

PATOLOGIA I TERAPIA

TEODOR JUSZKIEWICZ, JAN STEC

Szczególny przypadek skażenia insektycydami polichlorowymi zwierząt domowych

Zakład Farmakologii i Toksykologii Instytutu Weterynarii w Puławach
Kierownik: prof. dr T. JUSZKIEWICZ

Obecnie jest wiadomo, że w większości krajów środowisko biologiczne zostało skażone insektycydami polichlorowymi, a zwłaszcza p,p'-dychlorodwufenylotrójchloroetanem (DDT) i pokrewnymi mu związkami oraz gamma-sześcioclorocykloheksanem (HCH) i jego izomerami. Pozostałości tych związków utrzymują się długo w glebie, roślinach i tkankach zwierzących, a ich stężenia zależą zwykle od ilości preparatów insektobójczych, zużytych na terenie danego regionu geograficznego. Obserwuje się przy tym proces biologicznego zagęszczenia tych związków w poszczególnych ogniwach łańcucha żywnościowego. Ze względu na powinowactwo tych związków do tłuszczu, najwyższe stężenia stwierdza się u organizmów długo żyjących i żywiących się pokarmem tłuszczowym. Jak wynika z dotychczasowych naszych badań, przeprowadzonych w latach 1969—1970 na materiale zebrany według ustalonego schematu z całego kraju (1), jeżeli stężenie DDT (suma wszystkich pochodnych) w tkance tłuszczowej ludzi w Polsce przyjąć za 1,0 to odpowiednie stężenie w tłuszczu kur dorosłych wynosiło 0,50, w tłuszczu świń 0,20, w żółtkach jaj kurzych 0,15 i w mleku krowim 0,002.

W poszczególnych jednak przypadkach zdarzają się bardzo silne skażenia oddzielnych ogniw łańcucha żywnościowego człowieka, które znacznie odbiegają od przedstawionej powyżej regularności. Najczęściej wiąże się to z niskim poziomem wiedzy o pestycydach (a zwłaszcza o ich toksyczności) u rolników stosujących w swej praktyce zawodowej związki chemiczne. Niedouczeni użytkownicy pestycydów zatrują niekiedy siebie i swoje najbliższe środowisko biologiczne.

Prowadząc na jesieni 1969 r. badania nad kształtowaniem się na terenie Polski pozostałości chlorowanych węglowodorów w tkankach i produktach zwierzących, natrafiliśmy na zaskakująco wysokie skażenie średniej próbki analitycznej tłuszczu wieprzowego, pobranego losowo od świń z powiatu K. Po wtórnym przeanalizowaniu wszystkich próbek pierwotnych okazało się, że u jednego zwierzęcia stwierdza się prawie 100-krotnie wyższe stężenie pozostałości chlorowanych węglowodorów w porównaniu ze średnią arytmetyczną ze stężeń w pozostałych próbkach powiatu K. Na naszą prośbę miejscowy powiatowy lekarz weterynaryjny pobrał w tym samym gospodarstwie dodatkowe próbki do badań analitycznych oraz podał następujące dane z przeprowadzonego

dochodzenia lekarskiego. W małym gospodarstwie prywatnym ob. W. R., znajdującym się na przedmieściu miasta powiatowego, hoduje się w ciągu roku 3—4 świń i około 50 kur. Ziemia jest głównie wykorzystywana jako sad i ogród warzywny. Gospodarstwo prowadzone jest dość intensywnie i stosowane są chemiczne środki owadobójcze i chwastobójcze oraz nawozy sztuczne. W pomieszczeniu dla zwierząt lekarz wet. zastał nie zakrytą beczkę z paszą oraz w wroku papierowym mieszankę paszową „T”. Nad tym (na krokwi) znajdowały się napoczęte (otwarte) i jeszcze nie otwarte opakowania ze środkami owadobójczymi Azotox (DDT) i Tritox (DDT, gamma HCH i metoksychlor), którymi mogła być skażona pasza dla świń. Świnie w tym gospodarstwie nie korzystają z okólnika, a przez cały czas znajdują się w zamkniętym pomieszczeniu, w którym kilkakrotnie w ciągu roku zwalczano azotoksem muchy i wszawicę u świń.

Drzewa owocowe oraz krzewy porzeczek były na wiosnę i latem opryskiwane azotoksem płynnym, którego resztki lekarz znalazł w pomieszczeniu, gdzie znajdowały się świnie i drób.

Otrzymane do analizy laboratoryjnej próbki poddaliśmy badaniu, stosując ekstrakcję i oczyszczanie pestycydów z materiału biologicznego według zmodyfikowanej metody Wooda (2). Zawartość pestycydów w oczyszczonych ekstraktach indentyfikowano za pomocą chromatografii cienkowarstwowej i oznaczano ilościowo stosując chromatografię gazową. Do chromatografii cienkowarstwowej używano płytek szklanych pokrytych warstwą o grubości 0,25 mm tlenku glinowego z dodatkiem azotanu srebra. Chromatogramy rozwijano w n-heptanie i naświetlano pod lampą ultrafioletową. Do chromatografii gazowej wykorzystywano aparat firmy Varian Aerograph, model 205—1C, stosując duże kolumny pyreksowe wypełnione 5% DOW-11 na chromie W oraz 5% QF-1 na chromie W. Stosowano temperatury: kolumn 180°C, detektorów 190°C i dozowników 195°C. Gazem nośnym był azot o przepływie 0 ml/min. Używano detektora rekombinacyjnego (trytowego) pracującego pod napięciem prądu stałego 90 V. Objętość roztworu wstrzykiwanego do kolumny wynosiła 1—2 µl.

Wyniki analiz pozostałości polichlorowych insektycydów w tłuszczu okołonerkowym świń, tłuszczu sardelkowym kur dorosłych i żółtkach jaj zebrano w tab. 1. Jako DDT podano sumę wszystkich związków pokrewnych (DDT, DDE i TDE), a jako HCH sumę wszystkich izomerów sześcioclorocykloheksanu. Wszystkie wartości obliczono w ppm (od ang. „pars per milion” co odpowiada mg/kg). Próbkę do badań pobrane zostały w 1969 r. na jesieni (IX—X) a w 1970 r. wiosną (IV, a tylko próbka tłuszczu okołonerkowego od świni z gospodarstwa W. R. w czerwcu).

Stwierdzone w 1970 r. w gospodarstwie W. R. skażenia zwierząt polichlorowymi pestycydami były niższe niż w 1969 r., to jednak w porównaniu do wartości średnich określonych dla całego powiatu K., utrzymywały się one na zaskakująco wysokim poziomie. Warto dodać, że powiat K. można zaliczyć do grupy powiatów silniej skażonych polichlorowymi pestycydami i dlatego stwierdzenie niezwykle wysokich poziomów pozostałości insektycydów w gospodarstwie W. R., najwyższych ze stwierdzonych przez nas w kraju w latach 1969—1970, zasługuje na uwagę służby weterynaryjnej i specjalistów ochrony roślin.

Jak wynika z dotychczasowych naszych doświadczeń, na poziomie pozostałości pestycydów w tłuszczu zwierzęcym wpływają przede wszystkim ilości poszczególnych związków chemicznych rozsianych w danym środowisku biologicznym. Prócz tego jednak, bardzo decydujący wpływ ma tu sposób hodowania zwierząt. Obniżenie poziomów stwierdza się zwykle na wiosnę, po zimowym okresie chowu zamkniętego. Stwierdzone u broilerów poziomy pozostałości pestycydów polichlorowych są przeciętnie 20—30-krotnie niższe od poziomów stwierdzonych w danej okolicy u kur niosek. Tłumaczyć to należy prawdopodobnie krótkim cyklem hodowlanym w zamkniętych pomieszczeniach i żywieniem paszami przemysłowymi. W powiatach, gdzie przeważają drobne gospodarstwa indywidualne a kury mogą chodzić wolno w pobliżu zagród, występują dużo wyższe skażenia prób średnich dla danej okolicy.

Przedstawiony tu przykład bezmyślnego skażenia insektycydami środowiska biologicznego na terenie jednego małego gospodarstwa, może powtarzać się. Stwarza to niebezpieczeństwo

pojawiania się okresowych skażeń pestycydami pasz i zwierzęcych produktów spożywczych. Dlatego też, przy każdej okazji kształcenia i doszkalania rolników, powinno się uzupełniać podstawowe wiadomości z zakresu ochrony roślin i toksykologii pestycydów.

Tabl. Skażenia zwierząt związkami DDT i HCH (w ppm) w gospodarstwie WR w porównaniu do średnich pozostałości stwierdzonych w powiecie K.

Próbki pobierano	okres	gospod.	Tłuszcz wieprz.		Tłuszcz kurzy		Żółtka jaj	
			DDT	HCH	DDT	HCH	DDT	HCH
IX - X 1969	W R		205,00	1,43	580,00	3,36	105,00	1,40
	pow K		2,63	0,04	6,76	0,25	1,15	0,13
IV - VI 1970	W R		63,00	0,12	484,00	2,51	74,00	0,60
	pow K		1,17	0,00	5,40	0,17	2,26	0,02

Opisany powyżej przypadek skażenia gospodarstwa W. R. został stwierdzony dzięki badaniom prowadzonym w tutejszym Zakładzie nad metodą kontroli pozostałości pestycydów w całym kraju. Wydaje się, że potwierdza to słuszność proponowanych uprzednio założeń kontroli (1), które w oparciu o względnie niewielką liczbę analiz i dobrze zorganizowaną sieć pobierania materiału, pozwalają określić kształtowanie się poziomów pozostałości pestycydów w całym kraju i jednocześnie wyłowić przypadki szczególnych skażeń.

Koleżde lek. wet. Tadeuszowi Beszowi, który wiele dopomógł w zebraniu przedstawionego materiału, autorzy pragną tą drogą złożyć serdeczne podziękowanie.

Piśmiennictwo

1. Juszkiwicz T.: Biuletyn IOR 41, 21, 1968.
 2. Wood N. F.: Analyst. 94, 339, 1969.
- Adres autora: prof. dr Teodor Juszkiwicz, Puławy, Al. Partyzantów 55, Instytut Weterynarii.

TERESA SZPRENGIER

Problem skażeń rtęcią środowiska biologicznego i zwierząt domowych

Zakład Farmakologii i Toksykologii, Instytutu Weterynarii w Puławach
Kierownik: prof. dr T. JUSZKIEWICZ

Trujące działanie rtęci i jej par znano już za czasów rzymskich. Zsyłanie niewolników do kopalni cynobru było równoznaczne z wyrokiem śmierci. Epidemiczny charakter zatruc w Idrii (obecnie Jugosławia) był przyczyną wydania w 1665 r. zarządzenia skracającego czas pracy górników zatrudnionych w kopalniach cynobru do 6 godzin dziennie.

W miarę upływu czasu, wraz ze zwiększonym zapotrzebowaniem na rtęć i jej związki, stopniowo zwiększało się zagrożenie i możliwość zatruc. Zastosowanie rtęci jest obecnie szerokie i można tu wymienić chociażby prze-

mysł elektrotechniczny (do wyrobu aparatów pomiarowych, termostatów, barometrów, lamp rtęciowych itp.), przemysł chemiczny (do produkcji niektórych związków organicznych i nieorganicznych, jako katalizator, w technologii materiałów wybuchowych), oraz przemysł farmaceutyczny (do produkcji preparatów moczopędnych, środków bakteriobójczych i bakteriostatycznych). W latach ostatnich związki rtęci znajdują szerokie zastosowanie jako środki grzybobójcze (fungicydy), stosowane do zwalczania grzybów pasożytniczych w rolnictwie, przemyśle drzewnym, spożywczym, tek-