



Čebelarska zveza Slovenije
Brdo pri Lukovici 8
1225 Lukovica
tel: (01) 729 6100
faks: (01) 729 6132

POROČILO O IZVAJANJU PROGRAMA PODPORE LABORATORIJEM ZA ANALIZO ČEBELJIH PRIDELKOV 2022

v skladu z Uredbo o izvajanju programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki
Sloveniji v letih 2020–2022 (Uradni list RS, 78/19)

**SKLOP 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih
pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis)**

Izvajalec:

Čebelarska zveza Slovenije

Podizvajalec:

Neutron SpA

Lukovica, julij 2022

Naslov: Poročilo o izvedbi Programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov –Sklop 3

Naročnik: REPUBLIKA SLOVENIJA,
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO
Dunajska cesta 22
1000 Ljubljana

Oznaka pogodbe: POGODBA št. 2330–20–000173

Izvajalec: Čebelarska zveza Slovenije (ČZS), Brdo pri Lukovici 8, 1225 Lukovica

Podizvajalec: Neutron SpA, Stradello Aggazzotti 104, 41126 Modena, Italija

Odgovorni nosilec: dr. Nataša Lilek, Aljaž Debelak

Zunanji sodelavci: Miro Rkman (Neutron)

Avtorji poročila: Aljaž Debelak (ČZS)

Rezultati so nastali v okviru Programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2020–2022, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna Evropske unije.

Datum: 28.7. 2022



Čebelarska zveza Slovenije
Boštjan Noč, predsednik

KAZALO VSEBINE

1	PROGRAM DELA IN CILJI	4
1.1	ZAKONODAJA	4
1.2	DOSEDANJI IZSLEDKI ANALIZ.....	5
1.2.1	Vosek	5
1.2.2	Propolis	5
1.2.3	Cvetni prah.....	6
2	METODE DELA	6
2.1	ZBIRANJE VZORCEV ČEBELJIH PRIDELKOV	6
2.2	METODE DELA	7
3	REZULTATI IN RAZPRAVA	8
3.1	VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH CVETNEGA PRAHU.....	8
3.2	VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH PROPOLISA	8
3.3	VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH VOSKA	9
4	ZAKLJUČKI	11
4.1	CVETNI PRAH	11
4.2	PROPOLIS.....	11
4.3	VOSEK	11
5	VIRI	12

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Najvišja mejna vrednost (MRL) ostankov sintetičnih akaricidov v medu.....	4
Preglednica 2: Število vzorcev čebeljih pridelkov po statističnih regijah.	7
Preglednica 3: Meje določljivosti za posamezne akaricide.....	7
Preglednica 4: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih cvetnega prahu	8
Preglednica 5: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih propolisa.....	9
Preglednica 6: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska	10

KAZALO SLIK

Slika 1: Odstotek vzorcev voska glede na vsebnost kumafosa (mg/kg)	9
--	---

1 PROGRAM DELA IN CILJI

Vlada Republike Slovenije je izdala uredbo o izvajanju Programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2020-2022 (Uradni list RS, št. 78/19 in 85/20). V okviru uredbe je Čebelarstva zveza Slovenije sodelovala s podizvajalcem Neotron SpA iz Italije, kjer so izvedli analize na vsebnost ostankov kumafosa, timola in metabolitov amitraza v cvetnem prahu, propolisu in vosku (Ukrep Podpora laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov; Sklop 3: analiza čebeljih pridelkov (cvetni prah, propolis, vosek) na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj, in sicer določanje vsebnosti kumafosa, timola in razpadnih produktov amitraza.

1.1 ZAKONODAJA

V čebelarstvu se zaradi ohranitve čebel pred parazitom *Varroa destructor* uporabljajo akaricidi, ki so lahko sintetični (npr. amitraz, kumafos,...) ali naravni (timol, organske kisline). Nekateri sintetični akaricidi so zelo obstojni, zaradi njihove narave se vežejo v vosek, tam nalagajo, iz voska satja pa lahko onesnažijo tudi ostale čebelje pridelke. Ob konstantni uporabi sintetičnih akaricidov, je večja pojavnost ostankov v vosku pa tudi v ostalih čebeljih pridelkih (Bogdanov, 2006).

Za med je na podlagi *Uredbe 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* predpisana najvišja mejna vrednost (MRL) ostankov po uporabi zdravila v veterinarski medicini, ki jo Evropska skupnost sprejme kot zakonsko dovoljeno ali priznано kot sprejemljivo v ali na živilu, za ostale čebelje pridelke najvišja mejna vrednosti ni predpisana (preglednica 1). *Uredba Komisije (ES) 396/2005 o mejnih vrednostih ostankov pesticidov v ali na hrani in krmi rastlinskega in živalskega izvora ter o spremembi Direktive Sveta 91/414/EGS* govori tudi o mejni vrednosti za cvetni prah.

Preglednica 1: Najvišja mejna vrednost (MRL) ostankov sintetičnih akaricidov v medu

Farmakološko aktivna substanca	Najvišja mejna vrednost ostankov
Amitraz	0,2 mg/kg
Kumafos	0,1 mg/kg

Učinkovina amitraz se v čebelarstvu pogosto uporablja. Je zelo neobstojna substanca, zato se ugotavljajo njegovi razpadni produkti (ksilidin, formamidin,...) (Bogdanov, 2006). Med večje onesnaževalce čebeljih pridelkov spada kumafos. Kumafos se rad veže na maščobo, zato se ob njegovi večkratni uporabi začne nalagati v čebeljemu vosku, kar predstavlja tveganje za prehajanje v ostale čebelje pridelke. Iz voska se ga s postopki običajne predelave ne odstrani, zato je tveganje za vnos ostankov kumafosa z nakupom satnic, ki nimajo dokazila o vsebnosti kumafosa, v čebelarstvo lahko veliko.

1.2 DOSEDANJI IZSLEDKI ANALIZ

1.2.1 Vosek

V poročilu o izvajanju Programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov (analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj) Lilek in sod. (2017) poročajo, da je v letu 2017 50 % analiziranih vzorcev voska vsebovalo manj kot 1 mg/kg kumafosa, 50 % analiziranih vzorcev pa višje vrednosti od 1 mg/kg. Najvišja ugotovljena vsebnost ostankov kumafosa v vosku je v letu 2017 znašala 13,30 mg/kg. V letu 2018 je 66,7 % analiziranih vzorcev voska vsebovalo manj kot 1 mg kumafosa/kg, v 33,3 % vzorcev pa je bila vsebnost kumafosa večja od 1 mg/kg (Lilek in sod., 2018). V letu 2018 je bila vsebnost kumafosa v vosku pod mejo določljivosti pri 26,7 % vzorcev voska. Največja vsebnost kumafosa v vzorcu voska je bila 14,04 mg/kg. Povprečna vsebnost kumafosa v vzorcih voska v letih 2017 in 2018 je primerljiva (2,01 mg/kg; 2,09 mg/kg) (Lilek in sod., 2017, 2018). V letu 2019 je bila vsebnost ostankov kumafosa v 73,3 % manjša od 1 mg/kg. 16,6 % teh vzorcev kumafosa ni vsebovalo oz. je bila njegova vsebnost pod mejo določljivosti ($< 0,01$ mg/kg). 26,7 % vzorcev je vsebovalo nad 1 mg/kg kumafosa. V letu 2019 je opazen manjši porast povprečne vsebnosti kumafosa v analiziranih vzorcih voska (2,58 mg/kg) (Lilek in sod., 2019).

V letih 2017 in 2018 v 60 % analiziranih vzorcev voska razpadni produkti amitraza niso bili ugotovljeni. Najvišja ugotovljena vsebnost amitraza v analiziranih vzorcih voska je v letu 2017 znašala 0,37 mg/kg (Lilek in sod., 2017), v letu 2018 pa je bila večja in je znašala 2,95 mg/kg (Lilek in sod., 2018). V letu 2019 kar 73,3 % analiziranih vzorcev voska ni vsebovalo dokazljivih metabolitov amitraza, kar je bilo več kot dve leti poprej. Največja vsebnost metabolitov amitraza ugotovljena v vzorcih voska v letu 2019 je znašala 0,45 mg/kg in je bila primerljiva z vsebnostjo metabolitov amitraza v vzorcih voska iz leta 2017 (0,37 mg/kg) in skoraj sedem krat nižja od vsebnosti metabolitov amitraza v vzorcih analiziranih v letu 2018 (2,95 mg/kg). V vzorcih voska ostanki timola niso bili zaznani (Lilek in sod., 2017, 2018, 2019).

1.2.2 Propolis

V letu 2017 40 % analiziranih vzorcev propolisa ni vsebovalo kumafosa ($< 0,01$ mg/kg). Najvišja ugotovljena vrednost ostankov kumafosa v propolisu je bila 0,34 mg/kg (Lilek in sod., 2017). V letu 2018, 80 % analiziranih vzorcev propolisa ostankov kumafosa ni vsebovalo ($< 0,01$ mg/kg), v dveh vzorcih pa so bili ugotovljeni ostanki kumafosa v količini 0,08 in 0,31 mg/kg. V primerjavi z letom 2017 je bil v letu 2018 ugotovljen večji odstotek vzorcev, v katerih ostankov kumafosa ni bilo ugotovljenih, največja ugotovljena vsebnost (0,31 mg/kg) pa je bila primerljiva s vsebnostjo ugotovljeno v letu 2017, ki je znašala 0,34 mg/kg (Lilek in sod., 2017, 2018). V letu 2019 je bila največja določena vsebnost ostankov kumafosa v vzorcih propolisa (1,66 mg/kg) petkrat večja v primerjavi z letoma 2017 in 2018 (0,34 mg/kg; 0,31 mg/kg). V letu 2017 in 2018 60 % vzorcev razpadnih produktov amitraza ni vsebovalo ($< 0,04$ mg/kg). V

letu 2017 so bili v dveh vzorcih propolisa zaznani razpadni produkti amitraza. Največja ugotovljena vsebnost amitraza v vzorcu propolisa je v letu 2019 znašala 53,9 mg/kg, kar je več kot v letu 2017 (4,54 mg/kg) in manj kot v letu 2018 (263,0 mg/kg). V vzorcih propolisa ostanki timola niso bili zaznani (Lilek in sod., 2017, 2018, 2019).

1.2.3 Cvetni prah

V letih 2017-2019 v analiziranih vzorcih cvetnega prahu ostanki kumafosa timola in razpadnih produktov amitraza niso bili ugotovljeni oz. so bili pod mejo detekcijo aparature ($< 0,05$ mg/kg, za timol $< 0,2$ mg/kg) (Lilek in sod., 2017, 2018, 2019).

Na osnovi predstavljenih rezultatov je spremljanje pojava ostankov kumafosa, timola in razpadnih produktov amitraza v čebeljih pridelkih slovenskega porekla smiselno in potrebno.

2 METODE DELA

2.1 ZBIRANJE VZORCEV ČEBELJIH PRIDELKOV

Vzorci čebeljih pridelkov (cvetni prah, propolis, vosek) smo zbirali naključno glede na prostovoljno odločitev čebelarjev. Vzorci so vzorčili čebelarji sami.

Poziv za zbiranje vzorcev je bil napovedan v reviji Slovenski čebelar in objavljen na spletni strani ČZS.

Čebelarje smo o možnosti oddaje vzorcev čebeljih pridelkov obvestili tudi preko aplikacije E-čebelar. Vsak čebelar, je upravičen do oddaje enega vzorca čebeljega pridelka v triletnem programskem obdobju, pri čemer se odloči ali za vosek ali cvetni prah ali propolis. Ob oddaji vzorca je čebelar izpolnil prijavni obrazec.

Čebelarska zveza Slovenije je zbrala 29 vzorcev voska, 4 vzorce propolisa, 7 vzorcev cvetnega prahu iz različnih statističnih regij Slovenije (preglednica 2).

Preglednica 2: Število vzorcev čebeljih pridelkov po statističnih regijah.

Statistična regija	SKLOP 3		
	Cvetni prah	Propolis	Vosek
Pomurska		1	
Podravska	1		3
Koroška			1
Savinjska	2	1	9
Zasavska			
Posavska			1
Jugovzhodna Slovenija	2		
Osrednjeslovenska			6
Gorenjska	1		3
Primorsko-notranjska			4
Goriška	1	2	2
Obalno-kraška			
Skupaj	7	4	29

2.2 METODE DE LA

Analize določanja vsebnosti kemičnih ostankov za zatiranje varoj, in sicer ostankov kumafosa, timola in metabolitov amitraza so bile opravljene v laboratoriju Neutron SpA.

Določanje vsebnosti kumafosa v čebeljih pridelkih

- Določitev aktivne snovi s pomočjo tekočinske kromatografije s tandemskim masno selektivnim detektorjem (LC MS/MS)

Določanje vsebnosti timola v čebeljih pridelkih

- Določitev aktivne snovi s pomočjo plinske kromatografije z masno selektivnim detektorjem (GC-MS)

Določanje vsebnosti amitraza v čebeljih pridelkih

- Določitev aktivne snovi s pomočjo plinske kromatografije z masno selektivnim detektorjem (GC-MS)

Preglednica 3: Meje določljivosti za posamezne akaricide

Učinkovina:	Meja kvantifikacije (LQ)	Meja detekcije (LD)
Kumafos	0,010 mg/kg	0,005 mg/kg
Amitraz *	0,010 mg/kg	0,005 mg/kg
Timol	0,10 mg/kg	0,05 mg/kg

* **Amitraz** je vsota amitraza in njegovih metabolitov, ki vsebujejo 2,4-dimetilanilinsko strukturo (ksilidin ali 2,4-dimetilanilin, 2,4 dimetilfenilformamid, N-(2,4-dimetilfenil)-N-metilformamidin), izražena kot amitraz.

Vrednosti analiz so podane tudi v primeru, če so bile ugotovljene v območju med LD in LQ.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH CVETNEGA PRAHU

Preglednica 4: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih cvetnega prahu

Zap. št.	oznaka vzorca	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)
1	1CP22	< 0,010	< 0,010	< 0,10
2	2CP22	< 0,010	< 0,010	< 0,10
3	3CP22	< 0,010	< 0,010	< 0,10
4	4CP22	< 0,010	< 0,010	< 0,10
5	5CP22	< 0,010	< 0,010	< 0,10
6	6CP22	< 0,010	< 0,010	0,56
7	7CP22	< 0,010	< 0,010	< 0,10
MIN		< 0,010	< 0,010	< 0,010
MAKS		< 0,010	< 0,010	0,56

Nobeden izmed vzorcev cvetnega prahu analiziranih v letošnjem letu ni vseboval dokazljivih ostankov kumafosa in amitraza. V enem izmed sedmih vzorcev pa smo določili 0,56 mg/kg timola (preglednica 4). V letošnjem letu je tako bilo manj vzorcev z ostanki akaricidov kot prejšnje leto, saj smo v letu 2021 ostanke kumafosa in metabolitov amitraza določili v dveh vzorcih, ostanke timola pa kar v sedmih vzorcih.

3.2 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH PROPOLISA

V letu 2022 smo v analizo prejeli le štiri vzorce propolisa. Vzorci propolisa so v povprečju vsebovali 0,098 mg kumafosa/kg, 5,92 mg amitraza/kg in 3,51 mg timola/kg. Najvišja ugotovljena vrednost kumafosa v propolisu je znašala 0,22 mg/kg, amitraza 16,8 mg/kg in timola 13,5 mg/kg (preglednica 5). V primerjavi z letom 2021 so povprečne vsebnosti ostankov kumafosa bistveno manjše, povprečne vsebnosti amitraza pa so primerljive, s tem da podobno kot v lanskem letu eden izmed vzorcev izstopa po visoki vsebnosti. Povprečna vsebnost timola v vzorcih propolisa je v letošnjem letu višja v primerjavi z letom 2021, s tem da eden izmed vzorcev (2P22) bistveno izstopa z visoko vsebnostjo ostankov timola.

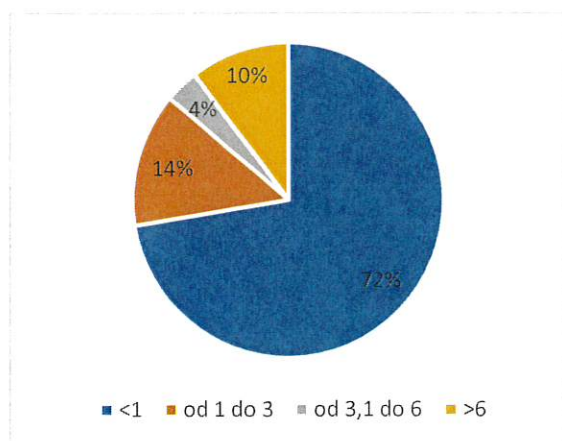
Preglednica 5: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih propolisa

Zap. Št.	Oznaka vzorca	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)
1	1P22	0,04	0,71	< 0,10
2	2P22	0,076	6,1	13,5
3	3P22	0,055	0,084	0,16
4	4P22	0,22	16,8	0,26
MIN		0,04	0,084	< 0,10
MAKS		0,22	16,8	13,5
povprečje		0,098	5,92	3,51
SD ±		0,083	7,74	6,66

3.3 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH VOSKA

72 % vzorcev voska je vsebovalo manj kot 1 mg kumafosa/kg, 14 % vzorcev voska je vsebovalo od 1,0 do 3,0 mg kumafosa/kg, 4 % vzorcev voska je vsebovalo med 3,1 in 6,0 mg kumafosa/kg. Več kot 6 mg kumafosa/kg pa je vsebovalo 10 % vzorcev. Najvišjo vsebnost ostankov kumafosa sta vsebovala vzorca 14V22 in 6V22(18,7 in 16,2 mg/kg)(preglednica 6). Povprečna vsebnost ostankov kumafosa v letu 2022 je znašala 2,28 mg/kg, kar je nekoliko manj kot v letu 2021(2,5 mg/kg) in 2020(4,04 mg/kg).

Povprečna vsebnost ostankov amitraza je nekoliko manjša kot v letu 2021. Vsi razen vzorcev 6V22(4,8 mg/kg) in 11V22(1,4 mg/kg) so vsebovali manj kot 1 mg/kg ostankov metabolitov amitraza. Povprečna vsebnost ostankov timola je podobna kot v letu 2021, ko je z visoko vsebnostjo izstopal en vzorec, v letošnjem letu pa enako izstopata dva vzorca (6V22 z 248 mg/kg in 24V22 z 237 mg/kg).



Slika 1: Odstotek vzorcev voska glede na vsebnost kumafosa (mg/kg)

Preglednica 6: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska

Zap. št.	Oznaka vzorca	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)
1	1V22	0,11	0,1	0,22
2	2V22	0,075	0,41	0,17
3	3V22	0,01	0,061	0,24
4	4V22	0,59	0,91	0,75
5	5V22	0,85	0,42	0,45
6	6V22	16,2	4,8	248
7	7V22	3,9	0,07	<LQ(0,08)
8	8V22	0,036	<0,01	<LQ(0,08)
9	9V22	1,1	0,078	0,25
10	10V22	0,94	0,1	<LQ(0,07)
11	11V22	0,54	1,4	0,12
12	12V22	2,2	0,16	2
13	13V22	2,8	0,12	0,2
14	14V22	18,7	0,14	0,66
15	15V22	0,95	0,1	0,11
16	16V22	0,083	0,02	16,9
17	17V22	0,23	0,29	0,53
18	18V22	9,8	0,14	1,9
19	19V22	2,6	0,21	12,9
20	20V22	0,92	0,51	9,9
21	21V22	0,28	0,04	8,4
22	22V22	0,91	0,096	0,27
23	23V22	0,35	0,056	0,43
24	24V22	0,27	0,13	237
25	25V22	0,47	0,025	0,3
26	26V22	0,5	0,19	8,1
27	27V22	0,14	0,016	3,3
28	28V22	0,53	0,066	0,97
29	29V22	0,067	0,011	6,6
MIN		0,01	<0,01	<LQ(0,07)
MAKS		18,7	4,8	248
povprečje		2,28	0,37	19,34
SD ±		4,63	0,90	61,98

4 ZAKLJUČKI

4.1 CVETNI PRAH

Cvetni prah osmukanec se pridobiva na vhodu čebeljega panja, zato je od čebeljih pridelkov ob upoštevanju dobre tehnološke prakse najmanj izpostavljen vplivom čebelarjenja in morebitnemu onesnaženju, ki izvira iz čebelarstva. Kljub temu se je v preteklosti že izkazalo, da je lahko tudi cvetni prah osmukanec obremenjen z ostanki sintetičnih akaricidov, ki se uporabljajo za zatiranje varoj (učinkovina kumafos in amitraz) (Kozmus in sod., 2014; Kandolf in sod., 2016). V letih 2017–2019 v sklopu Ukrepa Analiza čebeljih pridelkov dokazljivih ostankov v cvetnem prahu niso našli (Lilek in sod., 2017, 2018, 2019).

V letu 2022 nismo določili ostankov kumafosa in amitraza pri nobenem vzorcu, en vzorec pa je vseboval ostanke timola. V letošnjem letu je bilo najmanj vzorcev z ostanki sredstev za zatiranje varoj, saj smo ostanke kumafosa določili v dveh vzorcih leta 2020 in 2021, ostanke amitraza v treh vzorcih leta 2020 in dveh vzorcih leta 2021, ostanke timola pa v sedmih vzorcih leta 2021 in nobenem vzorcu leta 2020.

4.2 PROPOLIS

Najvišja dovoljena meja ostankov kumafosa in amitraza v propolisu ni predpisana. Tudi v propolisu se ostanke kumafosa in amitraza pojavljajo v večjih (miligramskih) koncentracijah. Čebelarjem, v katerih vzorcih propolisa smo izmerili vsebnost ostankov kumafosa in amitraza, smo svetovali, da propolis pridobivajo v skladu z dobro čebelarstvo prakso, kar pomeni, da za njegovo pridobivanje uporabljajo namenske pripomočke (mrežice,...) ter da za zdravljenje varoj uporabljajo le sonaravna sredstva in se pred uporabo sredstev za zatiranje varoj posvetujejo s svojim veterinarjem. Priporočamo tudi, da v panjih očistijo stare prizidke voska in propolisa (mehansko čiščenje, obžiganje, kuhanje v lugu), in da se udeležijo izobraževanj s področja tehnologije pridobivanja propolisa. V letu 2022 so bili analizirani le štirje vzorci propolisa, v katerih pa smo določili bistveno manj ostankov kumafosa, nekoliko več pa ostankov amitraza in timola kot v letu 2021.

4.3 VOSEK

Vosek je čebelji pridelek, ki je poleg propolisa najbolj obremenjen z ostanki kumafosa, ki se uporablja za zatiranje varoj. Najvišja dovoljena meja ostankov kumafosa v vosku ni predpisana, različni strokovni viri pa navajajo, da pri vsebnosti več kot 1 mg/kg kumafosa v vosku, le ta začne prehajati tudi v ostale čebelje pridelke in s tem predstavlja grožnjo varnosti teh pridelkov (Wallner, 1994). 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 s svojim veterinarjem, pa tudi da zamenjajo čim več satja in uporabljajo satnice z dokazilom, da ne vsebujejo ostankov (ekološke satne osnove, satnice s

certifikatom, satnice iz očiščenega voska). Priporočamo tudi, da v panjih očistijo stare prizidke voska in propolisa. Enako kot za učinkovino kumafos tudi za razpadne produkte amitraza najvišja dovoljena meja ostankov v vosku ni predpisana. V letu 2022 beležimo v povprečju nekoliko manjšo vsebnost ostankov kumafosa in ostankov metabolitov amitraza v vzorcih voska v primerjavi s preteklim letom. Kar nekaj vzorcev pa je vsebovalo visoke vrednosti timola. Predvsem sta izstopala dva vzorca z vsebnostjo nad 200 mg/kg, kar je podobno kot pri enem vzorcu analiziranem v letu 2021. Najvišja dovoljena vrednost za ostanke timola ni predpisana ne v medu in niti ne v vosku. Čebelarje smo opozorili, da čim več menjujejo satje in so pozorni na senzorične lastnosti medu, ki ga pridobijo iz tega satja.

5 VIRI

- Bogdanov, S. 2006. Contaminants of bee products. *Apidologie* 37, 1–18.
- Kandolf Borovšak A., Lilek L., Samec T., Noč B. Kozmus P. 2016. Končno poročilo o ugotavljanju vpliva ostankov zdravil ter drugih škodljivih snovi na čebelje pridelke, na zdravje in preživetje čebeljih družin, v skladu z uredbo o izvajanju programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2014–2016. Čebelarska zveza Slovenije.
- Kozmus P., Auguštin V., Samec T., Lilek N., Kandolf B.A., Šešerko M. 2014. Poročilo o izvajanju Programa kontrole medu in čebeljih pridelkov. Čebelarska zveza Slovenija.
- Lilek N., Bedek M., Glinšek A. 2017. Poročilo o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov 2017, Sklop 3: Analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj. Čebelarska zveza Slovenije.
- Lilek N., Bedek M., Glinšek A. 2018. Poročilo o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov 2018, Sklop 3: Analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj. Čebelarska zveza Slovenije.
- Lilek N., Bedek M., Orešnik K. 2019. Poročilo o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov 2019, Sklop 3: Analiza cvetnega prahu, propolisa in voska na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj. Čebelarska zveza Slovenije.
- Lilek N., Kandolf Borovšak A. 2020. Poročilo o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov 2020, Sklop 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis). Čebelarska zveza Slovenije.
- Lilek N., Kandolf Borovšak A. 2021. Poročilo o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov 2021, Sklop 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis). Čebelarska zveza Slovenije.
- 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
- Uredba Komisije (ES) 396/2005 o mejnih vrednostih ostankov pesticidov v ali na hrani in krmi rastlinskega in živalskega izvora ter o spremembi Direktive Sveta 91/414/EGS
- Wallner K., Pechhacker H. 1994. Residues in honey and wax caused by *Varroa* treatment. *Apidologie* 25, 505–506