

Kyselina mravenčí a šťavelová v chovu včel

Kyselina mravenčí a kyselina šťavelová (oxalová) získávají u nás i ve světě na popularitě. Kyseliny se používají při zdolávání kleštikovitosti včel, ředí se na 65–85 %. U kyseliny mravenčí se využívá několik možných způsobů aplikace během včelařské sezóny a je možno ji použít i na podzim. Již několik let je znám Formidol, v Německu se využívají odpařovače Nassenheider a z Ameriky k nám byl v minulých letech dovezen MiteGone™.

Kyselina šťavelová nebyla dosud schválena pro použití na území ČR. Je povolena v některých jiných zemích jako jsou Rakousko či Německo. Aplikují se buď páry kyseliny, které se tvoří při zahřívání jejich krystalků, je možné ji také přidat do krmiva, nebo se rozprašuje přímo na včely ve formě roztoku.

Hlavní výhodou kyseliny mravenčí pro české včelaře je, že její použití není vázáno na veterinární předpis. Mohou ji tedy aplikovat kdykoli uznají za vhodné či nutné – od předjaří do podzimu. Další nespornou výhodou kyseliny je její cena, lze ji koupit poměrně levně v dostatečné kvalitě. Problémy vyvstávají až při ředění kyseliny na požadovanou koncentraci a poté při plnění odpařovačů či odparných desek. Kyselina je totiž silně leptavá, při potřísnění může poškodit pokožku i oděv!

Docela nedávno bylo publikováno několik prací, zabývajících se analýzou medu a včel po aplikaci kyseliny mravenčí a šťavelové. Je již dlouho dobu známo, že dnes používaná léčiva zanechávají rezidua ve včelím vosku, svou chemickou povahou jsou to látky hydrofobní („nemají rády vodu“), proto raději přechází do tuků tzn. i do vosku. Rezidua se ve vosku hromadí a výrobou mezistěn z kontaminovaného vosku si rezidua opět přinášíme do včelstev. V medu jsou sice tyto látky nerozpustné, ale při vyšších koncentracích ve vosku částečně přecházejí do medu. Nikdo ze včelařů ani jeho zákazníků si nepřeje mít med se zbytky léčiv. Když budu používat organické kyseliny, v případně českého včelaře kyselinu mravenčí, vzniká riziko ovlivnění chuti medu nebo ukládání reziduí do vosku či medu?

Med

Předem je nutno říci, že kyselina mravenčí i šťavelová jsou běžnou součástí medu, zatím však není jasné odkud pocházejí, zda z nektaru či z květů. U kyseliny šťavelové bylo zjištěno, že je do medu přidávána včelami (Echigo a Takenaka, 1974), nízké koncentrace kyseliny jsou fyziologicky přítomny v některých tkáních (Nozal, 2003). Bylo publikováno několik prací, zabývajících se měřením kyselin v medu, naměřené hodnoty byly dost rozdílné, lišily se podle druhu medu. U kyseliny mravenčí od 9 do 1229 mg/kg a u kyseliny šťavelové od 8 do 300 mg/kg.

Stefan Bogdanov a kol. (2002) měřili rezidua kyselin po jejich aplikaci. Z jejich měření plyne u kyseliny mravenčí mírné signifikantní zvýšení acidity medu po aplikaci na podzim a následující jaro (dvě aplikace po dobu 7 dnů 70% kyselinou). Toto zvýšení ovšem neovlivňuje kvalitu ani chuť medu, našimi smysly není detekovatelné. Kyselinu šťavelovou aplikovali v krmivu na podzim při zakrmování včelstev. Zjistili, že dokonce ani po dvou aplikacích na podzim nemůže dojít ke zvýšení obsahu kyseliny v medu následující rok.

Vosk

Rezidua ve vosku nejsou z chemického hlediska možná, kyseliny jsou silně hydrofilní („mají rády vodu“), a proto se nerozpouští v tuku, resp. vosku (Bogdanov, 2002).

Těla včel

Jak již bylo zmíněno dříve, kyseliny jsou silně leptavé, jejich páry jsou dráždivé a mohou poškozovat sliznice. Toto platí u člověka, hmyz resp. včela je od člověka dost odlišná a organické kyseliny mohou na její organismus působit trochu jinak a mohly by zanechávat

rezidua v některých orgánech. Nozal a kol. (2003) se pokusili určit rezidua kyseliny šťavelové v některých tkáních včelího těla, konkrétně v zadečku, Malpighiho trubicích, zažívacím traktu a hemolymfě. Zjistili, že koncentrace kyseliny v tkáních závisí na způsobu podání. Po místním podání kyseliny se mírně zvýšila koncentrace v tkáních, kyselina totiž prostupuje přes kutikulu včely. Při podání kyseliny orálně se razantně zvýšila koncentrace ve všech studovaných tkáních, do 72 hodin od podání však razantně klesla.

Po podání kyseliny šťavelové tří až pětidenním larvám bylo pozorováno poškození buněk žaludku, poškození ale nebylo smrtelné a usmrcené buňky rychle nahradily buňky nové (Gregorc a kol., 2004).

Účinek kyseliny mravenčí zatím nebyl dostatečně prozkoumán, tato kyselina je méně toxická než kyselina šťavelová, na včely a plod nebude mít pravděpodobně žádný vliv. Pokud přeci jen ano, nebude účinek kyselin či vznik reziduů nijak zásadní, protože bychom to jistě už na kondici včelstev dávno zpozorovali.

Z výše uvedeného plyne, že používání kyseliny šťavelové může mít jistá již prokázaná rizika. Použití této kyseliny ale není v ČR povoleno. Můžeme tedy používat kyselinu mravenčí, nemusíme se bát vzniku reziduů v medu, ovlivnění chuti medu ani škodlivého účinku na včely. Tato kyselina má velkou účinnost proti roztočům kleštíka včelího (*Varroa destructor*) srovnatelnou s léčivy vázanými na veterinární předpis. Obavy z použití kyseliny mravenčí jsou neopodstatněné, když uvážíme, jak běžně se dnes tato kyselina s použitím různých metodiky ve světě aplikuje. Dalším argumentem je skutečnost, že dosud nebyla detekována rezistence roztoče ke kyselinám!

Jiří Danihlík
Katedra biochemie
PřF UP Olomouc
j.danihlik@email.cz