

której knury osiągnęły dojrzałość płciową. Najskuteczniej kryją knury dojrzewające w miesiącach kwiecień – czerwiec (wskaznik zapłodnień 83%), a najmniej efektywnie osobniki dojrzewające w okresie od lipca do września (wsk. zapł. 42%). Warto zauważyć, że okres najbardziej efektywnego rozrodu świń domowych pokrywa się z terminem sezonu rujowego dzika europejskiego (*sus scrofa ferus*), będącego przodkiem większości nowożytnych ras świń. Dzik europejski jest gatunkiem monoestralnym. Samice dzika wykazują ruję tylko raz w roku. U większości z nich ruja występuje w listopadzie lub w grudniu. Poliestralność świń jest wynikiem długotrwałego procesu udomowienia. Udomowienie uniezależniło zwierzęta od warunków panujących w siedliskach naturalnych. Człowiek poprzez gromadzenie zapasów paszy na zimę oraz budowę pomieszczeń dla zwierząt, dających ochronę przed wpływem niekorzystnych czynników klimatycznych, stworzył warunki do rozmnażania zwierząt przez cały rok. Poliestralność dzisiejszych świń domowych bardzo daleko odbiega od biologii rozrodu ich europejskiego przodka. Przytoczone tu dane wskazują jednak, że wiele osobników spośród dzisiejszych świń domowych zachowało atawistyczne skłonności, co przejawia się w sezonowych zmianach aktywności płciowej. Uznając bezspornie fakt, że wielkość produkcji żywca wieprzowego jest w znacznym stopniu funkcją liczby urodzonych i odchowanych prosiąt, należy w podsumowaniu stwierdzić, że sezonowe zmiany efektywności rozrodu świń mogą istotnie wpływać na równomierność produkcji, a tym samym podaż żywności wieprzowej na rynku. Z przytoczonych badań wynika, że wpływ ten jest znaczący. Skutki sezonowych zaburzeń płodności świń można częściowo złagodzić poprzez umiejętną

organizację rozrodu oraz szersze wykorzystanie najnowszych osiągnięć z zakresu biotechnologii.

Piśmiennictwo

1. Claus R.: Tierzuchter 38, 15, 1986.
2. Claus R., Weiler U.: J. Reprod. Fert. 33, 185, 1985.
3. Colenbrander B., Kemp B. W.: J. Reprod. Fert. 40, 105, 1989.
4. Dial G. D., Mattioli M., Seren E.: Zoot. Nutriz. Anim. 13, 399, 1987.
5. Kaczmarczyk J., Branny A.: Roczn. Nauk. Zoot. 5, 69, 1978.
6. Kapelański W.: Mat. 55 Zjazdu Nauk. PTZ Szczecin, 1990, s. 28.
7. Kliment J., Krajnak P.: Acta Zoot. [Nitra] 42, 97, 1987.
8. Knoll P., Kaszyk L.: Mat. 26 Sesji Nauk. Sekcji Fizjologii i Patologii Rozrodu PTNW – Płodność i niepłodność zwierząt domowych. Cz. 2. Rozród trzody chlewnej 1979, s. 175.
9. Kondracki S., Zebrowski Z.: Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Zoot. 13, 45, 1987.
10. Kurcman B., Stachowicz R.: Zesz. Nauk. AR-T w Olsztynie, Zoot. 26, 73, 1984.
11. Łyczynski A., Cenker A.: Roczn. AR w Poznaniu 120, 87, 1980.
12. Łyczynski A.: Czynniki kształtujące sprawność rozplodową knurów. Praca hab. Roczn. AR w Poznaniu, Rozpr. nauk. nr 216, 1991.
13. Nyzio J.: Gosp. Mięś. (9) 4, 1981.
14. Sławeta R., Strzeżek J.: Medycyna Wet. 40, 619, 1984.
15. Wawro K., Bochno R.: Zesz. Nauk. ART w Olsztynie, Zoot. 23, 185, 1982.
16. Węckowicz E.: Mat. 26 Sesji Nauk. Sekcji Fizjologii i Patologii Rozrodu PTNW – Płodność i niepłodność zwierząt domowych. Cz. 2. Rozród trzody chlewnej, 1979, s. 67.
17. Walkiewicz A., Kmiec A.: Gosp. Mięś. nr (9) 18, 1985.
18. Walkiewicz A., Kondracki S.: Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Zoot. 7, 63, 1985.
19. Wandurski A.: Medycyna Wet. 38, 74, 1982.
20. Zebrowski Z., Krasnodębski B., Węckowicz E., Orkisz T., Kaplon M. J., Poznański W.: Biul. Inf. Inst. Zoot. 15, 3, 1977.

Adres autora: dr Stanisław Kondracki, ul. Kurpiowska 5 m. 15, 08-110 Siedlce

LECH RODZIEWICZ, ALICJA HAJDUK

Pozostałości pestycydów polichlorowanych w tkance tłuszczowej zwierząt łownych z terenu Polski wschodniej w latach 1990-1993

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Zwycięstwa 26a, 15-959 Białystok

Summary

Residues of chloroorganic pesticides in the fat of game from Eastern Poland in 1990-1993

Residues of Σ DDT, Σ HCH and HCB in the fat of deer coming from the Białystok and Suwałki districts were determined. An average content of chloroorganic pesticides in the fat of wild boar, roe-deer, stag and elk (in mg/kg) was 0.146, 0.057, 0.027 and 0.028 consecutively of Σ DDT; 0.003, 0.005, 0.004 and 0.005 of Σ HCH; 0.003, 0.005, 0.003 and 0.005 of HCB. They were found to be lower than the analogous residues in the years 1987-1989.

Przy ocenie skażenia środowiska związkami polichlorowanymi ważne jest określenie poziomów pozostałości pestycydów polichlorowanych w tkankach tłuszczowych zwierząt łownych żyjących na wolności. Znajomość bowiem tych parametrów pozwoli na ocenę stopnia skażenia oraz ocenę wydolności

mechanizmów detoksykacyjnych środowiska. Nasuwa się pytanie, czy wprowadzony zakaz stosowania preparatów zawierających związki polichlorowane spowoduje degradację tej grupy zanieczyszczeń w środowisku. Biorąc powyższe pod uwagę postanowiono kontynuować wcześniejsze badania poziomów zawartości pozostałości oraz częstotliwości występowania pestycydów polichlorowanych w tkance dzików, saren, jeleni i łosi upolowanych na terenie typowo rolniczym, jakim są obszary województw białostockiego i suwalskiego. Badania prowadzone na zwierzętach dziko żyjących wydają się celowe, gdyż zwierzęta te w porównaniu ze zwierzętami rzeźnymi są starsze wiekiem, odżywiają się inną paszą oraz mają inne miejsce bytowania. Czynniki te mają istotny wpływ na poziom pozostałości pestycydów polichlorowanych.

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań pozostałości pestycydów polichlorowanych w tkance tłuszczowej zwierząt łownych z lat 1990-1993 i dokonano podsumowania badań

wykonanych w okresie 1987-1993. Wyniki badań z lat 1987-1989 opublikowano we wcześniejszych pracach (3, 4).

Materiał i metody

Materiał badany stanowiły próbki tłuszczu 22 dzików, 16 saren, 17 jeleni i 11 łosie. Próbkę były pobierane przez Weterynaryjnych Inspektorów Sanitarnych na terenie województwa białostockiego i suwalskiego. Przez cały okres badań stosowano jednolitą metodę badań oznaczania pestycydów polichlorowanych (2). Dokładność i precyzję stosowanej metody sprawdzano w cokwartalnych badaniach międzylaboratoryjnych.

Wyniki i omówienie

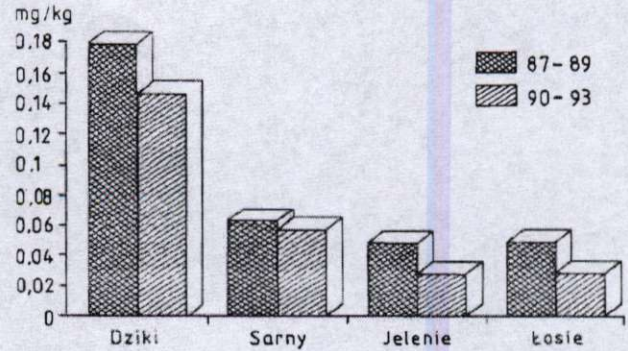
W zbadanych próbkach tkanki tłuszczowej dzików, saren, jeleni i łosie stwierdzono wykrywalne ilości metabolitów DDT (p,p'-DDE, p,p'-DDD, p,p'-DDT), izomerów heksachlorocykloheksanu (alfa- i gamma-HCH) i heksachlorobenzenu (HCH). W próbach nie wykazano beta-HCH, aldryny, dieldryny, endryny, heptachloru, epoksydy heptachloru i metoksychloru (o,p'- i p,p'-DMDT).

Pozostałości ΣDDT (p,p'-DDE + p,p'-DDD + p,p'-DDT), ΣHCH (alfa- + gamma-HCH) oraz HCB w próbach różnych gatunków zwierząt łownych upolowanych w latach 1990-1993 przedstawiono w tab. 1.

Analizując przedstawione wyniki stwierdzono, że DDT i jego metabolity stanowią grupę pozostałości obecnych w tkance tłuszczowej zwierząt w stężeniach znacznie większych aniżeli inne pestycydy polichlorowane. Jest to prawdopodobnie związane z wysoką żernością tego gatunku oraz częstym przebywaniem na obszarach rolniczych, gdzie środowisko zostało skażone środkami ochrony roślin. We wszystkich analizowanych próbach wykryto obecność p,p'-DDE. Był on związkiem dominującym w tłuszczu zwierząt. Poziomy średnie pozostałości p,p'-DDE wynosiły u dzików, saren, jeleni i łosie odpowiednio 0,174, 0,052, 0,024 i 0,024 mg/kg. Obliczony średni udział procentowy p,p'-DDE w stosunku ΣDDT u dzików, saren, jeleni i łosie wynosił: 87, 91, 88 i 86%. Występowanie p,p'-DDD stwierdzono w tkance tłuszczowej 12 zwierząt, co stanowi 18% ogólnej liczby zbadanych próbek, p,p'-DDT występowało w 23 (35%). Stopień skażenia związkami grupy HCH i HCB można określić jako niski. Brak jest wyraźnych różnic pomiędzy gatunkami. Częstotliwość występowania alfa-HCH 32 (49%), gamma-HCH 26 (39%) i HCB 35 (53%). Związki polichlorowane ułożone według częstotliwości występowania tworzą następujący szereg: p,p'-DDE, HCB, alfa-HCH, gamma-HCH, p,p'-DDT i p,p'-DDD.

Tab. 1. Pozostałości pestycydów polichlorowanych w tkance tłuszczowej zwierząt łownych (mg/kg)

Gatunek zwierząt	n	Pestycydy polichlorowane		
		DDT	HCH	HCB
Dziki	22	0,146	0,003	0,003
		0,038-0,320	n.s-0,014	n.s-0,009
Sarny	16	0,057	0,005	0,005
		0,007-0,351	n.s-0,013	n.s-0,021
Jelenie	17	0,027	0,004	0,003
		0,011-0,088	n.s-0,012	n.s-0,016
Łosie	11	0,028	0,005	0,005
		0,013-0,052	n.s-0,011	n.s-0,009



Ryc. 1. Dynamika zmian ΣDDT w tkance tłuszczowej zwierząt łownych, 1987-1993

Uzyskane wyniki badań porównano z danymi otrzymanymi w latach 1987-1989 (3), kierując się głównie średnią arytmetyczną oraz częstotliwością występowania. Na ryc. 1 przedstawiono dynamikę zmian ΣDDT w tkance tłuszczowej zwierząt łownych upolowanych w latach 1987-1994.

Analizując wyniki przedstawione na ryc. 1 stwierdzono, że średnie poziomy stężenie pozostałości ΣDDT w latach 1990-1993 są niższe od wartości stwierdzanych w okresie 1987-1989. U dzików, saren, jeleni i łosie spadek procentowy wynosił odpowiednio: 18, 10, 44 i 43%. Przyczyn spadku pozostałości ΣDDT można dopatrywać się we wprowadzeniu ograniczeń stosowania preparatów DDT od 1973 roku, a następnie zakazu ich stosowania od 1976 roku. Występowanie p,p'-DDE wykazano we wszystkich 173 analizowanych próbach w latach 1987-1993. Częstotliwość występowania p,p'-DDD i p,p'-DDT uległa zmniejszeniu o 36 i 56%.

Średnia zawartość ΣHCH i HCB w tkance tłuszczowej zwierząt łownych upolowanych w latach 1990-1993 są niższe w porównaniu z latami poprzednimi i wynosiły poniżej 10 µg/kg. Występowanie alfa-HCH, gamma-HCH i HCB uległo 2-krotnemu zmniejszeniu. Uzyskane maksymalne poziomy stężenie pestycydów polichlorowanych w latach 1987-1994 były poniżej najwyższych dopuszczalnych pozostałości w środkach spożywczych (1), które wynoszą dla ΣDDT, alfa-HCH, gamma-HCH i HCB odpowiednio: 1, 0,2, 0,1 i 0,2 mg/kg w przeliczeniu na tłuszcz.

Wyniki dotychczasowych ośmioletnich badań zwierząt łownych w kierunku pozostałości pestycydów polichlorowanych w tkance tłuszczowej wskazują na obniżenie poziomów i częstotliwości występowania ΣDDT, ΣHCH i HCB. Pozwala to stwierdzić, że na obszarach województw wschodnich nastąpiła dalsza detoksykacja środowiska. Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować o konieczności dalszej kontroli skażeń zwierząt łownych pestycydami polichlorowanymi. Wyniki dają bowiem podstawę do przypuszczeń, że mimo zaprzestania stosowania pestycydów polichlorowanych, związki te nadal będą występować u ludzi i zwierząt w znaczących ilościach pod względem higienicznym i toksykologicznym.

Piśmiennictwo

1. Dziennik Ustaw Nr 104, 1993, Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 8.10.93 r.
2. Norma Branżowa BN-76 9104-04.
3. Rodziewicz L., Hajduk A.: Roczniki PZH 40, 26, 1989.
4. Rodziewicz L., Hajduk A.: Medycyna Wet. 47, 102, 1991.

Adres autora: dr Lech Rodziewicz, ul. Sienkiewicza 1 m. 11, 15-092 Białystok