

kogłowego, łatwo zlizującego lzy spływające po policzkach. Następnie naciąga się powieki, ujęte palcem i kciukiem na gałkę oczną zakroploną parafiną wej od linii pośrodkowej i około 8 cm nad wyrost i naciskaną palcem pomocnika przez gazę w kierunku oczodołu. W braku wyniku przewlec nitkę pod skórę każdej powieki równoległe do ich szpary a końce nitki z górnej i dolnej powieki napinane palcami znakomicie pomagają w ostatecznym przeciągnięciu powiek na gałkę. Wyczuwalne drgnienie gałki pod palcem reponującego oznacza, że gałka przeszła przez cieśń szpary powiekowej do oczodołu. Gdy natomiast naciągane w ten sposób powieki z trudnością obejmują gałkę oczną to wolne końce nitki z górnej i dolnej powieki ściąga się, związując lekko i pozostawia się tak zaopatrzone oko do dnia następnego.

Otluszczenie, które powodowało, że pies był w walce mniej sprawny niż jego przeciwnik pośrednio było przyczyną opisanego uszkodzenia oka. Odgrywała w tym rolę też obfita wyściółka tłuszczowa oczodołu grubego psa. W czasie bójkki bowiem szeroko rozwierane szczęki obu walczących psów przyciskały i wysuwały gałki oczne wyrostkami koronowymi żuchwy do wyjścia oczodołów. Z uwagi jednak na obfitszą wyściółkę tłuszczową oczodołu grubego psa wysunięcie gałek ocznych przy każdym rozwarciu szczęk było szczególnie wyraźne. W takiej to właśnie chwili gruby pies został pochwycony zębami przeciwnika za głowę, a kłębem za wysunięte oko. Utuczenie jest więc czynnikiem

usposabiającym do urazowego zwichnięcia gałki ocznej u psa, zwłaszcza krótkogłowego i utrudnia tak repozycję jak i pozostawanie gałki w oczodole.

Adres autora: doc. dr Matylda Szudłowska, Wrocław, ul. Łukasiewicza 13 m. 4.

#### Шудловска М. — Травматический экзофтальм.

Автор рассматривает у собаки как помеху в борьбе тучной собаки с тощей. У тучной собаки во время борьбы, когда челюсть остается открытой, обильный окологлазничный жир под давлением венечного отростка вызывает выпячивание глазного яблока так, что оно делается доступным зубам противника. Обильный окологлазничный жир мешает тоже введению глазного яблока в глазницу и фиксации его.

#### Szudłowska M. — Prolapse of the eyeball.

A case of eyeball prolapse in an Alsatian dog is discussed in connection with obesity as handicap for an overweight animal in fighting with a healthy animal. A rich deposit of post-orbital fat under pressure of the coronary condyle, when the jaws are frequently open during a fight, extrudes the eyeball which can then easily be caught by the canine tooth of the adversary. The thick orbital pad of fat is a hindrance to the reposition and to the retention of the eyeball in orbit.

MICHAŁ BOHOSIEWICZ, MARIUSZ KOCOT, MARIA NORMAND

## Zachorowania trzody chlewnej i drobiu spowodowane żywnością mieszanymi przemysłowymi

Z Zakładów Toksykologii i Higieny Przetwórstwa Katedr Farmakologii i Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynarii we Wrocławiu

Kierownik Katedry Farmakologii: prof. dr T. GARBULIŃSKI

Kierownik Katedry Higieny Produktów Zwierzęcych: prof. dr L. OGIELSKI

Kierownik Zakładu Toksykologii: doc. dr M. BOHOSIEWICZ

Kierownik Zakładu Przetwórstwa: doc. dr M. KOCOT

Dotychczasowa praktyka Zakładu Toksykologii wykazuje, że w związku ze stosowaniem na coraz szerszą skalę przemysłowych mieszanek paszowych obserwuje się niekiedy ujemne skutki żywienia nimi zwierząt. W okresie 1966 r. i pierwszych 2 miesięcy 1967 r. zbadano w kierunku na zawartość i świeżość tłuszczu oraz na zawartość soli kuchennej 131 mieszanek przemysłowych dla trzody chlewnej i drobiu w większości o ustalonych nazwach, w których receptura „Bacutilu” przewiduje określoną zawartość tłuszczu i chlorku sodu. Prawie we wszystkich badanych przypadkach wywiad wskazywał bardziej lub mniej wyraźnie na prawdopodobieństwo szkodliwego działania tych pasz na zdrowie zwierząt.

Szczegółowa analiza uzyskanych wyników wykazała, że w większości badanych próbek występują nawet poważne odchylenia od podstawowych receptur tak w zakresie tłuszczu jak i soli kuchennej oraz stosunkowo często stwierdza się proces jełczenia tłuszczu. Wyniki uzyskane na obszernym materiale pozwalają na wyciągnięcie pewnych wniosków, których opublikowanie wydaje się być jak najbardziej celowe.

Zawartość tłuszczu oznaczano metodą Soxhleta, świeżość określano przez oznaczenie stopnia kwasu-

wości oraz próbą na aldehyd epihydrinowy wg Kreissa. Ilość soli oznaczano metodą Wolhardta. Wszystkie pasze badano dodatkowo botanicznie i biologicznie na zwierzętach laboratoryjnych.

W tabeli 1 przedstawiono liczbowe zestawienie badanych pasz i skonfrontowano uzyskane wyniki dotyczące ilości tłuszczu i soli kuchennej z wartościami recepturowymi „Bacutilu”.

Jak już wspomniano łącznie zbadano 131 próbek, jednak w obliczeniach porównawczych uwzględniono dla tłuszczu 116, a dla soli 122 próbki, to jest tylko pasze o podanej nazwie, dla których wartości recepturowe były znane. W porównaniu z recepturą „Bacutilu” lub doświadczenia, stwierdzane ilości tłuszczu i chlorku sodu wykazywały znaczne odchylenia.

Mniej więcej zgodną z recepturą zawartość tłuszczu znaleziono w 26 próbkach (22,41%), niższą w 67 (57,76%), a zawyżoną w 23 (19,83%). Na ogólną ilość 131 próbek — w 43 (32,82%) stwierdzono mniej lub bardziej zaawansowany proces rozkładu tłuszczu. Odnośnie soli tylko w 14 próbkach (11,48%) zawartość jej była zbliżona do normy, w 23 (18,85%) niższa i w 85 (69,67%) — wyższa. Szczególnie jaskrawe dysproporcje stwierdzono w 51 próbkach mieszanek dla drobiu, z których tylko 1 (2%) zawierała normalną ilość chlorku sodu, 4 (8%) niższą, zaś 46 (90%) wyższą od przewidzianej recepturą.

W oparciu o analizę wyników badań pasz oraz dane z wywiadu zachorowania występujące na tle żywienia przemysłowymi mieszanymi paszowymi można ująć w trzy zasadnicze grupy, a to: 1) spowodowane działaniem tłuszczu znaj-

Tab. 1. Zestawienie badanych materiałów

L. p.	Nazwa mieszanki	Zawartość przewidziana recepturą		Ilość zbadanych próbek	Znalezione ilości		Ilość próbek o normalnej zawart. $\pm 10\%$		Ilość próbek o niższej zawartości		Ilość próbek o wyższej zawartości	
		% tł.	% NaCl		tłuszcz	NaCl	tł.	NaCl	tł.	NaCl	tł.	NaCl
1	„DH” (dla niosek hodowlanych)	2,99	—	4	1,36—4,33	0,29—0,67	—	—	3	—	1	4
2	„D” (dla niosek produkcyjnych)	3,56	0,5	5	1,45—3,39	0,17—0,58	1	1	4	4	—	—
3	„DK” (dla kurcząt)	3,15	—	17	1,20—5,75	0,23—5,35	4	—	10	—	3	17
4	„DKA-Starter” (dla broilerów)	3,32	—	12	0,96—12,10	0,26—1,23	1	—	7	—	4	12
5	„DKA-Finisz” (dla broilerów)	3,31	—	13	2,18—15,10	0,15—1,02	4	—	5	—	4	13
6	nieoznaczone (dla kurcząt)	brak danych		4	2,33—3,23	0,32—2,92	—	—	—	—	—	—
7	„M-Bek” (dla macior)	2,86	1	15	1,48—10,10	0,18—1,18	6	3	6	10	3	2
8	„P” (dla prosiąt)	2,72	0,5	13	1,26—5,81	0,44—1,43	2	3	6	2	5	8
9	„Bekon” (dla bekonów)	2,72	1	6	1,90—2,71	0,73—1,11	3	3	3	3	—	—
10	„T” (dla tuczników)	3,08	0,3	21	1,73—5,23	0,35—1,63	5	3	13	—	3	18
11	„Standard 1, 2, 3”	2,56— 2,78	0,5	7	1,17—2,28	0,38—0,74	—	1	7	3	—	3
12	doświadczalne	brak danych		6	1,17—1,64	0,29—0,85	—	—	—	—	—	6
13	„Koncentrat bekonowy”	3,77	2	3	0,93—1,32	0,61—2,36	—	—	3	1	—	2
14	nieoznaczone (dla świń)	brak danych		5	1,86—3,03	0,15—1,23	—	—	—	—	—	—

dującego się w paszy, 2) działaniem nadmiaru soli, 3) innymi czynnikami.

1) Przy negatywnych wynikach badań chemicznych w kierunku ewentualnej obecności substancji szkodliwych i przy negatywnym wyniku badań botanicznych — uważamy, że przyczyną zachorowań w wielu wypadkach było karmienie zwierząt paszami, w których zawartość i jakość tłuszczu budziły zastrzeżenia. Tego rodzaju przypadki można ująć w trzy podgrupy:

a) zachorowania spowodowane paszami zawierającymi nadmierną ilość tłuszczu dobrej jakości.

W 3 przypadkach dotyczących drobiu próbki mieszanki „DH”, „DK” i „DKA-starter” zawierały odpowiednio 4,33; 4,7 i 8,9% tłuszczu; ilości te są około 1,5—2,6 razy wyższe od przewidzianych dla tego typu pasz. W jednym z tych przypadków ze stada 4.760 kilkudniowych kurcząt po 7 dniach karmienia mieszanką „DKA-starter” (8,9% tłuszczu) — padło 800 sztuk. Przy braku innych czynników mogących spowodować tak ostry przebieg istnieje wyraźny związek przyczynowy między zawartością tłuszczu w paszy i padnięciami.

b) zachorowania i padnięcia spowodowane paszami, w których znajdowała się duża ilość zepsutego tłuszczu.

W 5 przypadkach dotyczących trzody chlewnej zawartość tłuszczu w mieszankach „P”, „DK” i „M-Bek” wynosiła 4,0—10,1%, tj. 2—3,5 razy więcej od danych recepturowych. Tłuszcz w wymienionych paszach wykazywał zawsze dodatnią próbę *Kreissa*, zaś stopień kwasowości dochodził niekiedy do 33. W dwu przypadkach zachorowań drobiu ilość tłuszczu w podawanych mieszankach „DKA-starter i finisz” wahała się w granicach 4,5—15,1%, tj. 1,5—4,5 razy więcej aniżeli przewiduje receptura, przy czym próba *Kreissa* była dodatnia, a stopień kwasowości dochodził do 18. W jednym z cytowanych przypadków padło w ciągu kilku dni 30% stada 4-tygodniowych kurcząt.

c) zachorowania spowodowane paszami, w których tłuszcz wykazywał wyraźne cechy zepsucia, a jego zawartość była mniej lub więcej zgodna z danymi recepturowymi albo niższa.

Przy braku innych czynników etiologicznych nasuwa się uzasadnione przypuszczenie, że przyczyną zachorowań była zła jakość tłuszczu. W tej grupie stopień kwasowości tłuszczu w 26 próbkach mieszanki dla trzody chlewnej wahał się w granicach 8,0—14,0, a próba *Kreissa* zawsze była dodatnia. Podobne wyniki uzyskano także w 7 próbkach pasz dla drobiu, głównie w mieszankach „DKA starter i finisz”, w których stopień kwasowości tłuszczu wahał się w granicach 8,0—18,0, a próba *Kreissa* była dodatnia.

2) Receptura „Bacutilu” jedynie w mieszance „D” przewiduje 0,5% NaCl, w składzie pozostałych mieszanki dla drobiu sól kuchenna nie figuruje jako odrębna pozycja. Pewne niewielkie ilości chlorku sodu mogą pochodzić z mączek zwierzęcych i rybnych. Udział wymienionych mączek w mieszankach dla drobiu waha się w granicach 7—12%; jeżeli przyjmiemy, że mączki zawierają 5% NaCl, to przy średniej ich zawartości 10% — ilość soli w mieszance nie powinna przekraczać 0,5%.

W 9 przypadkach zachorowań młodego drobiu zawartość soli w podawanych mieszankach tylko w jednym wypadku wynosiła 0,48%, w pozostałych wahała się w granicach 0,67—5,35%. Jest mało prawdopodobne, aby ilość soli wyższa niż 0,5% mogła pochodzić wyłącznie z mączek mięsnych i rybnych, należy więc przyjąć, że dodawano ją do mieszanki w czasie produkcji albo później.

W pewnym przypadku w ciągu 2 dni padło 300 kaczek w wieku 10 dni, karmionych mieszanką „DK” zawierającą 1,81% NaCl; w innym — ze stada 4.290 dwudniowych kaczek, którym podano mieszankę „DK” o zawartości 5,35% chlorku sodu — w ciągu 30 godzin padło około 600 sztuk. U chorych ptaków obserwowano posmutnienie, brak apetytu, silne pragnienie i biegunkę. Sekcyjnie stwierdzono niezbyt przewodu pokarmowego oraz zwyrodnienie i nierównomierne zabarwienie wątroby. Po zmianie karmy i podaniu dużej ilości wody część ptaków powróciła do zdrowia. Gwałtowny przebieg choroby i typowe objawy kliniczne pozwalają zdecydowanie zaliczyć powyższe przypadki do zatrucia solą kuchenną. W pozostałych

7 przypadkach, kiedy w mieszankach znajdowano 0,48—1,23% NaCl, skąpy wywiad ograniczający się jedynie do podania faktu, że „kurczęta chorowały albo padły” w dużym stopniu utrudnia określenie przyczyny zachorowania. Wziąwszy jednak pod uwagę, że mieszanki podawano młodym kurczętom można przyjąć z bardzo dużym prawdopodobieństwem, że powodem zachorowań było spożycie nadmiernej ilości soli kuchennej. Opierając się na danych Zakładu Toksykologii należy stwierdzić, że masowe zatrucia drobiu solą kuchenną spowodowane podawaniem zbyt słonych pasz nie są rzadkie.

Zachorowania trzody chlewnej na tle żywienia mieszankami o nadmiernej ilości soli występują stosunkowo rzadziej niż u drobiu. Przy braku wywiadu wyniki badań w dwu przypadkach, kiedy w podawanych mieszankach znaleziono 1,31 i 1,63% NaCl, upoważniają do podejrzenia, iż sól znajdująca się w paszy mogła spowodować zatrucie. Przy założeniu, że dzienna dawka mieszanki wynosiła 3 kg na sztukę, zwierzęta zjadały 39—48 g NaCl, a taka ilość może w pewnych okolicznościach wywołać zatrucie młodych zwierząt.

W pewnych wypadkach można dopatrywać się przyczyn zachorowania w karmieniu mieszankami, w których zarówno tłuszcz jak i sól znajdowały się w zbyt dużych ilościach, względnie w których prócz wysokiej zawartości NaCl stwierdzono cechy rozkładu tłuszczu. Można tutaj przytoczyć przykład zachorowania trzody chlewnej karmionej mieszankami „M-Bek” i „T”, w których znaleziono 6,3 i 5,4% tłuszczu dobrej jakości oraz 2,28 i 0,56% NaCl. W innym przypadku w ciągu czterech dni żywienia mieszanką, w której stopień kwasowości tłuszczu wynosił 21 i próba *Kreisa* była dodatnia a zawartość soli wynosiła 2,92% — padło 360 broilerów; po zaprzestaniu podawania tej paszy padnięcia ustały.

3) Do odrębnej grupy należy zaliczyć zachorowania drobiu na tle karmienia paszami, w których zawartość i jakość tłuszczu nie budziły zastrzeżeń, a ilość soli wahała się w granicach 0,15—0,93%. Mimo niekiedy wyższej od przewidzianej recepturą zawartości chlorku sodu przebieg choroby nie był typowy dla zatruc solą, zaś wyniki biologicznych i botanicznych badań pasz nie dawały podstawy dla ustalenia przyczyn zachorowania drobiu karmionego nimi. (W oparciu o dane piśmiennictwa nasuwa się przypuszczenie, iż w niektórych wypadkach czynnikiem szkodliwym mogła być aflatoksyna znajdująca się w śrucie arachidowej zaatakowanej przez *Aspergillus flavus* L. Według receptury „Bacutilu” zawartość śruty arachidowej w mieszankach „D” i „DH” wynosi 6 i 7,5%. Natomiast w recepturze mieszanek „DK” oraz „DKA-starter i finiszer” figuruje śruta sojowa w ilości 14 i 13%, dopuszcza się jednak zamiast jej na śrutę arachidową w ilości do około 10%.

W Polsce dotychczas nie wykonuje się rutynowych badań w kierunku na ewentualną obecność i zawartość aflatoksyny w śrucie arachidowej, nie można więc zdecydowanie stwierdzić,

że zatrucia nią występują. Liczne doniesienia zagraniczne wskazują, że problem takich zatruc jest wciąż aktualny. Uważamy, że doniesienie *Szpakowskiego* (7), który opisał zachorowanie kurcząt przebiegające wśród objawów charakterystycznych dla zatrucia aflatoksyną oraz stosunkowo duża ilość niewyjaśnionych przypadków zachorowań młodego drobiu i młodych swni żywionych mieszankami nie budzącymi zastrzeżeń, a zawierającymi śrutę arachidową, upoważniają do wysunięcia hipotezy, że zatrucia aflatoksyną występują także w naszym kraju. Wydaje się, że zachorowania drobiu karmionego mieszankami, których wynik badań biologicznych na zwierzętach laboratoryjnych był negatywny i chemicznie nie znaleziono w nich substancji szkodliwych dla zdrowia, a badania botaniczne, przy stwierdzeniu niekiedy dużej ilości śruty arachidowej, nie wykazały obecności szkodliwych składników roślinnych, można zaliczyć do zatruc paszowych występujących przypuszczalnie na tle działania aflatoksyny.

Na taką możliwość wskazuje kilka przypadków, w których kurczęta karmione mieszankami zawierającymi dużą ilość śruty arachidowej chorowały wśród objawów podobnych do występujących w zatruciu aflatoksyną. W jednym przypadku u 7-dniowych kurcząt karmionych przez 12 dni mieszanką „DK” zawierającą 20% śruty arachidowej stwierdzono niższe przyrosty wagowe niż w grupie kontrolnej przy równoczesnym wroście zużycia paszy; spośród 40 kurcząt padło 18. W drugim wypadku mieszanka „DKA-starter”, w której udział śruty arachidowej wynosił około 36%, podawana w ciągu 10 dni 19-dniowym kurczętom spowodowała zachorowanie przebiegające wśród objawów utraty apetytu, zaburzeń ruchowych i ogólnego porażenia. Śmierć następowała w ciągu 3—4 godzin od wystąpienia objawów klinicznych. Sekcyjnie stwierdzono niezbyt jeliit cienkich, przekrwienie mięśni szkieletowych, powiększenie i mięsiste zwrodnienie wątroby oraz powiększenie woreczka żółciowego. W dwu innych przypadkach w mieszankach „D” i „DKA-starter” znaleziono dużą ilość śruty arachidowej.

Szczególnie wrażliwe na działanie aflatoksyny są kaczkę, zwłaszcza młode. W Anglii przez pewien czas określano toksyczność mączek arachidowych biologicznie na kilkudniowych kaczątkach; przy dodatnim wyniku występowały typowe zmiany w wątrobie ptaków (6). U dorosłych kaczek tuczonych paszą z dodatkiem śruty arachidowej stwierdzono po uboju zmiany w wątrobie (5). Być może, że dwa przypadki zachorowania młodych kaczek i dorosłych kaczek karmionych mieszankami nie budzącymi zastrzeżeń, a zawierającymi śrutę arachidową można odnieść do szkodliwego działania aflatoksyny.

W przypadku zachorowania kilkudziesięciu sztuk 8-tygodniowych warchlaków karmionych przez 7 dni mieszanką „M-Bek” nie budzącą zastrzeżeń, można sądzić, że przyczyną zachorowania było niewłaściwe żywienie, bowiem mieszanka „M-Bek” jest przeznaczona dla macior, a nie dla 8-tygodniowych prosiąt. W pewnym przypadku zaatakowana przez pleśń mieszanka „DKA-starter” spowodowała zachorowanie kurcząt.

Znane nam doniesienia dotyczą głównie szkodliwego działania psującego się względnie

zepsutego tłuszczu (tranu i olejów roślinnych) na zdrowie zwierząt (1, 2, 3, 4). W omówionych przez nas przypadkach zachorowania występujące na tle karmienia paszami, w których tłuszcz wykazywał cechy zapsucia przebiegały podobnie, jak podają cytowani autorzy. Odnosnie szkodliwego działania pasz o nadmiarze tłuszczu, którego świeżość nie budziła zastrzeżeń, w dostępnym piśmiennictwie znaleźliśmy tylko jedną wzmiankę o zachorowaniu broilerów żywionych paszą z dodatkiem tłuszczu (8). Przypadki cytowane przez nas wyraźnie wskazują, że pasze zawierające nadmiar dobrego tłuszczu są niebezpieczne, zwłaszcza dla młodego drobiu. Niewątpliwie w pewnych wypadkach szkodliwe działanie nadmiaru tłuszczu mogło sumować się z działaniem tłuszczu zepsutego.

Sprawa toksyczności nadmiaru soli kuchennej była wielokrotnie tematem prac doświadczalnych i doniesień kazuistycznych, nie wymaga więc specjalnego omówienia.

W wyniku przeprowadzonych badań pasz i analizy cytowanych przypadków wysuwa się kilka zagadnień, które powinny znaleźć szybkie rozwiązanie.

Fakt stwierdzenia cech psucia się tłuszczu w około 33% badanych próbek mieszanek jest wysoce niepokojący. Ustalenie czy procesy psucia się występują w surowcach użytych do produkcji czy też w gotowych mieszankach jest możliwe jedynie w oparciu o stałą kontrolę surowców i wyprodukowanego towaru. Wydaje się, że w zakładach produkcyjnych zwraca się głównie uwagę na wartość odżywczą mieszanek, chociaż biorąc pod uwagę stwierdzone przez nas odchylenia od danych recepturowych i tutaj można mieć pewne zastrzeżenia. Mieszanki zawierające zepsute tłuszcz stanowią poważne niebezpieczeństwo dla żywionych nimi zwierząt, zwłaszcza w hodowli wielkostadnej. Dla hodowców jest pożądane, aby w oparciu o wy-

niki badań surowców zakłady produkujące mieszanki paszowe podawały dla każdej partii datę ważności, jak to praktykuje się w produkcji koncentratów witaminowych. Pożądanym również jest wprowadzenie obowiązującej kontroli surowców i bieżącej produkcji przez organa niezależne od producentów.

Dalszą sprawą, która wymaga opracowania, są kryteria oceny pasz zwierzęcych psujące się tłuszcz. Ze względu na brak krajowych norm dotyczących tego zagadnienia, w naszej ocenie opieraliśmy się na danych przewidzianych dla tłuszczu przeznaczonego dla ludzi. Wydaje się jednak, że takie postępowanie nie jest dostatecznie uzasadnione, bowiem zwierzęta są prawdopodobnie bardziej wrażliwe na szkodliwe działanie psującego się tłuszczu niż ludzie. *Graumann i Wölkler* (2) w ocenie pasz zawierających tłuszcz opierają się na określeniu stopnia kwasowości i jako wartość graniczną przyjmują 6 stopni, przy której pasze można jeszcze podawać zwierzętom.

Bardzo poważnym zagadnieniem jest konieczność szybkiego opracowania rutynowej metody oznaczania zawartości aflatoksyny w śrucie arachidowej.

#### Piśmiennictwo

1. *Bubień Z., Wartenberg L.*: Medycyna Wet. 21 (9) 517—519, 1965.
2. *Graumann H., Völker H.*: Mtsh. Vet. Med. 19 (18) 693—699, 1964.
3. *Kaszubkiewicz Cz., Wartenberg L., Zwierzchowski J.*: Medycyna Wet., 13 (4) 228—233, 1957.
4. *Kaszubkiewicz Cz., Wartenberg L.*: Medycyna Wet., 17 (3) 166—69, 1961.
5. *Köhler H., Swoboda R.*: Wien. tierärztl. Mschr. 49 (2) 205—219, 1962.
6. *Sargeant K., Carnaghan R. B. A.*: Brit. Vet. J. 119 (4) 178—184, 1963.
7. *Szpakowski I.*: Medycyna Wet. 22 (9) 552—553, 1966.
8. *Wannop C. C., Chubb L. G.*: Vet. Rec.: 73 (23) 586, 1961.
9. Receptury ramowe mieszanek paszowych obowiązujące w 1965 r. „Bacutil”, Warszawa.
10. Akta Zakładu Toksykologii Wydz. Wet. WSR we Wrocławiu.

Adres autorów: doc. dr Michał Bohosiewicz, Wrocław, ul. C. Norwida 29.

BARBARA MIKOŁAJCZAK-BOŻIŁOW, MICHAŁ BOHOSIEWICZ

## Laboratoryjna diagnostyka zatruc pszczoł

Zakład Toksykologii Katedry Farmakologii  
Kierownik Katedry: prof. dr T. GARBULINSKI

Wydziału Weterynarii WSR we Wrocławiu  
Kierownik Zakładu: doc. dr M. BOHOSIEWICZ

Przypadkowe zatrucia pszczoł występują głównie podczas stosowania na uprawy rolne środków owadobójczych i rzadziej — chwastobójczych.

W latach powojennych do około 1956 roku w zwalczaniu szkodliwych owadów używano najczęściej preparatów opartych na nieorganicznych połączeniach arsenu, jak np. arsenianie wapnia —  $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$  i arsenianie ołowianym —  $\text{Pb}_4\text{AsO}_4$ , w formie cieczy do opryskiwań i proszków do opylań. Środki te powodowały między innymi liczne i masowe zatrucia pszczoł. W tutejszym laboratorium oznaczano arsen jakościowo metodą *Gutzeit* opartą na wydziela-

niu arsenowodoru i jego dalszej reakcji z azotanem srebra oraz w pewnych wypadkach metodą *Reinscha*. Uzyskiwane tą drogą wyniki były w pełni zadowalające i umożliwiały diagnostykę zatruc pszczoł preparatami arsenowymi.

W początkowym okresie stosowania tzw. środków kontaktowych opartych na chlorowanych węglowodorach używano głównie preparatów zawierających DDT lub HCH względnie oba te związki. Ze względu na brak odpowiednio czułych metod chemicznych przystosowanych do wykrywania tych związków w materiałach biologicznych do roku 1960 laboratoryjna diagnostyka zatruc opierała się na testach bio-