

między stopniem przyzwyczajenia się ptaków a stale wzrastającą hipercholesterolemią krwi.

8. W wyniku ostrego zatrucia, wszystkie podane dawki kąkolu istotnie zmniejszają poziom cholesterolu ogólnego surowicy krwi powodując hipocholesterolemię, przy czym większe dawki powodują większe zmniejszenie tego poziomu. Dawki 8 i 4 g/kg istotnie zmniejszają poziom cholesterolu wolnego. Dawka 2,5 g/kg natomiast nie wpływa w sposób wyraźny na zmniejszenie tego poziomu.

W wątrobie — niezależnie od wielkości podanej dawki — nie występują zmiany w poziomach cholesterolu ogólnego, zestryfikowanego i wolnego.

9. W zatruciach przewlekłych, po 14 dniach poziom cholesterolu ogólnego i wolnego surowicy krwi ulega zmniejszeniu w porównaniu z wyjściowym. Nie zmienia się jedynie poziom cholesterolu zestryfikowanego. Poważny wzrost poziomu cholesterolu w stosunku do wyjściowego następuje dopiero po 28 dniach. W tym okresie wszystkie rodzaje cholesterolu mają przerost wysoko istotny. W okresie 3-dniowej przerwy (między 45—48 dniem) w podawaniu trucizny stwierdza się znaczny spadek cholesterolu ogólnego, zestryfikowanego i wolnego. W wątrobie zabitych ptaków poziom wszystkich rodzajów cholesterolu obliczony w mg% wykazuje wzrost wysoce istotny.

10. Należy przypuszczać, że znaczne uszkodzenie wątroby przy zatruciach ostrych powoduje zahamowanie syntezy cholesterolu przez ten narząd, co przy równoczesnym łączeniu się saponin z cholesterolem ustroju sprawia znaczne obniżenie jego poziomu w surowicy krwi.

Przy zatruciach przewlekłych podanie początkowo małych dawek tej trucizny nie uszkadza wątroby, lecz przeciwnie pobudza ją do zwiększonej syntezy cholesterolu, czego odzwierciedleniem jest stały wzrost poziomu cholesterolu surowicy krwi.

W procesach detoksykacyjnych mogą brać udział również procesy zachodzące w przewodzie pokarmowym, które obniżają resorpcję saponin lub metabolizują saponiny do produktów mniej toksycznych.

#### Piśmiennictwo

1. Anderson J. O.: Poultry Sci. (1957), 36, 837—876.
2. Anderson J. T., Langstreet Taylor H., Keys A.: Fed. Proc. (1956), 15, 542.
3. Barber J. M., Grant P. A.: Brit. Heart. J. (1955), 17, 296—298.

4. Best M. M., Duncan Ch. H., Van Loon E., Wathen J. D.: Circulation. (1954), 10, 201—206.
5. Bierer B. W., Rhodes W. H.: J. Amer. Vet. Med. Ass. (1960), 137, 352—353.
6. Brignon J., Wolff R.: Chem. Abstr. (1956), 50, kol. 7975<sup>a</sup>.
7. Bucher N. L. R., Mc Garrahan K.: J. Biol. Chem. (1956), 222, 1—16.
8. Bunsuke Osagoe, Kazuhiko Awaya: Anat. Rec. (1956), 135, 121—129.
9. Cowlischaw S., Eules D. E., Raymond W. F., Filley J. M. A.: Nature (1954), 174, 227—228.
10. Frantz I. D., Davidson A. G., Dulit I.: Fed. Proc. (1956), 15, 255.
11. Farel L., Jacob A., Moule Y.: Bull. soc. chim. biol. (1957), 39, 819—832.
12. Joyner C. R., Peter T. Kuc.: Circulation. (1954), 10, 589.
13. Keys A., Anderson J. T., Fidenza F., Keys M. H., Swahn B.: Clin. Chem. (1955), 1, 34—52.
14. Klein G.: Handbuch der Pflanzenanalysen, Wien. (1931, 1934).
15. Lasch F.: Klin. Wschr. (1934), 13, 1534—1536.
16. Lewis L. A., Kolff W. J., Page I. H.: Fed. Proc. (1956), 15, 118—119.
17. Lindahl I. F., Cook A. C., Davis R. E., Mc Maclay W. D.: Science. (1954), 119, 157—158.
18. Mann G. V., Farsworth D. L., Stare F. J.: New Engl. J. Med. (1953), 249, 1018—1019.
19. Marinetti G. I., Erbland J., Albrecht M., Stotz E.: Biochim et Biophys. Acta. (1957), 26, 130—143.
20. Newman H. A. S., Kummerow F. A., Scott H. M.: Poultry Sci. (1958), 37, 42—46.
21. Peterson D. W., Nichols C. W., Peek N. F., Chaikoff I. L.: Fed. Proc. (1956), 15, 569.
22. Potter G. C., Kummerow F. A.: Science (1954), 120, 224—225.
23. Reber E. F.: Am. Jour. Vet. Res. (1955), 16, 553.
24. Schotz M. C., Rice L. J., Alfin — Slater R. B.: J. Biol. Chem. (1954), 207, 665—670.
25. Seimu Etie.: Jahreshb. Vet. Med. (1937), 60, 298.
26. Siro M. J., Mc Kibbin J. M.: J. Biol. Chem. (1956), 219, 643—651.
27. Stewart I., Bear F. E.: N. J. Agric. Exp. Sta. Bul. (1951), 759.
28. Swell L., Boiter T. A., Field H. Jr., Freadwell C. R.: Am. J. Physiol. (1955), 180, 129—132.
29. Swell L., Flick D. F., Field H. Jr., Freadwell C. R.: Am. J. Physiol. (1955), 180, 124—128.
30. Taylor C. B., Nelson L., Stempfe M., Cox G., Tamura R.: Fed. Proc. (1956), 15, 534.
31. Tennent D. M., Siegel H., Kuren G., Ott W. H., Mushett Ch. W.: Fed. Proc. (1956), 15, 574—575.
32. Wehmer C.: Die Pflanzenstoffe, Jena (1920, 1931), t. 1—2, Ergänzungs. (1935).
33. Wilson R. H., Sideman M. B., De Eos F.: Fed. Proc. (1956), 15, 500.
34. Winterstein E.: Trier G.: Die Alkaloide, (1931).

Adres autora: dr Jerzy Kotz, Wrocław, ul. Norwida 29.

ZENON BUBIEŃ

## Przypadkowe zatrucia drobiu owadobójczym preparatem fosforoorganicznym „Metasystox”

Zakład Toksykologii Katedry Farmakologii Wydziału Weterynaryjnego WSR we Wrocławiu  
Kierownik Katedry Farmakologii:  
prof. dr TADEUSZ GARBULIŃSKI

Kierownik Zakładu Toksykologii:  
doc. dr MICHAŁ BOHOSIEWICZ

Insektycydy fosforoorganiczne pod postacią licznych preparatów o różnych nazwach handlowych stosowane są w ochronie roślin na coraz to szerszą skalę. Nagminne, a przede wszystkim niewłaściwe ich użycie stwarza potencjalne niebezpieczeństwo zatruć, w większości bowiem są to silnie działające jady, niebezpieczne nie tylko dla szkodliwych owadów, ale i dla zwierząt domowych.

Doniesienia o różnego rodzaju zatruciach insektycydami fosforoorganicznymi spotyka się w piśmiennictwie toksykologicznym dość często (5, 7, 11, 12, 13, 15, 16). W krajowym piśmiennictwie natomiast, nie poświęcono temu zagad-

nieniu zbyt wiele uwagi, w związku z czym można by błędnie sądzić, że w Polsce zatrucia tymi związkami nie stanowią poważniejszego problemu. W tutejszym Zakładzie Toksykologii, poczynając od 1960 r. rozpoznawano wielokrotnie zatrucia insektycydami fosforoorganicznymi. Między innymi badano 14 przypadków zatrucia drobiu preparatem owadobójczym „Metasystox”, spośród których 7 dotyczyło kur, 5 gołębi, 1 gęsi, a w 1 wypadku padły jednocześnie kury, kaczki i gołębie.

W następstwie wymienionych zatruć padło łącznie 161 kur, 59 gołębi, 2 gęsi i 1 kaczka. Wymienione dane liczbowe nie odzwierciedlają

w pełni poniesionych strat, ponieważ w pis-mach przewodnich nie zawsze podawano ilość padłych ptaków.

Biorąc pod uwagę, że nie wszystkie przy-padki z różnych powodów docierają do tutej-szej pracowni toksykologicznej, można przy-puszczać, że tego rodzaju zatrucia na terenie Polski występują znacznie częściej.

Celem tego artykułu jest zwrócenie uwagi na możliwość zatruc preparatem owadobójczym „Metasystox”, tym bardziej, że w dostępnym piśmiennictwie brak jest dokładniejszych da-nych na ten temat. W Polsce opisano dotychczas jeden przypadek zatrucia gołębi (3) oraz przy-padkowe zatrucie u ludzi (14).

Owadobójczy preparat „Metasystox” znajduje się w obrocie najczęściej w postaci jasno brunatnego, gęsta-wego, emulgującego płynu, o nieprzyjemnej, przenikliwej i charakterystycznej woni. Używany jest do zwalczania szkodników roślin w uprawach polowych, sadownictwie i warzywnictwie. Czynnikiem aktyw-nym tego preparatu jest mieszanina dwu izomerów: 0,0-dwumetylotionofosforanu 2-etylmerkaptoetylu i 0,0-dwumetylotiolofosforanu 2-etylmerkaptoetylu.

„Metasystox”, stosowany w ochronie roślin zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie powinien powodować zatruc, zwłaszcza ostrych. Istotnie, na podstawie analizy posiadanych materiałów można stwierdzić, że badane zatrucia należały do umyślnych i spowodowa-ne były zazwyczaj celowym dodaniem tego prepa-ratu w postaci zatrutych ziaren pszenicy, jęczmienia, grochu itp. do pokarmu przeznaczonego dla drobiu. Wszystkie zatrucia miały przebieg ostry lub pod-ostry, a w pewnych wypadkach dotyczyły różnych gatunków drobiu, np. kur, gołębi i kaczek.

Dla przykładu podaję kilka typowych przypadków zatruc:

1. Nagle zachorowało 11 kur, u których obserwo-wano następujące objawy: brak apetytu, osowiałość, niemożność utrzymania się w pozycji stojącej, utrud-niony oddech, rzęzenie, łzawienie, śluzowy wyływ z dzioba, drgawki, biegunka i porażenia. Po upływie godziny padły 2 kury, zaś 3 dalsze w ciągu kilkunastu godzin. Pozostałe ptaki, wykazujące objawy chorobo-we o słabszym nasileniu, po 3 dniach powróciły do zdrowia. W sąsiedztwie na polu, znaleziono znaczne ilości ziaren pszenicy o woni charakterystycznej dla metasystoxu.

2. Po zjedzeniu przez ptactwo pszenicy skażonej metasystoxem, w przeciągu godziny padło 10 kur i 5 gołębi, po 12 godzinach dalsze 14 kur, 5 gołębi i 1 kaczka, po 48 godzinach padły jeszcze 2 kury.

3. Podczas porządkowania magazynu, wyrzucono na śmietnik resztki środków chemicznych używanych w ochronie roślin. W przeciągu jednego dnia padło 30 kur.

Objawy obserwowane w obu wypadkach były iden-tyczne jak w przypadku pierwszym.

4. Na polu, w pobliżu zagrody, znaleziono zwłoki 2 gołębi oraz ziarna pszenicy o typowej dla metasys-toxu woni. Prawdopodobnie zatrucie miało przebieg gwałtowny, a śmierć nastąpiła wkrótce po spożyciu przez gołębie trucizny. W treści pokarmowej wola padłych ptaków stwierdzono obecność ziarn pszeni-cy, organoleptycznie identycznych ze znalezionymi na polu. Sekcyjnie, poza miernym przekrwieniem bło-ny śluzowej wola, innych zmian nie stwierdzono.

Na podstawie całości posiadanych materiałów, obja-wy towarzyszące zatruciom ostrym, można ująć następująco: niekiedy już po kilkunastu minutach obserwuje się brak apetytu, nastroszenie piór, opusz-czenie skrzydeł, osłabienie mięśni; w późniejszym okresie łzawienie, obfity wodnisto śluzowy wyciek z dzioba, rzęzenie, utrudnione oddychanie, drgawki toniczno-kloniczne, włókienkowe drżenie mięśni i

biegunka. Zejście śmiertelne następuje zazwyczaj podczas ataku drgawek.

W przypadkach zatruc ostrych, zmiany anatomo-patologiczne przedstawiały się następująco: mięśnie szkieletowe blade, płuca niedokrwione; w worku osierdziowym i jamach ciała zwiększona ilość płynu surowiczego; błona śluzowa wola i dalszych odcin-ków przewodu pokarmowego przekrwiona, na całej długości rozpułchniona, wątroba oraz nerki znacznie powiększone i silnie przekrwione. Zazwyczaj treść przewodu pokarmowego, narządy wewnętrzne, a nie-kiedy i mięśnie szkieletowe posiadały charaktery-styczną woń metasystoxu.

Diagnostyka zatruc związkami fosforoorganicznymi nie należy do zadań łatwych. Oznaczanie aktywności cholinesterazy (9), fosforu organicznego lub parani-trofenolu (1) nie zawsze daje odpowiedź z jakim prepa-ratem mamy do czynienia. Ponadto, wymienione reakcje, podobnie jak wiele innych, nie należą do specyficznych i zazwyczaj nie znajdują szerszego za-stosowania w pośmiertnej diagnostyce toksykologicznej.

Opisane przypadki zatruc, badane w tutejszej pracowni rozpoznano metodą chromatografii bibułowej (2, 6, 8, 10), umożliwiającą wykrycie nawet śladowych ilości metasystoxu zarówno w paszach jak i treści przewodu pokarmowego.

Wyniki badań dotyczące ilości składników czyn-nych metasystoxu, oznaczonych w treści poszczegól-nych odcinków przewodu pokarmowego kur i gołębi, padłych w następstwie przypadkowych zatruc ostrych, przedstawiono w tabeli:

L. p.	Gatunek	Rodzaj pokarmu	Ilość składników czynnych „Metasystoxu” w częściach na milion (p.p.m.)				
			Zatruty pokarm	Treść wola	Treść żołądka grucz.	Treść mielca	Treść jelit c.
1	kura	pszenica	9060	1780	—	820	—
2	kura	pszenica	—	2120	410	460	120
3	kura	pszenica	2560	1600	520	680	80
4	kura	pszenica	—	970	—	220	—
5	gołąb	pszenica	6120	1540	—	640	—
6	gołąb	groch	4780	1040	—	190	—
7	gołąb	pszenica	4210	920	180	210	70
8	gołąb	gryka	2080	1080	800	320	—

Jak wynika z powyższych danych, stężenie trucizny w skażonych metasystoxem ziarnach zbóż było zazwyczaj znaczne. Ogólna ilość truci-zny wprowadzonej do przewodu pokarmowe-go ptaków wielokrotnie przewyższała dawki śmiertelne. Największe ilości jadu znajdowano w treści wola, zaś w dalszych odcinkach prze-wodu pokarmowego odpowiednio mniej. Tego rodzaju układ można tłumaczyć gwałtownym przebiegiem zatrucia, rozkładem oraz resorpcją trucizny.

Dotychczas brak jest danych dotyczących ilości metasystoxu znajdowanego w materiałach pochodzących z zatrutych ptaków. Uwzględ-niając przypadkowość badanych próbek, uwa-runkowaną różnymi okolicznościami zatrucia, a tym samym znaczny rozrzut wyników, trud-no jest ustalić ilość trucizny, wskazującą na ostry przebieg zatrucia. Wydaje się jednak, że wykrycie w treści wola powyżej 1000, a w treści pokarmowej mielca ponad 300 części na milion

składników czynnych metasystoxu, w pełni upoważnia do rozpoznania ostrego zatrucia tym preparatem.

## Piśmiennictwo

1. Averell P. R., Norris M. V.: *Annal. Chem.*, 20 (1948), 753 — 6.
2. Berenblum I., Chain E.: *Biochem. Journ.*, 32 (1938), 295—298.
3. Bohosiewicz M.: *Med. Wet.*, 12, (1960), 735—736.
4. Bohosiewicz M.: *Zesz. Nauk. WSR we Wrocławiu*, 26, (1960), 57—69.
5. Bourgeois J.: *Ecol. Nat. Vét. Lyon* (1959).
6. Bubiń Z.: Pośmiertna diagnostyka zatruc niektórymi związkami fosforoorganicznymi metodą chromatografii bibułowej (maszynopis 1965).
7. Bubiń Z.: Zatrucia pszczół parationem, *Med. Wet.*, XXI, 421 (1965).
8. Hanes C. S., Isherwood F. A.: *Nature* 12, 31, (1949), 1107—1112.
9. Hestrin S.: *J. Biol. Chem.*, 180 (1949), 249—261.
10. Laus A. A., Webley D. J.: *Analyst* 86 (1961), 249—255.
11. Lützrodt W.: *Tierärztl. Umsch.*, 8, (1954), 140—141.
12. Rigole B.: *Ecol. Nat. Vét.*, Toulouse, (1960).
13. Schulze W., Klug H.: *Mh. f. Vet. Med.*, 3, (1956), 54—55.
14. Szewczykowski W., Brzozowski J., Wolański J., Berbec W.: *Pol. Tyg. Lek.*, 3, (1965), 310—312.
15. Thamm H.: *Mh. f. Veterinärmedizin*, 13, (1956), 292—297.
16. Vuillaume R.: *Rec. de Med. Vet.*, 127, (1959), 709—732.

Adres autora: Zenon Bubiń, Wrocław, ul. Hubska 79/10.

### Бубень З. — Случайные отравления домашней птицы инсектицидным фосфоорганическим препаратом „Метасистокс“.

На основании архивных материалов здешнего Института токсикологии автор исследовал обстоятельства которыми сопровождалось отравления птиц фосфоорганическим инсектицидом „Метасистокс“.

В большинстве случаев это были умышленные отравления, вызванные ядом добавленным в корм, предназначенный для домашней птицы. Обычно отравления были острые. В 14 исследуемых случаях пало 161 куриц, 59 голубей, 2 гуся и 1 утка.

Диагностические исследования, качественные и количественные были проведены методом бумажной хроматографии. Обычно в содержимом зоба автор обнаруживал свыше 1%, а в содержимом мышечного желудка свыше 0.3% активного компонента инсектицидного препарата „Метасистокс“.

Описаны клинические симптомы и анатомо-патологические изменения, сопутствующие случайным, острым отравлениям этим инсектицидным препаратом.

### Bubiń Z. — Accidental intoxications of poultry with the phosphororganic insecticide „Metasystox“.

Based on archival materials of the Institute of Toxicology there have been described circumstances accompanying intoxications with the phosphororganic insecticide „Metasystox“. Most of the intoxications were deliberate, caused by intentionally adding poi-

son to the food foreordained for the birds. Their course was usually acute, often mass. In 14 cases examined 121 hens, 59 pigeons, 2 geese and 1 duck died.

Diagnostic examinations, both qualitative and quantitative, were made by paper chromatography. In the content of the crop there were usually found over 1000, and in the content of gizzard over 300 p.p.m. of active component of the insecticide „Metasystox“.

Clinical symptoms and anatomopathological changes accompanying accidental, acute poisonings with this insecticide are described.

### Bubiń Z. — Les intoxications accidentelles de la volaille par l'insecticide phosphoro-organique „Metasystox“.

En faisant usage des matériaux d'archives de l'Etablissement de Toxicologie de la localité on a décrit les circonstances favorisant les intoxications par l'insecticide phosphoro-organique „Metasystox“. C'étaient pour la plupart des intoxications intentionnelles, causées par l'addition voulue du poison au fourrage destiné aux oiseaux. Ces intoxications ont eu d'ordinaire un caractère aigu, souvent massif. Dans les 14 cas examinés 161 poules, 59 pigeons, 2 oies et un canard ont péri. Les examens diagnostics, aussi bien qualitatifs que quantitatifs, ont été faits à l'aide de la chromatographie sur papier-filtre.

Dans le contenu du jabot on trouvait d'habitude plus de 1000, et dans le contenu alimentaire du gésier plus de 300 parties par million (p.p.m.) de composant actif de l'insecticide „Metasystox“.

On a décrit également les symptômes cliniques ainsi que les changements anatomopathologiques qui accompagnent les intoxications accidentelles et aigues causées par cet insecticide.

### Bubiń Z. — Zufällige Vergiftungen des Geflügels mit phosphororganischem Insektizid „Metasystox“.

An Hand des Archivmaterials des hiesigen Instituts für Toxikologie wird über Umstände berichtet, in welchen Vergiftungsfälle mit phosphororganischem Insektizid „Metasystox“ aufgetreten sind. In meisten Fällen handelt es sich um absichtliche Vergiftungen durch Beimengung des Giftmittels zum Geflügelfutter. Die Vergiftungen verliefen gewöhnlich akut oft auch massenhaft. In 14 untersuchten Fällen sind 161 Hühner, 59 Tauben, 2 Gänse und 1 Ente eingegangen. Diagnostische Untersuchungen sowohl qualitative wie auch quantitative sind mit der Löschblatchromatographie durchgeführt worden. Es wurden im Kropfhalt über 1000 und im Magenbrei über 300 Einheiten pro 1 Million (p.p.m.) vom aktiven Insektizid „Metasystox“ festgestellt. Anschliessend werden charakteristische für akute Vergiftungen mit diesem Insektizid, klinische Symptome und anatomopathologische Veränderungen, beschrieben.

JERZY FRYC

PZLZ Wągrowiec

## Niektóre zagadnienia z laparotomii i leczenia niedrożności jelit u koni

Mimo dużego postępu w leczeniu zachowawczym niedrożności jelit u koni nie we wszystkich przypadkach daje się ją usunąć bez zabiegu operacyjnego. Problem rozwiązywania takich przypadków drogą operacji już od dłuższego czasu jest bardzo aktualny.

W 1897 r. *Hobday* (5) w celu rozmasowania konkrementu kałowego umieszczonego w żołądkowatym rozszerzeniu okrężnicy przeprowadził w znieczuleniu chloroformowym otwarcie jamy brzusznej z prawej

strony za łukiem żebrowym. Przypadek miał zejście niepomysłne z powodu nawrotu schorzenia.

*Plosz* i *Marek* dokonali z pomyślnym wynikiem operacji skrętów jelit cienkich z cięcia bocznego. *Medwedew*, *Blendinger* i *Bolz* przeprowadzali badania nad możliwością operacyjnego leczenia niedrożności jelit.

*Doenecke* i *Johann* (5) leczyli chirurgicznie niedrożność małej okrężnicy wykonując cięcie sklepie-