



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

POROČILO O IZVAJANJU PROGRAMA PODINTERVENCIJE

ANALIZA ČEBELJIH PRIDELKOV ZA LETO 2026

v skladu z Uredbo o izvajanju intervencij v sektorju čebelarskih proizvodov

iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023 – 2027

(Uradni list RS, št.17/23)

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

Izvajalec:

ČEBELARSKA ZVEZA SLOVENIJE

Brdo pri Lukovici 8, 1225 Lukovica

Podizvajalec:

Neutron SpA

Stradello Aggazzotti 104, 41126 Modena, Italy

Lukovica, avgust 2026

Naslov: Poročilo o izvajanju programa podintervencije analiza čebeljih pridelkov za leto 2026 – Sklop 3

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

Oznaka pogodbe: POGODBA št. C2330-26-111014

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

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

Odgovorni nosilec: Aljaž Debelak

Zunanji sodelavci: Miro Rkman (Neotron)

Poročilo pripravil: Aljaž Debelak (ČZS)

Rezultati so nastali v okviru Uredbe o izvajanju intervencij v sektorju čebelarških proizvodov iz strateškega načrta skupne kmetijske politike in programa »Analize čebeljih pridelkov za leto 2026«, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna Evropske unije.

Datum: 4.8.2026

Čebelarska zveza Slovenije
Boštjan Noč, predsednik

KAZALO VSEBINE

KAZALO VSEBINE	3
1 PROGRAM DELA IN CILJI	5
2 UVOD	5
2.1 VOSEK	6
2.2 CVETNI PRAH	6
2.3 PROPOLIS.....	6
2.4 DOSEDANJI IZSLEDKI ANALIZ	7
2.4.1 Vosek.....	7
2.4.2 Cvetni prah.....	8
2.4.3 Propolis.....	8
3 METODE DELA	9
3.1 ZBIRANJE VZORCEV ČEBELJIH PRIDELKOV	9
3.2 METODE DELA	10
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	11
4.1 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH VOSKA	11
4.1.1 Vsebnosti ostankov akaricidov v vzorcih voska ekoloških čebelarjev	15
4.1.2 Vsebnost ostankov akaricidov v vzorcih ekoloških satnic	17
4.2 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH CVETNEGA PRAHU	18
4.3 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH PROPOLISA	19
5 ZAKLJUČKI	20
5.1 VOSEK	20
5.2 CVETNI PRAH	21
5.3 PROPOLIS.....	21
5.4 SKLEP	22
6 VIRI	23

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Najvišja mejna vrednost (MRL) ostankov sintetičnih akaricidov v medu</i>	<i>5</i>
<i>Tabela 2: Število vzorcev čebeljih pridelkov po statističnih regijah.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 3: Meje določljivosti za posamezne akaricide</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 4: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 5: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska ekoloških čebelarjev.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabela 6: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska ekoloških satnic.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabela 7: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih cvetnega prahu</i>	<i>18</i>
<i>Tabela 8: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih propolisa</i>	<i>19</i>

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Odstotek vzorcev voska glede na vsebnost kumafosa v letu 2026 (mg/kg).</i>	<i>11</i>
<i>Slika 2: Povprečna vsebnost ostankov v vzorcih voska po letih.....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 3: Vsebnost kumafosa in metabolitov amitraza v vzorcih voska ekoloških čebelarjev.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 4: Odstotek vzorcev cvetnega prahu z ostanki akaricidov.....</i>	<i>18</i>

1 PROGRAM DELA IN CILJI

Vlada Republike Slovenije je izdala Uredbo o izvajanju intervencij v sektorju čebelarških proizvodov iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023 – 2027 (Uradni list RS, št.17/23). V okviru uredbe je Čebelarška zveza Slovenije, v sodelovanju s podizvajalcem Neutron SpA iz Italije, v sklopu intervencije raziskovalno delo na področju čebelarstva izvedla program podintervencije Analiza čebeljih pridelkov za leto 2026; Sklop 3: analiza na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj (vsebnost ostankov kumafosa, timola in metabolitov amitraza) v cvetnem prahu, propolisu in vosku.

Cilji spremljanja kakovosti in varnosti čebeljih pridelkov je ugotavljanje skladnosti čebeljih pridelkov in s tem izboljšanje kakovosti in varnosti čebeljih pridelkov, svetovanje čebelarjem glede izboljšanja kakovosti in varnosti čebeljih pridelkov in odprava napak v primarni proizvodnji.

2 UVOD

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. Pri uporabi naravnega akaricida timola pa lahko le-ta vpliva na senzorične lastnosti medu (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 (tabela 1).

Tabela 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.

2.1 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, se svetuje, 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 satnice, satnice s certifikatom). V teh primerih se priporoča 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.

2.2 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 uporabljalo za zatiranje varoj (učinkovina kumafos in amitraz) (Kozmus in sod., 2014; Kandolf in sod., 2016).

2.3 PROPOLIS

Najvišja dovoljena meja ostankov kumafosa in amitraza v propolisu ni predpisana. Tudi v propolisu se ostanki kumafosa in amitraza pojavljajo v večjih (miligramskih) koncentracijah. Čebelarjem, v katerih vzorcih propolisa se je pojavila vsebnost ostankov kumafosa in amitraza, se svetuje, da propolis pridobivajo v skladu z dobro čebelarsko 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. Priporoča se 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.

2.4 DOSEDANJI IZSLEDKI ANALIZ

2.4.1 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).

V končnem poročilu o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov v programskem obdobju 2020 – 2022 so vsi izmed analiziranih vzorcev voska vsebovali ostanke kumafosa nad mejo detekcije naprave, pri 33% je bila ta vrednost nad 1 mg/kg. 97% analiziranih vzorcev je vsebovalo ostanke metabolitov amitraza, pri 6% je bila ta vrednost nad 1 mg/kg. 99% vzorcev je vsebovalo timol, pri 40 % je bila ta vrednost nad 1 mg/kg (Debelak, 2022).

V letu 2023 so prav tako vsi vzorci vsebovali kumafos nad mejo detekcije naprave, 23 % je vsebovalo vrednost nad 1 mg/kg. 93 % vzorcev je vsebovalo metabolite amitraza, pri nobenem izmed vzorcev ni bila vrednost nad 1 mg/kg. Timol so vsebovali vsi vzorci, 40% je vsebovalo več kot 1 mg/kg (Debelak, 2023).

V letu 2024 pri 10% vzorcev kumafosa niso zaznali, kar se v preteklih treh letih ni zgodilo pri nobenem vzorcu. 43 % vzorcev je vsebovalo kumafosa manj kot 1 mg/kg, 47 % pa več kot 1 mg/kg. Metabolitov amitraza niso določili v 20 % vzorcev, 77 % jih je vsebovalo manj kot 1 mg/kg, 3% pa več kot 1 mg/kg. Timola niso zaznali pri 7 % vzorcev, 63 % ga je vsebovalo manj kot 1 mg/kg, 30 % pa več kot 1 mg/kg. (Debelak, 2024).

V letu 2025 se je odstotek vzorcev voska brez zaznanega kumafosa zmanjšal na 4 %. Manj kumafosa kot 1 mg/kg je vsebovalo 67 % vzorcev, preostalih 29 % pa ga je vsebovalo več kot 1 mg/kg (Potočnik, 2025).

2.4.2 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).

V končnem poročilu o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov v programskem obdobju 2020 – 2022 so določili ostanki kumafosa v 15% vzorcev cvetnega prahu, pri nobenem ni bila presežena mejna vrednost. 19% vzorcev je vsebovalo ostanki metabolitov amitraza, od tega je eden izmed vzorcev v letu 2020 imel preseženo mejno vrednost ki znaša 0,2 mg/kg. Timol pa je vsebovalo kar 30% analiziranih vzorcev (Debelak, 2022).

V letu 2023 so zaznali ostanki kumafosa samo v enem vzorcu (10%), vrednost pri tem vzorcu je bila pod mejo kvantifikacije. Metabolite amitraza so določili v 40% vzorcev, kar je precej več kot v obdobju 2020-2022, vrednosti pa so bile zelo nizke. Timol so zaznali samo v enem vzorcu (10% od vseh vzorcev), kar je nekoliko manj kot v obdobju 2020-2022, ko je bil timol prisoten v 30% vzorcev (Debelak, 2023).

V letu 2024 ostanki kumafosa niso zaznali v nobenem vzorcu. Metabolite amitraza so določili v treh vzorcih (30 %), najvišja vrednost je bila 0,071 mg/kg. Timol pa je bil prisoten samo v enem vzorcu cvetnega prahu (10%) (Debelak, 2024).

V letu 2025 so zaznali ostanki kumafosa in timola v 10 % vzorcev, ostanki metabolitov amitraza pa kar v 70 % vzorcev, kar je bistveno največ do sedaj v okviru te raziskave, najvišja vrednost ostankov metabolitov amitraza je bila 0,093 mg/kg (Potočnik, 2025).

2.4.3 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).

V končnem poročilu o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov v programskem obdobju 2020 – 2022 je 94% izmed analiziranih vzorcev propolisa vsebovalo ostanke kumafosa nad mejo detekcije. Pri 41% je bila ta vrednost nad 1 mg kumafosa na kilogram vzorca. Ostanke amitraza so vsebovali vsi vzorci, od tega 64% nad 1 mg /kg. Timol pa je vsebovalo 70% vzorcev, od tega 41% nad 1 mg/kg (Debelak, 2022).

V letu 2023 so analizirali samo dva vzorca propolisa, oba sta vsebovala kumafos, amitraz in timol. Najvišja vsebnost ostankov kumafosa je bila 0,4 mg/kg, najvišja vsebnost amitraza 23,4 mg/kg, timola pa 0,6 mg/kg (Debelak, 2023).

V letu 2024 so v analizo prejeli 7 vzorcev propolisa. Pri enem vzorcu kumafosa niso zaznali (pod mejo detekcije), ostalih 6 pa je kumafos vsebovalo. Najvišja vrednost je bila 7,9 mg/kg. Metabolite amitraza je vsebovalo 5 vzorcev, najvišja vrednost je bila 4,6 mg/kg. Tudi timol je vsebovalo 5 vzorcev, vzorec 1P24 bistveno izstopa po vsebnosti timola, saj ga vsebuje kar 897 mg/kg, v preteklih štirih letih je bila najvišja izmerjena vsebnost timola 239 mg/kg pri vzorcu P-5 iz leta 2020 (Debelak, 2024).

V letu 2025 so analizirali 5 vzorcev propolisa, ostanke tako metabolitov amitraza, kumafosa in timola so zaznali v 80 % vzorcev, po visoki vsebnosti ostankov kumafosa je izstopal vzorec 3P25, ki ga je vseboval kar 72,10 mg/kg (Potočnik, 2025).

3 METODE DELA

3.1 ZBIRANJE VZORCEV ČEBELJIH PRIDELKOV

Vzorci čebeljih pridelkov (cvetni prah, propolis, vosek) smo zbirali glede na prostovoljno odločitev čebelarjev, ki so jih vzorčili sami. Poziv za zbiranje vzorcev je bil vnaprej napovedan v reviji Slovenski čebelar in objavljen na spletni strani ČZS. Čebelarje smo o možnosti oddaje vzorcev dodatno obvestili tudi preko aplikacije E-čebelar, socialnih omrežij in na vseh večjih dogodkih ČZS.

Vsak čebelar je bil v programskem letu 2026 v okviru sklopa 3 upravičen k oddaji vzorca cvetnega prahu in/ali vzorca propolisa, ter dveh vzorcev voska (ne glede na izvor voska: lastni, kupljen vosek ali kupljene satnice). Ob oddaji vzorca je moral izpolniti tudi prijavitni obrazec z izjavo.

Čebelarstva zveza Slovenije je zbrala 80 vzorcev voska, 10 vzorcev propolisa in 10 vzorcev cvetnega prahu iz različnih statističnih regij Slovenije (tabela 2).

Tabela 2: Število vzorcev čebeljih pridelkov po statističnih regijah.

Statistična regija	SKLOP 3		
	Cvetni prah	Propolis	Vosek
Pomurska	1		1
Podravska	1		4
Koroška			
Savinjska	1	3	9
Zasavska	1		3
Posavska		1	4
Jugovzhodna Slovenija			3
Osrednjeslovenska	5	4	24
Gorenjska		1	10
Primorsko-notranjska	1	1	14
Goriška			5
Obalno-kraška			3
Skupaj	10	10	80

3.2 METODE DELA

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)

Tabela 3: Meje določljivosti za posamezne akaricide

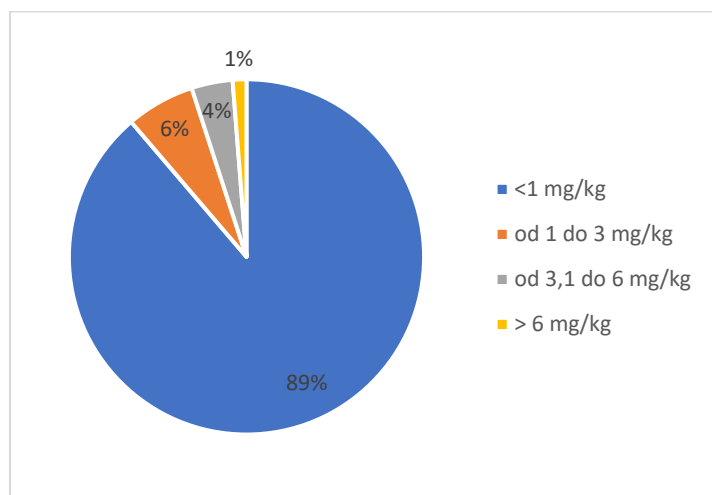
Učinkovina:	Meja kvantifikacije (LQ)
Kumafos	0,010 mg/kg
Amitraz *	0,010 mg/kg
Timol	0,10 mg/kg

* **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 mejo detekcije in LQ.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH VOSKA

89 % vzorcev voska je vsebovalo kumafosa manj kot 1 mg/kg, 6 % vzorcev voska ga je vsebovalo od 1 do 3 mg/kg, 4 % vzorcev ga je vsebovalo med 3,1 in 6 mg/kg, samo 1 % vzorcev voska pa je vseboval več kot 6,0 mg/kg (slika 1).



Slika 1: Odstotek vzorcev voska glede na vsebnost kumafosa v letu 2026 (mg/kg).

V letu 2026 smo analizirali 80 vzorcev voska na prisotnost treh akaricidov: kumafos, metabolitov amitraza in timola. Povprečna vsebnost kumafosa v analiziranih vzorcih je znašala 0,57 mg/kg, kar je najmanj do sedaj, saj se je povprečna vrednost ostankov kumafosa med leti 2020 in 2025 gibala med 0,75 mg/kg leta 2023 in 4,04 mg/kg leta 2020. Najvišja vsebnost ostankov kumafosa je znašala 10,1 mg/kg. Standardni odklon ($\pm 1,47$ mg/kg) kaže na nekoliko razpršenost vrednosti med posameznimi vzorci – nekaj vzorcev je imelo visoke koncentracije, večina pa nizke do zmerne. V primerjavi s prejšnjimi leti je opazen upad povprečne koncentracije kumafosa, kar lahko kaže na manj pogosto uporabo pripravkov na osnovi kumafosa ali na izboljšano menjavo satja (tabela 6).

Povprečna vsebnost metabolitov amitraza je bila 0,14 mg/kg, kar je prav tako najnižje do sedaj, ko se je povprečna vsebnost gibala med 0,15 mg/kg leta 2023 in 0,50 mg/kg leta 2021. Najvišja vrednost je bila 1,0 mg/kg, pri vseh ostalih vzorcih pa manj. Podobno kot lani se večina vzorcev uvršča v območje nizkih koncentracij, kar je pozitiven znak glede ostankov metabolitov amitraza.

Povprečna vrednost timola je znašala 2,53 mg/kg, kar je prav tako najnižja vrednost do sedaj, ko so se povprečne vrednosti timola med letoma 2020 in 2025 gibale med 4,42 mg/kg leta 2024 in 19,34 mg/kg leta 2022. Standardni odklon ($\pm 8,10$ mg/kg) kaže, da so razlike med vzorci velike, kar je pričakovano, saj je timol naravna učinkovina, ki jo čebelarji uporabljajo v različnih koncentracijah in obdobjih.

V primerjavi s prejšnjimi leti (2020-2025) so povprečne vrednosti vseh preiskovanih ostankov najnižje, kar je zelo spodbuden podatek in kaže na vse večje zavedanje čebelarjev o pomenu čistega voska kot prve embalaže za med (slika 2).

Tabela 4: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska

Zap. št.	Oznaka poročila	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)	ekološko čebelarjenje	izvor voska
1	1 V26	<LQ	<LQ	<LQ	/	lastni
2	2 V26	0,079	0,082	<LQ	/	kupljene satnice
3	3 V26	0,540	0,130	0,49	/	mešanica
4	4 V26	0,800	0,190	<LQ	ekološki	lastni
5	5 V26	0,025	0,130	<LQ	ekološki	kupljen vosek
6	6 V26	0,160	0,180	<LQ	/	lastni
7	7 V26	0,180	0,220	<LQ	/	lastni
8	8 V26	<LQ	<LQ	0,11	ekološki	kupljene satnice
9	9 V26	0,160	0,200	0,18	/	lastni
10	10 V26	0,710	0,390	3,7	/	lastni
11	11 V26	0,100	0,170	4	v preusmeritvi	lastni
12	12 V26	0,017	<LQ	11,9	ekološki	lastni
13	13 V26	<LQ	0,330	0,1	ekološki	kupljene satnice
14	14 V26	0,077	0,240	1,6	ekološki	kupljene satnice
15	15 V26	0,043	<LQ	<LQ	/	lastni
16	16 V26	<LQ (0,0084)	0,100	1,2	v preusmeritvi	kupljene satnice
17	17 V26	0,053	0,022	0,17	v preusmeritvi	lastni
18	18 V26	0,049	0,062	0,38	ekološki	kupljene satnice
19	19 V26	1,100	0,210	0,6	/	lastni
20	20 V26	0,120	0,011	0,24	ekološki	lastni
21	21 V26	5,600	0,069	0,67	/	lastni
22	22 V26	0,012	0,078	0,13	/	kupljene satnice
23	23 V26	0,074	<LQ	0,27	ekološki	lastni
24	24 V26	0,380	1,000	<LQ	/	lastni

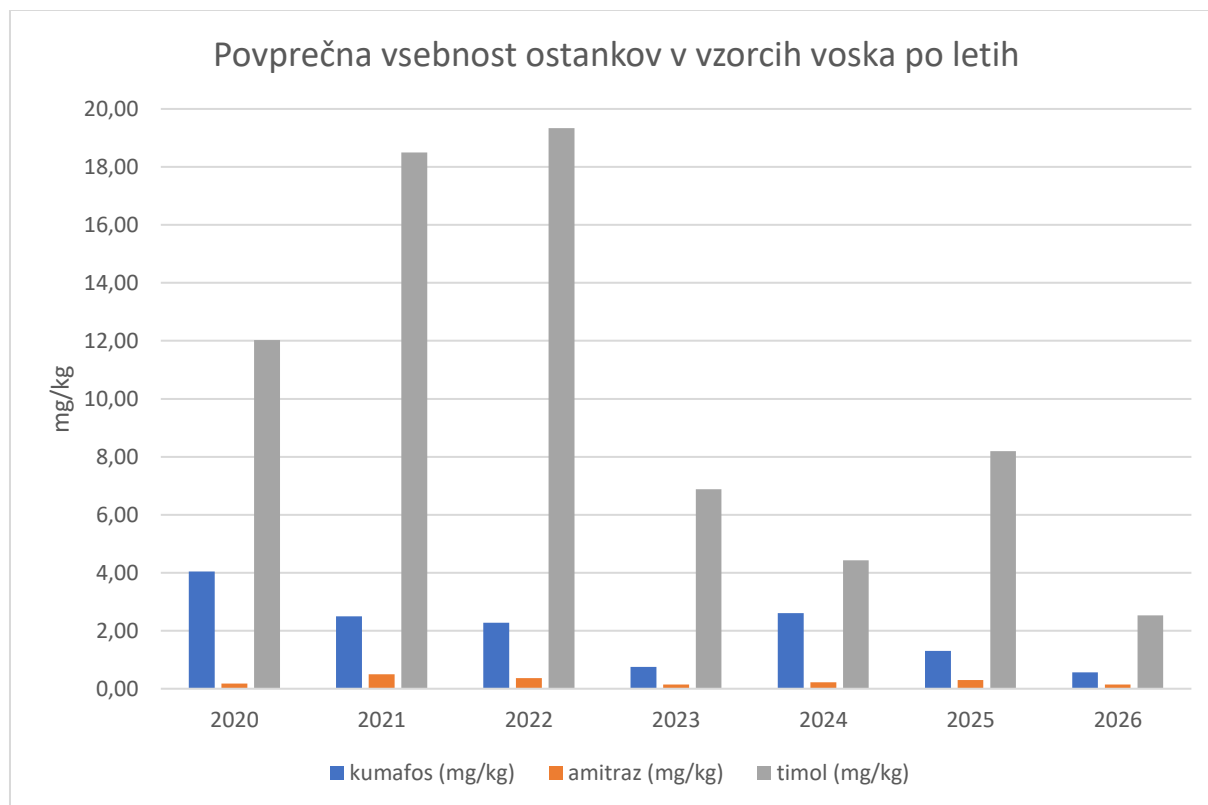
Poročilo o izvajanju programa podintervencije analiza čebeljih pridelkov za leto 2026, sklop 3

25	25 V26	0,800	0,350	0,62	/	lastni - satnice
26	26 V26	<LQ	<LQ	0,13	ekološki	lastni
27	27 V26	0,016	0,065	0,37	ekološki	kupljene satnice
28	28 V26	0,026	0,039	<LQ	v preusmeritvi	lastni
29	29 V26	<LQ (0,0080)	0,056	1,4	v preusmeritvi	kupljene satnice
30	30 V26	0,490	0,220	0,24	/	lastni
31	31 V26	5,300	0,180	2,60	/	kupljene satnice
32	32 V26	0,880	0,170	51,20	/	lastni
33	33 V26	0,550	0,063	0,15	/	lastni
34	34 V26	<LQ (0,0070)	<LQ	0,11	/	lastni
35	35 V26	<LQ (0,0052)	<LQ	<LQ	ekološki	lastni
36	36 V26	<LQ (0,0097)	0,089	0,53	v preusmeritvi	kupljene satnice
37	37 V26	0,068	0,940	0,11	/	lastni
38	38 V26	0,018	0,013	<LQ	/	kupljene satnice
39	39 V26	0,150	0,200	0,26	ekološki	kupljene satnice
40	40 V26	0,058	0,056	0,11	ekološki	lastni
41	41 V26	0,730	0,190	1,10	/	lastni
42	42 V26	0,430	0,076	3,30	/	lastni
43	43 V26	0,021	<LQ	0,69	/	lastni
44	44 V26	0,012	<LQ	4,10	ekološki	lastni
45	45 V26	0,034	<LQ	47,40	ekološki	lastni
46	46 V26	0,039	0,040	<LQ	ekološki	lastni
47	47 V26	0,058	0,021	<LQ	ekološki	lastni
48	48 V26	0,370	0,040	4,70	v preusmeritvi	lastni
49	49 V26	0,260	0,220	1,40	/	lastni
50	50 V26	0,280	0,480	0,53	/	lastni
51	51 V26	0,013	0,051	0,18	v preusmeritvi	kupljene satnice
52	52 V26	2,100	0,940	<LQ	v preusmeritvi	lastni
53	53 V26	0,270	0,064	1,80	/	lastni
54	54 V26	0,470	0,070	19,10	/	lastni
55	55 V26	0,250	0,017	<LQ	/	lastni
56	56 V26	0,055	0,340	0,13	/	lastni
57	57 V26	10,100	0,180	0,12	/	kupljen vosek
58	58 V26	3,600	0,210	4,70	/	kupljene satnice
59	59 V26	0,022	0,088	1,30	ekološki	kupljene satnice
60	60 V26	0,051	0,038	<LQ	ekološki	lastni
61	61 V26	1,400	0,110	2,80	/	lastni
62	62 V26	0,130	0,054	<LQ	ekološki	lastni
63	63 V26	0,024	0,096	0,22	ekološki	kupljene satnice
64	64 V26	0,023	<LQ	<LQ	/	lastni

65	65 V26	0,045	0,021	<LQ	/	lastni
66	66 V26	2,900	0,210	0,16	/	lastni
67	67 V26	1,100	0,400	0,33	/	lastni
68	68 V26	<LQ	<LQ	<LQ	ekološki	lastni
69	69 V26	0,036	0,120	<LQ	ekološki	lastni
70	70 V26	0,260	0,011	<LQ	v preusmeritvi	lastni
71	71 V26	0,280	0,140	<LQ	/	lastni
72	72 V26	0,290	0,160	1,90	/	lastni
73	73 V26	0,039	0,050	<LQ	ekološki	lastni
74	74 V26	0,014	0,074	0,12	ekološki	kupljene satnice
75	75 V26	0,540	0,160	10,40	/	kupljene satnice
76	76 V26	0,210	0,180	6,60	/	kupljene satnice
77	77 V26	<LQ	<LQ	<LQ	ekološki	lastni
78	78 V26	0,140	0,012	0,19	/	lastni
79	79 V26	0,023	<LQ	<LQ	/	lastni
80	80 V26	0,220	0,120	5,40	/	lastni
MIN		< LQ	< LQ	< LQ		
MAKS		10,10	1,00	51,20		
povprečje		0,57	0,14	2,53		
SD ±		1,47	0,20	8,10		

*LQ – meja kvantifikacije (0,01 mg/kg za kumafos in amitraz, 0,1 mg/kg za timol).

MIN – minimalna vrednost, MAKS, maksimalna vrednost, SD± - standardni odklon



Slika 2: Povprečna vsebnost ostankov v vzorcih voska po letih.

4.1.1 Vsebnosti ostankov akaricidov v vzorcih voska ekoloških čebelarjev

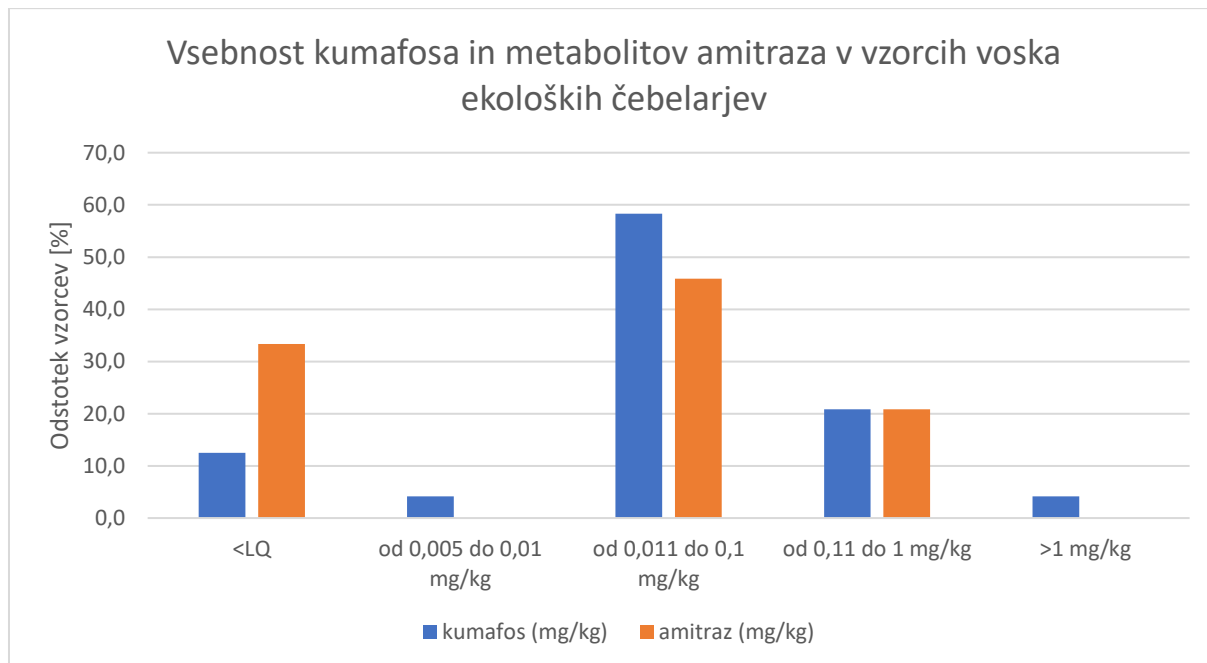
Nižje povprečne vsebnosti ostankov v vosku pa so lahko tudi posledica spodbujanja ekoloških čebelarjev k oddaji vzorca voska, saj je bila zahteva naročnika izvesti najmanj 20 analiz voska med čebelarji, ki so vključeni v kontrolo ekološkega čebelarjenja. Zbrali smo 37 vzorcev voska ekoloških čebelarjev oziroma čebelarjev v preusmeritvi k ekološkemu čebelarjenju (tabela 5). Od tega je bilo 23 vzorcev lastnega voska, en vzorec kupljenega voska in 13 vzorcev kupljenih satnic. Zaskrbljujoče je dejstvo, da so zgolj 4 (10,8 %) izmed teh vzorcev bili popolnoma brez zaznanih ostankov kumafosa in metabolitov amitraza (oba sredstva nista dovoljena v ekološkem čebelarstvu). Izmed teh štirih so bili trije vzorci lastnega voska in samo en vzorec kupljenih satnic.

Vsebnost ostankov kumafosa v vzorcih voska ekoloških čebelarjev se je gibala med pod mejo detekcije in 2,1 mg/kg, s povprečno vsebnostjo 0,18 mg/kg. Vsebnost metabolitov amitraza se je gibala med pod mejo detekcije in 0,94 mg/kg, s povprečno vsebnostjo 0,08 mg/kg (slika 3 in tabela 5).

Tabela 5: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska ekoloških čebelarjev.

Zap. št.	Oznaka poročila	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)	ekološko čebelarjenje	izvor voska
4	4 V26	0,800	0,190	<LQ	ekološki	lastni
5	5 V26	0,025	0,130	<LQ	ekološki	kupljen vosek
11	11 V26	0,100	0,170	4	v preusmeritvi	lastni
12	12 V26	0,017	<LQ	11,9	ekološki	lastni
17	17 V26	0,053	0,022	0,17	v preusmeritvi	lastni
20	20 V26	0,120	0,011	0,24	ekološki	lastni
23	23 V26	0,074	<LQ	0,27	ekološki	lastni
26	26 V26	<LQ	<LQ	0,13	ekološki	lastni
28	28 V26	0,026	0,039	<LQ	v preusmeritvi	lastni
35	35 V26	<LQ (0,0052)	<LQ	<LQ	ekološki	lastni
40	40 V26	0,058	0,056	0,11	ekološki	lastni
44	44 V26	0,012	<LQ	4,10	ekološki	lastni
45	45 V26	0,034	<LQ	47,40	ekološki	lastni
46	46 V26	0,039	0,040	<LQ	ekološki	lastni
47	47 V26	0,058	0,021	<LQ	ekološki	lastni
48	48 V26	0,370	0,040	4,70	v preusmeritvi	lastni
52	52 V26	2,100	0,940	<LQ	v preusmeritvi	lastni
60	60 V26	0,051	0,038	<LQ	ekološki	lastni
62	62 V26	0,130	0,054	<LQ	ekološki	lastni
68	68 V26	<LQ	<LQ	<LQ	ekološki	lastni
69	69 V26	0,036	0,120	<LQ	ekološki	lastni
70	70 V26	0,260	0,011	<LQ	v preusmeritvi	lastni
73	73 V26	0,039	0,050	<LQ	ekološki	lastni

77	77 V26	<LQ	<LQ	<LQ	ekološki	lastni
	MIN	< LQ	< LQ	< LQ		
	MAKS	2,10	0,94	47,40		
	povprečje	0,18	0,08	3,04		
	SD ±	0,44	0,19	9,83		



Slika 3: Vsebnost kumafosa in metabolitov amitraza v vzorcih voska ekoloških čebelarjev.

4.1.2 Vsebnost ostankov akaricidov v vzorcih ekoloških satnic

Čebelarji so v analizo oddali 13 vzorcev ekoloških satnic. Vsebnost obeh preiskovanih sintetičnih akaricidov, metabolitov amitraza in kumafosa, je bila pod mejo detekcije samo pri enem vzorcu ekološke satnice. Povprečna vsebnost metabolitov amitraza v ekoloških satnicah je znašala 0,11 mg/kg, v razponu so bile vrednosti od pod mejo detekcije do 0,33 mg/kg. Povprečna vsebnost kumafosa je bila nižja, 0,03 mg/kg, v razponu od pod meje detekcije do 0,15 mg/kg (tabela 6).

Tabela 6: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih voska ekoloških satnic.

Zap. št.	Oznaka poročila	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)	ekološko čebelarjenje	izvor voska
8	8 V26	<LQ	<LQ	0,11	ekološki	kupljene satnice
13	13 V26	<LQ	0,330	0,1	ekološki	kupljene satnice
14	14 V26	0,077	0,240	1,6	ekološki	kupljene satnice
16	16 V26	<LQ (0,0084)	0,100	1,2	v preusmeritvi	kupljene satnice
18	18 V26	0,049	0,062	0,38	ekološki	kupljene satnice
27	27 V26	0,016	0,065	0,37	ekološki	kupljene satnice
29	29 V26	<LQ (0,0080)	0,056	1,4	v preusmeritvi	kupljene satnice
36	36 V26	<LQ (0,0097)	0,089	0,53	v preusmeritvi	kupljene satnice
39	39 V26	0,150	0,200	0,26	ekološki	kupljene satnice
51	51 V26	0,013	0,051	0,18	v preusmeritvi	kupljene satnice
59	59 V26	0,022	0,088	1,30	ekološki	kupljene satnice
63	63 V26	0,024	0,096	0,22	ekološki	kupljene satnice
74	74 V26	0,014	0,074	0,12	ekološki	kupljene satnice
MIN		< LQ	< LQ	0,10		
MAKS		0,15	0,33	1,60		
povprečje		0,03	0,11	0,60		
SD ±		0,04	0,09	0,56		

4.2 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH CVETNEGA PRAHU

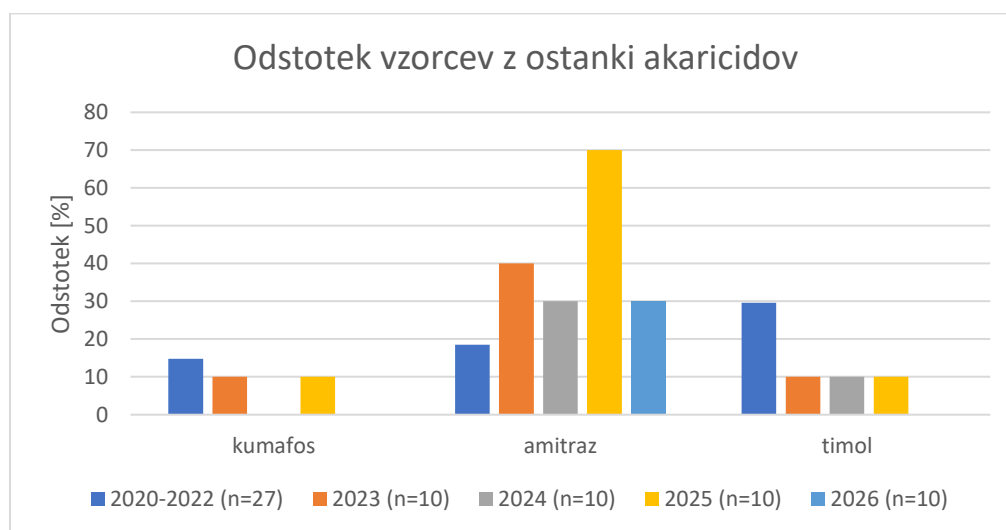
Tabela 7: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih cvetnega prahu

Zap. št.	oznaka vzorca	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)
1	1 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
2	2 CP26	<LQ	0,05	<LQ
3	3 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
4	4 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
5	5 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
6	6 CP26	<LQ	0,02	<LQ
7	7 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
8	8 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
9	9 CP26	<LQ	0,02	<LQ
10	10 CP26	<LQ	<LQ	<LQ
MIN		< 0,01	< 0,01	< 0,1
MAKS		<LQ	0,05	<LQ
Povprečje		<LQ	0,01	<LQ
SD ±		/	0,02	/

*LQ – meja kvantifikacije (0,01 mg/kg za kumafos in amitraz, 0,1 mg/kg za timol).

MIN – minimalna vrednost, MAKS, maksimalna vrednost, SD± - standardni odklon

Ostankov kumafosa in timola v letošnjih vzorcih cvetnega prahu nismo zaznali. Določena je bila le vsebnost ostankov metabolitov amitraza pri treh vzorcih (30 %), s čimer se nadaljuje trend, da so metaboliti amitraza najpogosteje prisotni v cvetnem prahu, kljub temu pa je pogostost pojava bistveno manjša kot preteklo leto, ko smo jih zaznali v kar 70 % vzorcev (slika 4). Tudi najvišja določena vrednost ostankov metabolitov amitraza, ki znaša 0,05 mg/kg, je v letošnjem letu precej nižja kot v letu 2025 (0,093 mg/kg) (tabela 7).



Slika 4: Odstotek vzorcev cvetnega prahu z ostanki akaricidov.

4.3 VSEBNOST AKARICIDOV V VZORCIH PROPOLISA

V letu 2026 smo v analizo prejeli deset vzorcev propolisa. Tako ostanke kumafosa kot tudi metabolitov amitraza smo zaznali pri devetih vzorcih (90 %). Najvišja izmerjena vrednost kumafosa je bila 4,4 mg/kg, kar je precej manj kot v letu 2025, ko smo pri enem vzorcu določili vrednost 72,1 mg/kg. Najvišja izmerjena vsebnost metabolitov amitraza je bila v letošnjem letu precej višja in je znašala 126 mg/kg, medtem ko je bila najvišja vsebnost v lanskem letu 13,4 mg/kg. Ostanke timola je bilo v vzorcih razmeroma malo, z izjemo vzorca 3P26, ki ga je vseboval izredno veliko, kar 1230 mg/kg, najvišja določena vrednost v letu 2025 pa je znašala 22,1 mg/kg. Rezultati kažejo na precejšnjo variabilnost vsebnosti posameznih učinkovin med vzorci, kar potrjujejo tudi visoke vrednosti standardnega odklona, zlasti pri timolu ($SD \pm 409,49$ mg/kg), zato diskusija glede povprečnih vrednosti ni smiselna (tabela 8).

Tabela 8: Rezultati vsebnosti akaricidov v vzorcih propolisa

Zap. Št.	Oznaka vzorca	kumafos (mg/kg)	amitraz (mg/kg)	timol (mg/kg)
1	1 P26	0,041	0,058	0,27
2	2 P26	4,4	99,9	<LQ
3	3 P26	0,022	0,14	1230
4	4 P26	0,074	0,64	0,86
5	5 P26	0,063	1,4	5,1
6	6 P26	0,56	19,10	3,3
7	7 P26	0,6	0,46	2,9
8	8 P26	0,13	126,0	< LQ
9	9 P26	0,12	0,13	<LQ
10	10 P26	<LQ	<LQ	<LQ
MIN		< 0,01	< 0,01	< 0,1
MAKS		4,4	126	1230
povprečje		0,60	24,78	138,05
SD ±		1,35	47,24	409,49

*LQ – meja kvantifikacije (0,01 mg/kg za kumafos in amitraz, 0,1 mg/kg za timol).

MIN – minimalna vrednost, MAKS, maksimalna vrednost, $SD \pm$ - standardni odklon

5 ZAKLJUČKI

5.1 VOSEK

V letu 2026 je povprečna vsebnost kumafosa v analiziranih vzorcih znašala 0,57 mg/kg, kar je najmanj do sedaj, saj se je povprečna vrednost ostankov kumafosa med leti 2020 in 2025 gibala med 0,75 mg/kg leta 2023 in 4,04 mg/kg leta 2020. Najvišja vsebnost ostankov kumafosa v letu 2026 je znašala 10,1 mg/kg. V primerjavi s prejšnjimi leti je opazen upad povprečne koncentracije kumafosa, kar lahko kaže na manj pogosto uporabo pripravkov na osnovi kumafosa ali na izboljšano menjavo satja.

Povprečna vsebnost metabolitov amitraza je bila 0,14 mg/kg, kar je prav tako najnižje do sedaj, v preteklosti se je povprečna vsebnost gibala med 0,15 mg/kg leta 2023 in 0,50 mg/kg leta 2021. Najvišja vrednost leta 2026 je bila 1,0 mg/kg, pri vseh ostalih vzorcih pa manj. Podobno kot lani se večina vzorcev uvršča v območje nizkih koncentracij, kar je pozitiven znak glede ostankov metabolitov amitraza.

Povprečna vrednost timola je znašala 2,53 mg/kg, kar je prav tako najnižja vrednost do sedaj, ko so se povprečne vrednosti timola med letoma 2020 in 2025 gibale med 4,42 mg/kg leta 2024 in 19,34 mg/kg leta 2022. Standardni odklon ($\pm 8,10$ mg/kg) kaže, da so razlike med vzorci velike, kar je pričakovano, saj je timol naravna učinkovina, ki jo čebelarji uporabljajo v različnih koncentracijah in obdobjih.

V primerjavi s prejšnjimi leti (2020-2025) so povprečne vrednosti vseh preiskovanih ostankov najnižje, kar je zelo spodbuden podatek in kaže na vse večje zavedanje čebelarjev o pomenu čistega voska kot prve embalaže za med.

Nižje povprečne vsebnosti ostankov pa so lahko tudi posledica spodbujanja ekoloških čebelarjev k oddaji vzorca voska, saj smo zbrali 37 vzorcev voska ekoloških čebelarjev oziroma čebelarjev v preusmeritvi k ekološkemu čebelarjenju. Od tega je bilo 23 vzorcev lastnega voska, en vzorec kupljenega voska in 13 vzorcev kupljenih satnic. Zaskrbljujoče je dejstvo, da so zgolj 4 (10,8 %) izmed teh vzorcev bili popolnoma brez zaznanih ostankov kumafosa in metabolitov amitraza (oba sredstva nista dovoljena v ekološkem čebelarstvu). Izmed teh štirih so bili trije vzorci lastnega voska in samo en vzorec kupljenih satnic. Povprečna vsebnost ostankov kumafosa v lastnem vosku ekoloških čebelarjev je bila 0,18 mg/kg, povprečna vsebnost ostankov metabolitov amitraza pa 0,08 mg/kg. Raziskava je pokazala, da si nekaj ostankov čebelarji vnesejo tudi z ekološkimi satnicami, saj samo en izmed 13 vzorcev ekoloških satnic ni vseboval zaznane vrednosti kumafosa in metabolitov amitraza. Sicer pa so ekološke satnice v povprečju vsebovale 0,03 mg/kg kumafosa in 0,11 mg/kg metabolitov amitraza. Povprečne vrednosti so odraz trenutnega stanja v ekoloških satnicah, ne vemo pa kako je bilo v prejšnjih letih, ko so lahko bile vsebnosti ostankov tudi višje, zato je spremljanje stanja nujno.

Analizne metode akreditiranega laboratorija Neutron SpA lahko določijo vrednosti ostankov kumafosa in metabolitov amitraza z mejo detekcije 0,005 mg/kg, kar je precej natančneje kot na primer pred petnajstimi leti, ko je bila ta med 0,5 in 0,1 mg/kg. Tudi zaradi tega razloga je

sedaj pojav ostankov metabolitov amitraza in kumafosa v vosku ekoloških čebelarjev in ekoloških satnicah čedalje pogostejši.

5.2 CVETNI PRAH

V letu 2026 ostankov kumafosa in timola v vzorcih cvetnega prahu nismo zaznali. Določena je bila le vsebnost ostankov metabolitov amitraza pri treh vzorcih (30 %), s čimer se nadaljuje trend, da so metaboliti amitraza najpogostejše prisotni v cvetnem prahu, kljub temu pa je pogostost pojava bistveno manjša kot preteklo leto, ko smo jih zaznali v kar 70 % vzorcev. Tudi najvišja določena vrednost ostankov metabolitov amitraza, ki znaša 0,05 mg/kg, je v letošnjem letu precej nižja kot v letu 2025 (0,093 mg/kg). Opažamo, da se metaboliti amitraza pojavljajo v večjem deležu vzorcev cvetnega prahu, kar kaže na potrebo po nadaljnjem spremljanju njihove prisotnosti.

5.3 PROPOLIS

V letu 2026 smo v analizo prejeli deset vzorcev propolisa. Tako ostanke kumafosa kot tudi metabolitov amitraza smo zaznali pri devetih vzorcih (90 %). Najvišja izmerjena vrednost kumafosa je bila 4,4 mg/kg, kar je precej manj kot v letu 2025, ko smo pri enem vzorcu določili vrednost 72,1 mg/kg. Najvišja izmerjena vsebnost metabolitov amitraza je bila v letošnjem letu precej višja in je znašala 126 mg/kg, medtem ko je bila najvišja vsebnost v lanskem letu 13,4 mg/kg. Ostankov timola je bilo v vzorcih razmeroma malo, z izjemo vzorca 3P26, ki ga je vseboval izredno veliko, kar 1230 mg/kg, najvišja določena vrednost v letu 2025 pa je znašala 22,1 mg/kg. Rezultati kažejo na precejšnjo variabilnost vsebnosti posameznih učinkovin med vzorci. Velike razlike med vzorci potrjujejo, da je pri propolisu vpliv načina pridobivanja in uporabe zdravil med posameznimi čebelarji zelo različen.

5.4 SKLEP

Rezultati analiz voska, propolisa in cvetnega prahu v letu 2026 kažejo, da se ostanki akaricidov še vedno pojavljajo, najbolj variabilni so rezultati analiz propolisa, ki so bili v letošnjem letu povprečno bolj obremenjeni z metaboliti amitraza. V vzorcih voska se nadaljuje trend zmanjšanja vsebnosti kumafosa v primerjavi z letoma 2024 in 2025, prav tako je bila tudi najnižja do sedaj izmerjena povprečna vsebnost ostankov metabolitov amitraza in timola. Zaradi vedno bolj natančnih analiznih metod se ostanki akaricidov v manjših količinah pojavljajo v vosku ekoloških čebelarjev. Ostanke obeh sintetičnih akaricidov smo zaznali v skoraj vseh pregledanih ekoloških satnicah, zato je nujno spremljanje stanja ekoloških satnic na tržišču, da lahko ocenimo v kolikšni meri si ekološki čebelarji vnašajo ostanke akaricidov v panje preko te osnovne surovine.

Pri propolisu se pojavljajo velike razlike med vzorci, kar kaže na raznolikost uporabe zdravil in načinov pridelave pri posameznih čebelarjih. Cvetni prah ostaja čebelji pridelek z najmanj zaznanimi ostanki, kar potrjuje, da je tveganje za pojav ostankov akaricidov pri tem čebeljem pridelku majhno. Ti rezultati potrjujejo pomen rednega spremljanja ostankov akaricidov v čebeljih pridelkih ter pomen doslednega upoštevanja dobrih čebelarskih praks, ki prispevajo k zagotavljanju varnosti in kakovosti pridelkov.

6 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 čebelarstvo, na zdravje in preživetje čebeljih družin, v skladu z uredbo o izvajanju programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2014–2016. Čebelarstva 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. Čebelarstva 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. Čebelarstva 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. Čebelarstva 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. Čebelarstva 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). Čebelarstva 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). Čebelarstva zveza Slovenije.
- Debelak A. 2022. Končno poročilo o izvajanju programa podpore laboratorijem za analizo čebeljih pridelkov v programskem obdobju 2020-2022, Sklop 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis). Čebelarstva zveza Slovenije.
- Debelak A. 2023. Poročilo o izvajanju programa podintervencije Analiza čebeljih pridelkov za leto 2023, Sklop 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis). Čebelarstva zveza Slovenije.
- Debelak A. 2024. Poročilo o izvajanju programa podintervencije Analiza čebeljih pridelkov za leto 2024, Sklop 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis). Čebelarstva zveza Slovenije.
- Potočnik B. 2025. Poročilo o izvajanju programa podintervencije Analiza čebeljih pridelkov za leto 2025, Sklop 3: Analize na ostanke kemičnih sredstev za zatiranje varoj v čebeljih pridelkih (vosek, cvetni prah, propolis). Čebelarstva 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