

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 2019 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 2019

WSTĘP

Stosowanie w pszczelarstwie preparatów weterynaryjnych do zwalczania *V. destructor* stwarza konieczność ciągłego prowadzenia monitoringu pozostałości substancji aktywnych tych preparatów w wosku pszczelim i miodzie. Taki monitoring prowadzony jest od 2015 r. przez Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich Zakładu Pszczelnictwa w Puławach 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”**.

W 4 latach realizacji Programu (2015-2018) Laboratorium przebadło 113 próbek wosku (w tym 50 próbek węzy i 63 próbki wosku pszczelego) oraz 359 próbek miodu pozyskanych z różnych województw: wielkopolskiego (66), mazowieckiego (66), zachodnio-pomorskiego (60), świętokrzyskiego (49), dolnośląskiego (33), opolskiego (18), lubelskiego (16), podkarpackiego (16), śląskiego (14), łódzkiego (10), warmińsko-mazurskiego (7), lubuskiego (4). Wyniki tych badań są corocznie opracowywane w postaci raportu i umieszczane na stronie internetowej Instytutu Ogrodnictwa.

Próbki węzy i wosku pszczelego, w których oznaczono pozostałości Tau-fluwalinatu stanowiły około 35%, a kumafosu – 18% ogólnej liczby zbadanych próbek. W żadnej z przebadanych próbek wosku nie wykryto pozostałości amitrazu w postaci metabolitów tej substancji (DMA, DMF), oraz flumetryny, bromopropylatu i akrynatryny.

Wyniki badań monitoringowych sugerują, że niektórzy polscy pszczelarze do zwalczania pasożyta pszczoł *V. destructor* stosują niedozwolone w kraju preparaty, których substancją aktywną jest Tau-fluwalinat i kumafos, albo producenci do produkcji węzy wykorzystują zanieczyszczony wosk (być może importowany). Świadczą o tym jednoznacznie wykryte w węzie i w wosku pszczelim pozostałości ww. substancji aktywnych w ilości powyżej 0,5 mg/kg (granica oznaczalności metody).

Rok 2019 r. był piątym rokiem, w którym w ramach zadania 4.3 realizowanego przez Instytutu Ogrodnictwa Programu Wieloletniego w Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich kontynuowano rozpoczęte w 2015 r. badania pozostałości w próbkach miodu, węzy i wosku pszczelego substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia warrozy pszczoł.

MATERIAŁ BADAWCZY

Do badań monitoringowych pozostałości akarycydów - substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych przez polskich pszczelarzy do zwalczania pasożyta pszczoł *Varroa destructor*, w 2019 r. łącznie zebrano 22 próbki węzy, 8 próbek wosku przeznaczonego do produkcji węzy oraz 100 próbek miodu.

Próbki miodu pozyskano z krajowych pasiek usytuowanych w różnych województwach:

1. warmińsko-mazurskim (19 próbek)
2. śląskim (8 próbek)
3. pomorskim (5 próbek)
4. kujawsko-pomorskim (22 próbki)
5. podlaskim (8 próbek)
6. lubuskim (3 próbki)
7. lubelskim (30 próbek)
8. opolskim (5 próbek).

Najwięcej próbek miodu do badań w 2019 r. pochodziło z województwa lubelskiego (30 próbek), pomorskiego (22 próbki) i warmińsko-mazurskiego (19 próbek). W badaniach wykorzystano również próbki miodu z województwa podlaskiego i kujawsko-pomorskiego, województw, które nie były wcześniej uwzględnione w monitoringu pozostałości.

METODY BADAWCZE

W 2019 r., podobnie jak w latach poprzednich (2015 - 2018), badaniami monitoringowymi pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do zwalczania pasożyta pszczoł *V. destructor* objęto: fluwalinat, flumetrynę i amitraz w postaci metabolitów: 2,4-dimetyloaminę (DMA) i 2,4-dwumetylofenyloformamid (DMF) oraz kumafos, bromopropylat i akrynatrynę. Oznaczenia pozostałości wymienionych akarycydów wykonano techniką chromatografii gazowej z detektorem mas (GC-MS) i z detektorem wychwytu elektronów (GC-ECD).

W badaniach pozostałości akarycydów wykorzystane zostały procedury badawcze opracowane w pierwszym roku realizacji zadania 4.3 PW (2015 r.). Izolację akarycydów z próbek węzy oraz wosku pszczelego wykonano techniką ekstrakcji w układzie ciecz – ciało stałe (SPE) na kolumnkach Cleanert Florisil SPE 1000 mg/6 ml, natomiast z próbek miodu – techniką ekstrakcji w układzie ciecz – ciecz na kolumnkach EXTRELUT. Po ekstrakcji substancje aktywne oznaczono techniką chromatografii gazowej z detektorem wychwytu elektronów (GC-ECD) i z detektorem mas (GC-MS).

WYNIKI

Próbki miodu (łącznie 100 próbek) pozyskane w 2019 r. w pasiekach krajowych usytuowanych w województwach: warmińsko-mazurskim, śląskim, pomorskim, kujawsko-pomorskim, podlaskim, lubuskim, lubelskim i opolskim, nie zawierały pozostałości substancji aktywnych preparatów weterynaryjnych stosowanych do zwalczania pasożyta pszczoł *Varroa destructor*. Podobnie jak w latach poprzednich (2015-2018), w żadnej z badanych w 2019 r. 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-dimetyloamina) i DMF (2,4-dwumetylofenyloformamid) oraz pozostałości innych substancji aktywnych takich jak: akrynatryna, Tau-fluwalinat, flumetryna i bromopropylat.

Zbadane w 2019 r. próbki węzy (22) i wosku pszczelego (8) były wolne od pozostałości amitrazu w postaci metabolitów tej substancji (DMA, DMF) oraz flumetryny, bromopropylatu i akrynatryny.

W 6 próbkach węzy oznaczono pozostałości kumafosu, stanowiły one aż 27,3% ogólnej liczby zbadanych próbek (Tabela 1). Zawartość tej substancji była bardzo wysoka, wahała się w granicach od 3,5 do 7,5 mg/kg, średnio wynosiła 5,3 mg/kg. W żadnej z badanych próbek węzy nie oznaczono pozostałości Tau-fluwalinatu (granica oznaczalności 0,5 mg/kg).

Tabela 1. Pozostałości akarycydów w próbkach węzy (22 próbek) z 2019 r.

Akarycyd	Liczba próbek pozytywnych	Procent próbek pozytywnych	Zawartość (mg/kg)		Granica oznaczalności (mg/kg)
			min – max	Średnia	
Akrynatryna	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,5
Bromopropylat	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,5
Kumafos	6	27,3	3,5 – 7,5	5,3	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	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	0,5

W jednej próbce wosku pszczelego wykryto pozostałości Tau-fluwalinatu, co stanowiło około 12,5% ogólnej liczby zbadanych próbek (Tabela 2). Oznaczona zawartość Tau-fluwalinatu w tej próbce była również bardzo wysoka i wynosiła 3,0 mg/kg. W żadnej z badanych próbek wosku pszczelego nie oznaczono pozostałości kumafosu (granica oznaczalności 0,5 mg/kg).

Tabela 2. Pozostałości akarycydów w próbkach wosku pszczelego (8 próbek) z 2019 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	Nie wykryto	Nie wykryto	Nie wykryto	-	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	1	12,5	3,0	-	0,5

Wyniki 5-letnich badań (2015-2019) pokazują, że na 143 przebadanych próbek wosku pszczelego (72 próbek węzy od producentów węzy z terenu całej Polski i 71 próbek wosku pszczelego pochodzących z krajowych pasiek), próbki w których oznaczono pozostałości Tau-fluwalinatu stanowiły około 29%, a kumafosu – 18% ogólnej liczby zbadanych próbek (Tabela 3). Próbki węzy pochodzące z 2019 r., w porównaniu z próbkami pozyskanymi w poprzednich latach realizacji badań monitoringowych (2015 – 2018), nie zawierały pozostałości kumafosu, a próbki wosku pszczelego – pozostałości Tau-fluwalinatu. Zawartość Tau-fluwalinatu oznaczona w próbkach węzy z 2019 r. była bardzo wysoka (średnio 5,3 mg/kg) w porównaniu z zawartością tej substancji oznaczoną w próbkach pochodzących z poprzednich lat (średnio 1,0 mg/kg). We wszystkich przebadanych w latach 2015-2019 próbkach węzy i wosku pszczelego nie wykryto pozostałości amitrazu w postaci metabolitów tej substancji (DMA, DMF), oraz pozostałości flumetryny, bromopropylatu i akrynatryny.

Tabela 3. Pozostałości kumafosu i Tau-fluwalinatu w próbkach wosku (węzy i wosku pszczelego) – dane za lata 2015-2019

Rok	Kumafos			Tau-fluwalinat		
	Liczba zbadanych próbek	Liczba próbek pozytywnych	Procent próbek pozytywnych	Liczba zbadanych próbek	Liczba próbek pozytywnych	Procent próbek pozytywnych
2015	22	4	18	22	5	23
2016	27	8	30	27	10	37
2017	32	8	25	32	10	31
2018	32	0	0	32	15	47
2019	30	6	20	30	1	3
2015-2019	143	26	18	143	41	29

PODSUMOWANIE

Wyniki badań monitoringowych sugerują, że niektórzy polscy pszczelarze do zwalczania pasożyta pszczoł *V. destructor* stosują niedozwolone w kraju preparaty, których substancją aktywną jest tau-fluwalinat i kumafos, albo producenci do produkcji węzy wykorzystują zanieczyszczony wosk (być może importowany). Świadczą o tym jednoznacznie wykryte w węzie i w wosku pszczelim pozostałości ww. substancji aktywnych w ilości powyżej 0,5 mg/kg (granica oznaczalności metody).

Jak podaje literatura, kumulowanie się substancji aktywnych preparatów warroabójczych w wosku pszczelim może być przyczyną skażenia miodu. W latach 2015-2019, badaniami objęto 459 próbek miodu pozyskanych w następujących województwach: dolnośląskim (33 próbek), wielkopolskim (66 próbek), mazowieckim (66 próbek), świętokrzyskim (49 próbek), lubuskim (7 próbki), opolskim (23 próbek), zachodnio-pomorskim (60 próbek), lubelskim (46 próbki), warmińsko-mazurskim (26 próbek), podkarpackim (16 próbek), śląskim (22 próbek), kujawsko-pomorskim (22), łódzkim (10), podlaskim (8) i pomorskim (5). Przebadane próbki miodu nie zawierały pozostałości badanych substancji, w tym również pozostałości kumafosu i Tau-fluwalinatu, chociaż pozostałości tej substancji oznaczono w próbkach wosku pszczelego i w próbkach węzy. Należy jednak podkreślić, że próbki miodu i wosku pszczelego nie pochodziły z tych samych pasiek.

Rok 2020 będzie ostatnim rokiem, w którym wykonywane będą badania monitoringowych pozostałości substancji aktywnych produktów leczniczych weterynaryjnych stosowanych do leczenia pszczoł w próbkach miodu i wosku pszczelego w ramach realizowanego przez Instytut Ogrodnictwa Programu Wieloletniego.

Raport opracowała:

Dr hab. Teresa Szczęśna, prof. IO

Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich

Zakład Pszczelnictwa w Puławach, Instytutu Ogrodnictwa