2012

ISBN 978-80-244-3099-7

Obsah

Úvodník	4
Program konference	5
Jaroslav Bzdil: Diagnostika moru včelího plodu na SVÚ Olomouc	6
Joachim Rodrigues de Miranda: Včelí virózy - jak škodí a jak je můžeme řešit	8
Zdeněk Klíma, Eva Babincová: Trávicí trakt včel, jeho stavba a funkce – vliv kyseliny mravenčí na výstelku mesenteronu včel	13
Soňa Dubná, Ivo Sedláček, Jiří Killer: Probiotické bakterie a jejich význam pro zdraví včel	16
Květoslav Čermák: Sběr potravy a tvorba medných zásob včelami	17
Vladimír Ptáček: Včely samotářské a čmeláci dosud využívaní k opylování rostlin	18
Antonín Přidal, Jiří Svoboda: Za jakých podmínek včelstvo přijímá cizí matku?	19
Pavel Cimala: Vliv oplozovacího stanoviště na čistotu chovu	21
Jiří Danihlík: Zprávy z konference Eurbee v Halle	23
Jakub Dolínek: Smyv včel v terénu	24
Poznámky	25

Úvodník

Vážení účastníci konference,

účastníte se druhé odborné konference s odbornou garancí občanského sdružení: Mendelova společnost pro včelařský výzkum (MSVV). Smyslem dané konference není zaobírat se konkrétním úzce zaměřeným tématem, ale naopak zahrnout témata apidologického výzkumu, která souvisejí přímo i nepřímo se včelařskou praxí. Bez tohoto propojení totiž veškerý výzkum ztrácí smysl. Prosazování výsledků takového výzkumu by se muselo stát velmi obtížným.

Chovatelé včel musejí v praxi i dnes řešit řadu problémů. Některé řeší již po staletí a jiné jsou aktuální v posledním desetiletí. Z tohoto pohledu se pořadatelům konference podařilo zahrnout témata jak velmi mladá tak i témata dlouhodobě řešená. Podařilo se zajistit i pestré složení přednášejících a to jak z hlediska odbornosti tak i přednášejícího ze zahraničí. Cílem konference je tedy pomoci chovatelům nahlédnout do aktuálního stavu řešení některých otázek souvisejících i s chovatelskou praxí. MSVV považuje za velmi důležitou také aktivní účast samotných chovatelů, a proto byly zařazeny krátké referáty účastníků konference. Totiž podněty pro výzkum v oblasti apidologie musejí vycházet nezanedbatelnou měrou také přímo z praxe od samotných včelařů.

Cíle a poslání MSVV jsou zveřejněny na webu společnosti (www.msvv.cz), a je proto zbytečné se zde o tom podrobněji rozepisovat. Mnohé nakonec vyplývá také ze samotného názvu společnosti. Důležité jsou však její současné aktivity, které jsou zaměřeny na tato témata: a) alternativní tlumení varroózy – klinická studie, b) varroatolerance a c) efektivní likvidace ohnisek moru včelího plodu a podpora odolnosti proti moru včelího plodu – úprava legislativy pro tlumení moru. Členové MSVV totiž nepovažují za správné chovatelské rozhodnutí: a) tlumit varroózu syntetickými varroacidy a často také v nadměrné míře, b) předstírat, že šlechtění na varroatoleranci není metodicky možné a c) likvidovat včelstva spálením, když jsou zdravá (buď jsou v nich nalezeny jen spory moru včelího plodu, a nebo jsou pouze v ohnisku moru). Členové MSVV se domnívají, že postupy lze zefektivňovat tak, jak se postupně zlepšuje odborné poznání dané problematiky a staré postupy je třeba nahrazovat moderními. Setrvalý stav vede nevyhnutelně k zaostávání.

Totíž zemědělství dnes již nevnímáme jen jako pouhou agronomii s jednostranným cílem zajistit co nejefektivnější produkci na základě aplikace vědeckých poznatků důležitých pro zemědělskou praxi. Současné poznání nás totiž nabádá k řešení optimálním, tj. komplexním, která vyplývají z termínu, resp. vědní disciplíny AGROEKOLOGIE. A ani samotná ekologie nedává odpovědi na dnešní problémy při hospodaření v krajině, jejíž nedílnou a navíc svobodnou součástí jsou i včely, když se zaobírá jen funkcemi přírodních systémů. Je nezbytné volit řešení, která nám umožní dlouhodobou udržitelnost hospodářských systémů jak z pohledu environmentálního tak i sociálně citlivého přístupu k řešení otázek v zemědělství. Tyto přístupy musejí eliminovat metody vedoucí ke kontaminaci životního prostředí a ochuzování genetické pestrosti populací nejen zemědělsky významné bioty.

A protože se konference koná v Olomouci a garantuje ji MSVV, nemohu nezpomenout krátce následující. V roce 1963 vydal Kroužek lidových včelařských výzkumníků v Olomouci sešit utlý rozsahem a široký obsahem s názvem: Řehoř Mendl včelařem. I když od jeho vydání uběhlo téměř 50 let, zaujme i dnes. Shrnuje obecně známá fakta o tom, jak významným výzkumníkem Mendel byl, otec genetiky, včelař, opat Augustiniánů na Starém Brně atd. Najdeme v něm zmínky i o včelařsky bídých letech, což rezonuje s letošními včelařskými výsledky. Také příspěvky k věčným dohadům kolem výměn matek, zimování včelstev, jaký význam mají ve včelstvu trubci, o významu tmavého plemene atd. Ukazuje se, že odkaz někdejších zkušeností nás může inspirovat i dnes. Mým přáním je, aby sborník, který právě držíte v rukou, byl inspirací alespoň v dnešní době, nebude-li s odstupem času inspirativní i pro včelaře budoucna tak, jako je dnes výše zmíněný sešit.

Na tomto místě vyjadřuji poděkování Mendelovy společnosti pro včelařský výzkum za spolupráci s Centrem regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum a projektu ED0007/01/01. MSVV děkuje také přednášejícím, pořadatelům, pomocníkům a účastníkům konference. Bez těchto všech by to nemělo smysl. Přeji všem účastníkům konference, aby se cítili v jejím průběhu dobře a získali poznatky, za kterými do Olomouce přijeli, a již nyní se těším na setkání budoucí.

Ing. Antonín Přidal, Ph.D.
předseda MSVV

Program konference

09:00 – 09:15	Zahájení konference
09:15 – 09:45	MVDr. Jaroslav Bzdil, Ph.D. , Státní veterinární ústav Olomouc, Laboratorní diagnostika moru plodu a úloha NRL pro nemoci včel
09:45 – 10:45	Dr. Joachim Rodrigues de Miranda , Švédská zemědělská univerzita, Virózy včel
10:45 – 11:00	Přestávka na kávu
11:00 – 11:30	MVDr. Zdeněk Klíma , Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Trávicí trakt včel, jeho stavba a funkce
11:30 – 12:00	MVDr. Soňa Dubná, Ph.D. , Vlastní soukromá laboratoř, Probiotické bakterie a jejich význam pro zdraví včel
12:00 – 12:30	Ing. Květoslav Čermák, CSc. , Včelařská šlechtitelská stanice Petrušov, Sběr potravy a tvorba medných zásob včelami
12:30 – 13:00	Diskuse k dopolednímu bloku
13:00 – 14:00	Přestávka na oběd
14:00 – 14:30	Doc. RNDr. Vladimír Ptáček, CSc. , Zemědělský výzkum, s.r.o., Troubsko, Včely samotářské a čmeláci dosud využívaní k opylování rostlin
14:30 - 15:00	Dr. Joachim Rodrigues de Miranda , Švédská zemědělská univerzita, Včelaření ve Švédsku
15:00 - 15:30	Ing. Antonín Přidal, Ph.D. , Mendelova univerzita v Brně, Problematika výměn matek
15:30 – 15:45	Přestávka na kávu
15:45 – 16:15	Ing. Pavel Címalá , Šlechtitelský chov včely kraňské Pusté Žibřidovice, Vliv oplozovacího stanoviště na čistotu chovu
16:15 – 16:30	Mgr. Jiří Danihlák , Univerzita Palackého v Olomouci, Zprávy z konference EUR-BEE v Halle
16:30 – 17:30	Přihlášené krátké referáty účastníků konference
17:30 – 17:40	Ukončení konference

Diagnostika moru včelího plodu na SVÚ Olomouc

MVDr. Jaroslav Bzdil, Ph.D.

Státní veterinární ústav Olomouc, Jakoubka ze Stříbra 1, 779 00

jbzdil@svuol.cz

Mor včelího plodu patří nepochybně spolu s varroózou a nosematózou k nákazám včel, které jsou hrozbou a noční můrou nejen české, ale i světové včelařské veřejnosti. Jak již bylo mnohokrát zmíněno v různých odborných publikacích, mohou mít výše uvedené náказы katastrofální ekonomické i ekologické následky. Vždyť užitek včel spočívá nejen v produkci medu, vosku, propolisu a mateří kašičky, ale z 80 – 90% i v opylení rostlin a tím v zachovávaní jejich plodnosti, u hospodářsky využívaných kulturních plodin pak v podstatném zvýšení jejich výnosů. Proto Veterinární zákon 166/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů v příloze č. 2 označuje mor včelího plodu za nebezpečnou nákazu zvířat a vytváří prostor pro jeho sledování (monitoring) a také ukládá velmi přísná až drastická opatření v souvislosti s jeho likvidací. Považuji za štěstí, že v naší zemi věnujeme těmto nákazám tak velikou pozornost, přestože žijeme ve velmi ekonomicky a sociálně nestabilní době. Na Státním veterinárním ústavu (SVÚ) v Olomouci se intenzivně zabýváme například problematikou diagnostiky moru včelího plodu již od poloviny 90. let minulého století, kdy došlo k výraznému vzestupu počtu případů tohoto onemocnění v našem kraji. Následující prezentace popisuje problematiku odběru vzorků, vyplňování žádanky o laboratorní vyšetření a rovněž postupy při kultivaci infekčního materiálu a typizaci izolovaných bakteriálních porostů těmi nejmodernějšími metodami a postupy.

Materiál a metodika odběru vzorků

Je nezbytné si uvědomit, že i odběr a volba materiálu k laboratornímu vyšetření je vysoce fundovanou činností a že jakýkoliv nesprávný postup může výrazně ovlivnit i výsledek tohoto vyšetření. Běžně dnes na našem pracovišti vyšetřujeme zimní i letní včelí měl, vosk, med a plodové pláсты. Naše metodiky umožňují provádět tato vyšetření i z jiných materiálů, například z pylu, propolisu, mateří kaše i ze stěrů z prostředí úlu.

Běžné materiály, jako je zimní měl, odebíráme nejlépe do plastových nebo povoskovaných kelímků, které uzavřeme prodyšným uzávěrem tvořeným papírem, nebo čistou tkaninou, vzorek označíme pořadovým číslem vzorku, jménem chovatele, počtem včelstev a číslem stanoviště. Odběr do kelímků má i tu výhodu, že je možné provést paralelně i vyšetření na varroózu. Podobně označíme i podložky, do kterých odebíráme letní měl. Vzorky od jednoho včelaře umístíme do nepropustného obalu a s ním do transportní krabice. U velkoobjemových vzorků melli je možno provést odběr i do vysavačových sáčků, které označíme stejným způsobem jako výše uvedené vzorky. Vosk vkládáme do plastového obalu a rovněž důkladně označíme. Med odebíráme do sterilních skleněných obalů nebo jiných vhodných zorkovnic a označíme, vzorky z obchodní sítě jsou dodávány do laboratoře v originálním balení. Ke každému vzorku je třeba velmi pečlivě a čitelně vyplnit žádanku (objednávku) vyšetření. Pokud nepoužijeme formulář SVS vzor 6 (viz internetové stránky www.svs.cz), lze žádanku napsat i na list papíru, kde je třeba uvést adresu firmy nebo včelaře včetně IČO, DIČ, jaký materiál obsahuje vzorek, číslo stanoviště, kdo vyšetření uhradí, za jakým účelem byl vzorek odebrán a druh požadovaného vyšetření. Žádanka musí být žadatelem podepsána. U hromadných vzorků je třeba přiložit seznam včelařů s počty vzorků, jejich pořadovými čísly a čísly stanovišť. Doprava do laboratoře bývá realizována nejlépe přímo včelařem nebo svozovou linkou SVÚ.

Metodika vyšetření vzorků

Materiál je po doručení do laboratoře důkladně zaevidován. Stěry a plodové pláсты jsou kultivovány přímo na krevní agar, agar s glukózou a kyselinou nalidixovou (MYPPN), případně 1 plotnu s agarem pro kultivaci bacilů (MYP). U tekutých a sypkých materiálů je zpracování podstatně složitější, neboť tyto metody jsou kvantitativní, což znamená, že jimi určíme počet spor v 1 g nebo mililitru vzorku. Vyšetření melli a vosku je složitější, protože je třeba materiál homogenizovat a uvolnit tak případné spory do tekutého média, které lze kultivovat. V současné době používáme k vyšetření těchto materiálů tzv. metodu Tween 80, která nahradila původní metodu toluenovou. Metoda Tween 80 je založena na principu rozpuštění 1g melli nebo vosku v destilované vodě s přísadkou Tweenu 80 (polysorbátu) jejich tepelným ošetřením, které eliminuje nežádoucí vegetativní mikroorganismy, přičemž spory původce moru nejsou touto procedurou nijak negativně ovlivněny. Tak-

to zpracované vzorky jsou kultivovány na pevné půdy (krevní agar, MYPPN agar, J-Agar, MYP, MYP-NAL-PIA...). Inkubace trvá 5 – 8 dní při teplotě 37±1°C. Tato metoda na našem pracovišti dnes již plně nahradila původní toluenovou metodu, která k rozpouštění vosku používá organických rozpouštědel, jakými jsou například toluen nebo benzen. V případě medu je vzorek naředěn stejným množstvím sterilní destilované vody, ošetřen teplotou 88 - 92 °C a kultivován na pevné půdy stejně, jako je tomu u měli a vosku.

Metodika typizace narostlých kultur

V současné době na našem pracovišti používáme nejmodernější fenotypové a genotypové molekulární metody typizace. Z fenotypových metod používáme tzv. MALDI – TOF analýzu, která měří zastoupení specifických ribozomálních peptidů bakteriální buňky. Přístroj změní zastoupení těchto peptidů a z jednotlivých frakcí vytvoří hmotnostní spektrum, které porovná se vzory spekter pro jednotlivé mikroorganismy a určí tak v případě shody druh nebo rod konfirmovaného organismu. Vlastní vyšetření trvá jen několik minut. Z genotypových metod používáme tzv. PCR (Polymerase Chain Reaction). Touto analýzou oddělíme enzymově obě vlákna DNA mikroorganismu a s pomocí specifických primerů izolujeme a namnožíme fragmenty této nukleové kyseliny o sekvenci typické pro daný druh bakterie. Množství fragmentů je tak velké, že je lze oddělit od balastních fragmentů DNA elektroforeticky a s pomocí speciálních fluorescenčních barviv je zviditelnit a porovnat s polohou fragmentů kontrolního vzorku. Obě výše uvedené metody mají vysokou citlivost i specifitu, která přesahuje 95 %. Výhodou metody PCR je, že je schopna detekovat v našem případě *Paenibacillus larvae* ve směsi různých mikroorganismů. To jsou důvody, proč dnes v diagnostice výše uvedené metody používáme a proč jsme ustoupili například od metod barvicích i od metod biochemických, jejichž citlivost a specifita je poměrně nízká a nevyhovuje tak požadavkům moderní diagnostiky.

Orientační cena za vyšetření jednoho vzorku bez ohledu na to, zda byl pozitivní nebo negativní je 440,- Kč + 75,- Kč za vyhotovení protokolu a likvidaci odpadu. S počtem vyšetřených vzorků cena klesá.

Nejčastější chyby při odběrech a odesílání vzorků do laboratoře

Především se jedná o nedoručení vzorku k vyšetření, odebrání malého množství vzorku (1 g měli je cca 1 čajová lžička), dále doručení vlhkých, plesnivých vzorků, nebo vzorků znehodnocených zavíječi. V některých případech bývají problémy s neúplným vyplněním nebo nevyplněním žádanky / objednávky vyšetření (chaotický, nečitelný seznam vzorků, chybná adresa včelaře, absence identifikačního čísla stanoviště). Vůbec největším administrativním problémem je chybné číslování vzorku a používání čísel kombinovaných s písmeny (např. 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 3a, 3b). Takto vytvořený seznam nám značně komplikuje práci, neboť všechny vzorky je nutno přečíslovat do počítačově „stravitelné“ podoby. Pořadová čísla musí být jednoduchá, následující po sobě, žádná čísla nesmí být vynechána (např. 1,2,3,4,5,6,7...).

Včelí virózy - jak škodí a jak je můžeme řešit

Dr. Joachim Rodrigues de Miranda

Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 750 07, Sweden
joachim.rodrigues.de.miranda@slu.se

Včely, stejně jako ostatní živé organismy, trpí mnoha virovými onemocněními. Mnoho včelích viróz bylo objeveno v sedmdesátých letech minulého století, tehdy však byly vcelku neškodné. Epidemie viróz byly přechodné a náhodné, takže včelstva nebyla příliš ohrožena. Tato koexistence včel a viróz byla za posledních 30 let narušena varroózou i změnou způsobu včelaření. Zde se podíváme na vzájemný vztah včel a jejich virů, jak mohou virózy včelstva ovlivnit a jak můžeme snížit vliv viróz na včelstva.

Charakteristika

Viry mohou přežít jen díky svému přenosu na hostitele. Samotný přenos nemusí nutně znamenat propuknutí klinického stádia virózy. Smrt nebo vážnější onemocnění hostitele je pro virus nevýhodné nebo doslova sebevražedné, protože pak nemusí dojít k jeho přenosu na dalšího hostitele kvůli úmrtí původního hostitelského organismu. Z viróz samozřejmě profituje virus samotný, protože je zajištěn jeho přenos na dalšího hostitele (podobně jako kýchání při rýmě).

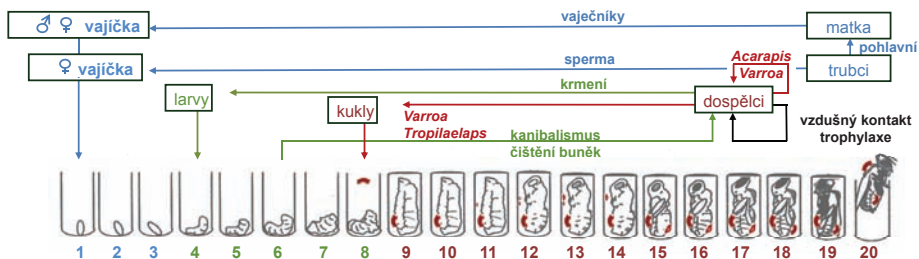
Obrázek popisuje různé cesty přenosu viru, ty mohou být rozděleny do několika skupin:

- orofekální přenos (skrz potravu, fekálie, zeleně)
- sexuální přenos (modře)
- kontaktní přenos (černě)
- přenos přes parazita (červeně)

Tabulka ukazuje:

- hlavní přenosové cesty pro každý z virů (modře)
- spojení s jinými parazity (hnědě)
- vývojová stádia infikovaných nebo nemocných jedinců (červeně)
- výskyt v sezóně (zeleně)

Orofekální a kontaktní přenosy jsou relativně neškodné, protože pro propuknutí infekce je potřeba vysokého množství virionů. Přenos skrz roztoče je naopak vysoce efektivní, tento přenos vede k tvorbě vysoké koncentrace virionů v tělech nakažených včel. Takové včely jsou pak více infekční pro své okolí, protože mohou šířit viry dalšími přenosovými cestami (viz. obr. 1). Vzájemné doplňování jednotlivých způsobů přenosu virů se může snadno zvrtnout v epidemii virózy ve včelstvu. Protože jsou dospělé včely v centru všech přenosových cest, je jejich zdraví kvůli jejich mnoha interakcím s okolím a velkou mobilitou na určitém území klíčové k potlačení virových nákaz a přerušení různých cest přenosu virů mezi včelami i včelstvu.



Obr. 1: Hlavní přenosové cesty včelích virů v souvislosti s vývojovými stádii včel.

Jak včelstvo zkolabuje na virózu

Pro virózy napadená včelstva je typické rychlé slábnutí projevující se vysokou úmrtností larev a dospělých včel, které nejsou nahrazovány novými generacemi tak rychle, jak by bylo potřeba. Slábnutí včelstva nemusí být samozřejmě nutně způsobeno virózou. Může se odehrávat po dlouhé plodové pauze v zimním období, kdy ještě staré včely nejsou nahrazeny mladými. V tomto období mohou virózy urychlit kolaps slabšího včelstva, avšak nemusí být primární příčinou. Kvalita přezimování je závislá na kondici zimní generace včel, která se líhne během podletí a podzimu předchozího roku. Jarní rozvoj je také závislý na snůškových podmínkách na stanovišti.

Zvládání viróz

Co by mělo být učiněno k minimalizaci případného rychlého šíření viróz? Hlavním zdrojem nákazy jsou samotné včely. Právě v důsledku celosvětového obchodu se včelami a včelími produkty jsou nyní včelí patogeny rozšířeny po celém světě. I když se nakažová situace může zásadně lišit mezi jednotlivými zeměmi vlivem rozdílného způsobu včelaření a různých klimatických podmínek, máme v podstatě dvě možnosti řešení nakažové situace:

- minimalizace přenosu viróz
- snížení množství virionů ve včelstvu

Obě možnosti se vzájemně překrývají: se snižujícím se množstvím virionů klesá i možnost přenosu nákazy.

Snížení rizika přenosu viróz

Snížit riziko přenosu viróz mezi včelstvy lze oddělením infekčního materiálu od neinfekčního. Důležité je nekontaminovat infekčním materiálem sperma trubců, oddělky, včelstva i matky (například spojení nemocného a zdravého včelstva, smíchání spermatu nemocného a zdravého trubce atd.). Menší riziko představuje včelařské vybavení, jako jsou úly, pláсты, potřeby k vytáčení medu atd. K minimalizaci přenosu je zásadní správná organizace práce.

Ošetřování včelstev

Z hlediska rizika přenosu chorob je velice praktické vytvářet včelnice s 5 až 20 včelstvy. Umístění včelnic několik kilometrů od sebe (dál než je doletová dráha včel) zabezpečuje přirozenou karanténu, kterou bychom měli podpořit co nejmenší záměnou včel a materiálu mezi stanovišti. Rozdělení snůškových oblastí mezi malé včelnice je třeba upřednostnit před menším počtem velkých včelnic z hlediska prevence nemocí.

Znej své nepřátele

Pravidelné kontroly včelstev spolu s dobrou znalostí jednotlivých příznaků onemocnění (viróz) jsou základní podmínkou pro brzké určení případného problému. Včelstva, která se vyvíjejí v jarních měsících pomaleji, než by se dalo očekávat, anebo která nejsou schopná dobrého medného výnosu v sezóně, jsou podezřelá, zrovna tak jako mezerovitý plod, jenž může být známkou odstraňování nemocného plodu. Z podezřelých včelstev mohou být odebrány vzorky a zaslány do laboratoře k testování. Případně je možné využít diagnostických setů¹ přímo na včelnici. Nemocná včelstva by měla být převezena na izolované stanoviště a chráněna před vyloupením zdravými včelstvy.

Pohlavní přenos

Vertikální přenos viróz z trubců na panušky (mladé neoplozené matky) je často využívaná přenosová cesta virů, protože umožňuje šíření na velké vzdálenosti a šíření mezi včelstvy a účinně infikuje celá včelstva přes vajíčka kladená infikovanou matkou. Toto riziko lze eliminovat výběrem spermatu nebo trubců anebo prvního potomstva nově spářených matek podle výskytu nemocí.

Funkční včelařské spolky

Možná trochu nečekaný, ale za to významný faktor ve snižování rizika přenosu chorob, je dobře fungující včelařská organizace. Zdravotní stav jedné včelnice částečně závisí i na sousedních včelnicích. Aktivní organizace pořádající vzdělávací semináře a spolupracující se včelaři má pozitivní vliv na zdraví svých včelstev.

¹ pozn.: V České republice jsou nyní dostupné pouze diagnostické sety pro stanovení moru včelího plodu z napadených larv.

Snížení zdrojů chorob

Tato část se obecně zaměřuje na zdraví včel a metody přerušení hlavních cest přenosu virů mezi včelami a včelstvy.

Metody prevence

Viry jsou příležitostné, jelikož využívají především stresová období včelstev ve svůj prospěch. Jako první možné řešení se nabízí chovat vyrovnaná zdravá včelstva a vyvarovat se jejich vystavování stresovým faktorům. Tato obecná rada v podstatě znamená zabezpečit včelstvům dlouhodobý zdroj snůšky s minimálními výkyvy, dbát na kvalitu matek a zajistit dostatečný prostor i větrání v úlu. Stejně jako jiné preventivní činnosti (cvičení, čištění zubů nebo výměna oleje auta) jsou zmíněné rady naprosto běžné, ale ne vždy dodržované. Tato obecně známá opatření mají ovšem dlouhodobý pozitivní vliv na zdraví včel a navíc s nízkými náklady.

Narušení cesty přenosu

Další možností jak zabránit šíření virů, je zabránění přenosům v samotném včelstvu. K tomu je nutné znát přenosové cesty jednotlivých virů (viz. tab. 1). Například virus chronické paralýzy (CBPV) je primárně přenášen těsným kontaktem mezi včelami, což je typické pro období, kdy jsou úly přeplněné včelami nebo za špatného počasí, když nemohou vylétnout za snůškou. Vyřešení problému s přeplněnými úly částečně naruší přenosovou cestu viru a dojde tedy k zabrzdění vzniku akutní virózy díky rozptýlení včel ve větším prostoru. Virus pytlíkovitého plodu (SBV) je typický pro jarní období, kdy se včelstva rychle rozvíjejí a je mnohem více plodu než dospělých včel, načež dospělé včely nestíhají vyklízet nemocný nebo uhynulý plod. Jakmile se vylíhne dostatečné množství dospělých včel, které budou stíhat plod vyklízet, nákaza se obvykle vyřeší sama. Určitým znepokojením může být podobnost klinických příznaků SBV s příznaky moru včelího plodu. Pro ujištění, že jde o virózu, by bylo užitečné mít testovací sadu pro ověření přímo na včelnici. Virus černání matečnic (BQCV) je spojován s hmyzomorkou včelí (*Nosema apis*), která obvykle ohrožuje včelstva na jaře. Tato viróza může být problémem pro chovatele matek, kteří u některých metod chovu nechávají chovná včelstva dlouho bez plodu. Mladušky musejí zastávat funkci létavek a mohou se tak snažit nakazit hmyzomorkou včelí. BQCV tak infikuje mladušky, jež poté krmí mateři larvy mateří kašičkou obsahující virové částice BQCV. Potlačování nosemové nákazy a dostatek včel všeho stáří v úle může pomoci řešit nákazu virem černání matečnic. Včelí virus Y je také spojen s nosematózou a virus X je zase asociován s měňavkovou nákazou včel. Čistota úlového prostředí (především od pokálených částí) může zmírnit šíření a následky uvedených chorob. Virus X a virus Y vykazují podobnost s nedávno popsány viry Lake Sinai Virus-1 a -2 (Runkel *et al.*, 2011), pravděpodobně jde o totožné viry.

Správné načasování léčení včelstev

Virus deformovaných křídel (včetně jeho genetických variant Kakugo viru a *Varroa destructor* viru-1), virus akutní paralýzy (včetně velmi podobného Kašmírského viru a viru Israelské akutní paralýzy) a virus pomalé paralýzy včel jsou aktivně přenášeny roztočem *Varroa destructor* a roztoči *Tropilaelaps*. Potlačování populace roztočů ve včelstvech je základem pro zvládnutí viróz. Nejničivější přenos virů způsobovaný roztoči je při vývoji kulek a reprodukci roztoče na nich. Z takových kulek se líhnou poškozené a krátkověké dospělé včely, což urychluje slábnutí včelstva a kolaps v zimním období. Podzimní léčení včelstev proti kleštíkovitým by mělo být zahájeno 6 týdnů před ukončením plodování: 1 týden pro odstranění foretických roztočů, 2 týdny pro odstranění roztočů z plodu a 3 týdny k očištění včelstva od včel poškozených viry během vývoje plodu napadeného roztoči.

Co s plásty?

Ačkoliv je možné najít virové částice na plástech a stěnách úlů (především však v pylových zásobách), není zatím jasné, jaké je v nich skryto nebezpečí pro včely. Orální přenos je pro viry totiž nedostatečně efektivní díky obranným mechanismům trávicího ústrojí včel. Pokálené plásty ale představují vysoké riziko přenosu chorob a měly by být odstraněny. Pravidelná obměna díla pomáhá snižovat akumulaci bakteriálních patogenů i pesticidů z životního prostředí ve vosku.

Tab. 1: Tabulka ukazuje současné poznatky o jednotlivých virózách včel.

VIRUS	PŘENOS							SPOJOVÁN S	VÝVOJOVÉ STÁDIUM INFIKOVATELNÉ/SYMPTOMY				ROČNÍ OBDOBÍ						
	HORIZONTÁLNÍ	VERTIKÁLNÍ		VARROA	VZDUCH	KONTAKT	OROFEKÁLNĚ*		VARROA	ACARAPIS	NOSEMA	MALPIGHAMOEBA	VAJÍČKA	LARVY	KUKLY	DOSPĚLCI	JARO	LÉTO	PODZIM
Virus akutní paralýzy	+	-	?	+	?	+	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	++	
Kašmírský virus	+	-	?	+	?	+	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	++	
Virus izraelské akutní paralýzy	+	-	?	+	?	+	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	++	
Virus černání matečnicků	+	-	?	-	?	-	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	++	
Virus deformovaných křídel	+	-	?	+	?	+	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	+++	
Varroa destructor virus-1	+	-	?	+	?	+	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	+++	
Virus pylitkovitého plodu	+	-	?	-	?	-	+	+	?	?	?	??	??	??	+/+	+	+++	++	
Virus pomalé paralýzy včel	+	-	?	+	?	+	+	+	?	?	?	+/-	+/-	+/-	+/+	+	+++	++	
Virus chronické paralýzy	+	+	?	-	?	-	+	+	?	?	?	~	~	~	+/+	+	+++	++	
Cloudy wing virus	?	~	~	-	?	-	+	+	?	?	?	~	~	~	+/+	+	+++	+	
Bee virus-X	+	?	?	?	?	?	+	+	?	-	+	~	~	~	+/+	+	+++	+	
Bee virus-Y	+	?	?	?	?	?	+	+	?	-	+	~	~	~	+/+	+	+++	+	
Arkansas bee virus	?	?	?	?	?	?	+	+	?	?	?	??	??	??	+/?	?	?	?	
Berkeley bee virus	?	?	?	?	?	?	+	+	?	?	?	??	??	??	+/?	?	?	?	
Varroa Macula-like virus	+	?	?	+	?	?	+	+	?	?	?	??	??	??	+/?	+	+++	++	
Apis mellifera filamentous virus	+	?	?	?	?	?	+	+	?	?	?	~	~	~	+/+	+	+++	+	
Apis iridescent virus	+	?	?	?	?	?	+	+	?	?	?	~	~	~	+/+	+	+++	++	
	+	(přítomny)							(neprítomny)							(neznáme)			
		-														?			

Antivirotika

Říkávalo se, že virová onemocnění není možné léčit, což už však dnes není úplně pravda. Vývoj v molekulární biologii přinesl mnoho nových antivirových přípravků, které se využívají především v humánní a veterinární medicíně, kde mají jistě své opodstatnění. Včelařská virologie opožděně dohání vývoj, a tak jsou vyvíjeny nové léky pro včely na principu RNA interference (RNAi). Výzkum již přináší zajímavé výsledky (Hunter *et al.*, 2010).

Probiotika

V poslední době se také rozvíjí výzkum včelí přírodní mikroflóry v trávicím traktu, která aktivně potlačuje bakteriální nákazy (Forsgren *et al.*, 2010). Tyto symbiotické bakterie jsou sdíleny mezi jednotlivými včelami, čímž se podílí na tvorbě imunity. Specificky chrání proti patogenním virům, a tím jednoduše pomáhají udržovat celkové zdraví včel i včelstva. Vědci ve Švédsku zkoušejí tato probiotika v přípravcích pro zlepšení zdraví včel a zmírnění narušení imunitních reakcí po antibiotické léčbě, která se v některých zemích využívá.

Genetika

Šlechtění včel se stává sofistikovanější než kdy dřív. Využívá metody analýzy rodokmenů a techniky molekulárního mapování, které identifikují geny zodpovědné za hygienické chování, odolnost plodu nebo množení roztoče (Oxley *et al.*, 2010). V současnosti se také zkoumají geny zodpovědné za rezistenci k virům. Mimo to, genetická rozmanitost uvnitř včelstva pomáhá zlepšovat zdraví celého včelstva (Tarpay a Seeley, 2006). Dosahuje se toho přirozeně vícenásobným pářením matek. Genetický aspekt péče o zdraví včel tedy zahrnuje sládnění rozdílných genetických zisků ze selekce a pestrosti páření.

Se souhlasem autora přeložil a upravil z původního článku Viruses in Bees publikovaného v časopise Bee World (2012, 3) Mgr. Jiří Danihlík.

Literatura

- de MIRANDA JR, CHEN YP, RIBIÈRE M, GAUTHIER L (2011) Varroa and Viruses. In: "Varroa – Still a problem in the 21st century?" (Ed. N. Carreck), Chapter 3, pp 11-31. IBRA, Cardiff, Wales.
- EVANS JD, SPIVAK M (2010) Journal of Invertebrate Pathology 103: S62-S72.
- FORSGREN E, OLOFSSON TC, VÁSQUEZ A, FRIES I (2010) Apidologie 41: 99-108.
- GARIBALDI LA, STEFFAN-DEWENTER I, KREMEN C, MORALES JM, BOMMARCO R, CUNNINGHAM SA, CARVALHEIRO LG, CHACOFF NP, DUDENHÖFFER JH, GREENLEAF SS, HOLZSCHUH A, ISAACS R, KREWENKA K, MANDELIK Y, MAYFIELD MM, MORANDIN LA, POTTS SG, RICKETTS TH, SZENTGYÖRGYI H, VIANA BF, WESTPHAL C, WINFREE R, KLEIN AM (2011) Ecology Letters 14: 1062-1072.
- HUNTER W, ELLIS J, VANENGELSDORP D, HAYES J, WESTERVELT D, GLICK E, WILLIAMS M, SELA I, MAORI E, PETTIS J, COX-FOSTER D, PALDI N (2010) PLoS-Pathogens 6: e1001160.
- OXLEY PR, SPIVAK M, OLDROYD BP (2010) Molecular Ecology 19: 1452-1461.
- RUNCKEL C, FLENNIKEN ML, ENGEL JC, RUBY JG, GANEM D, ANDINO R, DERISI JL (2011) PLoS-ONE 6: e20656.
- TARPAY DR, SEELEY TD (2006) Naturwissenschaften 93: 195-199.

Trávící trakt včel, jeho stavba a funkce

– vliv kyseliny mravenčí na výstelku mesenteronu včel

MVDr. Zdeněk Klíma, MVDr. Eva Babincová

Ústav veterinární ekologie a ochrany životního prostředí, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno
zdenaklima@email.cz

Úvod

U včely medonosné rozdělujeme trávicí soustavu na tři části (*stomodeum* - přední střevo, *mesenteron* - střední střevo a *proctodeum* - zadní střevo). *Stomodeum* a *proctodeum* jsou ektodermálního původu a jsou vystlány kutikulou. Entodermálního původu je pouze *mesenteron* (Přidal, 2003). *Mesenteron* (žaludek) je, jako jediný orgán, opatřen resorpčním epitelem, který současně produkuje enzymy zajišťující trávení. Nachází se zde celá řada enzymů, kyselá a alkalická fosfatasa (Jimenez a Gilliam, 1990), esterasy, lipasy, aminopeptidasy, proteasy a glukosidasy (Delage-Darchen *et al.*, 1982). Epitel žaludku je pokryt rhabdoriem, což jsou pevná a pružná nechitinózní vlákna. Produkováná vlákna se odlučují od stěny, splývají spolu a vytváří tak tenké plátky, které tvoří tzv. peritrofickou membránu. Peritrofická membrána je zároveň bariérou proti vstupu infekčních agens (Brandt *et al.*, 1978).

K již dlouhou dobu používaným účinným látkám pro tlumení varroózy jsou alternativou především organické kyseliny, u nás nejznámější je kyselina mravenčí pro jarní a letní ošetření. Při použití pro tlumení varroózy je to však látka s poměrně razantním účinkem jak na samotné roztoče kleštika včelího (*Varroa destructor*), tak na včely samotné. Je proto namístě se zabývat, kromě žádoucího negativního účinku na samičky *Varroa destructor*, také případnými negativními účinky na včely. Proto byla námětem pro tuto práci snaha posoudit vliv kyseliny mravenčí na trávicí trakt včel pomocí histologických technik.

Materiál a metodika

Práce se skládala ze dvou základních částí:

Ošetření včelstev kyselinou mravenčí, odběrů vzorků včel na histologické vyšetření a preparace s fixací vzorků trávicího traktu včel.

Přípravy histologických preparátů a jejich hodnocení.

Pro práci byla vybrána včelstva umístěná v areálu VFU Brno v počtu 20 včelstev. Včelstva byla rozdělena do dvou skupin. Skupina A (10 včelstev) byla ošetřena kyselinou mravenčí, skupina B (10 včelstev) byla ponechána bez ošetření a sloužila jako skupina kontrolní. Včelstva byla ošetřena v rámci tlumení varroózy pomocí odparu kyseliny mravenčí. Včelstva byla ošetřena ve čtyřech cyklech v termínu 26. 3. 2011 – 6. 4. 2012. Pro odpařování kyseliny byly použity desky Hobrafilt (typ S100) tloušťky 4 mm a rozměrech 20x20 cm, vyrobené z čisté celulózy.

Včelstva byla při každém cyklu ošetřena podle následujícího schématu:

1. den ošetření - vložení desky, aplikace 80 ml 65% kyseliny mravenčí
4. den ošetření - aplikace 80 ml 65% kyseliny mravenčí
7. den ošetření - aplikace 80 ml 65% kyseliny mravenčí
10. den ošetření - aplikace 80 ml 65% kyseliny mravenčí
13. den odstranění desek

Ošetření vysokou dávkou kyseliny mravenčí v klickovém pokusu

S cílem poznat skutečně toxické účinky vysokých dávek 65% kyseliny mravenčí bylo provedeno ošetření malého počtu včel v laboratorních podmínkách. Včely z kontrolních včelstev (5 včelstev) byly odebrány do umělohmotných nádobek (5 ks) o objemu 500 ml se síťovým víkem. Stejně tak byly odebrány včely od zbylých 5 včelstev z kontrolní neošetřované skupiny. Tyto sloužily jako kontrola toho pokusu a nebyly ošetřeny kyseli-

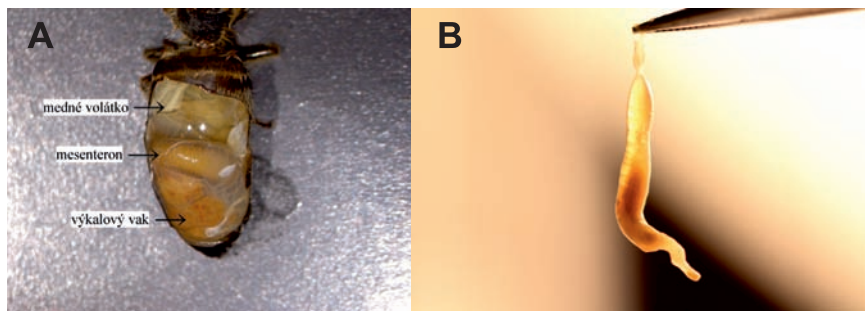
nou. Do každé nádoby bylo odebráno 30-50 včel. Včely byly v průběhu 12 hodin ošetřeny celkem 4 ml 65% kyseliny mravenčí pomocí celulózové destičky o velikosti 4x4 cm.

Postup odběru vzorků při každém cyklu ošetření kyselinou mravenčí:

Vzorky včel byly odebrány ze všech včelstev skupiny A (pokusná skupina – včelstva ošetřena kyselinou mravenčí) a skupiny B (kontrolní) podle schématu:

1. odběr: min. 10 včel na plodových rámcích z každého včelstva (jeden vzorek) obou skupin v den zahájení ošetření včelstev před vložením odparných desek.
2. odběr: min. 10 včel na plodových rámcích z každého včelstva obou skupin 4. den ošetření včelstev.
3. odběr: min. 10 včel z medníku z každého včelstva skupiny A 10. den ošetření včelstev.

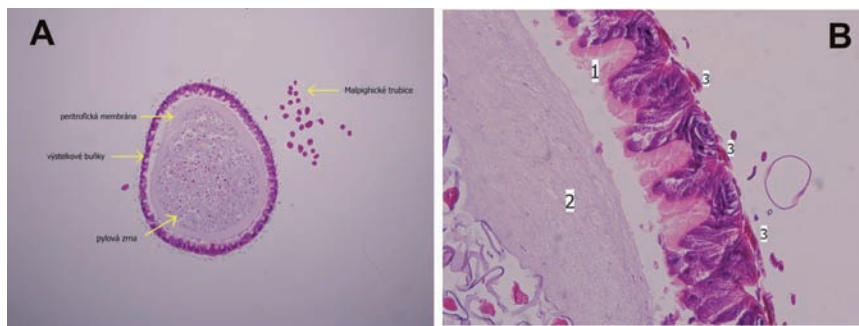
Při posledním odběru byly odebrány včely z medníkových nástavků pro posouzení dlouhodobého vlivu i na starší včely. Při odběru vzorků byly včely smeteny s plástů pomocí metličky do nádoby s fixačním roztokem (10% formaldehyd). Poté byly vzorky zpracovány pomocí histologických technik do podoby fixovaných a obarvených řezů mesenteronu pro posouzení výstelky.



Obr. 1: A - detail orgánů při preparaci, B - detail mesenteronu po preparaci.

Výsledky

Při hodnocení buněčných struktur mesenteronu nebyly u vzorků pocházejících od včel kontrolní skupiny zjištěny žádné změny, které by svědčily o poškození výstelky mesenteronu.

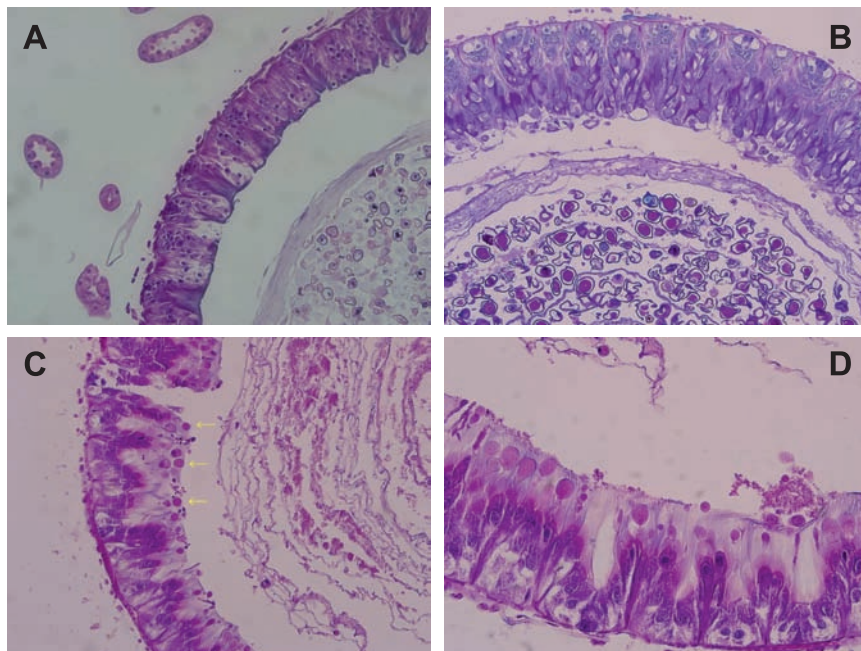


Obr. 2: A - základní zobrazení histologického řezu mesenteronu včel, hematoxylin-eosin (HE), 40x; B - základní zobrazení histologického řezu mesenteronu včel, 1 – rhabdiorium, 2 – peritrofní membrána, 3 – svalové buňky, HE, 400x.

Při hodnocení preparátů získaných odběrem včel od včelstev pokusných skupin nebyly při zvoleném postupu aplikace kyseliny mravenčí zjištěny významnější poškození buněk mesenteria, ani oslabení peritrofní mem-

brány. Nálezby byly srovnatelné se vzorky včel kontrolní skupiny ve všech fázích odpařování kyseliny mravenčí, tedy ve všech odběrech vzorků včel.

Díky poškození včel v klíčkovém pokusu bylo možno stanovit hlavní znaky poškození, či toxického působení na buňky mesenteronu. Hlavním znakem byl u všech vzorků výskyt vakuolizace v cytoplasmě buněk a zesílení rhabdoriální vrstvy díky vyšší sekreci buněk. Velmi vhodnou barvicí metodou se ukázalo barvení PAS-AL-CIÁN, které dobře prokresluje změny v cytoplasmě buněk.



Obr. 3: A - mesenteron včely – 10. den ošetření kyselinou mravenčí, HE, 200x; B – mesenteron včely – poškození kyselinou mravenčí, četná vakuolizace, PAS-Alc, 200x; C - mesenteron včely – poškození kyselinou mravenčí, sekrece buněk, HE, 200x; D - mesenteron včely – poškození kyselinou mravenčí, sekrece buněk, HE, 400x.

Diskuze a závěr

Na základě vyhodnocení poznatků, získaných v rámci vypracování této odborné práce, lze konstatovat, že pomocí histologického vyšetření preparátů mesenteronu včel, není možno prokázat negativní účinky zvoleného postupu odpařování 65% kyseliny mravenčí ve smyslu viditelného poškození buněk mesenteronu. Na základě tohoto zjištění však není možno konstatovat, že ošetření včelstev pomocí kyseliny mravenčí v rámci tlumení kleštíkovitosti včel (varroózy), nemá na včely žádný negativní účinek. Při záměrném poškození včel vysokou dávkou 65% kyseliny mravenčí je možno pozorovat zjevné kvalitativní změny buněk mesenteronu. V rámci relevantního posouzení možného toxického působení ošetření kyselinou mravenčí bude zapotřebí komplexní posouzení více faktorů, zejména úrovně probiotické mikroflóry trávicího traktu včel. Bude rovněž potřeba případně prověřit možnosti dalších metod pro zjištění poškození trávicího traktu, zejména mesenteronu.

Literatura

- BRANDT, CA, ADANG, MJ, SPENCE, KD (1978) *J. Invertebr. Pathol.* 32: 12-28.
 DELAGE-DARCHEN, B, CONCONI, JR, AGUILAR, IC (1982) *Apidologie* 13: 265-273.
 JIMENEZ, DR, GILLIAM, M (1990) *Cell Tissue Res.* 261: 431-443.
 PŘIDAL, A (2003) *Včelí produkty*. MZLU Brno, 102 p.

Probiotické bakterie a jejich význam pro zdraví včel

MVDr. Soňa Dubná, Ph.D.: Soukromá laboratoř, Zelenečská 42, Praha 9, 198 00

RNDr. Ivo Sedláček CSc.: Česká sbírka mikroorganismů, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Tvrdého 14 Brno, 302 00

Ing. Jiří Killer, Ph.D.: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, Praha 4, Krč

sona.dubna@seznam.cz

V posledních letech se pozornost odborné i laické včelařské veřejnosti stále víc upírá k přírodním produktům určeným k prevenci a léčení různých nemocí. V oblasti nemocí včel se hledají účinné látky k potlačení růstu původců moru včelího plodu. Jako perspektivní se jeví použití esenciálních olejů, jako je např. olej z třezalky tečkované a mateřídoušky. Za další nadějný prostředek je považováno využití peptidových frakcí z mateří kašičky, aplikace propolisu a jeho extraktů a extrakty z hub. Nově se také hledají tzv. probiotické bakterie z trávicího ústrojí včel, jejichž využití ve včelařské praxi se aktivně zkoumá. Využití probiotických mikroorganismů je velmi perspektivní již proto, že tyto mikroorganismy tvoří podstatnou část přirozené mikroflory zdravého trávicího traktu, takže se velmi pravděpodobně účastní určitých imunitních reakcí u jednotlivých včel.

Mezi probiotické mikroorganismy patří následující rody: *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Propionibacterium*, *Bacillus* a *Saccharomyces*.

Tyto mikroorganismy se nenacházejí jen v trávicím traktu včely, můžeme je najít také v medu, pylu, nektaru a na povrchu rostlin.

Účinek probiotických mikroorganismů spočívá v jejich schopnosti osídlovat trávicí trakt a soutěžit tam o prostor na trávicím epitelu, takže dochází k vytěsnění patogenních mikroorganismů z tkání.

Probiotické mikroorganismy jsou také schopny:

- syntetizovat peptidy s bakteriostatickým a baktericidním účinkem, ovlivňují imunitní odpověď organismu.
- stimulují vylučování toxinů

- produkují organické kyseliny s krátkým řetězcem, jako je kyselina mléčná, octová, máslová a propionová

Ve své laboratoři jsem objevila několik druhů probiotických mikroorganismů, které velmi účinně potlačují růst původce moru včelího plodu (*Paenibacillus larvae*) a hnilyby včelího plodu (*Paenibacillus alvei*).

Z trávicího traktu včel byly také izolovány mikroorganismy s inhibičním účinkem vůči původcům dalších patogenů, jako je např. *Listeria monocytogenes*, *Aspergillus flavus* a *Gardnerella vaginalis*.

S využitím probiotických mikroorganismů izolovaných z trávicího traktu včel bylo vyvinuto několik potravinových doplňků.

Sběr potravy a tvorba medných zásob včelami

Ing. Květoslav Čermák, Csc.

Včelařská šlechtitelská stanice Petrušov, Petrušov 26, 571 01 Moravská Třebová,
vigor@vigorbee.cz

Pochopení biologické podstaty sběru potravy včelami, procesu hromadění potravy v úlu a dalších souvislostí může být využito při ošetřování včelstev včelařem v jeho prospěch a také při výběru vhodného typu (kmene) včely pro pastevní a provozní podmínky chovatele a při jejím dalším šlechtění.

Včelstvo si vytváří rezervu glycidových zásob pro přežití do příštích snůšek. Převážnou část zásob medu jim včelař odebírá a nahrazuje krmením sacharózou, příp. invertními krmivými. Zvětšení produkce medu chovatel docílí opakovaným odebráním medu během sezony a podstatným zvětšením počtu prázdných buněk (pláštíků) k uložení medu. Volně žijící včelstva upřednostňují dutiny o objemu okolo 40 až 50 litrů (Seeley & Morse, 1976), ale chovatel včel prostor úlu v sezoně záměrně zvětšuje několikanásobně. Prázdné buňky stimulují včelstvo ke sběru medu (Rinderer, 1981) a současně v silných snůškách umožňují uložení množství nezašustěné sladiny před zpracováním v med.

Ačkoliv potravu sbírají a do úlu donášejí jednotlivé včely – létavky, sběr potravy nevykonávají náhodně, řídí ho včelstvo jako celek. Hovoří se o strategii informačního centra (Seeley, 1985) a tzv. sociálním sběru potravy (Seeley, 1989). To vše umožňují schopnosti a dovednosti včel/včelstva, jako je dělba práce mezi kasty a skupiny dělnic (např. Seeley, 1983), komunikační schopnosti včel, tzv. včelí řeč (alias včelí tanečky), letové schopnosti včel a jejich další fyziologické danosti, schopnosti zpracovávat a vyhodnotit význam informací ve prospěch včelstva – rozhodovací schopnosti včel.

Značný význam pro hromadění zásob medu včelstvem má plodování, jež primárně zajišťuje průběžnou obnovu početnosti a kondice včelstva. Některé typy včel mají pozvolný průběh plodování od počátku sezony, s nevýrazným vrcholem, v důsledku čehož méně využívají jarní snůšky, lépe pak letní a pozdní snůšky, hovoříme o ploché plodové křivce typické pro horské ekotypy včel s opatrným jarním rozvojem. Jiné typy včel mají bouřlivý jarní rozvoj s výrazným brzkým vrcholem plodování, dobře využívají už jarní snůšky, koncem léta ale brzy dostávají plodovat. Jsou ale také typy včel s pomalejším jarním plodováním, do snůškové kondice se však dostávají včas (v našich podmínkách do snůšky z řepky olejné), a to díky dlouhověkosti jednotlivých dělnic, která se uplatňuje navzdory jejich pracovnímu zapojení ve snůšce. Včelstvo tak nemusí nadprůměrně plodovat, ušetří tak potravu a další létavky, které nemusí donést tolik vody a pylu.

Dlouhověkost takových včel je přesněji vyjádřena jejich nadprůměrnou letovou kapacitou. V populaci včely medonosné jsou v letové kapacitě včel zřejmě velké rozdíly, jak vyplývá z ojedinelého důkladného pokusu A. Neukirchové (1982). Počet nalétaných kilometrů včelou je jí víceméně předurčen již při vylihnutí, což je dáno geneticky a kvalitou odchovu, zvl. výživy (Neukirchová, tamtéž). Snížit letovou kapacitu včely může některé onemocnění, jež ji během života postihne (např. nosematóza, parazitace roztočem *Vaerria destructor*, virózy).

Některé prezentované skutečnosti a poznatky dokumentují také autorova měření ve snůškách a zkušenosti z praxe hodnocení vlastností včelstev a jejich šlechtění (Čermák, 1989).

Literatura

- ČERMÁK K (1989) Hodnocení medné užitkovosti včely medonosné. Kandidátská disertační práce, Výzkumný ústav včelařský Liptovský Hrádok, 72 str.
- NEUKIRCH A (1982) Journal of Comparative Physiology 146,35-40.
- RINDERER TE (1981).Animal Behavior 29,1275-1276.
- SEELEY TD (1983).Behavioral Ecology & Sociobiology 12,253-259.
- SEELEY TD (1985) Fortschritte der Zoologie 31,75-90.
- SEELEY TD (1989) Behavioral Ecology & Sociobiology 24,181-199.
- SEELEY TD, MORSE RA (1976) Insectes Sociaux 23,495-512.

Včely samotářské a čmeláci dosud využívání k opylování rostlin

doc. RNDr. Vladimír Ptáček, CSc.

Zemědělský výzkum, s.r.o., Troubsko
ptacek.home@cmail.cz

Mezi více než 20 tisíci druhy včel na planetě najdeme formy samotářské, polospolečenské a společenské. Samotářky nemají dělnice; jsou pouze samečkové a samičky. Po přezimování a oplození samičky každá sama staví své hnízdo. V závislosti na druhu hnízdí v hotových dutinách po larvách dřevokazného hmyzu, stéblech, trouchnivém dřevě, ulitách plžů, zejména však na prosluněných místech v zemi. Podle způsobu přenosu pylu najdeme mezi samotářkami dvě základní formy – břichosběrné a nohosběrné. Polospolečensky žijí v zemním hnízdě druhy, kde dcery pomáhají s péčí o malou rodinku. Jsou však oplozené a schopné klást, uhyneli zakladatelka. Právě společenství tvoří druhy s dělnicemi. Sem patří jednoleté rodiny čmeláků, které na jaře po přezimování v zemi zakládá oplozená matka ve vhodném úkrytu. Z plodu sama vychová první pokolení drobných dělnic, které pomáhají s péčí o další dorost. Rodiny mívají několik desítek až stovek jedinců. Přezimují mladé oplozené matky. V tropech žijí trvalé rodiny včel bezžihadlových. Včela medonosná má rovněž trvalá včelstva s desítkami tisíc jedinců, a tak stojí na vrcholu pomyslného žebříčku sociální organizace.

Včely se podílejí na opylování květů, což je nenahraditelný proces zajišťující úrodu osiv a plodů. Samotářky - čalounice mateřídoušková (*Megacile rotundata* F.) a *Nomia melanderi* Cock. jsou uměle chovány v podnicích produkujících osivo vojtěšky v Kanadě a USA. V polovině 80. let minulého st. byla v ČR používána šedosrstka tolicová (*Rhophitoides canus* Ev.) k opylování až 4.600 ha vojtěšky na Jižní Moravě. K opylování sadů jsou využívány včely zednice (*Osmia*), v USA a Japonsku jde o *Osmia cornifrons* a *O. ligaria*, zatímco na Ukrajině a v Polsku *O. rufa* a *O. cornuta*. Obliba samotářek roste v Evropě i u přátel přírody.

Od poloviny 80. let 20. st. je zvládnut celoroční uzavřený chov čmeláka zemního *B. terrestris* L. Pro USA jsou komerčně chovány druhy *B. occidentalis* Gr. a *B. impatiens* Fer. V Asii využívají druhy *B. lucorum* L. a *B. ignitus* Sm. Dnes lze dodávat plně rozvinuté rodiny čmeláků kdykoli a kamkoli. Čmeláci především opylují v izolovaných prostorech plodovou zeleninu a šlechtěné rostliny. S úbytkem včelstev jsou však i u nás stále častěji žádáni též pěstiteli ovoce a osiv ve volné přírodě. S cílem dodávat **zásadně naši rasu** existuje ve Výzkumném ústavu pčnicinářském v Troubsku u Brna hromadný chov českých čmeláků. Viz např: <http://www.vvpt.cz/cmelaci> nebo <http://ceskycmelak.webnode.cz/>

Za jakých podmínek včelstvo přijímá cizí matku?

Ing. Antonín Přidal, Ph.D., Ing. Jiří Svoboda, Ph.D.

Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Agronomická fakulta Mendelovy univerzity v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno
apridal@mendelu.cz

Úvod

Výměny matek provádějí včelari různými způsoby. Uvádí se však, že jednou z mnoha podmínek je, aby ve včelstvu, kde má být výměna realizována, nebyla přítomna jiná matka než právě ta vyměňovaná (Přidal, 2009). Jinak se výměna nezdaří, protože výměna matky není náhodný proces, jak je dnes všeobecně akceptováno (Tarpy *et al.*, 2000). V roce 2009 jsme provedli takové výměny matek, které prokázali, že i za přítomnosti matky může být další matka přijata (Přidal a Svoboda, 2010).

Podmínky a metodika sledování a výsledky

Sledování č. 1 (stanoviště na Třebíčsku): Výměna byla naplánována ve včelstvu s nekladoucí panuškou. Tato byla označena a 5. června přeložena do dolní části úlu pod mateří mřížku. Nad mřížku týž den byla ve vyjídání přidávací klice vložena mladá kladoucí inseminovaná matka. Dne 20. června bylo zjištěno, že inseminovaná matka již zakladla téměř celý nástavek (Langstroth 185 mm) nad mateří mřížkou a také vystavěný prostor kolem přidávací klicy. V nástavku pod mřížkou byl přítomen plod dříve značené panušky a nyní již kladoucí matky. Tato byla ze včelstva odstraněna, inseminovaná matka z nástavku nad mřížkou vrácena do vyjídací klicy, mateří mřížka odebrána a včelstvo uzavřeno. Při kontrole 5. července kladla ve včelstvu přidaná inseminovaná matka. Ani jedna z matek nenesla na těle známky po boji.

Sledování č. 2 (stanoviště na Rosicku): Ze včelstva P19 byla dne 7. 6. 2009 odstraněna stará dvouletá matka a přidána čerstvě rozkladená inseminovaná matka kmene Vigor® s označením opalitu č. 18, a to ve vyjídací přidávací klice do nižšího plodištního nástavku (39×27,5 cm) a mezi nástavky byla vložena mateří mřížka, aby při následné kontrole jejího přijetí nebylo nutné prohlížet celý úlový prostor. Dne 13. června byla provedena kontrola úspěšnosti přijetí matky č. 18 s částečně pozitivním výsledkem – přítomna, ale dosud nekladla. Včelstvo se chovalo klidně a tiše a v blízkosti klicy dělnice nestavěly. Včelstvo vytvořilo 5 nouzových matečnicků, které byly při prohlídce ihned zrušeny a byla přidána další mladá kladoucí inseminovaná matka kmene Vigor® č. 42 ve vyjídací klice tentokrát do vyššího z obou nástavků, tzn. nad mateří mřížku. Kontrola přijetí matky č. 42 proběhla 18. června s pozitivním výsledkem. Měla zakladenou plochu cca 3 dm² nakladených vajíček. Včelstvo se opět chovalo klidně a tiše a v blízkosti vyjídací klicy vystavěly dělnice dělničí i trubčí divočinu. Pod mřížkou kladla také matka č. 18 již dříve přidaná. Ve včelstvu tak společně klady dvě matky kmene Vigor po různých rodičích. Matka č. 42 byla ze včelstva odebrána a odstraněna byla i mateří mřížka. Za týden po té matka č. 18 byla přítomna a měla založenou dostatečně velkou plochu vlastního plodu. Matky nenesly známky poškození po vzájemném boji přes mateří mřížku.

Pozorovali jsme ještě několik dalších případů, které dokazují, že včelstvo přijme i druhou matku (Laidlaw, 1992). Z uvedených případů však nelze jednoznačně dovodit, za kterých podmínek je to možné, a zda k tomu nedošlo výjimečně, když došlo ke shodě neznámých faktorů.

Diskuse

I přesto, že sledování jsou málopočetná, lze na ně pohlížet jako na významná. Vyplyvá z nich totiž, že včelstvo může přijmout matku, i když není osiřelá, což je kvalitativně nový poznatek bez ohledu na kvantitu experimentu. Dosud totiž úspěšné přidání matky bylo vždy podmiňováno bezmatečností včelstva (Laidlaw, 1992; McCutcheon, 2001). Podobných principů se využívá u dvoumatečného včelaření, kde se však většinou spojují včelstva, což je něco jiného, jakkoliv výsledkem je následná dvoumatečnost. Mohlo by se zdát, že sledovaná včelstva měla matky jen krátce, jejich feromonální status byl zatím ještě slabý (Apšegaitė *et al.*, 1999; Apšegaitė *et al.*, 2000), ale to by odporovalo zjištění, že nižší feromonální status (tj. vyšší obsah těkavých látek na 9-ODA v mateřím feromonu) vede včelky k větší agresivitě (Apšegaitė *et al.*, 2003) a proto také k obecně známé menší úspěšnosti přidávání včedenních panušek. Kvalitativní rozdíly ve složení feromonu matky jsou pro její přijetí důležitější než kvantitativní rozdíly ve složení (Apšegaitė a Skirkevičius, 1995; Winston

et al. 1998). To poukazuje na to, že podobný fyziologický status v pořadí druhých přidávaných matek mohl vést k úspěšnému přijetí. Lze zřejmě vyloučit, že by dělnice měly sníženou receptivitu chemoreceptorů pro mateří feromon (Skirkevičius a Skirkevičienė, 1999). Objasnění tohoto problému by mohl přinést podrobnější chemický rozbor feromonu přidávaných matek.

Pořadí vylihnutých panušek určuje, která z nich se nakonec stane ve vyrojeném včelstvu matkou. Převážně se jí stává první vylihlá panuška (Schneider *et al.*, 2001). Tomu obvykle předchází tzv. vibrace a týání matek (Schneider a DeGrandi-Hoffman, 2008). Je tedy možné, že tento princip redukce polygynie u včelstev po vyrojení se vyřazuje při umělé výměně matek, a proto může dojít ke vzniku i dvoumatečného včelstva. Nakonec výměna matky může být i přirozená, tzv. tichá výměna, umožňující koexistenci dvou matek v jednom včelstvu. Dosud se tento typ koexistence vykládal jako podmíněný nepotismem – tj. přítomností mámy a její dcery. Uvedená sledování a případy však příbuznost matek vylučují jako podmínku. A nebo ještě jinak, uvedená sledování nevyčkala do nastartování eliminace jedné z matek, k čemuž by následně asi došlo. V prvním případě ale cizí matka kladla více jak měsíc v medníku a k eliminaci nedošlo. Zbývá ještě prověřit význam mateří mřížky při oddělení matek ve včelstvu. K bojům mezi matkami nedochází, když jim je odstraněna třetina jednoho z kusadel a ani dělnice o jejich eliminaci neusilují (Dietemann *et al.*, 2000).

Závěr

Výše uvedená sledování potvrzují, že podmínka nepřítomnosti jiné matky při výměně či přidávání matky není podmínkou jednoznačnou. Za jistých dosud nedostatečně specifikovaných podmínek je včelstvo totiž ochotno přijmout matku, i když se v něm již matka nachází. Jistá obdoba je známá u dvoumatečného včelaření, ale dosud ne při výměnách matky. Co podmiňuje monogynii včely medonosné tedy není prozkoumáno principiálně bezzbytku. Jestliže chceme principům výměny či přidávání matky rozumět více, nezbyvá než provést pokus přinejmenším dle výše popsaných situací a současně s tím sledovat složení feromonů zúčastněných matek a případně aktivitu chemoreceptorů dělnic a srovnávat mezi včelstvy, která za takových podmínek pokusu matku přijala či nepřijala.

Literatura

- APŠEGAITĚ V, SKIRKEVIČIUS A (1995) Pheromones, 5: 23–26.
 APŠEGAITĚ V, SKIRKEVIČIUS A (1999) Pheromones, 6: 27–32.
 APŠEGAITĚ V, SKIRKEVIČIUS A (2000) Content Pszczel Zesz Nauk 44 (2):7–13.
 APŠEGAITĚ V *et al.*, (2003) Quantitative and qualitative composition of pheromones of accepted and rejected honey bee queens (*Apis mellifera* L.), pp. 3–4. In: Oddział Pszczelnictwa w Puławach (eds.): XL Naukowa konferencja pszczelarska, Puławy, 11–12 marca 2003, 138 pp.
 DIETEMANN V, ZHENG H-Q, HEPBURN C, HEPBURN R, JIN SH, RADLOFF SE, HU L-F, PIRK CWW (2008) PLoS ONE 3(1): e1412.
 LAIDLAW HH JR (1992) Introducing queens, pp. 1020-1021. In: Graham J.M. (ed.): The Hive and the Honey Bee, Dadant Sons, Hamilton, Illinois, 1324 pp.
 MCCUTCHEON D (2001) Bee World 82 (1): 5–20.
 PŘIDAL A, SVOBODA J (2010) Acta univ agric silvic mendel Brun 58 (5): 307–311.
 PŘIDAL A (2009) Mod včelař 6 (3): 90–91.
 SCHNEIDER SS, PAINTER KURT S, DEGRANDI-HOFFMAN G (2001) Anim Beh 61: 1173–1180.
 SCHNEIDER SS, DEGRANDI-HOFFMAN G (2008) Ins Soc, 55: 79–85.
 SKIRKEVIČIUS A, SKIRKEVIČIENĚ Z (1999) Pszczel zesz nauk 43 (suppl. No.1): 86–87.
 TARPY DR, HATCH S, FLETCHER DJC (2000) Anim Beh 59 (1): 97–101.
 WINSTON ML, MARCEAU J, HIGO H, COBEY S (1998) Amer Bee J, 138 (12): 900–903.

Vliv oplozovacího stanoviště na čistotu chovu

Ing. Pavel Cimala

Šlechtitelský chov včely kraňské, Pusté Žibřidovice 52, 788 23 Jindřichov na Moravě
cimala@vcelimed.cz

Chov matek je v podmínkách ČR specifický v hustotě zavčelení naší krajiny. Ta je 6 včelstev/km². Nedá se porovnat s podmínkami v málo zavčelených zemích ve světě. Například v Německu se uvádí zavčelení 2,5 včelstva/km², v USA 0,25 včelstva/km².

Vzhledem k tomu, že matka se při snubním proletu páří s 8–10 trubci, mají v naší hustě zavčelené krajině velký vliv na vlastnosti potomstva matek trubci včelstev z širokého okolí. S touto skutečností musí chovatelé matek v našich podmínkách počítat a rozhodnout se, zda si zajistit kontrolu páření matek inseminací, či si vytvořit chovatelský okrsek kolem svého oplozovacího stanoviště. Já jsem se vydal cestou vytvoření chovatelského okrsku.

Základem je najít dostatečně velký prostor pro umístění včelnice s kmenovými včelstvy a chovnými úlky. Ideální je louka, pokud možno umístěná na rovině a umožňující dostatečné rozestupy mezi chovnými úlky i kmenovými včelstvy. Nahuštění chovných úlků na ploše má velký vliv na úspěšnost oplozování. Za vyhovující úspěšnost lze označit výsledky přesahující 75 % rozkladených matek. Vzhledem k tomu, že neustále musíme hodnotit kmenová včelstva, abychom vybrali k rozchovu ta nejlepší, je důležité dodržovat mezi včelstvy min. 0,5 m rozestupy a barevně odlišit jednotlivé úly, abychom co nejvíce omezili zalétávání. Pak lze hodnotit jednotlivá včelstva podstatně lépe, než včelstva nahuštěná v řadách těsně vedle sebe.

Umístění oplozovacího stanoviště je záležitostí téměř pionýrskou. Pokud se ho rozhodneme vybudovat v obci, je nutné se nejprve dohodnout se všemi místními včelaři na jejich ochotě odebrat váš plemenný materiál v podobě matečniců či matek, abychom maximálně omezili vliv neprošlechtěných včelstev na náš chov. Taková dohoda nebývá snadná a už vůbec ne dlouhodobá. Zároveň zde neustále musíme počítat se zvýšeným rizikem rozšiřování nákaz, nestandardními postupy sousedních včelařů při ošetřování včelstev a časovou kolizí mezi jednotlivými zásahy ostatních včelařů a potřebou dělat chovatelské zásahy v termínech, které nelze odkládat. Výhodou takového stanoviště je jeho dostupnost, což je důležitý časový i ekonomický faktor. Význam má i poměrně malá pravděpodobnost odcizení včelstev či chovných úlků ze stanoviště v době naší nepřítomnosti.

Po špatných zkušenostech s takovýmto stanovištěm jsem se vydal cestou budování oplozovacího stanoviště v neobydlené krajině. Najít dostatečně velkou louku, která bude vzdálena od nejbližší obce aspoň 2–3 km, přítom bude chráněna před převládajícími větry, bude přístupná autem a budete schopni se dohodnout s majitelem na pronájem, je množina podmínek, které není jednoduché sloučit k jednomu pozemku. Ale i to se dá zvládnout. Výhodou bude i členitý reliéf krajiny. I horský hřeben vytvoří částečnou bariéru proti cizím trubcům. Na druhou stranu umístění takového stanoviště na svahu, či na úpatí hory vysoké přes 1000 m. n. m. s sebou nese nebezpečí přesunu masy studeného vzduchu po svahu dolů a ztížení podmínek pro život včelstev. Faktorem, který nesmíme opomenout je i nadmořská výška. Každých 100 metrů navíc nám zkracuje chovatelskou sezónu a zároveň omezuje počet dní v sezóně, kdy je dostatečná teplota pro páření matek. Z dlouhodobého hlediska mám vypořazováno, že limitní teplota vzduchu pro výlet trubců je 20°C.

Máme-li takovéto místo, zavezeme ho kmenovými včelstvy a nastává fáze, při které se snažíme ovládnout vzdušný prostor v okruhu 2,5 km. Neboť nejde jen o včelstva v nejbližších obcích, ale i o včelstva volně žijící, o jejichž existenci tušíme, ale nevíme, kde všude mohou přežívat. Cílem je postupně do jejich genotypu skrze převládající vliv našich trubců předat takové množství genů našich včelstev, že přestanou kazit náš chov. Tato fáze trvá asi 10 let a je třeba ji neustále udržovat a hlídat. Můžeme ji urychlit dodávkami plemenného materiálu nejbližším včelařům. Nejlépe se osvědčují matečnický. Pakliže si včelaři tento materiál rozchovají, získáme další operný bod pro šíření čistě našich trubců v okolí.

Podají-li se nám vybudovat takovéto oplozovací stanoviště, máme poměrně velkou šanci na to, že zde odchované matky budou mít vyrovnané vlastnosti. V principu jde o ovlivnění procentního zastoupení našich trubců v množině všech trubců na nejbližším trubčím shromaždišti. Včelařská teorie uvádí, že trubci zalétávají na

trubčí shromaždiště od vzdálenosti 5 km a dále. Praxe mne ale přesvědčila, že v mých podmínkách tomu tak není. Vyrovnanost vlastností potomstva matek oplozených v rámci chovatelského okrsku a matek oplozených mimo něj je velmi rozdílná. Výhoda oplozovacího stanoviště mimo civilizaci má své přednosti v reálné šanci zbudovat si okrsek čistého chovu.

Kvalita oplozovací stanoviště se jednoznačně promítá do vlastností včelstev odchovávaných matek.

Zpráva z konference Eurbee v Halle

Mgr. Jiří Danihlík

Katedra biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11,
783 71 Olomouc
jiri.danihlik@upol.cz

Ve dnech 3. až 7. září se v Halle(Saale) v Německu konala 5. konference EurBee. Jedná se o vědecky zaměřenou konferenci, jejíž náplní je prezentace dosažených výsledků v apidologii vědeckými týmy z celého světa. Většina prezentovaných výsledků souvisí se včelou medonosnou a čmeláky, některé práce se ale týkaly i jiných druhů z čeledi včelovitých.

Současný výzkum týkající se včely medonosné je reakcí na pozorovatelný trend kolapsů včelstev v Evropě i v celém světě. Výzkumné týmy se zabývají především otázkami oslabení imunitních reakcí včel a také problematikou varoózy, moru včelího plodu i relativně nového evropského parazita hmyzomorky východní (*Nosema ceranae*). Nemalá skupina vědců zkoumá také vliv neonikotinoidů a jiných pesticidů, o nichž se v současnosti hovoří jako o potenciálně nebezpečných pro včely a to především v kombinaci s některými virózy.

Výzkumy probíhají na úrovni zootechnické, ale i laboratorní s využitím nejmodernějších technik v biochemii a molekulární biologii. Jsou vybírána odolná a senzitivní včelstva k určitým nemocem (hlavně varroóza) a pomocí genových sond jsou hledány geny zodpovědné za senzitivitu nebo naopak odolnost zkoumaných včelstev. Pokrok zaznamenávají výzkumy imunitních reakcí včel a způsoby organizace a řízení jednotlivých reakcí včel na konkrétní patogeny. Především jde o kooperaci biochemických drah zúčastněných v humorálních imunitních reakcích. Zootechnické příspěvky na konferenci se týkaly zvládnání varroózy a různých přístupů k léčení či naopak neléčení varroózy. Jedním z důležitých poznatků je, že tzv. varroatolerantní včelstva byla v Evropě vyselektována z běžné populace včelstev a nyní se nacházejí na ostrově Gotland a ve Francii, což může být hnací silou i pro tuzemské šlechtitele snažící se o výběr takto odolných včelstev. Především je to povzbuzující zpráva pro členy Mendelovy společnosti pro včelařský výzkum, jejíž hlavním zaměřením je vyhledávání a selekce varroatolerantních včelstev.

Konference byla rozdělena na několik tematických celků o fyziologii, ekochemii, neurobiologii, genetice, nejrozsáhlejší byl blok s názvem patologie, z čehož je zřejmé, že problematika včelích nemocí je více než aktuální.

Relativně nové je téma probiotických bakterií v trávicím traktu včel a výsledky Alejandry Vásquez (Lund, Švédsko) ukazující významnost těchto symbiontů pro zdraví včel. Matilda Anido (Montevideo, Uruguay) prezentovala prevalenci moru včelího plodu před a po zavedení opatření k jeho eliminaci. Během 10let se prevalence snížila z 51% na 2% díky zavedení pálení klinicky nemocných včelstev a desinfekci včelařského nářadí. Německá vědkyně Elke Genersch se již několik let systematicky zabývá bakterií *Paenibacillus larvae*, na konferenci prezentovala nový objev toxického proteinu, který bakterie produkuje. Jeho produkce vede ke zvýšené mortalitě včelích larev. Hojně zastoupeny byly také práce o včelích virech, jejich výskytu a virulenci v kombinaci s dalšími patogeny nebo pesticidy. Pro hlubší seznámení s jednotlivými výsledky z mnoha odvětví včelařského výzkumu je možné si stáhnout sborník z konference na webu www.eurbee.org, zájemci si mohou nalistovat přesně tu problematiku, která je zajímavá.

Za zhlédnutí také stojí web www.coloss.org, což je web mezinárodní sítě vědců spolupracujících na různých tématech včelařského výzkumu. Výsledky jejich práce jsou publikovány v odborných časopisech, jednotlivé články je možné vyhledat na www.sciencedirect.com.

Smyv včel v terénu

Jakub Dolínek

Výzkumný ústav včelařský, Pokusný včelín Skřivánek,
Skřivánek 2, Okrouhlička, 582 53
jakub@dolinek.cz

Technika provádění smyvu včel přímo v terénu s cílem ihned poskytnout včelaři informace o napadení jednotlivých včelstev kleštíkem včelím během běžných včelařských zákroků.

Umožňuje okamžité a rychlé zjištění počtu roztočů ve vzorku včel a to i na stanovištích bez vodovodní a elektrické přípojky. Včely jsou usmrceny v lihu a následně omývány na řídkém sítu uzavřeným koloběhem vody pomocí 12V ponorného čerpadla a kropítka. Druhé husté síto zachycuje smyté kleštíky. Po 30-60 vteřinách jsou všichni roztoči ze včel smyti; delší omývání nevádí. Technika je nenáročná na lidskou práci – po vložení vzorku včel pod kropítko probíhá smyv samotný již bez nutnosti obsluhy (lze dále pracovat u včel). Provozní náklady jsou nízké – lih i vodu lze používat opakovaně, zdrojem energie je baterie v automobilu (přes zásuvku zapalovače). Podstatné je výkonné čerpadlo (min. 20 l/min), kropítko neomezující průtok vody a síta na včely a kleštíky.

Technika byla ověřena v provozní praxi a v následujících letech bude hlavní metodou varroamonitoringu v průběhu sezóny.

Vědecký výbor

Ing. Antonín Přidal, Ph.D.
Ing. Květoslav Čermák, CSc.
Mgr. Jiří Danihlík

Organizační výbor

Mgr. Jiří Danihlík
MVDr. Zdeněk Klíma
Jan Havelka
Petr Mirovský

Věda a výzkum včelařské praxi

Mgr. Jiří Danihlík (ed.)

Fotografie na obálce: Bc. Jan Vondrák
Návrh obálky a sazba: Mgr. Ota Blahoušek

Vydala Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
www.vydavatelstvi.upol.cz
e-mail: vup@upol.cz
elektronický obchod: www.e-shop.upol.cz

Vytiskla Tiskárna Twin s.r.o.
Holická 70, 772 00 Olomouc
www.tiskarnatwin.cz
e-mail: twin@tiskarnatwin.cz

1. vydání
Olomouc 2012
ISBN 978-80-244-3099-7
č.z. 2012/048

*Za věcnou a jazykovou správnost odpovídají autoři.
Neprodejná publikace*



VYDÁVÁME ODBORNÝ ČASOPIS





**Věda a výzkum
včelařské praxi**

Olomouc
2012