

## R A P O R T

**z badań monitoringowych pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia pszczoł w miodzie, wężu i wosku pszczelim, wykonanych w 2017 r.**



**Badania wykonane w ramach:**

**Zadania 4.3 PW**

***„Doskonalenie technologii pasiecznych w kontekście występowania i eliminacji niekorzystnych czynników, uwarunkowań ekonomicznych i jakości produktów pszczelich”***

**Obszar tematyczny 4**

***„Działania na rzecz rozwoju pszczelarstwa w warunkach zmieniającego się środowiska naturalnego”***

**Program Wieloletni 2015-2020**

***„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”***

**Puławy 2017**

Stosowane od wielu lat chemiczne środki do zwalczania warrozy nadal zagrażają jakością produktów pszczelich. Wieloletnie badania wskazują, że substancje aktywne preparatów warroabójczych należące do grupy syntetycznych pyretroidów (fluwalinat, flumetryna) oraz pestycydów chloro- i fosforoorganicznych kumulują się przede wszystkim w wosku pszczelim. Substancje te są stosunkowo trwałe, nie rozkładają się w procesie wytwarzania węzy i dlatego pozostają w wosku przez długi okres czasu. Przy dłuższym pozostawianiu skażonych plastrów w ulu, akarycydy mogą przenikać również do miodu. Kumulowanie się akarycydów w wosku pszczelim prowadzi również do wytworzenia oporności pasożyta *Varroa destructor*, co wpływa bezpośrednio na skuteczność preparatów leczniczych. Zatem stosowanie w pszczelarstwie preparatów warroabójczych stwarza konieczność prowadzenia badań w kierunku określenia poziomu pozostałości substancji aktywnych tych preparatów w wosku pszczelim i w miodzie.

W latach 2015-2016 r. w Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich Zakładu Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa w Puławach prowadzono badania pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia warrozy pszczół w próbkach miodu, węzy i wosku pszczelego. Badania te wykonano w ramach realizowanego przez Instytut Ogrodnictwa Programu Wieloletniego **„Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”**, obszaru tematycznego 4 „Działania na rzecz rozwoju pszczelarstwa w warunkach zmieniającego się środowiska naturalnego”, zadania 4.3 „Doskonalenie technologii pasiecznych w kontekście występowania i eliminacji niekorzystnych czynników, uwarunkowań ekonomicznych i jakości produktów pszczelich”. Łącznie w 2 latach realizacji Programu przebadano 49 próbek wosku pszczelego (w postaci węzy pszczelej i wosku) pochodzących od pszczelarzy i krajowych producentów węzy oraz 155 próbek miodu pozyskanych od pszczelarzy z terenu całej Polski.

W żadnej z przebadanych próbek miodu krajowego nie oznaczono pozostałości akarycydów, dla których ustalono maksymalne limity pozostałości (MRL) w miodzie tj. pozostałości kumafosu i amtrazu (w postaci metabolitów rozkładu tej substancji (DMA i DMF)) oraz pozostałości innych substancji aktywnych takich jak: fluwalinat, flumetryna i bromopropylat. Wyniki badań monitoringowych próbek węzy oraz próbek wosku pszczelego pochodzących z krajowych pasiek wskazują natomiast na występowanie pozostałościami fluwalinatu i kumafosu w tych produktach.

Rok 2017 r. był trzecim rokiem, w którym w ramach zadania 4.3 realizowanego przez Instytutu Ogrodnictwa Programu Wieloletniego kontynuowano rozpoczęte w 2015 r. badania pozostałości w próbkach miodu, węzy i wosku pszczelego substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia warrozy pszczół.

## MATERIAŁ BADAWCZY

W 2017 r. wykonane zostały badania monitoringowe pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia pszczoł w próbkach miodu, węzy i wosku pszczelego.

Próbki miodu pochodziły od pszczelarzy z następujących województw:

dolnośląskie – 3 próbki

wielkopolskie – 20 próbek,

mazowieckie – 47 próbek

świętokrzyskie – 5 próbek

lubuskie – 4 próbki

opolskie – 5 próbek

zachodniopomorskie – 17 próbek

lubelskie – 3 próbek.

Próbki węzy (8 próbek) i wosku pszczelego (24 próbek) pochodziły z pasiek produkcyjnych oraz od producentów węzy z terenu całej Polski.

Łącznie przebadanych zostało 32 próbek wosku (8 próbek węzy i 24 próbek wosku pszczelego) oraz 104 próbki miodu.

## METODY BADAWCZE

W 2017 r., podobnie jak w roku poprzednim, badaniami monitoringowymi pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do zwalczania pasożyta pszczoł *Varroa destructor* objęto: fluwalinat, flumetrynę, 2,4-dimetyloaminę (DMA) i 2,4-dwumetylofenyloformamid (DMF) jako produkty rozkładu amitrazu oraz bromopropylat, kumafos i akrynatrynę.

W badaniach zastosowano dopracowane i zwalidowane w 2015 r. w ramach zadania 4.3 PW własne procedury badawcze, z wykorzystaniem techniki chromatografii gazowej z detektorem masowym (GC-MS) i detektorem wychwytu elektronów (GC-ECD). Do izolacji w/w akarycydów z wosku wykorzystano technikę ekstrakcji w układzie ciecz-ciało stałe (SPE) na kolumnkach wypełnionych krzemianem magnezu, dla których odzysk badanych akarycydów wynosił od 60,2 do 96,0%, średnio 87,7%. Natomiast ekstrakcję akarycydów z próbek miodu przeprowadzono techniką ekstrakcji w układzie ciecz – ciecz na kolumnkach EXTRELUT NT20.

## WYNIKI

Próbki miodu (łącznie 104 próbek) pozyskane w 2017 r. w pasiekach krajowych usytuowanych w województwie: dolnośląskim, wielkopolskim, mazowieckim, świętokrzyskim, lubuskim, opolskim, zachodniopomorskim i lubelskim, nie zawierały pozostałości substancji aktywnych preparatów weterynaryjnych stosowanych do zwalczania pasożyta pszczoł *Varroa destructor*. W żadnej z badanych próbek miodu nie oznaczono pozostałości akarycydów, dla których ustalono maksymalne limity pozostałości (MRL) w miodzie tj. pozostałości kumafosu i amitrazu (w postaci metabolitów rozkładu tej substancji: DMA (2,4-dimetyloaminę) i DMF (2,4-dwumetylofenyloformamid) oraz pozostałości innych substancji aktywnych takich jak: akrynatoryna, fluwalinat, flumetryna i bromopropylat.

W kilku próbkach węzy oraz w próbkach wosku pszczelego oznaczono pozostałości fluwalinatu i kumafosu w ilości powyżej wyznaczonej granicy oznaczalności metody, która dla obu substancji wynosi 0,5 mg/kg.

Na 8 zbadanych próbek węzy pszczelej, w 2 próbkach oznaczono pozostałości kumafosu, co stanowiło 25% ogólnej liczby zbadanych próbek (Tabela 1). Zawartość tej substancji w jednej próbce była na granicy oznaczalności metody (0,5 mg/kg), w drugiej nieco powyżej - 0,8 mg/kg. W dwóch innych próbkach wykryto fluwalinat w ilości od 0,5 do 1,9 mg/kg, średnio 1,2 mg/kg. Procent próbek węzy, w których oznaczono fluwalinat, podobnie jak w przypadku kumafosu, wynosił 25% ogólnej liczby zbadanych próbek.

Tabela 1. Pozostałości akarycydów w próbkach węzy (8 próbek) pozyskanych w 2017 r.

Akarycyd	Liczba próbek pozytywnych	Procent próbek pozytywnych	Zawartość (mg/kg)		Granica wykrywalności (mg/kg)
			min – max	Średnia	
Akrynatoryna	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,5
Bromopropylat	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,5
Kumafos	2	25	0,50 – 0,8	0,7	0,5
DMA (metabolit amitrazu)	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,05
DMF (metabolit amitrazu)	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,05
Flumetryna	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	1,0
Tau-fluwalinat	2	25	0,5 – 1,9	1,2	0,5

Na 24 zbadanych próbek wosku pszczelego, w 2 próbkach oznaczono pozostałości kumafosu i w 3 próbkach pozostałości fluwalinatu, co stanowiło odpowiednio 8 i 12% ogólnej liczby zbadanych próbek (Tabela 2). W przypadku kumafosu były to zawartości na granicy oznaczalności metody (0,5 mg/kg) i nieco powyżej (0,7 mg/kg). Oznaczone zawartości fluwalinatu były wyższe - od 0,8 do 1,1 mg/kg, średnio 0,9 mg/kg.

Tabela 2. Pozostałości akarycydów w próbkach wosku pszczelego (24 próbki) pozyskanych w 2017 r.

Akarycyd	Liczba próbek pozytywnych	Procent próbek pozytywnych	Zawartość (mg/kg)		Granica wykrywalności (mg/kg)
			min – max	Średnia	
Akrynatryna	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,5
Bromopropylat	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto		0,5
Kumafos	2	8,3	0,5 – 0,7	0,6	0,5
DMA (metabolit amitrazu)	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,05
DMF (metabolit amitrazu)	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,05
Flumetryna	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	1,0
Tau-fluwalinat	3	12,5	0,8 – 1,1	0,9	0,5

W przebadanych w 2017 r. próbkach węzy i wosku pszczelego nie wykryto pozostałości amitrazu w postaci metabolitów tej substancji (DMA, DMF), oraz pozostałości flumetryny, bromopropylatu, akrynatryny.

Wyniki 3-letnich badań (2015-2017) pokazują, że na 81 próbek wosku pszczelego (31 próbki węzy i 50 próbek wosku pszczelego pochodzących z krajowych pasiek), próbki w których oznaczono pozostałości kumafosu stanowiły około 24%, a fluwalinatu – 30% ogólnej liczby zbadanych w 2017 r. próbek (Tabela 3).

Tabela 3. Pozostałości kumafosu i fluwalinatu w próbkach wosku (węzy i wosku pszczelego) – dane za lata 2015-2017

Rok	Kumafos		Fluwalinat	
	Liczba zbadanych próbek	Procent próbek pozytywnych	Liczba zbadanych próbek	Procent próbek pozytywnych
2015	22	18	22	22
2016	27	30	27	37
2017	32	24	32	31
2015-2017	81	24	81	30

## PODSUMOWANIE

Wyniki uzyskane w trzecim roku badań monitoringowych pozostałości substancji aktywnych preparatów warroabójczych wykonanych w ramach zadania 4.3 PW wskazują, że polscy pszczelarze w swoich pasiekach do zwalczania pasożyta pszczoł *V. destructor* nadal stosują niedozwolone w kraju preparaty weterynaryjne, lub jest to wynik ich stosowania w poprzednich sezonach pszczelarskich. Świadczą o tym wykryte w wężu i w wosku pszczelim pozostałości kumafosu w ilości na granicy oznaczalności metody badawczej (0,5 mg/kg), lub nieco powyżej (0,7 mg/kg) oraz pozostałości fluwalinatu w ilości prawie dwukrotnie wyższej od tej granicy (0,9 mg/kg). Kumulowanie się tych substancji w wosku pszczelim może być przyczyną ich przenikania do miodu, aczkolwiek nie potwierdzają tego wyniki badań próbek miodu.

Badania wykonane w latach 2015-2017, które objęły 259 próbek miodu pozyskanych w różnych rejonach Polski (różnych województwach), potwierdzają wysoką jakość miodu krajowego. Próbki te pochodziły z następujących województw: dolnośląskiego (11 próbek), wielkopolskiego (39 próbek), mazowieckiego (58 próbek), świętokrzyskiego (45 próbek), lubuskiego (4 próbki), opolskiego (18 próbek), zachodnio-pomorskiego (48 próbek), lubelskiego (3 próbki), warmińsko-mazurskiego (7 próbek), podkarpackiego (14 próbek), śląskiego (12 próbek). Przebadane próbki nie zawierały szkodliwych dla zdrowia substancji chemicznych, będących pozostałościami preparatów weterynaryjnych stosowanych przez polskich pszczelarzy do zwalczania pasożyta pszczoł *V. destructor*, zwłaszcza kumafosu i fluwalinatu, których pozostałości wykryto w próbkach wosku pszczelego (wężu, wosku).

Monitoring pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia pszczoł w próbkach miodu i wosku pszczelego będą kontynuowane w kolejnych latach (2018-2020) realizacji zadania 4.3 PW. Próbki będą pozyskane z województw, z których w latach poprzednich przebadano niewielką ich liczbę (lubuskiego, lubelskiego, warmińsko-mazurskiego) lub z województw, które nie były wcześniej uwzględnione w monitoringu pozostałości (podlaskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie). Pozwolą one na pełniejszą ocenę jakości zdrowotnej miodu krajowego pochodzenia.

### Raport opracowała:

Dr hab. Teresa Szczęśna, prof. IO

Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich

Zakład Pszczelnictwa w Puławach, Instytutu Ogrodnictwa