

Vývoj probiotického preparátu s aktivitou proti *Paenibacillus larvae* pro využití v chovu včel

Autor: Mgr. Lucie Albrechtová a doc. Jaroslav Havlík, Ph.D.

Stejně jako lidé i některé druhy hmyzu jsou závislé na přítomnosti svých symbiotických bakterií. Naši pozornost mikrobiota hmyzu upoutá nejčastěji ve spojitosti se zajímavými vlastnostmi těchto organismů a v případě zemědělsky významného hostitele. Jeden z nejvýznamnějších druhů hmyzu pro člověka je právě včela. Zásadní postavení včely jako opylovače v současné krajině je nezastupitelné, pro člověka je však včela starobylým společníkem právě díky tvorbě včelích produktů (med, vosk, mateří kašička, pyl, propolis). Spektrum a množství včelích produktů poukazuje na to, jak neuvěřitelně propracované musí být vzájemné vztahy mezi včelou a její střevní mikrobiotou.

Symbiotické organismy včely jsou pro včelu zásadní kvůli tomu, že napomáhají včele trávit a syntetizovat potřebné živiny, ale také z hlediska funkce imunitního systému. U včel lze přímo pozorovat propojení drah mezi trávicím traktem a imunitním systémem. Správné složení mikrobioty včel může ovlivnit i odolnost včel vůči pesticidům, parazitům a schopnost přežít období zimy.

Výše zmíněné poznatky odůvodňují potřebu poznat mikrobiotu včely zblízka i na druhové či kmenové úrovni. V současnosti se vědci zabývají mimo jiné i touto problematikou. Během svých výzkumů složení mikrobioty včel určili vědci jako klíčové *Giliamella apicola*, *Snodgrassella alvi*, laktobacily a bifidobakterie (Kwong a Moran, 2016). Přestože je složení mikrobioty včely mnohem více konstantní a méně variabilní než u člověka, její význam je pro včelu zásadní. Znalost přesného složení včelí mikrobioty nám dává jedinečnou možnost vytvořit probiotický přípravek vhodný k úpravě či podpoře včelí mikrobioty. O tento krok se pokusili i tuzemští vědci z České zemědělské univerzity v Praze, doc. Jaroslav Havlík a doc. Jiří Killer v rámci projektu NAZV QK21010088 (Vývoj prostředku na podporu včelí imunity na bázi probiotik, spolu s technologií jeho výroby a potravinářským využitím vedlejšího produktu). Vyizolovali stovky kmenů včelích mikroorganismů zejména ze skupin bifidobakterií, laktobacilů ale i gammaproteobakterií a vybrali kmeny se silným inhibičním účinkem proti *Paenibacillus larvae*. Tato bakterie je známá jako původce včelího moru, který je nejobávanější nemocí včelstev, kdy je v případě propuknutí nemoci třeba zničit veškeré včelařské dílo. Prozatím provedené pokusy odhalily 10 kmenů včelích symbiotických bakterií, které výrazně potlačovaly růst *P. larvae*. Tyto kmeny byly ve formě směsného preparátu podány včelám v klíčkových pokusech. Vykazovali mimořádnou schopnost kolonizovat trávicí trakt mladých včel a potlačit podmíněně patogenní bakterie jako streptokoky, *Escherichia coli* a *P. larvae*. I po podání do úlů v cukerném sirupu byly tyto konkrétní kmeny laktobacilů a bifidobakterií detekovatelné s pomocí sekvenačních metod řadu dní po aplikaci, což svědčí o dobrých schopnostech kolonizovat trávicí trakt včel. Výsledky jsou zatím čerstvé a nebyly dosud publikovány.

Během následujícího výzkumu se bude třeba zaměřit na několik aspektů využití probiotického přípravku, jako například správné načasování aplikace či délku působení přípravku, ale použití probiotického preparátu by mohla být vhodnějším řešením než v současnosti ne příliš účinné a dostupné možnosti očkování.

Závěrem lze říct, že právě díky snaze vědců a široké spolupráci mezi vědci a včelaři lze rozvíjet další efektivní možnosti boje s chorobami včel, ale také osvětlit mnohé prozatím nepochopené vztahy mezi včelou a jejím mikrobiomem.

Kwong, W. K., & Moran, N. A. (2016). Gut microbial communities of social bees. *Nature reviews microbiology*, 14(6), 374-384.