

Ob tem je pomemben še podatek, koliko poddružin pravzaprav pričakujemo v panju. Kryger s sod. je v istem članku (2000) z uporabo molekularnih metod naštel v povprečju 16 očetov. Tudi študija parjenja v polizoliranih dolinah v Veliki Britaniji je pokazala podobno povprečno številko, 17 (Jensen s sod., 2005), kar je več, kot navajajo Koeniger s sodelavci (7–12, 2014). Ker se troti razvijajo iz neoplojenih jajčec, pomeni, da nimajo očeta. Imajo pa deda! To je trot, ki se je sprašil z matico, ki je mati njegove matere. V naših razmerah sveža matica redko zaleže trotovsko zalego v isti sezoni oz. povedano drugače, trotovska zalega sveže matice je redko pomembna pri vzreji v istem letu. Čebelarji morajo zato vzrediti matice, ki bodo uporabne za trotarje, eno sezono preden začnejo cepiti ličinke.

Kaj pa tista zgoraj omenjena izjema pri razvoju spola? Pri čebelah (ter pri nekaterih drugih kožekrilcih) je pri razvoju spola pomemben t. i. spolni alel, ki ga najdemo na enem od kromosomov. Delavke in matice, ki so diploidne, imajo dva, haploidni troti le enega. Pri razvoju ženskega spola je pomembno, da sta spolna alela različna. Če nista, dobimo diploidnega trota. Ti troti imajo tudi diploidno seme in posledično bi lahko imeli triploidne in sterilne potomce, zato negovalke diploidne trotovske ličinke odstranijo kmalu po izleganju. Posledica so presledki v zalegi. Diploidni troti

niso edini razlog za presledkasto zalego, vendar so brez drugih očitnih patoloških vzrokov (npr. poapnela zalega), najboljši kazalnik za parjenje v sorodstvu. Pri tem je pomembno, da očetovske linije niso določene s spolnim alelom: različne očetovske linije imajo lahko enak spolni alel.

Pri vzreji matic je zato zelo pomembno, da se pregleda pokrita zalega, preden se dajo matice na trg. Ne samo to: če ima vzrejevalec možnost plemeniti del svojih matic pri kolegu vzrejevalcu ali na plemenilni postaji, naj tako tudi naredi, zlasti pri maticah, ki so namenjene družinam, izmed katerih izbira matičarje ter trotarje. Za nas na Kmetijskem inštitutu pa je pomembno, da so take stvari zabeležene in sporočene. ●

Viri:

- Meixner in Moritz (2004): Clique formation of super-sister honeybee workers (*Apis mellifera*) in experimental groups. *Insectes Sociaux*, 51: 43–47.
- Kryger, Kryger in Moritz (2000): Genotypical variability for the task of water collecting and scenting in a honey bee colony. *Ethology*, 106 (9): 769–779.
- Sagili, Metz, Lucas, Chakrabarti in Breece (2018): Honey bees consider larval nutritional status rather than genetic relatedness when selecting larvae for emergency queen rearing. *Scientific Reports*, 8(1).
- Jensen, Palmer, Chaline, Raine in drugi (2005): Quantifying honey bee mating range and isolation in semi-isolated valley by DNA microsatellite paternity analysis. *Conservation Genetics*, 6(4): 527–537.
- Koeniger, Koeninger, Tiesler (2014): *Paarungsbiologie und Paarungskontrolle bei der Honigbiene*. Buschhausen Druck und Verlagshaus – Herten.

Kaj je pokazala analiza čebeljih pridelkov?

Nataša Lilek

svetovalka JSSČ
natasa.lilek@czs.si

V skladu z Uredbo o izvajanju Programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2017–2019 in Programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov so se v okviru tretjega sklopa v letu 2019 izvajale analize čebeljih pridelkov (cvetni prah, propolis in vosek) na prisotnost ostankov akaricidov kumafosa, timola ter razpadnih produktov amitraza.

Za med in cvetni prah je na podlagi Uredbe komisije (EU) št. 37/2010 z dne 22. 12. 2009 o farmakološko aktivnih snoveh in njihovi razvrstitvi glede mejnih vrednosti ostankov v živilih živalskega izvora in Uredbe Komisije (ES) 396/2005 o mejnih vrednostih ostankov pesticidov v ali na hrani in krmi rastlinskega in živalskega izvora ter spremembe Direktive Sveta 91/414/EGS predpisana najvišja mejna vrednost (MRL) ostankov po uporabi zdravila v veterinarski

medicini, ki jo Evropska skupnost sprejme kot zakonsko dovoljeno ali priznano kot sprejemljivo v ali na živilu. Za propolis in vosek najvišjih dovoljenih mejnih vrednosti za zdaj še ni predpisanih.

Metode dela

Vzorci čebeljih pridelkov so vzorčili čebelarji sami. Zbirali smo jih naključno glede na prostovoljno odločitev čebelarjev. Zbranih je bilo 30 vzorcev voska, 10 vzorcev propolisa in 10 vzorcev cvetnega prahu osmukanca iz različnih statističnih regij Slovenije. V navedenih čebeljih pridelkih se je določala vsebnost ostankov kumafosa, amitraza in njegovih razpadnih produktov ter timola. Kemijske analize je opravil Eurofins ERICo Slovenija, Inštitut za ekološke raziskave iz Velenja.

Rezultati analiz voska

V 73,3 % analiziranih vzorcev voska je bila določena vsebnost ostankov **kumafosa** pod mejo detekcije naprave (< 0,01 mg/kg) ali je bila manjša od 1 mg/kg. 26,7 % vzorcev voska pa je vsebovalo več kot 1 mg/kg kumafosa. Ta vre-

dnost je po nekaterih podatkih iz literature mejna vrednost vsebnosti kumafosa v vosku, ko začne ta prehajati v med. Največja vsebnost ostankov kumafosa v vzorcu voska je znašala 28,50 mg/kg, povprečna vsebnost vseh analiziranih vzorcev voska ($n = 30$) pa 2,58 mg/kg. V primerjavi z letoma 2017 in 2018 beležimo večji odstotek vzorcev, ki kumafosa niso vsebovali oz. je bila vsebnost tega pod 1 mg/kg. Največja določena vsebnost ostankov kumafosa v vosku je bila letos enkrat večja v primerjavi z letoma 2017 (13,30 mg/kg) in 2018 (14,04 mg/kg). Na račun vzorcev voska, ki so vsebovali večjo vsebnost ostankov kumafosa (> 1 mg/kg), je tudi povprečna vsebnost ostankov kumafosa v vzorcih voska v letošnjem letu večja v primerjavi z letoma 2017 in 2018.

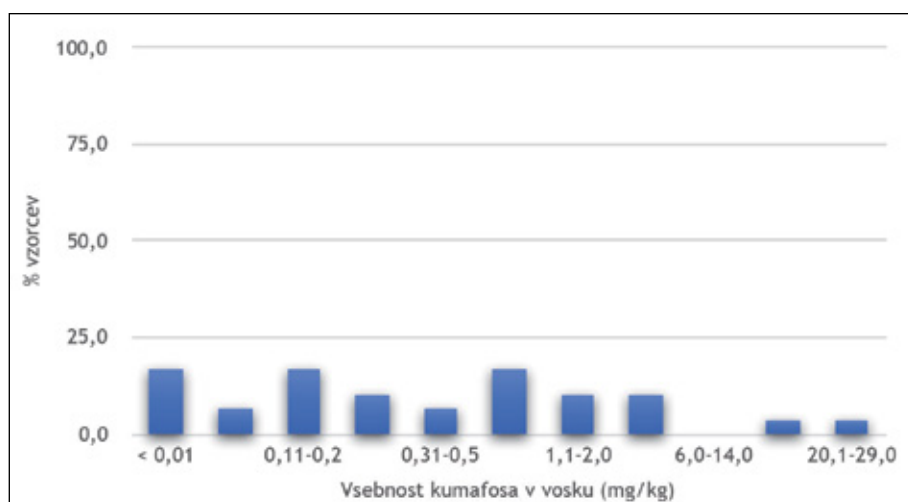
Dokazljivih ostankov metabolitov **amitraza** nismo določili v 73,3 % analiziranih vzorcev voska, kar je za dobrih 10 % boljši rezultat v primerjavi z letoma 2017 in 2018. V 26,7 % vzorcev voska so se našli razpadni produkti amitraza (formamid, ksilidín). Največja vsebnost amitraza, določena v vosku, je bila 0,45 mg/kg in je bila nižja kot v letu poprej, ko je znašala 2,95 mg/kg. Ostankov timola v vosku nismo našli.

Rezultati analiz propolisa

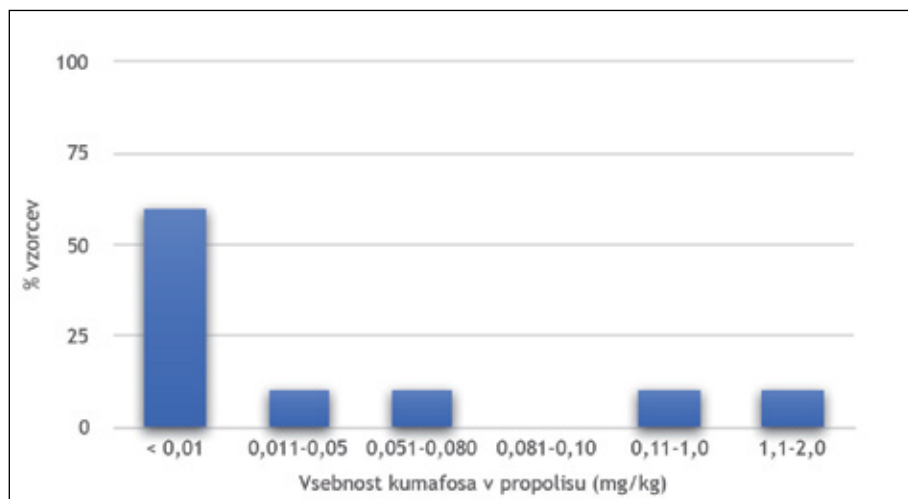
60 % analiziranih vzorcev propolisa ostankov kumafosa ni vsebovalo ($< 0,01$ mg/kg), v preostalih 40 % vzorcev pa smo ostanke kumafosa določili. V letu 2019 v primerjavi z letoma 2017 in 2018 beležimo največjo povprečno vsebnost ostankov kumafosa v propolisu. Ta je znašala 0,49 mg/kg. Največja vsebnost ostankov kumafosa, ki smo jo določili v vzorcu propolisa, je znašala 1,66 mg/kg.

60 % vzorcev razpadnih produktov amitraza ni vsebovalo ($< 0,04$ mg/kg), kar je enako, kot je bilo ugotovljeno v letih 2017 in 2018. Vsebnost amitraza v vzorcih propolisa letos je v povprečju znašala 18,2 mg/kg. Največja določena vsebnost pa je bila kar 53,9 mg/kg, kar je desetkrat več v primerjavi z letom 2017. Ostankov timola v propolisu nismo našli.

Izogibajte se uporabi kumafosa, ker se kopiči v vosku in prehaja na druge čebelje pridelke.



Slika 1: Odstotek analiziranih vzorcev voska glede na vsebnost kumafosa ($n = 30$)



Slika 2: Odstotek analiziranih vzorcev propolisa glede na vsebnost kumafosa ($n = 10$)

Rezultati analiz cvetnega prahu osmukanca

V analiziranih vzorcih cvetnega prahu ostankov kumafosa in razpadnih produktov amitraza nismo našli ($< 0,05$ mg/kg) oz. so bili pod mejo določljivosti naprave. Tudi timola v cvetnem prahu nismo našli ($< 0,02$ mg/kg).

Zaključek

Čebelarji, ki so sodelovali na razpisu, so prejeli poročila z rezultati analiz, obrazložitev rezultatov in priporočila za delo v prihodnje. Čebelarjem, katerih vzorci so vsebovali več kot 1 mg/kg kumafosa v vosku, smo svetovali, da za zatiranje varoj uporabljajo dovoljena oz. registrirana sredstva, ki v vosku in čebeljih pridelkih ne puščajo ostankov (uporaba sonaravnih sredstev), in se pred uporabo zdravil predhodno posvetujejo z veterinarjem, pa tudi da zamenjajo čim več satja in uporabljajo satnice, v katerih je preverjeno, da ne vsebujejo ostankov (ekološke satnice, satnice s certifikatom, čiščenje voska). Priporočili smo jim tudi, da panje očistijo starih prizidkov voska in propolisa. Tudi propolis je treba pridobivati v skladu z dobro čebelarstvo prakso in

namenskimi pripomočki. Za pridelavo varne hrane je pomembno, da smo seznanjeni z vsemi zahtevami glede zakonodaje in uporabe zdravil za zatiranje varoj, zato je zelo priporočljiva udeležba na predavanjih s tovrstno tematiko. Rezultati raziskave obravnavajo le del vzorcev slovenskih čebeljih pridelkov, na podlagi katerega lahko sklepamo o stanju v Sloveniji, ki kaže, da moramo skrbi za varnost voska in propolisa posvetiti še več pozornosti. ●

Viri:

Lilek, N., Bedek, M., Glinšek, A. (2017): *Poročilo o izvedbi Programa podpo-*

re laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov – sklop 3. Analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj. Čebelarstva zveza Slovenije in ERICo d. o. o. Velenje.

Lilek, N., Bedek, M., Glinšek, A. (2018): *Poročilo o izvedbi Programa podpo-*
re laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov – sklop 3. Analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj. Čebelarstva zveza Slovenije in Eurofins ERICo, Inštitut za ekološke raziskave d. o. o. Velenje.

Lilek, N., Bedek, M., Orešnik, K. (2019): *Poročilo o izvedbi Programa podpo-*
re laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov – sklop 3. Analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj. Čebelarstva zveza Slovenije in Eurofins ERICo, Inštitut za ekološke raziskave d. o. o. Velenje.

Svetli in temni zemeljski čmrlj (*Bombus lucorum/terrestris*)

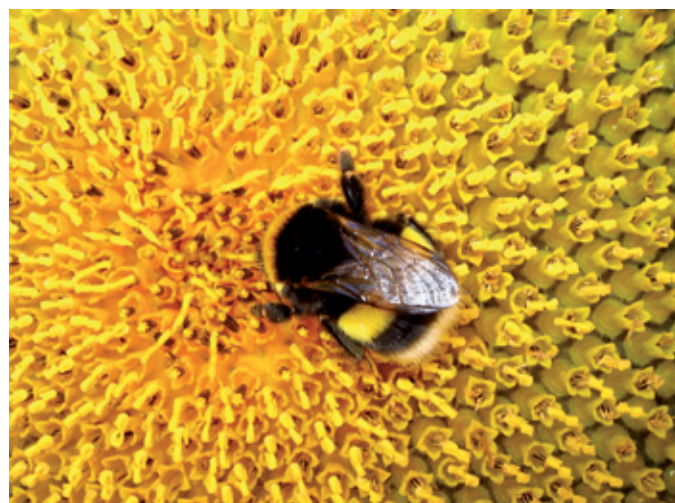
doc. dr. Danilo Bevk

Nacionalni inštitut za biologijo

danilo.bevk@nib.si

Svetli zemeljski čmrlj je najpogostejša vrsta čmrlja pri nas in za večino ljudi je to najbolj tipičen predstavnik čmrljev. Zelo podoben mu je manj pogost, a vseeno precej razširjen temni zemeljski čmrlj. Ker sta si tako podobna, ju predstavljamo skupaj. Oba sta v osnovi črna čmrlja z rumeno progjo na začetku oprsja in na drugem obročku zadka. Rumeni progji na zadku sledi črna, konica pa je bela. Pri svetlem zemeljskem čmrlju je rumena barva čista, svetla, pri zemeljskem pa bolj temna in motna, vendar pa ju je samo po barvi težko zanesljivo ločiti. Osebkji so večinoma veliki.

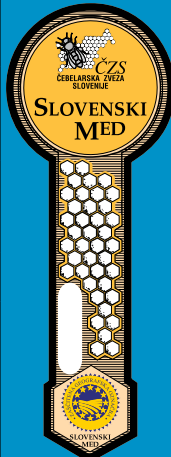
Matice so dejavne med prvimi spomladi, v nižinah največkrat marca, lahko že prej. Gnezdijo večinoma pod zemljo v opuščeni gnezdihi malih sesalcev. Družine so velike in štejejo nekaj sto osebkov. Vrsti sta pogosta in pomembna oprasovalca sadnega drevja in jagodičja. Ker sta dejavni tudi že zgodaj zjutraj, so matice pomladi zelo izpostavljene morebitnim



Svetli zemeljski čmrlj na sončnici

Foto: Danilo Bevk

ostankom pesticidov na sadnem drevju. Če že, je zato bolj varno škropiti zelo pozno zvečer. Temnega zemeljskega čmrlja v Evropi množično gojijo za oprasovanje v rastlinjakih. ●



Slovenski med z zaščiteno geografsko označbo

Prosimo vas, da, če še niste, poročila o porabi prelepka in količini medu, označenega s prelepki SMGO, v letu 2019 čim prej posredujete na e-naslov ines.zunic@czs.si.

Število novih članov SMGO-ja decembra 2019	Število članov, ki so izstopili decembra 2019	Število vseh članov SMGO-ja decembra 2019
4	0	430

Za vključitev v kakovostno shemo »Slovenski med z zaščiteno geografsko označbo« navežite stik z go. Natašo Lilek: po tel.: 040/436 519 ali 01/729 61 29 oz. na e-naslovu: natasa.lilek@czs.si. Več informacij najdete na spletni strani www.slovenskimed.si pod rubriko SMGO.