# Hrozí českým včelařům další kolapsový rok?

Od druhé poloviny září letošního roku přibývají mezi včelaři zprávy o úhynech včelstev. Roste počet včelařů, kteří přiznávají, že od 1. září, tedy od data, ke kterému se hlásí počet zazimovaných včelstev, přišli už o jejich polovinu. Výjimkou nejsou ani chovatelé zcela bez včel. Netýká se to pouze drobných chovatelů, značné problémy připouštějí i včelaři s několika sty včelstvy, kteří jim většinou věnují větší péči a pozornost, protože jsou na nich ekonomicky závislí.

Takzvané kolapsové roky se čas od času vyskytují, poslední dobou však stále častěji. Dosavadní signály naznačují, že ten letošní může mít na počet včelstev dramatický dopad. Mnoho úlů bude na jaře s velkou pravděpodobností prázdných.

Pravděpodobnou příčinou není pouze roztoč *Varroa destructor*, ale také působení virů. Vyloučit se nedá ani snížená imunita včel zapříčiněná působením agrochemikálií. Včelstva, která jsou viditelně zeslábla, by se včelař neměl snažit zachraňovat, neboť to již nelze. Pokud se na stanovišti takové kolabující včelstvo vyskytne, včelař včas nezasáhne a neutratí ho, nastane dominový efekt a skrze rabování se nákaza velmi rychle rozšíří na ostatní včelstva v okolí. Proto je potřeba kolabující včelstva utratit a jejich rabování zabránit.

Postižení včelaři popisují, že ve včelstvu, které před týdnem či čtrnácti dny bylo v plné síle, najdou pouze hrstku včel s matkou, anebo se včely zcela vytratí. Zůstane pouze zavíčkovaný plod a zásoby, které si včely připravily na zimu.

Stejně stav popisuje Ústav včelárstva v Liptovskom Hrádku v e-Newsletteru 3/2019.

Včelaři, kterým na stanovišti uhyne 25 % včelstev a více, mají povinnost tyto úhyny nahlásit na Státní veterinární správu (SVS). Lze se však domnívat, že mnoho včelařů úhyny svých včelstev zapře. Důvodem je obava, že by přišli o dotaci 1.D, případně by ji museli vrátit. Výše této dotace se odvíjí od počtu zazimovaných včelstev, který se hlásí v první polovině září.

Pracovní společnost nástavkových včelařů CZ, z. s. (PSNV-CZ) delší dobu skrze své vzdělávací akce a v časopisu Moderní včelař nabádá včelaře k tomu, aby věnovali maximální pozornost zdravotnímu stavu svých včelstev již v květnu, červnu a červenci.

Stávající oficiální metodika, která je desetiletí bez zásadních změn, řeší ošetřování a monitoring napadení včelstev v období od podzimu do jara, tzn. v době, kdy někteří včelaři svá včelstva mnohdy již nemají. PSNV-CZ usiluje o změnu již dlouho. K připomínkování a doplnění stávající metodiky byla přesto přizvána teprve letos. Při této příležitosti podala SVS návrhy na změny a doplnění stávající metodiky, včetně připomínek k dalšímu jednání, ke kterému však dosud nebyla přizvána. PSNV-CZ proto s napětím očekává, které z připomínek a návrhů budou do metodiky pro další období zahrnuty a které ne.

JIŘÍ MOHELNÍK

# Působení thiamethoxamu a viru chronické paralýzy

VIRY SPOLU S PESTICIDY MAJÍ ZNAČNÝ VLIV NA ZDRAVÍ VČEL. PŘÍPADNÉ PESTICIDY V PŘINESENÉM PYLU A NEKTARU MOHOU PŘETRVÁVAT V ZÁSOBÁCH (PERGA, MED). VIRY SE V SOUČASNOSTI VYSKYTUJÍ VE VČELSTVECH VE VELKÉ MÍŘE. JEJICH ÚČINKY ZKOUMALA STUDIE MARIANNE COULON A KOL. „INFLUENCE OF CHRONIC EXPOSURE TO THIAMETHOXAM AND CHRONIC BEE PARALYSIS VIRUS ON WINTER HONEY BEES".

Studie sledovala vliv chronického působení pesticidu thiamethoxamu a viru chronické paralýzy (CBPV) na přežitelnost včel, množství viru ve včelách a metabolismus pesticidů. Experimenty probíhaly na včelách narozených v zimě s nízkou úrovní virové zátěže.

### Virus chronické paralýzy včel

Tento patogen zatím nebyl taxonomicky zařazen, ale vyskytují se u něj znaky typické pro čeledi *Nodaviridae* a *Tombusviridae*. Jedná se o neobalený ssRNA virus s anizomerním kapsidem. Přenáší se horizontálně mezi včelami v úlu.

Mimo tmavých, lesklých, vypelichaných včel pozorujeme často třesoucí se, paralyzované a letu neschopné včely. Důsledkem infekce může být množství mrtvých a polomrtvých včel před česnem. Nákaza se objevuje sporadicky především na jaře a v létě, příznaky mohou být zaměněny za otravu pesticidy.

### Thiamethoxam

Jde o pesticid ze skupiny neonikotinoidů používaný celosvětově na ošetřování řepky, která je velmi rozšířenou rostlinou atraktivní pro včely. Byl nalezen v řepkovém pylu a nektaru, respektive v zásobách včelstev.

Neonikotinoidy se vážou na acetylcholinové receptory, čímž narušují přenos nervových vzruchů, což vede k paralýze a smrti hmyzu. Subletální dávky mají negativní vliv na orientaci létavek a jejich schopnost návratu do úlu. Thiamethoxam se rychle metabolizuje na clothianidin tzn. další neonikotinoid ovlivňující acetylcholinové receptory. Clothianidin průkazně inhibuje imunitní systém včel a může spouštět replikaci viru deformovaných křídel.

Laboratorní experiment sledoval přežitelnost včel a množství viru po deseti dnech chronického působení thiamethoxamu a infekci virem chronické paralýzy. Vědci rovněž zjišťovali, zda infekce virem chronické paralýzy může ovlivnit metabolismus thiamethoxamu na clothianidin

### Zdroj

COULON M., SCHURR F., MARTEL A. C., COUGOULE N., BÉGAUD A., MANGONI P., DI PRISCO G., DALMON A., ALAUX C., RIBIÈRE-CHABERT M., LE CONTE Y., THIÉRY R., DUBOIS E. *Influence of chronic exposure to thiamethoxam and chronic bee paralysis virus on winter honey bees.* Plos One, 15. 8. 2019. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0220703

pomocí kinetické analýzy hladin pesticidů ve včelách.

Protože viry jako virus pytlíčkovitého plodu, virus deformovaných křídel a virus chronické paralýzy mohou včely přinášet do úlu kontaminovaným pylem z přírody, experimenty probíhaly na včelách narozených v zimě, aby měli autoři lepší kontrolu nad počátečním množstvím zkoumaného viru a aby bylo minimalizováno ovlivnění výsledků jinými viry.

### Popis pokusu

Experiment se uskutečnil na včelách vylíhlých v únoru (pokus I) a březnu (pokus II) bez výskytu viru chronické paralýzy, ABPV (virus akutní paralýzy), viru pytlíčkovitého plodu a viru deformovaných křídel. Včelstva byla před pokusem krmena cukerným roztokem a proteinovou pastou. Plodové rámky s nejstarším plodem byly umístěné do inkubátoru. Po vylíhnutí byly včely umístěny po třiceti do klícek a krmeny cukerným roztokem a proteinovou pastou po 9 dní.

Expozice viru chronické paralýzy proběhla kontaktem mezi pokusnými včelami a uměle nakaženými včelami. Pětidenní včely byly uspány $CO_2$ a injekčně infikovány virem chronické paralýzy. Po několika dnech inkubace byly označeny barvou a použity k nakažení devítidenních pokusných včel. Uměle nakažené včely do tří dnů uhynuly a byly ponechány v klíckách jako zdroj viru.

Pro expozici thiamethoxamu byl připraven roztok thiamethoxamu v 50% cukerném roztoku o koncentraci 10 µg/l a 200µg/l odpovídající předpokládané denní dávce 0,25 a 5 ng/včela. Tyto dávky odpovídají podmínkám v přírodě.

### Pokus I – Vliv thiamethoxamu a viru chronické paralýzy na přežitelnost a množství viru

Včely byly rozděleny do následujících skupin (v každé 4 klícky):

- kontrolní (bez pesticidu i viru)
- včely s virem
- včely s 10 µg/l pesticidu
- včely s 200 µg/l pesticidu
- včely s 10 µg/l pesticidu a virem
- včely s 200 µg/l pesticidu a virem

Výzkumníci denně měřili spotřebu krmiva a přežitelnost včel. 5 a 10 dní od začátku pokusu byly včely v klíckách usmrceny ponořením do tekutého dusíku a zamraženy při –80 °C, aby mohlo být analyzováno množství viru.

Včely infikované virem přijímaly o něco více krmiva, nicméně pod hladinou významnosti. Pesticidem zatížené včely odebíraly významně více krmiva bez ohledu na souběžnou infekci virem a dávku pesticidu.

Míra přežití u včel s 10 µg/l pesticidu byla obdobná jako u kontrolní skupiny, u které byla míra přežití nejvyšší. Nejnižší míra přežitelnosti byla u včel s 200 µg/l pesticidu bez ohledu na přítomnost viru. Míra přežitelnosti u skupiny vystavené působení pesticidu v koncentraci 10 µg/l infikované virem byla mezi výše zmíněnými skupinami.

Množství viru u včel se zvyšovalo v následujícím pořadí: kontrolní skupina, včely s 10 µg/l pesticidu, včely s 200 µg/l pesticidu, včely s virem, včely s 10 µg/l pesticidu a virem, včely s 200 µg/l pesticidu a virem.

### Pokus II – Vliv thiamethoxamu a viru chronické paralýzy na metabolismus pesticidů

Včely byly rozděleny do následujících skupin:

- kontrolní (bez pesticidu i viru)
- včely s virem
- včely s 10 µg/l pesticidu a virem
- včely s 200 µg/l pesticidu a virem

Vědci měřili denní spotřebu krmiva a přežitelnost. Po 1, 5, 10, 12, 15 a 18 dnech byly včely utraceny, aby mohla být analyzována reziduа pesticidů. Měření reziduí neonikotinoidů proběhlo pomocí kapalinové chromatografie s hmotnostní spektroskopií. Množství viru chronické paralýzy bylo měřeno kvantitativní PCR.

Množství pesticidů bylo pod hranicí detekce u kontrolní skupiny a u virem infikované skupiny bez kontaktu s pesticidem. U včel vystavených dávce 0,25 ng/den zůstávala koncentrace thiamethoxamu stabilní pod 0,15 ng/včela, oproti tomu koncentrace clothianidinu v průběhu pokusu stoupala od 0,05 ng/včela den po vystavení pesticidu až po 0,35 ng/včela po 18 dnech. U včel infikovaných a neinfikovaných virem nebyl zjištěn žádný rozdíl.

### Závěr

Vir chronické paralýzy se může ve včelstvu dlouhodobě vyskytovat bez příznaků. Mechanismus spuštění choroby není zatím znám. Autoři studie zjistili, že se u včel mohou působením thiamethoxamu objevit takové hladiny viru, které obvykle dostačují pro vznik klinických příznaků, ty však nebyly u včel v průběhu pokusu pozorovány.

Dále pozorovali významný vliv thiamethoxamu na příjem krmiva, což by mohlo být dáno atraktivitou pesticidu pro včely. To může znamenat, že v přirozených podmínkách je příjem pesticidu včelami větší, než se dosud předpokládalo.

Vyšší příjem krmiva byl pozorován i u včel nakažených virem chronické paralýzy. V tomto případě to může být způsobeno větší potřebou energie pro boj s infekcí, respektive pro detoxikační procesy.

Coulon a spol. zjistili, že množství viru u infikovaných včel při současném působení pesticidu řádově stouplo a pouze u těchto včel bylo množství viru odpovídající hodnotám, kdy se projevují klinické příznaky. Dá se tak předpokládat určitý kombinovaný účinek thiamethoxamu a viru chronické paralýzy. Avšak vliv na krátkodobou úmrtnost – do patnácti dnů od začátku expozice – nebyl zjištěn.

**PETR VOMÁČKA**