

Akaricidi v medu slovenskih čebelarjev v letih od 2014 do 2020

dr. Veronika Kmecl, dr. Helena Baša Česnik

Kmetijski inštitut Slovenije

veronika.kmecl@kis.si, helena.basa-cesnik@kis.si

Kemijske analize v čebelarstvu so koristne in potrebne za spremljanje varnosti čebeljih pridelkov. Na Kmetijskem inštitutu Slovenije (KIS) smo analizirali med slovenskih pridelovalcev, v katerem smo določali ostanke zdravil za zatiranje čebelje bolezni varoza. V vzorcih smo analizirali aktivne snovi amitraz, kumafos in timol. Rezultati so nastali v okviru Programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2014–2020, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna Evropske unije.

Čebelje družine medonosne čebele *Apis mellifera* so v primeru neustreznega zatiranja varoze ogrožene. Potrebno je pravočasno in pravilno ukrepanje, da se bolezen ustavi in je družina močna in produktivna. Za zatiranje varoze uporabljamo zdravila za zatiranje pršic – akaricide. Čebelarji imajo na izbiro naravne snovi na osnovi kislin in eteričnih olj, ki ne ogrožajo zdravja ljudi (mravljinčna, oksalna in mlečna kislina, timol). Uporabljajo pa se tudi sintetična zdravila na osnovi aktivnih snovi amitraza, kumafosa, flumetrina, in drugih. V Sloveniji imamo registriranih več sintetičnih zdravil, ki vsebujejo navedene snovi. Največje dovoljene količine ostankov – maximum residue limit (MRL) amitraza in kumafosa v medu obravnava Uredba Komisije (EU) št. 37/2010 z dne 22. decembra 2009 o farmakološko aktivnih snoveh in njihovi razvrstitvi glede mejnih vrednosti ostankov v živilih živalskega izvora (Preglednica 1). Timol ne povzroča tveganja za zdravje ljudi, zato slovenska in evropska zakonodaja ne predpisujeta MRL za timol v medu. V preglednici podajamo tudi meje kvantitativne določitve analize metode – limit of quantitation (LOQ), ki jo izvajamo v laboratoriju KIS.

Preglednica 1: Zakonodajne vrednosti (MRL) in meja kvantitativne določitve metode (LOQ)

Parameter	LOQ (mg/kg)	MRL (mg/kg)	Zakonodaja
Amitraz ⁽¹⁾	0,01	0,2	Uredba komisije (EU) št. 37/2010 ^(a)
Kumafos	0,009	0,1	Uredba komisije (EU) št. 37/2010 ^(a)
Timol	0,07	ni predpisa	

Analizne metode

Amitraz: Definicija ostankov amitraza, glede na katero je postavljena največja dovoljena količina ostanka v medu (MRL), je vsota amitraza in vseh razgradnih produktov, ki vsebujejo 2,4dimetilnilinsko skupino, izraženo kot amitraz. Zato smo vsebnost amitraza in njegovih razgradnih produktov določali po hidrolizi amitraza v 2,4dimetilnilin. Sledili sta ekstrakcija tekoče-tekoče 2,4dimetilnilina v nheksan in določitev aktivne snovi s pomočjo plinske kromatografije z masno selektivnim detektorjem (GCMS).

Kumafos in timol: Kumafos in timol smo iz vzorcev medu ekstrahirali z mešanico topil acetona, petroleter, diklorometan v razmerju 1 : 2 : 2. Aktivni snovi smo določali z GCMS (Slika 1).

Vzorčenje

Vzorci medu smo prejeli iz vseh statističnih regij Slovenije: goriške, zasavske, obalno-kraške, primorsko-notranjske, gorenjske, koroške, jugovzhodne Slovenije, podravske, posavske, pomurske, savinjske in osrednje Slovenije. Vzorci so bili dani v analizo prostovoljno, s strani pridelovalcev. Do analize je bil upravičen vsak čebelar, ki je bil vpisan v Register čebeljakov.

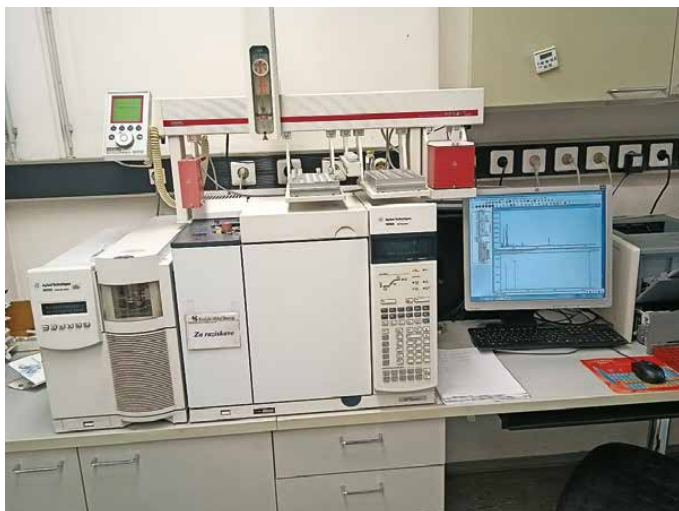
Ob oddaji vzorca so čebelarji navedli podatek o uporabi zdravil za zatiranje varoj v obdobju zadnjih treh let. Nekateri čebelarji so uporabljali samo ekološka zdravila na osnovi mravljinčne, oksalne in mlečne kisline ter timola (Formivar, Varromed, Apibioxal, Oxuvar, Thymovar, Apilife Var, MAQS). Drugi čebelarji so poleg ekoloških zdravil uporabljali tudi sintetična zdravila na osnovi amitraza (Varidol, Apivar, Mitak), kumafosa (Checkmite) in flumetrina (Bayvarol, Polyvar Yellow).

Preglednica 2: Število vzorcev medu v posameznem letu

Leto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Število vzorcev	66	42	156	84	100	58	100

Rezultati

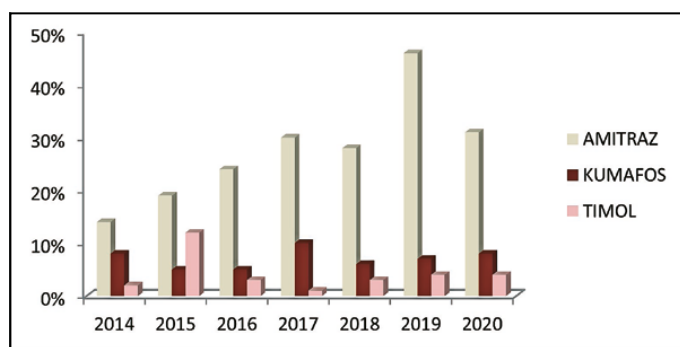
V obdobju od 2014 do 2020 smo v laboratorij prejeli 606 vzorcev medu. Največ čebelarjev je uporabljalo sintetična zdravila na osnovi amitraza, kar je razvidno tudi iz naših rezultatov, saj je bil amitraz zaznan v največjem številu analiziranih vzorcev. Malo čebelarjev uporabljalo zdravila na osnovi kumafosa in timola. Razlog



Slika 1: Kemijska analiza akaricidov v medu na KIS-u

je verjetno, da se amitraz v medu razgradi že v desetih dnevih, medtem ko se kumafos šele v devetih mesecih. Slabost timola pa je, da lahko v visokih koncentracijah spremeni naravno aromo medu. Čeprav se število ekoloških pridelovalcev povečuje, pa večina čebelarjev (85 %) uporablja kombinacijo sintetičnih in ekoloških zdravil. Rezultati spremljanja ostankov akaricidov v medu slovenskih čebelarjev so prikazani v Preglednici 3.

V vzorcih medu je bil najpogostejši amitraz, sledil je kumafos in nato timol. Vrednosti amitraza so bile v območju od 0,01 do 0,12 mg/kg, vsebnosti kumafosa od 0,009 do 0,056 mg/kg in vsebnosti timola od 0,07 do 0,46 mg/kg. 65 % analiziranih vzorcev (392 od skupno 606) ni vsebovalo ostankov merjenih akaricidov oziroma so bile vrednosti pod mejo kvantitativne določitve analizne metode (< LOQ).



Slika 2: Primerjava vsebnosti akaricidov v medu v posameznih letih

Preglednica 3: Ostanke akaricidov v medu v obdobju od 2014 do 2020

	Amitraz	Kumafos	Timol
Št. vzorcev z ostanki < LOQ	441	565	585
Delež vzorcev z ostanki < LOQ (%)	73	93	96
Št. vzorcev z ostanki ≥ LOQ in ≤ MRL	165	41	21
Delež vzorcev z ostanki ≥ LOQ in ≤ MRL (%)	27	7	4
Št. vzorcev z ostanki > MRL	0	0	/
Delež vzorcev z ostanki > MRL (%)	0	0	/

Noben vzorec ni vseboval akaricidov nad dovoljeno mejno vrednostjo (MRL), ki jo predpisuje evropska zakonodaja.

Z leti je delež vzorcev, kjer smo ugotovili amitraz, naraščal. V prvem letu 2014 je bil delež 14 %, leta 2019 je bil delež najvišji, 46 %, v lanskem letu pa je bil 31 %. Odstotek vzorcev, kjer smo zaznali kumafos, niha med 5 % in 10 %. Najvišji delež smo ugotovili v letu 2017. Timol je bil zastopan v najmanjšem deležu (1–4 %). V letu 2015 smo izjemoma določili timol pri večjem številu vzorcev, pri 12 % (Slika 2).

Spremljanje ostankov sintetičnih zdravil za zatiranje varoze v čebeljih pridelkih omogoča ugotavljanje skladnosti z zakonsko predpisanimi najvišjimi dovoljenimi količinami ostankov (MRL) in ugotavljanje skladnosti pridelave z dobro čebelarsko prakso.

Kljub temu da smo v obdobju od leta 2014 do 2020 našli ostanke amitraza, kumafosa in timola pri kar 35 % vzorcev, je spodbuden podatek, da vrednosti v analiziranem slovenskem medu ne presegajo mejnih vrednosti, ki jih predpisuje zakonodaja (Uredba Komisije (EU) št. 37/2010).

Viri:

- Baša Česnik, H., Kmecl, V., Velikonja Bolta, Š. (2019): Pesticide and veterinary drug residues in honey – validation of methods and a survey of organic and conventional honeys from Slovenia. *Food Additives and Contaminants Part A*, 36: 1358–1375.
- Bogdanov, S., Imdorf, A., Kilchenmann, V. (1998): Residues in wax and honey after Apilife VAR treatment. *Apidologie*, 29: 513–524.
- Kmecl, V., Baša Česnik, H. (2011): A survey of total amitraz residues in honey produced in Slovenia. V: J. Pulkrabová (ur.), M. Tomaniová (ur.). *Book of abstracts, 5th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis* (p. 407). Praga: Institute of Chemical Technology.
- Korta, E., Bakkali, A., Berrueta, L. A., Gallo, B., Vicente, F., Kilchenmann, V., Bogdanov, S. (2001): Study on acaricide stability in honey. Characterization of amitraz degradation products in honey and beeswax. *Journal of Agricultural and food Chemistry*, 49: 5835–5842.
- Uredba Komisije (EU) št. 37/2010 z dne 22. decembra 2009 o farmakološko aktivnih snoveh in njihovi razvrstitvi glede mejnih vrednosti ostankov v živilih živalskega izvora.

Nalogo bomo izvajali tudi v letu 2022 (analize ostankov akaricidov in antibiotikov v medu). Čebelarje vabimo k sodelovanju! Vabilo bo dostopno na spletni strani Kmetijskega inštituta Slovenije, www.kis.si/.