

Ostanki v slovenskem medu

Besedilo: **Andreja Kandolf** in **Vlado Auğuštin**

Uvod

Naloga vsakega čebelarja, ki daje čebelje pridelke v promet, je, da so ta živila varna. Varna so tista živila in tisti živilski izdelki, za katere je bilo v proizvodnji zagotovljeno in dokumentirano, da v njih ni škodljivih snovi oz. da so te v mejah dovoljenih vrednosti. V čebelarstvu uporabljamo za zatiranje varj različna sredstva, ki bolj ali manj ogrožajo naša živila. Uredba Sveta Evrope 2377/90 EEC o določitvi postopka Skupnosti za določanje najvišjih mejnih vrednosti ostankov zdravil za uporabo v veterinarski medicini v živilih živalskega izvora določa najvišje dovoljene količine ostankov (MRL). To so tiste zgornje meje, ki povedo, kolikšno koncentracijo teh snovi še lahko vsebuje živilo. V skladu s to uredbe je zgornja meja za amitraz (Hemovar) 200 mg/kg, za kumafos (Perizin) pa 100 mg/kg. Uredba določa tudi snovi, za katere ta meja ni določena, saj je zdravstvena organizacija (European Agency for the Evaluation of Medical Products – EMEA) na podlagi raziskav določila, da ta iz različnih razlogov ni potrebna. Te snovi so: flumetrin (Bayvarol), timol (Apiguard), mentol, mlečna, mravljinčna ter oksalna kislina. Preostalih sredstev, ki nimajo določene maksimalne vsebnosti ostankov, ni dovoljeno uporabljati. Kljub evropski uredbi pa ima vsaka država članica svoj seznam registriranih zdravil, registracija v eni državi pa ni odvisna od registracije v drugi. Tako lahko v nekaterih naših sosednjih državah kupite sredstva, katerih uporaba v naši državi ni dovoljena.

Vsebnost ostankov v slovenskem medu

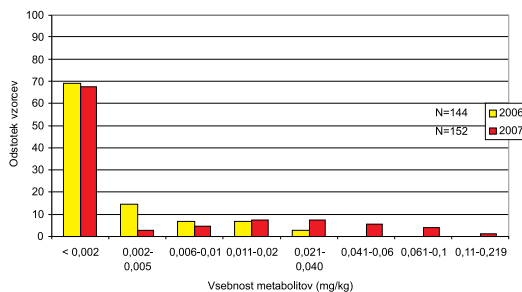
1. Vsebnost razpadnih metabolitov amitraza

In kakšna je vsebnost ostankov v slovenskem medu? Žal analize, izvedene v zadnjem letu, kažejo, da se je količina ostankov glede na prejšnje leto povečala. Analize je v okviru interne kontrole opravil Erico - Inštitut za ekološke raziskave iz Velenja. Vzorci so bili zbrani naključno, čebelarji pa so med prostovoljno oddajali v analizo. Analizirali smo ostanke fluvalinata, flumetrina, kumafosa ter ksilidina in formamidina. Ksilidin in formamidin sta razpadna produkta amitraza, ki je aktivna substanca Hemovarja. Amitraz se namreč v medu razgradi v nekaj tednih, njegovi metaboliti pa ostanejo dejavni še polnih 18 mesecev.

Analize razpadnih metabolitov amitraza kažejo, da se je njuna vrednost leta 2007 v primerjavi z letom 2006 povečala. Obe leti ju je sicer približno 70 % vzorcev vsebovalo pod mejo detekcije, torej ju

v medu nismo našli, vendar je bila najvišja vsebnost vsote teh dveh metabolitov v letu 2006 30 mg/kg, v letu 2007 pa kar 219 mg/kg, ta vrednost pa presega MRL za amitraz.

Vsebnost razpadnih produktov amitraza (vsota)



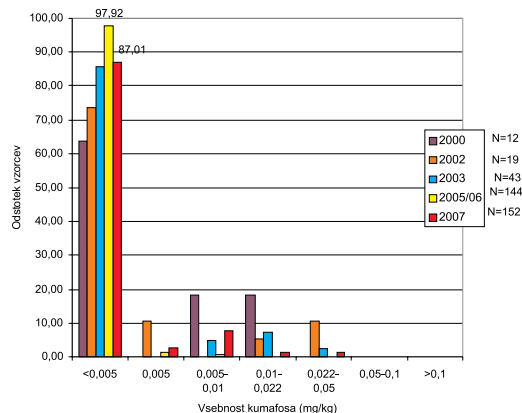
Vsebnost razpadlih produktov amitraza (vsota)

2. Vsebnost kumafosa

Podobno sliko opazimo tudi pri analizah vsebnosti kumafosa v slovenskem medu.

Od leta 2000 do leta 2006 smo opažali zmanjševanje vsebnosti kumafosa v medu, lani pa se je vsebnost tega sredstva znova povečala. V prejšnjih letih smo sicer izvedli precej manj analiz kot zadnji dve leti, kljub temu pa je bil do leta 2006 očiten trend zmanjševanja vsebnosti kumafosa v medu. Analize so od leta 2000 do 2003 opravljali različni izvajalci. Leta 2006 je bila vsebnost kumafosa v skoraj 98 % vzorcev pod mejo detekcije, leta 2007 pa je bilo takih vzorcev 87 %. Leta 2006 je bila najvišja vsebnost kumafosa 7 mg/kg oziroma precej

Vsebnost kumafosa-pregled po letih



Vsebnost kumafosa-pregled po letih



manj kot v letu 2007, ko je bila ta vsebnost 41 mg/kg. Ta vrednost je sicer precej nižja od najvišje dovoljene vrednosti za kumafos, vendar je najnovejši podatek glede na analize prejšnjih let skrb zbujač, saj ostanki teh sredstev ne razpadajo, zato se kopičijo v vosku. Če ga uporabljamo vsako leto, je ostankov tega sredstva v panju vedno več. Tako lahko ostanke kumafosa vsebuje tudi med čebelarjev, ki tega sredstva nikoli niso uporabljali, saj lahko v med preide tudi iz voska, torej iz satnic.

3. Vsebnost flumetrina in fluvalinata

Zamislimo se lahko tudi nad podatkom, da je bila vsebnost flumetrina, ki je aktivna snov v Bayvarolu, v vseh vzorcih slovenskega medu leta 2007 pod mejo detekcije, zaznana pa je bila vsebnost fluvalinata, ki ni legalno sredstvo. Leta 2006 je več kot 10 % vzorcev vsebovalo od 10 do 20 mg/kg fluvalinata.

Zatiranje varoj

Varoje zatiramo samo z registriranimi in/ali dovoljeni sredstvi po navodilih proizvajalca, in to takrat, ko v medišču ni medu. Pred zatiranjem varoj s kemičnimi sredstvi satje v medišču odstranimo, saj je znano, da se ostanki kopičijo v vosku, tako da bi prihodnjo sezono ostanke v vosku lahko onesnažili med. V prihodnjem letu moramo biti pozorni tudi pri morebitnem premeščanju satja iz plodišča v medišče. Če premestimo satje, ki je bilo prejšnje leto tretirano npr. s Perizinom, potem se nismo držali navodil proizvajalca, s premeščanjem pa smo ogrozili tudi »varnost« medu, saj ostanki iz voska prehajajo v med. Tudi če uporabljamo alternativna sredstva, moramo biti seveda pazljivi, saj lahko spremenijo okus, vonj, aromo in kislost medu. Prednost teh pa je, da se v vosku ne kopičijo in da do prihodnje sezone izhlapijo iz medu.

Vplivi ostankov kemikalij v medu na človeški organizem

Glede ostankov kemikalij v medu je najnevarnejši kumafos, ki je sestavina pripravka za zatiranje varoj s komercialnim imenom Perizin. Ta je uradno registriran v Sloveniji in še v nekaterih drugih državah Evropske unije. Kumafos spada med lipofilne substance, ki se aktivno vežejo z voskom. Ta sredstva so zelo stabilna in se kopičijo v čebeljem vosku, prek čebeljih nog in njihovih teles pa se širijo po celotnem panju in na vse člane čebelje družine. Ker so s tankim slojem voska prevlečena vsa mesta v čebeljem panju, po katerih se gibljejo čebele (satniki, podnice, pokrovi), lipofilne substance (kumafos) iz voska počasi prehajajo v druge čebelje pridelke, kot so med, deviški vosek in propolis. Ko koncentracija kumafosa v vosku doseže vrednost 1 mg/kg začne

prehajati v med. Med, ki je čezmerno onesnažen s kumafosom, ni primeren za humano uporabo in ga je treba uničiti.

Po kemični strukturi spada kumafos med organofosfatne pesticide. Delovanje pesticidov s takšno kemično strukturo je usmerjeno v blokiranje encima acetilholinesteraza na ravni sinapse, to pa je tudi temelj njihovega akaricidnega delovanja. Encim acetilholinesteraza je pri človeku sestavina živčnih struktur in rdečih krvnih teles. Njegova naloga je razgrajevanje – nevtraliziranje acetilholina. To je nevrotansmitter, ki je odgovoren za prenašanje signalov prek nevronov (živčnih celic). Če s kumafosom blokiramo encim acetilholinesteraza, se začne acetilholin kopičiti, posledice tega pa so nespečnost, znojenje, motnje vida, nesposobnost koordinacije gibov, paraliza mišic itd.

Za človekovo zdravje je prav tako nevaren amitraz. S poskusi so dokazali, da pri laboratorijskih živalih lahko povzročata tumorje in da je lahko dejavnik »majhnega tveganja za razvoj raka pri ljudeh«. Še posebej nevarna sta razpadna produkta amitraza, to sta ksilidin in formamidin. Amitraz se namreč v medu razgradi v nekaj tednih, njegovi metaboliti pa ostanejo dejavni še polnih 18 mesecev.

Problem je še toliko večji, ker med zelo pogosto vsebuje kombinacijo ostankov več sredstev za zatiranje varoj, kot so amitraz, flumetrin, kumafos in še



Ostanki kemikalij negativno vplivajo na zdravje ljudi
Foto: MB

kaj. Vpliv teh kombinacij na človeški organizem za zdaj še ni znan. Kot navaja publikacija PAN Europe »New scientific understanding of health impacts of pesticides calls for precautionary policy-making«, izdana decembra 2006, so študije pokazale, da lahko kombinacija majhnih količin ostankov različnih pesticidov vpliva na telo na popolnoma drugačen način kot posamezne kemikalije. Po navedbah omenjene publikacije je učinek ob zaužitju ostankov treh različnih pesticidov hkrati 100-krat večji kot učinek katerega koli izmed teh pesticidov, če bi ga zaužili

samostojno. Ker se v enem živilu pogosto pojavljajo ostanki več različnih pesticidov, zdaj še ne vemo, kako to vpliva na naše telo, čeprav so količine ostankov posameznih pesticidov manjše od dovoljenih.

Tisoče sintetičnih kemikalij, ki so do zadnjega kotička zapolnile sodobni svet, jemljemo kot nekaj samoumevnega, kot nekaj, kar je pač sestavni del napredka. Napredka? Toda, ali je vse bolj množično zastrupljanje prebivalstva res napredek? Ali je napredek dejstvo, da je zdajšnja populacija najbolj bolna v vsej zgodovini človeštva? ■



Toksičnost eteričnih olj in organskih kislin, s katerimi so krmili čebele (*Apis mellifera*)

Prevod in priredba: **Maja Smodiš Škerl**, Kmetijski inštitut Slovenije

Besedilo: **Ebert, T. A., Kevan, P. G., Bishop, B. L., Kevan, S. D., Downer, R. A.**

Oral toxicity of essential oils and organic acids fed to honey bees (*Apis mellifera*). Journal of apicultural research, 46(4): 220-224.

Povzetek

V raziskavi so preučevali naravne rastlinske produkte, ki bi jih morebiti lahko uporabili kot fumigante, torej kot takšne, ki v panju zavirajo razvoj varoj, pa tudi različnih drugih bolezni. Med poskusom so čebele krmili v kletkah, v katerih je bila temperatura nekoliko nižja, saj so s tem preprečili izhlapevanje teh snovi ter posledično ugotavljali neposreden vpliv učinkovin na nekatere čebelje bolezni. Zanimalo jih je predvsem ravnovesje med učinkovitim zatiranjem bolezni in stopnjo, na kateri so sredstva za čebele strupena. Pri odraslih čebelah so preverjali toksičnost desetih sredstev: evkaliptovega olja, klinčkovega olja, mravljinčne kisline, majaronovega olja, mentola, oranovega olja, oksalne kisline, žajbljevega olja, timola in olja zelenike. Pripravili so različne koncentracije teh sredstev v sladkorni raztopini in z njo nekaj dni krmili čebele, vsak dan pa so šteli mrtvice. Najbolj strupena je bila oksalna kislina. Pri mentolu in evkaliptovem olju je bila umrljivost podobna umrljivosti v kontrolni skupini čebel, ki so jih osem dni krmili zgolj s sladkornim sirupom. Štirinajst dni po vstavitvi je bila najmanjša toksičnost olja zelenike, vendar utegne biti takšna tudi pri mentolu in evkaliptovem olju, saj teh dveh sredstev niso zajeli v 14-dnevno testiranje.

Rezultati kažejo, da bi ta sredstva lahko neškodljivo uporabljali v čebelji družini, vendar le, če bi previdno odmerjali njihovo koncentracijo.

Uvod

V čebeljih družinah je za zatiranje pršice mogoče uporabljati različna esencialna olja in organske kisline v obliki fumigantov (Imdorf in sod., 1999) ali kontaktnih pripravkov (Amrine in sod., 1996). Vendar uporaba fumigantov zahteva primerno temperaturo za izhlapevanje, zato so ob hladnejšem vremenu manj učinkoviti (Scott-Dupree&Otis, 1992). Ne nazadnje so organske kisline, kot je mravljinčna, in esencialna olja, kot je timol, zelo učinkoviti pri zatiranju varoj (Imdorf in sod., 1999). Z uporabo oralne aplikacije se izognemo izhlapevanju, vendar je ta način pogosto zanemarjen. Mentol lahko dodajamo čebelah v obliki mikrokapsul in na ta način zavremo razvoj pršice *Acarapis woodi* (Kevan in sod., 1997, 2003). Seveda pa moramo ta olja in organske kisline uporabljati na način, ki za čebele ne bo škodljiv. V prejšnjih raziskavah so preučevali morebitno zastrupitev z aktivno učinkovino sredstva (Kevan in sod., 1999). Za kontrolo so uporabili rastlinsko sestavino amigdalín (glikozidni prah iz mandljev in sorodnih semen, v medicini se po večini uporablja kot sredstvo za izkašljevanje, op. p.), ki je za čebele strupen (Kevan in Ebert, 2005), in še enkrat preizkusili mentol, ki naj bi bil za čebele nestrupen (Kevan in sod., 1999).

V tej raziskavi so ugotavljali, kolikšen odmerek izbranih naravnih rastlinskih snovi je za čebele strupen oziroma kolikšen odmerek bi v čebeljih družinah

