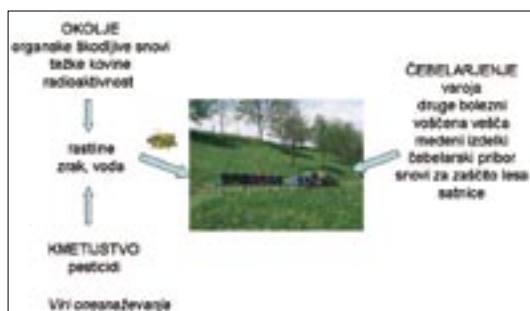


KAKOVOST ČEBELJIH PRIDELKOV IN VIRI ONESNAŽENJA - I. DEL

Avtorji: **S. Bogdanov, A. Imdorf, J. D. Charriere, P. Fluri, V. Kilchenmann**, Center za raziskave čebel, Švica

Prevedla: **Maja Smodiš Škerl** – Kmetijski inštitut Slovenije

Čebelar si ne more predstavljati, koliko škodljivih snovi je navzočih v čebelji družini in koliko je onesnažena njena okolica. Pomembno je vedeti, od kod te snovi izvirajo in koliko jih lahko najdemo v panju. Šele potem lahko načrtujemo, kako bi lahko preprečili vnosi. Vprašanje kakovosti čebeljih pridelkov zadeva tudi kupce, ki si od čebelarja obetajo strokovno zanesljiv odgovor. S poskusi in meritvami lahko ocenimo stopnjo vsebnosti ostankov in določimo izvor onesnaževanja.



I. del: Obremenitev, ki izvira iz kmetijstva in okolja
Čebele in čebelji pridelki so obremenjeni s škodljivimi snovmi iz okolja, kmetijstva in čebelarjenja. V prvem delu bomo obravnavali morebitne izvore škodljivih snovi iz okolja in kmetijstva, v drugem pa bomo pozornost namenili obremenitvam čebeljih družin in njihovih pridelkov, ki so posledica tehnologije čebelarjenja.

Škodljive snovi iz okolja so lahko v čebeljo družino zanesene na različne načine. Eden od teh je, da jih lahko čebela prinese v družino neposredno z onesnaženo vodo in zrakom. Rastlina škodljive snovi vsrka iz tal, vode ali zraka, potem pa jih čebele z medičino ali cvetnim prahom vnesejo v čebeljo družino. Pri tem so najpomembnejše snovi, ki jih čebele neposredno vnesejo v panj s paše, saj je zdravstveno stanje čebelje družine odvisno od skupne obremenitve s škodljivimi snovmi.

Čebele intenzivno preletavajo območje, ki jim je na razpolago, zato lahko testiranje čebeljih družin pokaže tudi stanje obremenitve okolja na tem območju. Čebele in njihovi pridelki so indikatorji obremenitve s pesticidi in težkimi kovinami. Več glej v: Devillers in sod., 2002.

Izvori obremenjenosti okolja

Industrija in promet zelo obremenjujeta okolje s težkimi kovinami, ostanke teh škodljivih snovi pa je mogoče najti tudi v medu. Površine, na katerih čebele nabirajo mano, so seveda izpostavljene zraku. Nasprotno pa je nektar v cvetovih dobro obvarovan. Na območjih, na katerih se izpostavljenost težkim kovinam povečuje, je lahko obremenjenost medu iz gozdne mane še večja. To velja predvsem za industrijska območja, večja mesta ali območja, na katerih sežigajo odpadke, in za zelo obremenjene ceste. Meritve ostankov v medu, izvedene leta 1986 so potrdile njegovo neoporečnost (Bogdanov in sod., 1986). Vrednosti so bile nižje od dovoljene meje za med, kot jo predlaga EU, raziskave v različnih članicah EU pa kažejo podobno stanje. Domnevno imajo čebele nekakšen učinek filtra, saj so vrednosti škodljivih snovi iz okolja pri čebelah veliko višje kot v medu.

V Nemčiji so raziskave okolja, ki je zelo obremenjeno s težkimi kovinami, pokazale, da so čebelji pridelki obremenjeni z ostanki po določenem vrstnem redu: čebele $\geq$ propolis $>$ vosek $>$ med (Hoffel, 1982). Ko je vosek pretopljen, se težke kovine sperejo z vodo. Propolis, ki je namenjen za zdravilne namene, je treba pridobivati na neonesnaženih območjih. V Švici je dandanes obremenitev okolja s svincem manjša zlasti zaradi uporabe katalizatorjev. Več o tem lahko preberete v člankih, ki so jih napisali Hoffel (1982), Altmann (1983), Porrini in sod. (2002).

Obremenjenost okolja z radioaktivnostjo v Švici in Zahodni Evropi za zdaj ni problematična.

	Svinec (ng/kg)	Kadmij (ng/kg)
Med iz mane (n = 21)		
Povprečje	0,2	0,02
Skrajne vrednosti	0,02-0,52	0,004-0,06
Med (n = 18)		
Povprečje	0,1	0,005
Skrajne vrednosti	0,02-0,37	0,002-0,02
Priporočene vrednosti EU		
Svinec: 1 mg/kg		Kadmij: 0,1 mg/kg

Težke kovine v medu

Viri obremenjenosti iz kmetovanja

V Nemčiji so v okviru nekega poskusa ugotavljali tudi navzočnost pesticidov, ki jih uporabljajo ob cvetenju oljne repice. To sta predvsem insekticid s trgovskim imenom Mavrik flo (aktivna učinkovina je tau-fluvalinat), ki uničuje hrošča oljne repice, in fungicid Ronilan EG (aktivna učinkovina vinclozolin) proti raku oljne repice. V šestih dneh po škropljenju so vzeli vzorce pašnih čebel pred brado panja ter preiskali vsebino njihovih mednih želodčkov.

V vseh so našli ostanke obeh škropiv, vsebnost pesticidov v vsebini mednega želodčka pa je bila od 0,1 do 30 mg/kg. Koncentracija v iztočenem medu je bila od 2 do 18 µg/kg. Glede na to imamo čebele lahko za nekakšen filter. Na podlagi uradno dovoljenih mej vsebnosti fitofarmaceutskih sredstev so ocene o tem, koliko jih lahko čebele prenesejo, skrajne. Na trgu so dovoljena samo tista sredstva, ki se izkažejo kot neškodljiva tako za okolje, kot za uporabnika. V Švici so dovoljeni fungicidi, kot je vinclozolin, ki ga uporabljajo za škropljenje oljne repice, nasprotno pa insekticidi niso dovoljeni.

Da bi lahko presodili tveganje obremenitve medu s pesticidi, so preverili vosek iz satnic in 27 vrst medov, ki so jih v 69 različnih čebelarstvih pridelali v



Škropljenje oljne repice

- >Mavrik flo (Fluvalinat, 50g/ha)
- >Ronilan EG (Vinclozolin, 500 g/ha)

Vsebnost v mednih želodčkih

Maksimalna količina

- >Fluvalinat 7,3 ng
- >Vinclozolin 75,0 ng

Po Schur in Wallner (1998)

Uporaba pesticidov v kmetijstvu, vsebnost učinkovin v vzorcih čebel

Švici. V vosku in medu niso našli ostankov. Meja detekcije je bila od 5 do 50 µg/kg. Večina pesticidov je topnih v maščobah, zato so se nalagali v vosek in zelo malo v med. Drugod so preiskovali ostanke pesticidov in organskih onesnaževalcev, kot je PCB (polikloriran bifenil), in jih našli tudi v čebeljih pridelkih. Lestvica pridelkov, onesnaženih s PBC: propolis > vosek > cvetni prah > med.



	Organoklorovi pesticidi 37 učinkovin	Organofosforni pesticidi 32 učinkovin
Vzorec voska		
Proizvodnja 1994-2000	p.n.d.	p.n.d.
27 vzorcev medu		
Proizvodnja 1997-2001	p.n.d.	p.n.d.

p.n.d. = pod raven detekcije

Zaostanki sredstev za zaščito rastlin v vosku in švicarskem medu

Za zatrtje hruševega ožiga so pri cvetočih koščičarjih uporabljali antibiotik, še posebej na najbolj ogroženih območjih. Raziskava, ki so jo izvedli v Nemčiji,



Analiza medu v Nemčiji 2000

Število vzorcev	183
Vzorec z zaostanki	38
Število vzorcev nad mejo tolerance	12

Po Brassejo (2001)

Antibiotik (Streptomycin) za zatiranje povzročitelja hruševega ožiga
Vsebnost učinkovin v vzorcih čebel

je pokazala, da pri uporabi antibiotika ostanki ostanejo v medu, to pa je mogoče tudi potrditi.

V zadnjem času skušajo povzročitelja hruševega ožiga zavezati z alternativnimi metodami, brez uporabe antibiotikov. Čebelarji že več let sodelujejo v boju proti hruševemu ožigu, zato od 1. aprila do 30. junija ne prevažajo čebeljih družin z ogroženih območij na neokužena območja.

Povzetek

Raziskave v Švici in drugod kažejo, da je obremenjenost čebeljih pridelkov s škodljivimi snovmi iz okolja po večini razmeroma majhna in neproblematična. Kljub temu pa onesnaženo okolje vendarle nekako vpliva na zdravstveno stanje čebel, vendar je to težko dokazati. Čebele so razvile izjemen učinek prečiščevanja ali »filtriranja«, zato je med razmeroma zelo malo onesnažen, veliko bolj pa sta onesnaženju izpostavljena propolis in vosek.

Viri:

http://www.apimondia.org/apiacta/articles/2003/bogdanov_1.pdf

Altmann, G. A. (1983): Untersuchung von Honig aus dem Raum Stolberg auf Schwermetalle, Diplomsko delo, Poklicna visoka šola, Aachen.

Bogdanov, S., Zimmerli, B., Erard, M. (1986): Schwermetalle in Honig, Mitt. Gebiete Lebensm, Hyg. 77, 153–158.

Brasse, D. (2001): Stellungnahme derBBA zum Streptomycin-Problem, Teil 2 Bewertung der Rueckstaendswerte im Honig, Allgemeine Deutsche Imkerzeitung 35, 24–25.

Devillers, J., Pham-Delegue, M. H. (2002): Honey Bees: Estimating the environmental impact of chemicals, Taylor & Francis, London in New York.

Hoeffel, I. (1982): Apis mellifica L. als Indikator der 'Umweltguete' im Stadtgebiet von Saarbruecken. Diplomsko delo na Univerzi Saarbrueck.

Porrini, C., Ghini, S., Sabatini, A. G., Gattavecchia, E., Celli, G. (2002): Use of honey bees as bioindicators of environmental pollution in Italy, Devillers, J. and Pham-Delegue, M. H., in: Honey bees: Estimating the environmental impact of chemicals, Taylor & Francis, London in New York, 186–247.

Schur, A., Wallner, K. (1998): Wirkstoffeintrag durch Sammelbienen nach Applikation von bienenungefaehrlichen Pflanzenschutzmittel in bluehenden Winterraps, Apidologie 29, 417–419. ■

