

Včelařství

12/2025



ČSV
ČESKÝ SVAZ
VČELARŮ



Kandidáti na předsedu ČSV se představují

Mladí Češi nadchli Apimondii

Budoucnost včel v industriální krajině

Jarmila Machová se po dvaatřiceti letech loučí

Budoucnost včel v industriální krajině – VÚVeL ACADEMY



Docentka Soňa Šlosárková při zahájení semináře

Rok se sešel s rokem a ve Výzkumném ústavu veterinárního lékařství, v. v. i., se 5. 11. 2025 opět setkali včelaři, veterinární lékaři i další odborníci na chov včel na dalším ze seminářů projektu VÚVeL ACADEMY. Doc. MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D., garantka projektu, na něm přivítala přednášející jak z pořádající organizace, tak z Masarykovy univerzity (MUNI), Univerzity Palackého v Olomouci (UPOL), České zemědělské univerzity (ČZU) i Výzkumného ústavu včelařského, s.r.o. (VÚVČ).

Seminář byl finančně zajištěn Českou technologickou platformou pro zemědělství a přinášel poznatky vzniklé řešením grantových projektů financovaných Národní agenturou pro zemědělský výzkum QK21010088; QL24010241 a Technologickou agenturou ČR, TN02000017 NaCeBiVet, dílčím projektem 009 „Systém včasného varování pro závažná virová a bakteriální onemocnění včely medonosné a postupy pro následná opatření v chovech a jejich okolí“.

Včelí mikrobiota

Odbornou část semináře zahájil doc. Ing. Jaroslav Havlík, Ph.D. z ČZU přednáškou nazvanou **Mikrobiota – přirozený štít zdraví včel**. V trávicím traktu včely medonosné se vyskytuje mimořádně stabilní a vysoce specializovaný ekosystém mikroorganismů, označovaný jako jádrová mikrobiota. Na jeho skladbě se podílejí dominantně dvě skupiny mikroorganismů G- a sedm skupin mikroorganismů G+, přičemž tato skladba je v zásadě stejná nejen pro včelu medonosnou, ale i pro další druhy včel. Mikrobiota je složena z několika přesně definovaných bakteriálních rodů – především *Snodgrassella alvi*, *Gilliamella apicola*, *Lactobacillus* (Firm-4 a Firm-5) a *Bifidobacterium*. Společně vytvářejí vyvážené společenství, které je zcela nezbytné pro zdraví včel. Tyto bakterie pomáhají trávit polysacharidy a proteiny z pylu, syntetizují vitaminy skupiny

B a esenciální aminokyseliny, detoxikují pesticidy, pomáhají stabilizovat pH střevního prostředí a aktivují imunitní obranné mechanismy. Zdravá mikrobiota tak funguje jako vnitřní obranný a regulační systém, který významně ovlivňuje výživu, imunitu i celkovou vitalitu včelstva.

Složení mikrobioty je přitom dynamické – mění se v průběhu života jednotlivých včel i během celého roku. Mladé včely získávají své střevní bakterie přirozeně, především prostřednictvím kontaktu se staršími dělnicemi, výměnou potravy (trofalaxí) a ze stěn plástů. Rovnováha mikrobioty se ustaluje během několika dnů po vylhnutí, ale její složení zůstává citlivé na změny vnějších podmínek. Mikrobiota se významně liší i mezi včelami zimní a letní generace, u zimních včel pozorujeme reakce mikrobioty na rozdíly v teplotě, výživě i fyziologii. Zároveň platí, že každá včela je do určité míry jedinečná – detailní analýzy ukazují značné individuální rozdíly ve složení střevních bakteriálních společenstev, podobně jako je tomu u lidí. Tato mikrobiální rozmanitost představuje přirozenou pojistku stability celého včelstva.

Tato rovnováha je však velmi křehká – pesticidy, antibiotika nebo výživový stres mohou vést k dysbióze, tedy narušení přirozeného složení mikrobioty, které se projevuje zhoršeným trávením, oslabením imunity a poklesem vitality. Na základě těchto poznatků byl vyvinut nový český probiotický přípravek, který dostal

název Včelí štít, financovaný z prostředků Ministerstva zemědělství ČR. Ten se kompletně odlišuje od současně nabízených probiotik pro včely, která jsou dominantně založena na bakteriích z mléčného kvašení. Ty však nejsou primárně uzpůsobeny pro dlouhodobé přežívání ve specifickém prostředí trávicího traktu včel. „Včelí štít“ obsahuje proti tomu kmeny včelích bakterií, zejména *Lactobacillus helsingborgensis* a *Bifidobacterium spp.*, které úspěšně kolonizují trávicí trakt a obnovují jeho přirozenou rovnováhu. Vznikl po dlouhotrvajícím testování cca 150 kmenů včelích bakterií, u kterých byla sledována jejich schopnost dlouhodobého osídlení trávicího traktu včel, ale například i jejich vliv na růst *P. larvae*, *Serratia marcescens* nebo streptokoků.

V laboratorních pokusech i ve dvou klinických studiích na 20, resp. 40 včelstvech bylo prokázáno, že podání probiotického přípravku „Včelí štít“ vede u včel ke zvýšení hladiny kyseliny jantarové (sukcinátu) – přirozeného metabolitu střevních bakterií, která reguluje metabolismus cukrů a přispívá k energetické rovnováze včel. Zároveň bylo pozorováno efektivnější využívání aminokyselin, což naznačuje, že probiotikum napomáhá optimalizovat výživu a bílkovinný metabolismus. Ošetřená včelstva navíc vykazovala v klinických podmínkách přibližně o 20 % větší plochu plodu než kontrolní, což ukazuje na celkově lepší kondici a vitalitu.

Součástí projektu byl také výzkum biotechnologického využití včelích bakterií. Izolat *Lactobacillus helsingborgensis* byl použit pro vývoj syrovátkového fermentovaného nápoje se třemi příchutěmi – maracuja, grapefruit a malina. Jde o unikátní propojení včelí mikrobiologie a potravinářské biotechnologie, vůbec první známé využití bakterie původem



Mgr. Eliška Beranová se zaměřila mj. na použití kyseliny šťavelové.

z včely v mléčném produktu. Předpokládá se, že díky svým antimikrobiálním vlastnostem bakterie během fermentace vytváří řadu bioaktivních peptidů, které mohou příznivě ovlivňovat střevní prostředí člověka. V hotovém nápoji je bakterie inaktivovaná, ale zůstávají přítomny její benefiční metabolity – látky s antimikrobiálním a pravděpodobně i probiotickým účinkem. Tento nápoj tak představuje tzv. symbiotikum, které spojuje výživové složky syrovátky s biologicky aktivními látkami původem ze včelí mikrobioty. Jeho možné účinky na lidský organismus budou dále zkoumány v navazujících studiích.

Kyselina šťavelová – přírodní pomocník v boji s varroázou

Jedním z největších zdravotních problémů včelstev na celém světě je přítomnost roztoče *Varroa destructor*, který včely oslabuje, a navíc přenáší nebezpečné viry. Užití současných syntetických akaricidů, kterými jsou flumethrin, fluvalinat, amitraz a coumaphos, shrnula Mgr. Eliška Beranová. Ošetření včelstev těmito přípravky je problematické vzhledem k jejich toxicitě pro včely, riziku rozvoje rezistence a také vzhledem k následné přítomnosti jejich reziduí ve vosku a medu. Existují však i přírodní alternativy k těmto akaricidům, mezi které patří esenciální oleje (Thymol), kyselina mravenčí a kyselina šťavelová. Ta se přirozeně vyskytuje v nektaru i medu a včelaři ji nyní s oblibou jako akaricid využívají. Používá se ve formě pokapu, sublimace nebo nově také v papírových prouzcích ve směsi s glycerolem, které zajišťují dlouhodobé působení účinné látky ve včelstvu. Zásadním rozdílem ovšem také je, že zatímco při pokapu a sublimaci je dávka účinné látky na jedno včelstvo 2 g, při použití prouzců jde o dávku 40 g na včelstvo! Jednou z nezodpovězených otázek zůstává, jakým mechanismem kyselina šťavelová proti roztoči působí. I když teorií existuje hned několik (např. vliv změny pH, leptání polštářků na nohou roztoče, změna ve složení hemolymfy apod.), žádná nebyla dosud potvrzena. Přestože jde o přírodní látku, odborníci upozorňují, že při vyšších dávkách může být pro včely toxická a může mít i vedlejší účinky. Zvláštní pozornost proto vědci z Univerzity Palackého v Olomouci věnují tomu, jak kyselina šťavelová ovlivňuje fyziologii včel a jejich imunitní systém. Ukazuje se, že správné načasování a dávkování jsou klíčem k tomu, aby léčba byla účinná a zároveň bezpečná – ideálně v období bez plodu a při respektování doporučených koncentrací.

Co říká věda o účincích pásků s kyselinou šťavelovou?

Přednášející také představila konkrétní výsledky výzkumu zaměřeného na vliv kyseliny šťavelové s glycerolem ve formě pásků na zdraví včel. Studie využívající moderní metody molekulární biologie

a proteomiky ukázala, že kyselina šťavelová (OAG proužky), ač široce používaná, nepůsobí pouze na roztoče, ale ovlivňuje také imunitu a metabolismus včelích larev. Užití kyseliny šťavelové zvyšuje aktivaci imunitního systému, ale zároveň zvyšuje stres a energetické nároky, což může učinit včelstva náchylnějšími k onemocněním, jako je vápenatění plodu. Po aplikaci kyseliny šťavelové v podobě pásků došlo u včel ke zvýšení antimikrobiální aktivity a ke zvýšení hladin proteinů oxalátového a glyoxalátového cyklu, k využití antioxidantních enzymů a změnám v detoxikačním systému. Tyto energeticky velmi náročné procesy mohou vést k tomu, že se organismus včely nevládne souběžně účinně bránit proti dalším stresovým faktorům, patogenům a cizorodým látkám.

Na základě těchto poznatků byl vyvinut nový český probiotický přípravek, který dostal název Včelí štít. Ten se kompletně odlišuje od současně nabízených probiotik pro včely, která jsou dominantně založena na bakteriích z mléčného kvašení.

Zvláštní pozornost byla věnována souvislosti s onemocněním zvápenatění plodu (*Ascospaera apis*), jehož výskyt může být spojen právě s takto vyvolaným stresem.

Jak zdůraznila přednášející, výsledky ukazují, že ani přírodní akaricidy nejsou bez vedlejších účinků – mohou ovlivňovat peptidy a proteiny zapojené do imunitních reakcí. Tyto poznatky jsou proto zásadní pro hledání rovnováhy mezi účinnou ochranou včelstev a zachováním jejich dlouhodobého zdraví.

Lze využít k podpoře zdraví včel vitamin C?

O případném využití vitaminu C (neboli askorbové kyseliny) pro zdraví a vitalitu

včel hovořil Mgr. Pavel Dobeš, Ph.D. (MUNI). Ve své prezentaci shrnul jeho z humánní oblasti známé funkce, zejména potom antioxidantní a imunostimulační účinky, a upozornil, že většina těchto účinků nebyla u včel dosud experimentálně potvrzena. Včely samy nejsou schopny si vitamin C vyrábět, protože jim chybí část enzymatického systému pro jeho syntézu, a jsou tak závislé na jeho příjmu. I když se uvažuje o tom, že by se snad mohla na syntéze vitaminu C podílet jejich mikrobiota, jeho dominantním zdrojem bude potrava, zejména pyl. Byly představeny výsledky měření koncentrace askorbové kyseliny v hemolymfě včel během roku, které prokázaly výraznou sezonní dynamiku s maximem v aktivním období. Součástí práce byly také experimenty s podáváním vitaminu C v cukerném roztoku a testování jeho vlivu na antimikrobiální aktivitu hemolymfy a odolnost vůči infekcím.

Výsledky ukázaly, že přídavek askorbové kyseliny do potravy může být přínosný v zimních měsících, kdy mají včely přirozeně nižší hladinu tohoto antioxidantu, zatímco během hlavní sezony může být naopak kontraproduktivní. Zvýšená antimikrobiální aktivita po podání vitaminu C (v dávce 4 g na 1 l cukerného roztoku) byla zaznamenána pouze v zimním období, avšak vliv na celkové přežívání či odolnost včel vůči bakteriálním infekcím zatím prokázán nebyl. Příspěvek tak upozorňuje na nutnost opatrného a cíleného využívání vitaminu C v praxi a naznačuje, že jeho suplementace má potenciál především mimo hlavní sezonu nebo v situacích, kdy je u včel prokazatelně snižena jeho hladina, například v důsledku infekce, stresu či podvýživy.

Lze účinně bránit včelím virózám?

Podle RNDr. Jany Prodělalové, Ph.D. (VÚVeL), již virózy včely medonosné považujeme za běžnou součást existence včel a jejich výskyt by tak případně neměl být pro včelaře úplným překvapením. Při úsilí o potlačení jejich výskytu



Mgr. Pavel Dobeš přednášel o případném využití vitaminu C. Na snímku s doc. Soňou Šlosárkovou.

je potřeba si uvědomit, že jejich původcem jsou viry, tj. vlastně vnitrobuněční parazité, jejichž výskyt je přímo závislý na existenci hostitele. Jejich přenos je snadný jak mezi včelstvy (např. sdílením potravy, zalétáváním, loupežemi apod.), tak v rámci včelstva (přímým i nepřímým kontaktem). Nejlepší zbraní proti výskytu virůz je dodržování optimálních podmínek chovu, které odpovídají biologickým požadavkům včely medonosné. Jejich důležitou součástí je oblast hygieny chovu, zejména udržování maximální možné čistoty a dezinfekce povrchů vybavení a používaných pomůcek. K tomu, aby se na včelstvo přenesla virová infekce, přispívá více faktorů. Kromě přítomnosti samotného viru schopného vyvolat onemocnění včel (tj. virus musí být nejen sám o sobě dostatečně patogenní, ale musí se vyskytovat i v dostatečné koncentraci) je potřeba také přítomnost vnímavých jedinců (příčemž jde zejména o jejich kondici a úroveň imunitního systému, oslabení jedinci jsou vždy vnímavější) a nelze zapomenout na vliv okolního prostředí. V úlovém prostředí bude virus přítomen běžně, a to i v medných zásobách. Dokládá to i pokus, při kterém byl srovnán výskyt a množství viru v medu a včelách pocházejících z jednoho včelstva. Odebrány byly vzorky 42 včelstev z celkem 14 stanovišť, z každého včelstva byly vzorkovány dělnice a med. Pomocí polymerázové řetězové reakce byly ve vzorcích zjištěny virus deformovaných křídel (na všech čtrnácti stanovištích), virus černání matečnic (pozitivních bylo 13 stanovišť) a virus pytlíkovitosti plodu (pozitivních bylo 8 stanovišť). Pokud jsou přítomny viry ve včelách, je velmi pravděpodobné, že je nalezneme i v medu, a to v nikoliv zanedbatelných koncentracích, což potvrdily také výsledky analýzy. I když je výskyt virů v prostředí úlu běžný, neznamená to, že včelstvo musí být zároveň i klinicky nemocné. Jako v každém chovu hospodářských zvířat je nutné udržovat ve včelstvu co možná nejnížší koncentraci škodlivých mikroorganismů.

Toho lze dosáhnout zejména správně prováděným úklidem (tj. pravidelnou důkladnou mechanickou očistou) a na ni případně navazující dezinfekcí. Uvedený výzkum byl financován dílčím projektem TAČR TN02000017 NaCeBiVet.

Nejlepší zbraní proti výskytu virůz je dodržování optimálních podmínek chovu, které odpovídají biologickým požadavkům včely medonosné.

Aktuální zkušenosti s metodou přemetení při tlumení bakteriálních chorob včel

MVDr. Martin Kamler (VÚVČ) představil metodiku přemetení včelstev na mezistěny. Tato metoda není zdaleka nová, primárně byla vyvinuta pro snížení infekčního tlaku u *Nosema apis*, nicméně je dobře použitelná i v boji s jinými nákazami. Lze ji využít při subklinických bakteriálních nemocích včelího plodu, ale i při houbových infekcích způsobených *Ascosphaera apis* a *Nosema spp.* Lze ji v krajním případě použít také při klinickém průběhu varroázy s doprovodnými virovými infekcemi včel. Přemetení včelstva znamená přemístění dospělých včel ze starého a potenciálně infikovaného včelího díla na nové mezistěny. Protože přemetení včelstva je časově i materiálově náročné, je nutno se na tento úkon důkladně připravit, což znamená mít dezinfikované či nové nástavky, úlová dna a rámky s již zatavenými mezistěnami. Je potřeba vyčlenit si čas a prostor. Zásadní je pečlivost, pokud má být infekční tlak patogenů úspěšně potlačen. Značené matky ve včelstvech usnadní jejich vyhledání a bezpečné přijetí v přemeteném včelstvu.

V současné době se v Česku setkáváme s přibývajícím výskytem nebezpečné nákazy hniloby včelího plodu. Proto byl proveden pokus s přemetením včelstev právě na stanovišti s výskytem této nemoci. Nejdříve na něm byla utracena

dvě včelstva s klinickými příznaky hniloby, následně bylo pokusně provedeno přemetení ostatních devíti včelstev, u kterých nebyly pozorovány klinické příznaky hniloby, ale u čtyř z nich byla laboratorně prokázána přítomnost původce *Melissococcus plutonius*. Vyšetření po dvou měsících od přemetení včelstev původce hniloby neprokázalo. Dosavadní výsledky ukazují, že přemetení včelstev je účinné při subklinických infekcích a bude nezbytným opatřením při částečné likvidaci ohniska hniloby včelího plodu.

Lze se spolehnout na laser při dezinfekci?

Mgr. Veronika Jeřábková a Ing. Dalibor Titěra, CSc. (VÚVČ), se zabývali možností využití laserových paprsků pro dezinfekci v chovu včel. Laser je v podstatě usměrněné a zesílené elektromagnetické záření o přesně dané vlnové délce. K pokusům byl zvolen laser o vlnové délce 1064 nm. Testována byla jeho účinnost jak na dřevěných površích kontaminovaných přesně určeným množstvím původců moru včelího plodu, tak přímo na uvedené bakterie nanesené do Petriho misek, které se používají pro kultivaci bakterií. Kromě technických záležitostí spojených se zajištěním vhodného zařízení se ukázalo, že dezinfekční dopad působení paprsku nastupuje až po uplynutí jedné minuty a je omezen pouze přímo na místo působení, které je relativně malé. Prakticky je tedy používání laseru pro běžnou dezinfekci zařízení a pomůcek v chovu včel významně limitováno. (**Podrobněji o této metodě informuje článek Využití laserů ve včelařství – možnosti a limity na str. 420; poznámka redakce**)

Závěr

Celý seminář se nesl v duchu velmi přátelské atmosféry a jak v průběhu přednášek, tak po jejich ukončení se vždy rozproudila velmi podnětná diskuze. Ta byla podpořena i tím, že mezi účastníky byli nejen praktičtí včelaři, ale i veterinární lékaři, vědeckí pracovníci, učitelé a také veterinární inspektoři ze SVS. Vzniklo tak velmi přínosné spojení odborníků, kteří na problematiku mohli nahlížet z řady stran a tak přispět v diskuzi k dalšímu posunu. Z prezentací byl sestaven sborník, který je k dispozici na stránkách Výzkumného ústavu veterinárního lékařství, v. v. i., na odkazu: <https://www.vri.cz/archiv-vuvel-academy-a-ctpz/>. Článek přináší výsledky vzniklé řešením grantových projektů NAZV QK21010088; QL24010241 a Technologické agentury ČR, TN02000017 NaCeBiVet.



MVDr. Martin Kamler popsal metodu přemetení včelstev na mezistěny.

doc. MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.,
RNDr. Jana Prodělatová, Ph.D. (VÚVČ)
Foto: Irena Sekaninová