

telesa. Prav tako je pomembno, ali je čebela sočasno izpostavljena še kakemu drugemu pesticidu. Določen odmerek je tako v nekaterih primerih lahko neškodljiv, v nekaterih subletal, v nekaterih pa smrten.

### Za družino so spremembe lahko usodne

Čeprav subletalni odmerki FFS neposredno ne povzročijo smrti posameznih čebel, je lahko njihov vpliv zaradi sprememb pri čebelah za družino dolgoročno usoden. Zlasti v kombinaciji z drugimi negativnimi vplivi iz okolja lahko družino toliko oslabijo, da ta v končni fazi propade.

Koliko k odmiranju družin prispevajo subletalne količine FFS, ni znano, zato je nastalo škodo zelo težko oceniti. Lahko pa domnevamo, da je škoda prikritih vplivov najverjetneje celo večja, kot je škoda zaradi pomorov čebel. Vsekakor so potrebne nadaljnje raziskave tega problema, hkrati pa si je treba tudi prizadevati, da bi FFS v kmetijstvu uporabljali na način, ki bi čim manj prizadel čebele. ■

#### Viri:

Bailey, J., Scott-Depree, C., Harris, R., Tolman, J., Harris, B. (2005): Contact and oral toxicity to honey bees (*Apis mellifera*) of agents registered for use for sweet corn insect control in Ontario, Canada. *Apidologie*, 35:623–633.

Colin, M., Bonmatin, J., Moineau, I., Gaimon, C., Brun, S., Vermandere, J. (2004): A Method to Quantify and Analyze the Foraging Activity of Honey Bees Relevance to the Sublethal Effects Induced by Systemic Insecticides. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 47: 387–395.

Deleue, M., Decourtye, K., Devillers, J. (2002): Behavioural methods to assess the effects of pesticides on honey bees. *Apidologie*, 33: 425–432.

Desneux, N., Decourtye, A., Delpuech, J. (2007): The Sublethal effects of Pesticides on Beneficial Arthropods. *Annu. Rev. Entomol.*, 52: 81–106.

Thompson, H. (2003): Behavioural Effects of Pesticides in Bees – Their Potential for Use in Risk Assessment. *Ecotoxicology*, 12: 317–330.

Vandame, R., Meled, M., Colin, M., Belzunces, L. (1995): Alternation of the homing-flight in the honey bee *Apis mellifera* L. exposed to sublethal dose of deltamethrin. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 14 (5): 855–860.

Yang, E. C., Chuang, Y. C., Chen, Y. L., Chang, L. H. (2008): Abnormal Foraging Behavior Induced by Sublethal Dosage of Imidacloprid in the Honey bee (Hymenoptera: Apidae). *J. Econ. Entomol.*, 101(6): 1743–1748.



## Negativne posledice uporabe varoacidov pri čebelah

Besedilo: **dr. med. Rodoljub Živadinović**

Kemične snovi, ki jih uporabljamo za zatiranje varoj, še kako vplivajo na življenje čebeljih družin, trdita K. S. Delaplane in J. A. Berry v poročilu o svoji najnovejši raziskavi, ki sta jo v minulih dveh letih izvedla v ameriških državah Georgia in Južna Karolina.

Tudi doslej je bilo o tem že nekaj znanega, njuna raziskava pa je povsem konkretno dokazala, da sredstva za zatiranje varoj (varoacidi) pomembno škodujejo tudi čebelah. Raziskovalca menita, da varoacidi povzročajo tudi propadanje čebeljih družin. Razgradni produkti (rezidui) teh kemičnih snovi v čebeljih panjih so namreč zelo agresivni, ne glede na to, da je njihova količina zelo majhna, saj gre za tako imenovane subletalne doze (ne povzročajo odmiranja). V občasnih preiskavah jih je težko za-

slediti, kljub temu pa povzročajo škodo v čebeljih družinah. Boljše poznavanje teh vplivov bi v marsičem pripomoglo h končni rešitvi problema CCD.

Ugotovitve, navedene v tem prispevku, so rezultat leto dni trajajočih raziskav v Georgii, ki se še nadaljujejo. V primerjavi s čebeljimi družinami, v katerih niso uporabljali akaricidov, so statistično pomembne negativne posledice na zalego opazili pri uporabi fluvalinata (Maverik) in kumafosa (CheckMite). Negativne vplive na sposobnost učenja so opazili pri uporabi fluvalinata in bakrovega naftenata (Cunaphtenate, uporabljajo ga za zaščito lesa), negativne posledice na spomin pri čebelah pa so opazili pri uporabi amitraza (Tactic) in bakrovega naftenata.

V primerjavi s čebeljimi družinami, pri katerih niso uporabili kemičnih sredstev, je bakrov naftenat

zmanjšal količino zalege za 7,1 %, fluvalinat (trakovi Apistan) za 18,5 %, fluvalinat (Maverik) za 22,5 %, kumafos (Checkmite) za 25,7 % in amitraz (Taktic) za 19,7 %.

Zanimivo je, da so količino odkrite zalege merili tri dni po uporabi posameznega varoacida. Pri uporabi amitraza je bilo odkrite zalege za 7,3 % manj kot v čebeljih družinah, v katerih tega sredstva niso uporabili, pri uporabi fluvalinata (trakovi Apistan) je bilo zalege za 6,7 % manj, pri uporabi fluvalinata (Maverik) za 5,7 % in pri uporabi kumafosa (CheckMite) za 8,9 % manj.

Čeprav je bilo iz podatkov raziskave težko konkretno določiti vpliv kemičnih sredstev na izgubo spomina pri čebelah, je mogoče razbrati, da je uporaba amitraza zmanjšala spomin pri čebelah za neverjetnih 77,2 %.

Preverjali so tudi pojav nose mavosti. Pri čebeljih družinah, pri katerih niso uporabljali akaricidov, je bilo povprečno okuženih 2,8 % družin, pri čebeljih družinah, pri katerih so uporabili amitraz (Taktic), pa je bilo povprečno okuženih 7,2 % družin,

pri tistih, pri katerih so uporabili fluvalinat (trakove Apistan) je bila okuženost 8 % oziroma 8,2 %, če so uporabili fluvalinat (Maverik), pri tistih, pri katerih so uporabili kumafos (CheckMite), pa je bilo povprečno okuženih 2,9 % čebeljih družin. Podatki o okuženosti čebeljih družin z nose mavo v tej fazi raziskav niso pomembni zaradi opaženih razlik med posameznimi čebeljimi družinami, temveč zato, ker uporaba akaricidov za zatiranje varoj očitno zmanjšuje obrambne sposobnosti čebel v boju proti nose mavosti in drugim čebeljim boleznim. Prav ta vpliv bosta raziskovalca podrobneje preučila v nadaljevalni raziskavi. ■

*Prevod: Franc Prezelj*

Viri:

Delaplane, K. S., Berry, J. A. (2009): American Bee Journal, let. 149, št. 6, junij, stran 586.

Desneux et al. (2007): Annual Review of Entomology, let. 52, stran 81–106.

Frazier et al. (2008): American Bee Journal, let. 148, št. 6, junij, stran 521–523.

## APITERAPIJA



# V Sloveniji pridelan med in celjenje ran (I. del)

Besedilo in foto: **Marjetka Kralj Kunčič**, Tosama, d. d.

Podjetje Tosama v zadnjem času vedno več pozornosti namenja razvojnim projektom, za izdelavo medicinskih izdelkov za sodobno oskrbo rane. Največji od omenjenih projektov je namenjen razvoju medicinskih oblog z nanosom medu, namenjenih oskrbi različnih vrst ran. Pri projektu, ki poteka od leta 2006, poleg podjetja Tosama sodelujejo še Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete, Klinični oddelek za kirurške okužbe Univerzitetnega Kliničnega centra v Ljubljani ter Čebelarstvo Božnar iz Polhovega Gradca. Poleg laboratorijskega testiranja antibakterijskega delovanja različnih vrst medu, pridelanega v Sloveniji, je bila opravljena tudi klinična raziskava o vplivu medicinskih oblog z nanosom medu na celjenje kroničnih ran.

### Ugodni vplivi medu

Med je bil že v davni preteklosti pomembno sredstvo za pospeševanje celjenja ran. Prvi zapisi

o uporabi medu segajo v obdobje starega Egipta, kjer so ga uporabljali za celjenje ureznin, opeklin in drugih odprtih ran. Njegovo ugodno delovanje je posledica več kemičnih in fizikalnih dejavnikov. Med najpomembnejšimi so:

- visoka vsebnost sladkorjev, ki pripomore k temu, da se zmanjša delež biološko dostopne vode, s tem pa ustvarja okolje, ki je neugodno za razmnoževanje mikroorganizmov; zaradi visokega deleža sladkorja med veže nase tekočino iz tkiva, vključno z bakterijami in drugimi škodljivimi snovmi (t. i. osmotski učinek);
- vsebnost encima glukoze oksidaze, ki omogoči sproščanje vodikovega peroksida v razredčenem medu; ta pripomore k celjenju tkiva in deluje antibakterijsko;
- kisel pH, ki ni ugoden za rast mikroorganizmov, a je še ugoden za neovirano celjenje tkiva;