

ASOCIAȚIA CRESCĂTORILOR DE ALBINE DIN ROMÂNIA



nr. 11
NOIEMBRIE
2018

România apicolă



Analize de neonicotinoide în România Rezultatele finale și concluzii (II)

*Dr. ing Adrian Siceanu – Director științific și Director de proiect,
Dr ing. Eliza Căuia – Director de Comunicare,
Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură, București*

Stimați apicultori,

În continuarea articolului nostru publicat în revista România apicolă nr. 10/2018, p.10-16, dorim să vă aducem la cunoștință rezultatele finale în urma efectuării de cercetări privind identificarea de reziduuri de neonicotinoide (imidacloprid, clothianidin și thiametoxam) în probe apicole, cercetări susținute în cadrul unui proiect național finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale.

Totodată vom expune și principalele concluzii, pe care le-am înaintat și coordonatorului proiectului, pentru a fi puse la dispoziția MADR și întregii opinii publice. Vă readucem aminte că în același articol mai sus amintit am publicat un tabel (nr 1) care cuprinde principalele rezultate privind reziduurile de neonicotinoide (acetamiprid, clothianidin, thiametoxam, imidacloprid și thiacloprid) identificate în cadrul a două laboratoare (Primoris-Bulgaria și QSI-Germania), menționând faptul că la momentul respectiv urmau să fie transmise și rezultatele de la Laboratorul de Referință European de la Sofia Antipolis-Franța. Aceste rezultate se regăsesc în tabelul nr 2 al prezentului articol.

Menționăm că probele de polen transmise către acest laborator (foto nr. 1) au fost pregătite astfel încât în probe să se regăsească doar polenul speciei vizate, acest lucru putând fi realizat prin separare manuală, în laborator, pe baza caracteristicilor ghemotoacelor de polen (aspect, culoare) confirmat de analiza microscopică (foto nr. 2, 3, 4). Acest fapt a fost posibil doar în cazul acestui laborator deoarece cerința laboratorului privind cantitatea probei a fost de asigurare a unei cantități minime de doar 10 g.



Foto 1 - Probe de polen recoltate și pregătite pentru transmitere la analize - ANSES

Probele de albine au fost recoltate în timpul culesurilor de rapiță și floarea soarelui de la urdiniș, din rândul albinelor culegătoare care veneau de la cules. Din lipsa de probe cu semne clinice evidente de mortalitate, doar două probe de albine au fost recoltate din cele moarte sau muribunde în perioada culesurilor de rapiță, una dintr-o stupină a unui apicultor privat și cealaltă din cadrul unei stupine ICDA, din familiile de albine aduse pe vatră în urma culesului de la rapiță.

Probele de miere au făcut parte din lotul probelor care în funcție de cantitate și calitate, au fost trimise și în Germania la laboratorul QSI. Din analiza palinologică efectuată în cadrul Laboratorului de chimie al ICDA, efectuată pe probe de miere transmise către laboratoarele internaționale, pentru a evalua încadrarea acestora ca sortimente de miere (monofloră – de rapiță sau floarea soarelui sau polifloră) se constată următoarele:

Tabel nr 1. Analiza polinică a unor probe de miere transmise către laboratoare de

analiză a reziduurilor de neonicotinoide.

MIERE DE RAPIȚĂ			Rezultat
Proveniența mierii	Granule polen din specia vizată (%)	Polen însoțitor	
Fundulea 1	81,0	Pomi fructiferi, glădiță, salcie	Miere monofloră de rapiță
Fundulea (apicultor privat)	88,0	Pomi fructiferi, umbelifere	Miere monofloră de rapiță
Secuieni 1	45,0	Pomi fructiferi, salcie, umbelifere, păpădie	Miere monofloră de rapiță
Otopeni 2	90,0	Pomi fructiferi	Miere monofloră de rapiță
MIERE DE FLOAREA-SOARELUI			
Proveniența mierii	Granule polen din specia vizată (%)	Polen însoțitor	
Albota 1	10,0	Castan, umbelifere, sparcetă, trifoi, elemente de mană	Alt sortiment (miere polifloră)
Secuieni 1	45,0	Scaieți, graminee, tei, castan	Miere monofloră de floarea soarelui
Țândărei 1	37,0	Ilex, graminee, scaieți, umbelifere	Alt sortiment (miere polifloră)

Se constată că probele analizate privind mierea recoltată la culesul de rapiță au corespuns caracteristicilor de miere de la specia vizată, iar din probele de miere recoltate la culesul de floarea soarelui doar una din probe a corespuns caracteristicilor sortimentului vizat. Este importantă această mențiune deoarece neîncadrarea în sortimentul vizat poate conduce la erori de interpretare privind prezența reziduurilor în sortimentele de miere obținute la culesurile vizate.

Rezultatele obținute în urma analizelor de neonicotinoide sunt prezentate în tabelul nr 2, din care se remarcă faptul că 60% din probele transmise la laboratorul din Franța (ANSES) au conținut reziduuri de neonicotinoide, astfel:

În albine:

Imidacloprid – de 0,1 ng s.a /albină (Nr. probe – 2, de la culesul de rapiță), iar peste limita de detecție (existent, dar necuantificabil) s-a identificat într-o probă de albine de la culesul de rapiță;

Thiacloprid – peste limita de detecție (existent, dar necuantificabil) s-au identificat reziduuri într-o probă de albine recoltate la culesul de rapiță;

În miere:

Acetamiprid - 0,0018 mg s.a /kg, respectiv 0,0073 mg s.a /kg (Nr. probe – 2, miere de rapiță), iar peste limita de detecție (existent, dar necuantificabil) s-au identificat reziduuri într-o probă de miere de rapiță și într-o probă de floarea soarelui;

Imidacloprid - peste limita de detecție (existent, dar necuantificabil) s-au identificat reziduuri într-o probă de miere de rapiță și într-o probă de floarea soarelui;

Thiacloprid – între 0,0023 și 0,0037 mg s.a /kg (Nr. probe – 4, miere de rapiță), iar peste limita de detecție (existent, dar necuantificabil) s-au identificat reziduuri într-o probă de miere de rapiță și într-o probă de floarea soarelui;

În polen:

Acetamiprid - 0,0099 mg s.a /kg, (Nr. probe – 1, polen de rapiță), iar peste limita de detecție s-au identificat reziduuri într-o probă de polen de rapiță;

Thiametoxam - peste limita de detecție (existent, dar necuantificabil) s-au identificat reziduuri în 3 probe de polen de rapiță;

Imidacloprid – între 0,0011 și 0,0311 mg s.a /kg (Nr. probe – 6, din care s-au identificat reziduuri cuantificabile în 3 probe de polen de porumb și 3 probe de polen de rapiță);

Thiacloprid – între 0,002 și 0,7951 mg s.a /kg (Nr. probe - 4 probe din care o probă de polen de porumb și 3 probe de polen de rapiță);

Din tabelul 2 se poate remarca nivelul procentual al reziduurilor de neonicotinoide din probele transmise către Laboratorul de Referință European din Franța:

- Procent de probe cu reziduuri (unul sau mai multe reziduuri din cele 5 analizate) din total probe trimise – 60%;

- Procent de probe în care s-au identificat unul sau mai multe reziduuri din neonicotinoidele vizate prin proiect (imidacloprid, thiametoxam, clothianidin), peste pragul de detecție – 36,6%;

- Procent de probe în care s-au identificat unul sau mai multe reziduuri din neonicotinoidele vizate prin proiect (imidacloprid, thiametoxam, clothianidin), peste pragul de cuantificare -26,6%;

Ca urmare a rezultatelor obținute s-a întocmit un raport de activitate transmis coordonatorului proiectului în cadrul activităților de decontare ale proiectului, raport care va fi publicat pe website-ul ICDApicultură în perioada următoare încheierii proiectului. Din acest raport dorim să publicăm și prin intermediul revistei noastre principalele concluzii:

1. Cele mai importante niveluri de reziduuri de neonicotinoide (toate cele 5 neonicotinoide analizate), în condițiile anului 2018 de climă și vegetație, naturale, dar și experimentale, s-au identificat în mierea de rapiță și în probele de polen, în polenul de porumb, dar mai ales în polenul de rapiță recoltat cu ajutorul albinelor (între 0,011-0,7951 mg s.a./kg);

2. Polenul, ca sursă de hrană pentru albine este foarte important pe tot parcursul anului, când are loc creșterea de puiet, dar mai ales în perioada dezvoltării de primăvară (polenul de rapiță), în perioada formării albinelor de iernare și în reluarea creșterii puietului, în anul următor (polenul de porumb și floarea soarelui).

3. Din analizele realizate s-a constatat că polenul recoltat de albine, cu ajutorul colectorului de polen, montat la urdiniș, reprezintă modalitatea cea mai eficientă de identificare a reziduurilor de neonicotinoide în plante;

4. Este foarte important de menționat și faptul că, deși polenul de porumb nu a fost vizat prin proiect și în general nu este studiat deoarece este o plantă poleniferă anemofilă, în urma cercetărilor efectuate și a studierii comportamentului de cules al albinelor, în câmpurile experimentale, precum și a identificării acestuia în colectoarele de polen, pe bază de analiză palinologică, considerăm că polenul de porumb reprezintă, în perioada culesului de la floarea soarelui, o sursă extrem de importantă de contaminare a stupului într-o perioadă când are loc creșterea albinei de iernare, alături de polenul de floarea soarelui. Ca urmare, este foarte important ca în cazul depopulărilor familiilor de albine/mortalităților de albine care au loc în perioada culesului la floarea soarelui sau ulterior, pe timp de toamnă/iarnă/primăvară devreme, să se aibă în vedere și această sursă de cules care asigură formarea corpului gras la albina de iernare și a rezervelor de păstură de la intrarea în sezonul inactiv și pe care albina îl utilizează și în perioada de la ieșirea din iarnă când se reia creșterea puietului pe baza rezervelor de păstură din stup.

5. Laboratorul de Referință European (Anses-Franta) a identificat prezența reziduurilor atât la nivel de cuantificare cât și la nivel de detecție, iar în anumite probe, duble, trimise

și la laboratorul QSI, (Germania) s-au constatat cantități diferite, cu mult mai mari în cazul rezultatului de la laboratorul de referință ANSES, rezultat explicat prin faptul că polenurile, chiar și provenite din aceeași locație și familie de albine, au fost selectate monoflor în laborator pentru efectuarea analizelor ANSES, fapt ce arată importanța obținerii de mostre de polen monoflor al speciei vizate în vederea trimiterii către analize.

6. Cel mai important nivel de reziduu la nivel cantitativ a fost cel al substanței tiaclopid (0,7951mg s.a/kg - polen de rapiță - Albota), identificat doar într-o singură probă, ceea ce reprezintă de cca 4 ori mai multă substanță activă peste limita maximă admisă în consumul uman (a se vedea LMR-urile specifice probelor din legislația europeană). Toate celelalte reziduuri identificate au fost cuantificate sub pragul limitelor maxime admise pentru consumul uman.

7. Dintre substanțele vizate prin proiect, cel mai mare nivel de reziduuri s-a înregistrat în cazul substanței imidaclopid - 0,0311 mg s.a/kg- polen de rapiță (Fundulea).

8. După polenuri, următoarea matrice foarte importantă în identificarea de reziduuri de neonicotinoide o reprezintă mierea, urmată de albine moarte sau muribunde.

9. Se poate remarca faptul că și în cazul mierii, cele mai multe probe contaminate cu reziduuri au fost cuantificate în mierea de rapiță (între 0,012-0,037mg s.a/kg thiachlopid), și doar la nivel de detecție în mierea de floarea soarelui (acetamiprid, thiachlopid, imidaclopid). De menționat că din substanțele vizate, doar imidaclopid a fost identificat sub limita de cuantificare în mierea de rapiță și floarea soarelui (Țândărei).

10. Este important de menționat că mierea este un produs deja procesat de albine, nivelul de reziduuri fiind probabil diminuat de procesul de transformare a nectarului în miere și de metabolismul albinelor. În plus este foarte important de menționat că probele de miere recoltate la culesul de floarea soarelui au avut în mare parte origine polifloră, fapt ce poate explica nivelul scăzut de reziduuri din acest sortiment, apreciat pe anumite probe și prin analiza palinologică. Mierea este un produs compact care nu poate fi separat în sorturile florale ce o compun, așa cum se întâmplă în cazul polenurilor și chiar dacă se fac analizele palinologice, nu se cunoaște proporția exactă a fiecărui sortiment de nectar care participă la obținerea mierii.

Complicațiile ce țin de obținerea de sortimente monoflorale de miere și polen, care presupun suprafețe mari și compacte de cules de la aceeași specie cultivată (min 3 km pe raza de zbor) pot crea probleme în obținerea de mostre reprezentative care să conducă la rezultate corecte.

11. Rezultatele obținute pe probe de albine culegătoare, recoltate de la urdiniș după ce vin de la cules, arată că acestea nu sunt suficient de reprezentative ca probe, pentru identificarea de reziduuri de neonicotinoide în albine, fiind foarte important să analizăm probe de albine muribunde sau moarte recent.

12. Este important de menționat că, indiferent de nivelul cantitativ, în toate amplasamentele experimentale au fost identificate reziduuri de neonicotinoide.

Toate concluziile obținute vor fi utilizate la îmbunătățirea protocolului de recoltare a probelor pentru analize de neonicotinoide, protocol elaborat în etapele anterioare.

Este foarte important de menționat și faptul că analizele efectuate nu au vizat și nivelul de reziduuri privind metabolizii substanțelor analizate/studiate, fapt ce conduce la o insuficientă abordare a conținutului total de reziduuri cu efect nociv asupra albinelor.

În plus, efectul nociv este probabil și rezultatul combinării mai multor substanțe, a celor trei substanțe vizate prin proiect, a celorlalte considerate mai puțin nocive, dar și a altora (erbicide, fungicide), în doze diferite, detectate sau cuantificate, rezultând așa zisul efect de cocktail.

Acest efect de cocktail poate explica nocivitatea asupra albinelor cu impact

letal sau subletal – afectarea orientării în spațiu și timp, impactul asupra imunității și capacității naturale de luptă împotriva bolilor și dăunătorilor specifici, dar și asupra funcționării sistemului endocrin și exocrin, ținând cont că albina meliferă, ca organism social, funcționează pe baza semnalelor (mesajelor) chimice transmise prin hormoni și feromoni, efecte studiate de numeroase publicații științifice la nivele internațional.

Printre concluziile finale se poate spune că cercetările efectuate prin proiectul de cercetare derulat au condus la identificarea de reziduuri de neonicotinoide, diferite sub aspect cantitativ și calitativ, în probele recoltate și trimise către laboratoare de analiză acreditate la nivel European, reziduuri ce pot avea un impact nociv pe termen scurt (efecte letale) sau mai lung (efecte subletale) asupra albinelor melifere și a altor polenizatori.

Considerăm de asemenea că cercetările efectuate până în prezent, prin acest proiect, pentru clarificarea efectelor neonicotinoidelor asupra albinelor în România confirmă existența unor riscuri extrem de importante privind sănătatea albinelor și a altor polenizatori, prin consumul de polen și nectar, riscuri stabilite de foarte multe studii științifice realizate pe plan internațional, care au fost rezumate de EFSA și care au condus la interdicțiile de utilizare din prezent pe plan european.

Cercetările viitoare pe această problematică ar putea completa studiile experimentale, realizate deja, cu studii de caz în care există semne clinice evidente de depopulări și mortalități prin implicarea apicultorilor din România. În acest sens este foarte importantă finanțarea unui program de monitorizare la nivel național - *Program național pentru monitorizarea depopulărilor și mortalităților familiilor de albine (A.mellifera)*, program deja propus Academiei de Științe Agricole și Silvicultură - Gheorghe Ionescu Sisesti prin adresa 289/18.07.2018, la solicitarea WWF, în urma Comunicării Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul regiunilor inițiativa UE privind polenizatorii, din 01.06.2018, cu privire la elaborarea unei strategii naționale și a unui plan de acțiune pentru conservarea insectelor polenizatoare, documente ce pot fi vizualizate pe website-ul ICDA: <http://www.icdapicultura.ro/s-o-s-polenizatorii/>.

De asemenea, finanțarea de proiecte de cercetare în acest domeniu trebuie să aibă în vedere și corelarea cu cerințele la nivelul Uniunii Europene, având în vedere faptul că cele 3 substanțe studiate au fost deja interzise prin Regulamentele de punere în aplicare (UE) 2018/783/784/785 ale Comisiei din 29.05.2018, de modificare a Regulamentului 540/2011 în ceea ce privește condițiile de aprobare a substanțelor active.

Tabel nr. 2. Centralizator cu rezultate privind reziduurile de neonicotinoide obținute în urma analizelor probelor trimise de către ICDApicultură la Laboratorul de Referință European în Bolile albinelor, în cadrul proiectului ADER 415/2017.

Nr. crt	TIPURI DE PROBE	LABORATOR DE ANALIZE ANSES - Franța, probe trimise de ICDA	
		Număr de probe obținute la culturi tratate fitosanitar cu neonicotinoide care au fost trimise spre analiza	Număr de probe în care s-au identificat substanțele studiate peste LOQ / substanța identificată/(mg/kg)
1	Probe de albine recoltate la culesul de rapita	6	2/imidacloprid (0,1 ng/albina) + 1 <LQ 1/tiacloprid <LQ

2	Probe de albine recoltate la culesul de floarea soarelui	4	-
3	Probe de miere de rapiță	6	2/acetamiprid (0,0073, 0,0018)+ 1 <LQ 4/thiacloprid (0,0036, 0,0023, 0,0037, 0,0031) +1 <LQ 1/imidacloprid <LQ
4	Probe de miere de floarea soarelui	4	1 /acetamiprid <LQ 1/imidacloprid <LQ 1/thiacloprid <LQ
5	Probe de polen de rapiță	3	1/acetamiprid, 0,0099+1<LQ 3/thiametoxam <LQ 3/imidacloprid (0,0311, 0,0117, 0,0106) 3-thiacloprid (0,0024, 0,7951, 0,1318)
6.1	Probe de polen de floarea soarelui	4	-
6.2	Probe de polen de porumb	3	3/imidacloprid (0,0012, 0,0011, 0,0014) 1 thiacloprid (0,002)
7	Total probe trimise și analizate /nr probe (procent de probe) cu reziduuri (unul sau mai multe reziduuri din cele 5 analizate) din total probe trimise		18 (60%)
8	Număr de probe/ Procent de probe în care s-au identificat unul sau mai multe reziduuri din neonicotinoidele vizate prin proiect (imidacloprid, thiametoxam, clothianidin), peste pragul de detecție.	30	11 / 36,6%
9	Număr de probe/ Procent de probe în care s-au identificat unul sau mai multe reziduuri din neonicotinoidele vizate prin proiect (imidacloprid, thiametoxam, clothianidin), peste pragul de cuantificare		8/ 26,6%

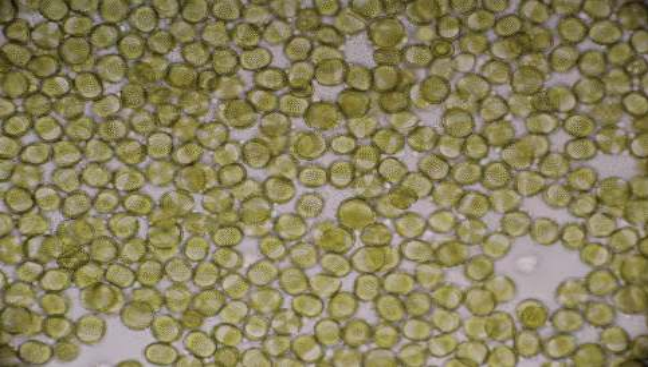


Foto nr. 2. Grăuncioare de polen de rapiță (polen entomofil), din ghemotocul de polen, galben, cu aspect specific cf. ghidului de studiu în melisopalinologie: ~24 μ m, granulă tricolpată cu șanțuri la nivelul vârfurilor rotunjite, acoperită cu o membrană, uneori cu reziduuri granulare mici, exina având o suprafață fin reticulată. Polenul a fost studiat din ghemotocul de

polen, identificat la microscop, pentru a efectua o corectă separare a ghemotoacelor de polen de rapiță după aspect și culoare. (Microscop Olympus, Quick Photo camera 3.1., x200)

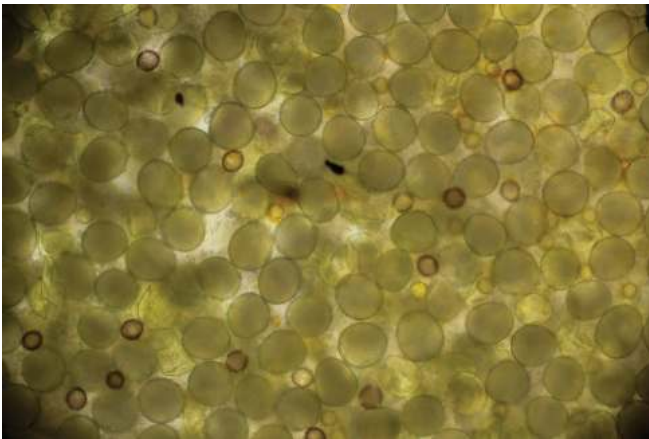


Foto nr. 3. Grăuncioare de polen de porumb (polen anemofil), mari, globuloase, galben, cu aspect specific cf. ghidului de studiu în melisopalinologie: ~99 μ m, granulă cu un por unic operculat, exina și intina fiind subțire, citoplasma apare granulară cu numeroase formațiuni mici de amidon. Polenul a fost studiat din ghemotocul de polen, identificat la microscop, pentru a efectua o corectă separare a ghemotoacelor de polen de porumb, după aspect

și culoare. (Microscop Olympus, Quick Photo camera 3.1., x200).

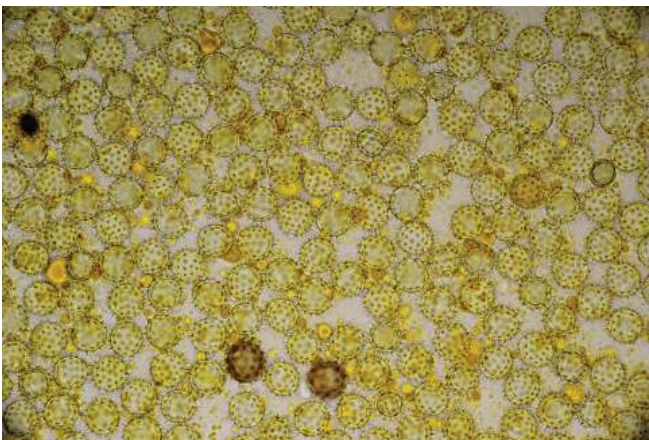


Foto nr. 4. Grăuncioare de polen de floarea soarelui (polen entomofil), din ghemotocul de polen, identificat la microscop, galben, cu aspect specific cf. ghidului de studiu în melisopalinologie: ~38 μ m, cu granula tricolpată, exina fină cu suprafața prevăzută cu spini subțiri și lungi și intina proeminentă la pori. Polenul a fost studiat din ghemotocul de polen, identificat la microscop, pentru a efectua o corectă separare a ghemotoacelor de polen de

floarea soarelui, după aspect și culoare. (Microscop Olympus, Quick Photo camera 3.1., x200).