



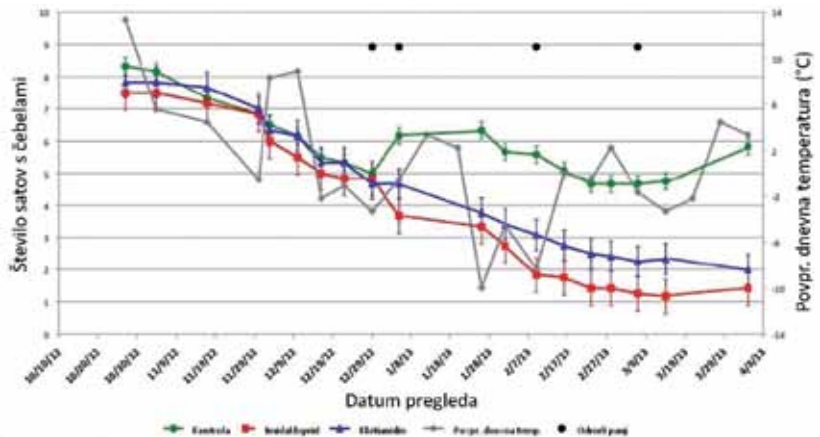
Neonikotinoidi usodno vplivajo na prezimitev čebeljih družin

Maja Smodiš Škerl*, maja.smodis.skerl@kis.si

Od leta 2006 naprej čebelarje po svetu pesti množično odmiranje čebeljih družin, imenovano motnja propadanja družin (*CCD, Colony Collaps Disorder*). Za CCD je značilna nenadna izguba čebel delavk, tako da v panju ostane le matica z nekaj zalege in zalogami hrane v satju. Med poglavne vzroke takšnega hudega propadanja družin, ki je lahko posledica hkratnega delovanja različnih dejavnikov, strokovnjaki uvrščajo okužbe s povzročitelji bolezni, slabo prehrano, tehnologijo čebelarjenja in tudi pesticide, natančneje neonikotinoidne insekticide. Raziskovalci po svetu iščejo vzroke, ki so povzročili te žalostne zgodbe, vendar se do pravega odgovora ni dokopal še nihče. Chen-sheng Lu s Harvardske šole za javno zdravje iz Bostona v ZDA je s sodelavci objavil ugotovitve najnovejše raziskave o vplivu neonikotinoidov, kot sta imidakloprid in klotianidin, na zmanjšano sposobnost prezimite družin, tako da je ta spomladi na robu preživetja ali da celo odmre.

V raziskavi so uporabili znane količine imidakloprida oz. klotianidina ter jih zamešali v krmo za čebele. Za krmo so uporabili komercialni koruzni sirup z visokim deležem fruktoze (*HFCS, high-fructose corn syrup*), s katerim so 13 tednov krmili zdrave poskusne čebelje družine. V poskus so vključili tri čebeljnake, v vsakem pa je bilo po šest panjev. Teh šest družin so razdelili na dve skupini in vsako od teh krmili bodisi s sladkorno raztopino bodisi s koruznim sirupom, v katerega so dodajali znano količino pesticida. Tretjo družino so uporabili za kontrolo, zato v krmo niso dodali pesticida. Uporabili so subletalno količino pesticida (torej manjšo količino pesticida od tiste, ki povzroči odmrtnje), to je po 0,74 ng/čebelo/dan (predvidevali so, da je v panju približno 50.000 čebel, in

tako spomladi kot poleti). Količina pesticida je bila zelo majhna v primerjavi z oralno LD50 (pri kateri ob ustnem zaužitju spojine v skupini odmre 50 odstotkov čebel), saj je bila ta 118,7 ng/čebelo za imidakloprid in 3,4 ng/čebelo za klotianidin. Družine so prejemale po 2 l krme na teden, v vsak obrok pa so dodali 258 µg aktivne spojine. V vseh poskusnih družinah so od junija do septembra 2012 na vsaka dva tedna spremljali razvoj zalege, moč družine in odmiranje čebel. V vseh družinah, ki so bile vključene v poskus, so



Slika 1. Povprečno število satov s čebelami v kontrolni skupini družin, v skupini, krmiljeni z imidaklopridom oz. klotianidinom, in povprečne dnevne temperature (Worcester, Maryland, ZDA) od oktobra 2012 do aprila 2013

zatrili varoje ter proti okužbi z *Nosema ceranae* in *Nosema apis* uporabili antibiotik fumagilin (v ZDA je za ta namen dovoljeno uporabljati fumagilin-B).

V poletnem in jesenskem obdobju izvajanja poskusa niso pri nobenem opazovanem panju ugotovili akutnega odmiranja. Tako je bilo vse do začetka zime. Kakor hitro se je zunanja temperatura znižala, pa so pri vseh družinah opazili zmanjševanje obsega čebelje gruč. Januarja 2013 so se pokazale večje razlike med družinami, ki so jim v krmo dodajali omejena pesticida, in kontrolnimi družinami. V prvih se je število čebel na satih vztrajno zmanjševalo, nasprotno pa se je v kontrolni skupini družin število čebel povečevalo vse do aprila, ko je bil poskus končan (Slika 1). Od 12 družin, ki so jim v krmo dodali pesticide, jih je le polovica dočkala pomlad. V odmrlih družinah so se pokazali simptomi, podobni CCD

* Dr., dr. vet. med., Kmetijski inštitut Slovenije

»Znanost pravi: Neonikotinoidi povzročajo motnjo propadanja čebeljih družin (CCD).«

(polne zaloge hrane, majhno število mrtvic na podnici panja itd.). V kontrolni skupini je preživelo pet od šestih družin, vendar so pri odmrlki družini opazili znake okužbe z *Nosema ceranae*. V družinah s krmo z dodanimi pesticidi so na dnu panjev določili le manjše število mrtvic, preostale delavke pa so panje zapustile že med zimo. V preživelih družinah so opazili zelo majhno gručo čebel brez zalege in pri nekaterih tudi odsotnost matice.

V prejšnji raziskavi isti avtor poroča o 100-odstotni izgubi poskusnih družin. Tem so v enakem obdobju poskusa v krmo dodajali za sedmino manjšo količino imidakloprida (0,1 ng/čebelo/dan), vendar je bila zima 2012 hladnejša, prav nizkim temperaturam pa pripisujejo vpliv na pojav CCD v poskusu. Zanimivo je vprašanje, zakaj družine, ki so jim v krmo dodajali neonikotinoide, niso bile sposobne obnoviti gnezda proti koncu zime, ko

so se temperature začele zviševati. Še pomembnejše vprašanje, ki se zastavlja ob tem, pa je, zakaj so čebele pozimi zapustile panje, saj je ta pojav precej nenavaden. Lahko bi ga pojasnili s tem, da kronična izpostavljenost zelo majhnim količinam neonikotinoidov vpliva na živčni sistem čebele, še posebej na spomin, kognitivno zaznavanje in vedenje. V poskusu niso potrdili povezave med izpostavljenostjo pesticidom in obolenji s patogenimi organizmi (varoja, nosema). V edini odmrlki družini iz kontrolne skupine niso opazili znakov CCD.

Kronična izpostavljenost subletalnim količinam neonikotinoidov torej ni vplivala na imunski sistem poskusnih družin. Gre za pomembno ugotovitev vzroka pojava CCD, saj ta izključuje druge dejavnike, kot so bolezn, prehrana, tehnologija itd. Mehanizmi, na katere so v daljšem obdobju vplivali neonikotinoidni insekticidi v tako majhnih količinah, so brez dvoma izziv za nadaljevanje raziskav o vzrokih odmiranja družin. ■

Vir:

Lu, Ch., Warchol, K. M., Callahan, R. A. (2014): Sub-lethal exposure to neonicotinoids impaired honey bees winterization before proceeding to colony collapse disorder. *Bulletin of Insectology*, letnik 67, številka 1, str. 125–130.

S pozitivno energijo v novo leto!

Anita Vraničar Novak*, anita.vranicarnovak@vf.uni-lj.si

Za nami je zelo slabo čebelarstvo leto, pred nami pa je novo, zato z optimizmom pričakujemo boljše vremenske razmere za naše čebele. Na začetek nove čebelarke sezone se moramo seveda pripraviti tudi sami.

V zimskih mesecih temeljito očistimo čebelnjak in razkužimo ves pribor, ki ga bomo uporabljali pri delu s čebelami. Iz čebelnjaka in okrog njega pospravimo vso navlako, ki se je nabrala med prejšnjo čebelarstvo sezono. Pred pročeljem prekopljemo prst in jo posujemo z apnom. Vso opremo in pribor natančno mehansko očistimo. Kovinske predmete obžgemo s plinskim gorilnikom. Notranjost praznih, že uporabljenih panjev s kovinsko krtačo temeljito očistimo ostankov medu, propolisa in voska. Za razkuževanje teh panjev je najučinkovitejša in tudi najcenejša 3-odstotna raztopina lužnega kamna (NaOH, KOH – natrijev ali kalijev hidroksid). Lužni kamen navadno dobite v specializiranih trgovinah z barvami in laki. **Uporabite priložena varnostna navodila (obvezna uporaba zaščitnih očal in rokavic)!!** Ustrezno veliko kovinsko posodo ali sod dvignemo od tal, tako da spodaj lahko postavimo plinski gorilnik. Natočimo hladno vodo, vanjo stresemo lužni kamen (3 kg na 100 l vode) in počasi segrevamo do temperatu-

re 80 °C. Vanj potopimo panj in ga namakamo 10 minut. Če se panj ne potopi popolnoma, ga obrnemo in namakamo še 10 minut. Nato ga vzamemo iz raztopine in pustimo da se dobro posuši. Na enak način lahko razkužimo tudi že uporabljene satnike. S tako pripravljeno raztopino lužnega kamna lahko poribate tudi tla čebelnjaka. **Pozor! Raztopina lužnega kamna je korozivna in ni primerna za razkuževanje kovinskih in gumijastih predmetov!!**

Še uporabno satje hranimo v hladnem in zračnem prostoru (manj kot 10 °C). Razkužimo ga z 80-odstotno očetno kislino. Sate (ne smejo se dotikati) zložimo v dobro zaprto omaro (to je lahko tudi stara zamrzovalna omara ali skrinja, ki je ne uporabljamo več). Na vrh satov postavimo plitvo plastično posodo in vanjo nalijemo očetno kislino (2 ml na 1 l prostornine). Za 100-litrsko omaro potrebujemo 2 dl očetne kisline. Njeno hlapnost povečamo s kosmi vate v kislini. Razkuževanje traja sedem dni, na ta način pa uničimo spore noseme in plesni, ki povzročajo poapnelo zalego. Pred uporabo satje prezračimo, da izhlapi vonj po kislem. Čebelarji lahko očetno kislino dobijo v Galenskem laboratoriju Dolenjskih lekarn.

Ustrezno dezinfekcijsko sredstvo za sprotno razkuževanje rok in orodja v čebelnjaku je EcocidR S. Uporabljamo 1-odstotno raztopino (50 g/1 l vode). ■

* Dr. vet. med., Nacionalni veterinarski inštitut, enota Novo mesto, Veterinarska fakulteta Univerze v Ljubljani