

Pozostałości chlorowanych węglowodorów u pszczół lotnych i z osypu zimowego

KONSTANTY ROMANIUK, ANNA SPODNIEWSKA*, WIESŁAW WITKIEWICZ**

Katedra Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM, ul. Oczapowskiego 13, 10-957 Olsztyn

*Katedra Patologii i Farmakologii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM, ul. Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn

**Stacja Badawcza Rolnictwa Ekologicznego i Hodowli Zachowawczej Zwierząt PAN w Popielnie, 12-212 Wejsuny

Romaniuk K., Spodniewska A., Witkiewicz W.

Residues of chlorinated hydrocarbons in foraging bees and bees from winter scatter

Summary

Investigations were carried out on foraging bees and on those from the winter scatter taken from 5 apiaries which varied in terms of location and kinds of plants.

Content of HCH and DDT was tested according to the method of Amarowicz et. al. Apiary A was situated on the edge of a mixed forest near a lake, apiary B was surrounded by a pine forest, and the nectar was collected from weeds and forest vegetation. Apiaries C and D were located on the grounds of large farms; bees from these apiaries flew round white mustard, plants on wastelands and wayside ditches. Apiary E was surrounded with sandy fields, where buckwheat was cultivated and weeds grew on wastelands.

γ -HCH and DDT residues were found in all samples of foraging bees and those from the winter scatter. The greatest amount of γ -HCH was detected in foragers from apiary A (0.0152 $\mu\text{g/g l.m.}$) and E (0.0142 $\mu\text{g/g l.m.}$), and DDT in bees from E (0.0288 $\mu\text{g/g l.m.}$ – bees from scatter and 0.0110 $\mu\text{g/g l.m.}$ – foraging bees). The analysis of the results demonstrated that differences in chlorinated hydrocarbon content between foraging bees and bees from scatter depended on apiary location. For example, in A γ -HCH content was 2.62 and DDT 1.84 times lower in bees from scatter than from foragers, while in apiary B the difference between bees from winter scatter and foragers in γ -HCH content was over 1.5 and DDT almost 3.4 times lower. Considerably larger differences in γ -HCH and DDT content of foraging bees and those from the scatter were found in apiary C and D (2.48-3.29 times less for HCH and 2.02-4.05 time less for DDT). In apiary E only the decrease of HCH content by 1.52 times in bees from the winter scatter and over a twofold increase of DDT were ascertained.

The results of the investigations, as well as those obtained earlier by Romaniuk and all in Warmia and Mazuria [2, 5, 6] allow for the claim that higher quantities of chlorinated hydrocarbons appear in foraging bees from apiaries situated in a region where earlier chlorinated hydrocarbons, especially DDT, were used in large amounts.

Keywords: bees, scatter, HCH, DDT

Pszczola, zbierając nektar i pyłek, znosi do ula z otaczającego pasiekę terenu różne substancje chemiczne, w tym także pestycydy. Witkiewicz i wsp. (7) stwierdzili, że rośliny w zasięgu lotu pszczół z pasieki Wielki Las, położonej na skraju Puszczy Piskiej, zawierają znaczne ilości chlorowanych węglowodorów. Na przykład, zawartość γ -HCH w kwiatach mniszka lekarskiego wynosiła 0,0102 $\mu\text{g/g}$ substancji lipidowej (s.l.), w kwiatach koniczyny białej 1,4316 $\mu\text{g/g}$ s.l., w kwiatach maliny 0,01214 $\mu\text{g/g}$ s.l., w liściach i kwiatach borówki czernicy 0,0186 $\mu\text{g/g}$ s.l., w kwiatach jeżyny 0,2017 $\mu\text{g/g}$ s.l., w kwiatach lipy 0,0755 $\mu\text{g/g}$ s.l. i kwiatach wyki ozimej 1,1214 $\mu\text{g/g}$ s.l., natomiast suma DDT w tych samych roślinach przedstawiała się następująco: 0,0154 $\mu\text{g/g}$ s.l., 0,0261 $\mu\text{g/g}$ s.l., 0,0052 $\mu\text{g/g}$ s.l., 0,05779 $\mu\text{g/g}$ s.l., 0,0337 $\mu\text{g/g}$ s.l., 0,0342 $\mu\text{g/g}$ s.l. i 0,0353 $\mu\text{g/g}$ s.l. Ocena pozostałości chlorowanych węglowodorów u pszczół ulowych,

czyli w różnym wieku, a także u pszczół lotnych wykonana przez Romaniuka i wsp. (3) wykazała, że ilość pestycydów w organizmie badanych owadów nie była jednakowa. Zawartość pestycydów w badanym materiale zależała od wieku czerwiu, sezonu pasiecznego, rasy pszczół, a także miejsca usytuowania pasieki. Pszczoły kaukaskie gromadziły w swoim organizmie znacznie większe ilości chlorowanych węglowodorów niż pszczoły augustowskie, a pszczoły z pasiek położonych w rejonach, gdzie wcześniej uprawiano na dużych powierzchniach entomofilne rośliny przemysłowe i stosowano HCH lub DDT do zwalczania szkodników upraw, miały większą zawartość tych chlorowanych węglowodorów.

Dotychczasowe badania nie wykazały, aby chlorowane węglowodory znajdujące się w organizmie pszczół i czerwiu, w widoczny sposób wpływały na zdrowie rodzin. Zauważono jedynie, że pszczoły

opuszczające ul zimą (tzw. wypryskujące) w porównaniu z pszczołami z osypu zimowego zawierały więcej γ -HCH i DDT. Wskazywać to może, że „chore” osobniki, aby nie stwarzać zagrożenia dla zimującej rodziny, profilaktycznie opuszczają ul. U wypryskujących pszczoł nie stwierdzono obecności samic *Varroa destructor* ani spor *Nosema apis*.

Celem badań było porównanie pozostałości γ -HCH i DDT u pszczoł lotnych przygotowanych do zimowli z pszczołami z osypu zimowego.

Materiał i metody

Pszczoły lotne pobrano na przełomie sierpnia i września 2002 r., a osypy zimowe – w połowie kwietnia 2003 r. z 5 pasiek zróżnicowanych pod względem położenia i rodzaju późnoletniego pożytku. Pasieka w Popielnie (A) położona jest na skraju lasu mieszanego w pobliżu jeziora Śniardwy. Późnoletnim pożytkiem dla pszczoł były rośliny poszycia leśnego oraz chwasty na pastwiskach i nieużytkach, a także kwiaty ogrodowe. Pasieka w Wielkim Lesie (B) otoczona była lasem sosnowym, pożytkiem po odebraniu miodu towarowego były chwasty, roślinność leśna, kwiaty ogródków działkowych i spadź. Pasieki: Dorotowo (C) i Łęguty (D) znajdowały się na gruntach byłego PGR. Pszczoły z tych pasiek w drugiej połowie lata oblatywały gorczycę, rośliny na nieużytkach i przydrożnych rowach. Pasieka w Purdzie (E) otoczona była piaszczystymi polami, a roślinami dostarczającymi późnoletniego pożytku były: gryka, chwasty porastające pola i nieużytki.

Zawartość γ -HCH i DDT badano metodą Amarowicza i wsp. (1) w Instytucie Towaroznawstwa i Kształtowania Jakości Żywności Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie.

Wyniki i omówienie

Liczba pszczoł w osypie wahała się od 256 (Dorotowo) do 620 (Popielno), a masa pszczoły nie przekraczała 99 mg. Porażone sporowcem *Nosema apis* były tylko pszczoły w osypie z Dorotowa, Łęguty i Purdy. W jednym polu widzenia mikroskopu przy powiększeniu 800 razy liczba spor wahała się od 5 do 20 (tab. 1).

We wszystkich próbkach pszczoł lotnych i z osypu zimowego stwierdzono pozostałości γ -HCH i DDT. Największą wartość γ -HCH wykryto u pszczoł lotnych w pasiece Popielno (0,0152 $\mu\text{g/g}$ s.l.) oraz Purda (0,0142 $\mu\text{g/g}$ s.l.), a DDT u pszczoł z pasieki w Purdzie (0,0288 $\mu\text{g/g}$ s.l. – pszczoły z osypu i 0,0110 $\mu\text{g/g}$ s.l. – pszczoły lotne) (tab. 2).

Analiza wyników wykazała, że różnice w zawartości chlorowanych węglowodorów

Tab. 1. Wyniki badań osypów zimowych

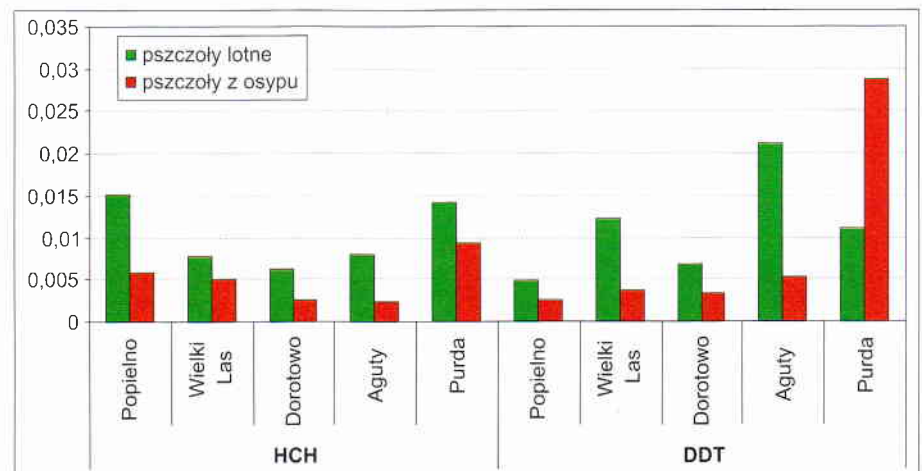
Pasieka i liczba badanych osypów	Średnia liczba pszczoł w osypie	Masa pszczoły (mg)	Obecność spor <i>Nosema apis</i>
Popielno (A), n = 13	620	86	–
Wielki Las (B), n = 6	534	99	–
Dorotowo (C), n = 12	256	80	++
Łęguty (D), n = 10	356	83	+
Purda (E), n = 12	422	68	+

Objaśnienie: – brak spor; +/- 1-5; ++ 6-20 spor w polu widzenia mikroskopu

lowodorów pomiędzy pszczołami lotnymi a pszczołami z osypu zależą od usytuowania pasieki. Na przykład, w Popielnie zawartość γ -HCH u pszczoł z osypu była 2,62 razy mniejsza niż u pszczoł lotnych, a DDT 1,84, natomiast w pasiece Wielki Las różnica pomiędzy pszczołami z osypu zimowego a lotnymi w zawartości γ -HCH była ponad 1,5, a DDT blisko 3,4 razy mniejsza. Znaczne różnice w zawartości γ -HCH i DDT u pszczoł lotnych i z osypu występowały w pasiece

Tab. 2. Zawartość chlorowanych węglowodorów u pszczoł lotnych i z osypu zimowego

Pasieka	Rodzaj materiału	Poziom chlorowanych węglowodorów ($\mu\text{g/g}$ s.l.)				
		γ -HCH	DDE	DDD	DDT	suma DDT
Popielno (A)	Pszczoły lotne	0,0152	0,0029	0	0,0019	0,0048
	Pszczoły z osypu	0,0058	0,0026	0	0	0,0026
Wielki Las (B)	Pszczoły lotne	0,0078	0,0118	0	0,0004	0,0122
	Pszczoły z osypu	0,0051	0,0031	0,0005	0	0,0036
Dorotowo (C)	Pszczoły lotne	0,0062	0,0054	0	0,0015	0,0069
	Pszczoły z osypu	0,0025	0,0017	0,0003	0,0013	0,0034
Łęguty (D)	Pszczoły lotne	0,0079	0,0121	0,0018	0,0072	0,0211
	Pszczoły z osypu	0,0024	0,0034	0	0,0019	0,0052
Purda (E)	Pszczoły lotne	0,0142	0,0094	0	0,0016	0,0110
	Pszczoły z osypu	0,0093	0,0096	0	0,0192	0,0288



Ryc. 1. Pozostałości γ -HCH i sumy DDT u pszczoł lotnych i z osypu zimowego

Dorotowo i Łęguty (2,48-3,29 razy mniejsze dla γ -HCH i 2,02-4,05 razy mniejsze dla DDT). W pasiece Purda stwierdzono tylko obniżenie zawartości γ -HCH 1,52 razy u pszczoł z osypu zimowego, a wzrost zawartości DDT ponad 2 razy (ryc. 1).

Mniejsza zawartość γ -HCH i DDT u pszczoł z osypu zimowego w porównaniu z pszczołami lotnymi z tych samych rodzin wskazuje, że pszczoły, zimując, odżywiają się miodem, w którym występują śladowe ilości chlorowanych węglowodorów. Potwierdzają to wcześniejsze badania Romaniuka i wsp. (4), którzy stwierdzili w miodzie 2,2-4,5 razy mniejsze ilości γ -HCH i DDT niż w pierdze. Pszczoły lotne (sierpniowe), które wcześniej jako ulowe zjadały duże ilości pierzgi, gromadziły zapasy, powiększały ciało tłuszczowe, stąd w ich organizmie kumulowało się kilka razy więcej γ -HCH i DDT niż u pszczoł z osypu zimowego, które, być może, jako starsze odżywiały się tylko miodem.

Na tak zróżnicowaną zawartość chlorowanych węglowodorów w badanych pasiekach miały wpływ warunki środowiska. Największa zawartość γ -HCH występowała w osypach pszczoł z pasieki w Purdzie, Popielnie i Wielkim Lesie. W pasiekach tych pszczoły oblatywały w drugiej połowie roku rośliny na polach i w lesie, gdzie kilkadziesiąt lat temu do zwalczania stonki ziemniaczanej i brudnicy mniszki stosowano Lindan. Pszczoły z pasiek położonych na glebach cięższych (Łęguty, Dorotowo), na których uprawiano przemysłowe rośliny entomofilne, a także na glebach lekkich, gdzie w latach 70. XX w. do zwalczania stonki ziemniaczanej stosowano zazwyczaj Lindan, poziom

γ -HCH był wysoki. Stosunkowo duża zawartość DDT u pszczoł z osypu zimowego z pasieki w Purdzie świadczy, że w zasięgu lotu pszczoł stosowano na uprawy 15-20 lat temu duże ilości azotoksu, głównie do zwalczania stonki ziemniaczanej, a, być może, także mniszki brudnicy.

Uzyskane wyniki, jak też wcześniejsze badania Romaniuka i wsp. (2, 5, 6) na Warmii i Mazurach upoważniają do stwierdzenia, że większe ilości chlorowanych węglowodorów znajdują się u pszczoł lotnych z pasiek, w których rejonie na uprawy stosowano w dużych ilościach chlorowane węglowodory, głównie DDT.

Piśmiennictwo

1. Amarowicz R., Smoczyński S., Borejszo Z.: Szybka metoda wyodrębniania chlorowanych węglowodorów z tłuszczu. Roczniki PZH 1986, 37, 542-545.
2. Romaniuk K., Sokół R., Bah M., Spodniewska A.: Próba wykorzystania pszczoł i produktów pszczelich do oceny skażenia środowiska chlorowanymi węglowodorami. Medycyna Wet. 1996, 52, 773-775.
3. Romaniuk K., Witkiewicz W., Romaniuk B.: Chlorowane węglowodory u czerwiu pszczelego oraz pszczoł niektórych ras. Biul. Nauk. UWM 2000, 8, 133-138.
4. Romaniuk K., Spodniewska A., Romaniuk B.: Zawartość chlorowanych węglowodorów w organizmie pszczoł, miodzie i pierdze. Biul. Nauk UWM 2001, 13, 104-106.
5. Romaniuk K., Spodniewska A., Kur B.: Chlorowane węglowodory w miodzie z województwa warmińsko-mazurskiego. Medycyna Wet. 2003, 59, 926-929.
6. Romaniuk K., Spodniewska A., Kur B.: Chlorowane węglowodory w pierdze z pasiek w losowo wybranych gminach województwa warmińsko-mazurskiego. Medycyna Wet. 2003, 59, 1023-1026.
7. Witkiewicz W., Romaniuk K., Witkiewicz A.: Chlorowane węglowodory w roślinach entomofilnych i produktach pszczelich. Medycyna Wet. 2000, 56, 782-784.

Adres autora: prof. dr hab. Konstanty Romaniuk, ul. Słoneczna 42, 10-710 Olsztyn

VI Środkowoeuropejski Kongres Bujatryczny

organizowany przez Polskie Stowarzyszenie Bujatryczne, Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych oraz Państwowy Instytut Weterynaryjny w Puławach w porozumieniu ze Stowarzyszeniami Bujatrycznymi Austrii, Chorwacji, Czech, Holandii, Niemiec, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Węgier i Włoch.

Kongres odbędzie się w dniach 1-4 czerwca 2005 r. w Centrum Konferencyjnym „Witek” w Krakowie, ul. Mydlniczka 124.

Hasło Kongresu: **Osiągnięcia i perspektywy medycyny przeżuwaczy.**

Tematyka: problemy zdrowotne stada, choroby zakaźne, zaburzenia w rozrodcie, choroby metaboliczne, zapalenia wymienia, kulawizny, choroby cieląt, choroby małych przeżuwaczy i zarządzanie produkcją.

Informacje nt. Kongresu i prezentacji doniesień: doc. Dariusz Bednarek, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: dbednare@piwet.pulawy.pl

Językami obrad będą: język polski i język angielski.

Opłata za uczestnictwo, wraz z materiałami i lunchami wynosi 300 zł. Ceny hoteli w granicach 80-180 zł od osoby.

Zgłoszenia kongresowe: dr Hanna Markiewicz – tel. (52) 349 31 23, e-mail: vetri@logonet.com.pl; dr Krzysztof Niemczuk – tel. (81) 886 30 51 w. 238, e-mail: kniem@piwet.pulawy.pl; mgr Beata Kobus – tel. (52) 584 17 45, e-mail: kobus@apra.pl

Prof. dr hab. Edward Malinowski
Prezes Polskiego Stowarzyszenia Bujatrycznego