

ADAM SZWABOWICZ, KAZIMIERZ MIĘDZOBRODZKI

Toksyczność rozkruszka mącznego (*Tyroglyphus farinae*) dla zwierząt I.

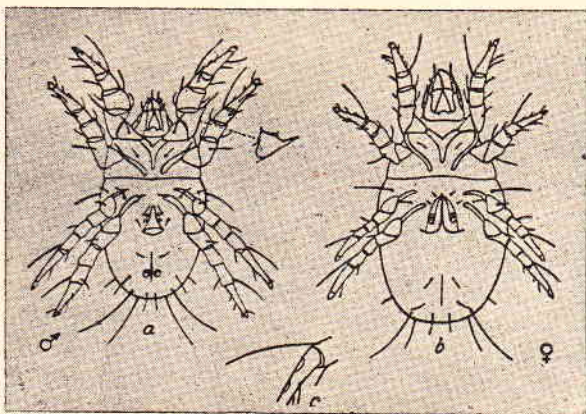
(DOŚWIADCZENIA NA BIAŁYCH MYSZKACH, ŚWINKACH MORSKICH, GOŁĘBIACH I KURACH)

Z Katedry Farmakologii Wydziału Wet. WSR we Wrocławiu
Kierownik: Doc. Dr ADAM SZWABOWICZ

Rozkruszek mączny (*Tyroglyphus farinae*) z licznymi pokrewnymi gatunkami z rodziny rozkruszo-watych (*Tyroglyphidae*) to mały roztocz o wymia-rach kilku dziesiętnych milimetra powodujący w kra-jowej gospodarce zbożowej straty sięgające miliarda ośmiuset milionów złotych rocznie, co się równa 400.000 ton zniszczonego zboża i jego produktów, czyli tyle, ile Polska eksportowała w 1938 r. Rodzina rozkruszo-watych liczy około 30 gatunków bytujących na wszelkich produktach roślinnych: zbożu, mące, pieczywie, otrębach, sianie, makuchach, tytoniu, sus-zonych owocach, (śliwkach, jabłkach, gruszkach, roz-dzynkach, figach, wanilii itp.), dżemach a nawet roślinnych przetworach farmaceutycznych, kiszonej kapuście i grzybach. Są też gatunki żerujące na roz-licznych produktach spożywczych zwierzęcego po-chodzenia — kwaśnym mleku, serach, suszonych i wędzonych rybach, na wędlinach. Inne gatunki atakują futra, pierze, trawę morską w materacach, wyroby z włosa. W krajach zachodniej Europy zna-ny jest gatunek pasożytny na bulwach ziemnia-czanych oraz cebulkach niektórych kwiatów.

Rozkruszki można spotkać w przeróżnych maga-zynach i śpichrzach nie wyłączając spiżarni w za-niezbanych gospodarstwach domowych, w fabrykach i przetwórnich przemysłu spożywczego, nie wyłą-czając fabryk octu, browarów, przetwórnicy tytoniu, młynów, piekarni, wędzarni ryb i wędlin oraz mle-czarni i wytwórni serów.

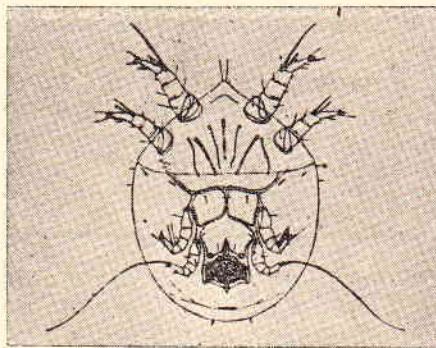
Te groźne dla gospodarki krajowej roztocze są o tyle niebezpieczne, że gołym okiem trudno je doj-rzeć ze względu na małe rozmiary i przezroczystą pokrywą chitynową, dzięki której zlewa się prawie zupełnie z barwą produktu, na którym żeruje.



Rozkruszek mączny (*Tyroglyphus farinae*) — dojrzałe osobniki; z lewej samiec, z prawej samica; powiększenie 50-krotne; wg F. Zachera.

Rozmnażanie się ich jest szybkie. Gdy natrafiają na sprzyjające warunki wilgotności i temperatury, z jaj, których samica składa rocznie do 600 w ciągu 9—20 dni poprzez trzy stadia larwalne, rozwija się dojrzały osobnik. Znana jest forma przetrwalniko-wa tzw. *hypopus*, która powstaje w niesprzyjających warunkach rozwojowych.

Z punktu widzenia weterynaryjnego istotną jest sprawa toksyczności dla zwierząt gospodarskich ma-teriałów paszowych opanowanych przez rozkruszki.



Forma przetrwalnikowa rozkruszka mącznego; 130-krotne powiększenie; wg Zachera

Na ten temat spotykamy w piśmiennictwie naj-sprzeczniejsze zdania. Opinie co do trujących wła-sności dla zwierząt pasz zawierających rozkruszki można podzielić na trzy grupy. Entomologowie oraz specjaliści z zakresu zwalczania szkodników maga-zynów i śpichrzy (K. Simm, B. Kiełczewski i Zb. Żółtowski, J. Janicki i St. Stawicki, F. Zacher, H. Kemper, A. Skorochoćko, E. N. Pawłowski, A. Hase, R. Korkhaus) uważają produkty żywnościowe i pasze zakażone rozkruszkami za bezwzględnie toksyczne dla ludzi i zwierząt. Druga grupa to opinie lekarzy wet. prak-tyków i naukowców oraz pracowników stacji che-miczno-rolniczych, w których prowadzi się kontrolę pasz (K. Griessmann, H. Eggebrecht, Gra-wert, W. Hinz, K. Marek). W tej grupie donie-sień twierdzenie o toksyczności pasz zawierających rozkruszki opiera się bądź na stwierdzeniu rozkrusz-ków w kale chorych zwierząt lub w materiale sek-cyjnym pochodzącym z przewodu pokarmowego padłych zwierząt, bądź na tym, że zaobserwowano padnięcia zwierząt i ptactwa spowodowane paszą zawierającą rozkruszki. Trzecia grupa doniesień to prace oparte na obserwacjach klinicznych oraz do-swiadczeniach lekarzy weterynaryjnych. Tu na pierwszym miejscu należy wymienić A. Kunzega, który przez 5 tygodni żywił psa karmą zawierającą żywe lub zabite rozkruszki i nie zaobserwował u nie-go najmniejszych objawów zatrucia. Podobne obser-wacje poczynił Hieronimi. W tej grupie doniesień znajdują się obserwacje L. K. Boehma, który w odniesieniu do rozkruszka mącznego znaj-dywanego stale w kale psów pisze: „etiologicznie absolutnie nie można wiązać kataru żołądka i jelit z obecnością tych pseudopasożytów“ zaś zachoro-wania koni i świń odnoszone przez Ziemmer-manna do toksycznego działania rozkruszków uważa za bezkrytyczne. L. Freund wielokrotnie stwierdzał w kale norek obecność gatunków *Tyro-glyphus* i *Glycyphagus* nie mogąc zaobserwo-wać jakichkolwiek objawów chorobowych badanych zwierząt. Z najnowszego polskiego piśmiennictwa z zakresu higieny środków spożywczych zakażonych

rozkruszkciem należy wspomnieć o pracach H. Młoddeckiego i H. Burzyńskiej oraz H. Młoddeckiego i T. Żurkowskiej. W jednej z nich dochodzą autorzy do wniosku, że roztocze magazynowe — *Tyroglyphus farinae* i *Tyroglyphus perniciosus* mogą przenosić na mąkę chorobotwórcze drobnoustroje, w drugiej opisują zmiany anat.-pat. u szczurów żywionych przez 12 dni karmą zawierającą drobne ilości rozkruszków (około 60 rozkruszków dziennie na szczura).

Dla wyjaśnienia z punktu widzenia toksykologii weterynaryjnej tego zagadnienia przeprowadziliśmy doświadczenia na białych myszkach, świnkach morskich, gołębiach, kurach i kogutach. Ponieważ w piśmiennictwie spotykamy się ze zdaniem, że rozkruszek mączny i jego larwy mogą w stanie żywym przechodzić przez przewód pokarmowy zwierząt, przeprowadziliśmy dodatkowo badania *in vitro* dla zorientowania się w żywotności rozkruszków

II. Świnki morskie.

Do doświadczenia użyto 10 zwierząt różnej płci i wieku w tym 4 zwierzęta kontrolne. Świnki doświadczalne karmiono sztucznie podając im przy pomocy pincety ciasto sporządzone z otrąb pszennych z dodatkiem 10% żytniej mąki oraz wody, w którym namnożono rozkruszkę mącznego (*Tyroglyphus farinae*). Na jedną świnkę morską przez pierwsze 4 dni podawano ciasto zawierające 250 rozkruszków a w ciągu następnych 10 dni ciasto zawierające 350 sztuk rozkruszków dziennie. W sumie, przez okres dwu tygodni świnki morskie otrzymywały materiał paszowy zawierający po 4500 sztuk rozkruszków na sztukę. Poniższa tabela Nr 1 ilustruje przyrost lub ubytek wagi zwierząt doświadczalnych i grupy zwierząt kontrolnych.

Tab. Nr 1

Numery zwierząt	Świnki żywione rozkruszkami						Świnki kontrolne			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Waga na pocz. dośw.	750 g	450 g	780 g	750 g	620 g	540 g	400 g	520 g	560 g	470 g
Waga po 1 tygodniu	730 g	460 g	770 g	760 g	630 g	550 g	400 g	500 g	550 g	490 g
Waga po 2 tygodniach	735 g	470 g	720 g	715 g	620 g	560 g	395 g	515 g	570 g	490 g
Przyrost lub ubytek wagi	-15 g	+20 g	-60 g	-35 g	0	+20 g	-5 g	-5 g	+10 g	+20 g

w środowisku sztucznego soku żołądkowego przy t. 38°. Oto wyniki doświadczeń:

I. Białe myszki.

Ze względu na pogląd, że w paszy zaatakowanej przez rozkruszki powstają substancje trujące dla zwierząt, myszki, jako najtańszy materiał doświadczalny poddaliśmy najostroższemu doświadczeniu. Każda z trzech myszek w ciągu czterech dni spożyła po 1750 szt. rozkruszków dziennie podanych w cieście sporządzonym z otrąb pszennych, w których namnożono je z dodatkiem 10% żytniej mąki i wody. Przez cały okres doświadczenia myszki wykazywały normalny apetyt, normalne zachowanie się i ruchliwość. Waga myszek z początkiem i z końcem doświadczenia nie uległa zmianie. Przez następny trzydniowy okres obserwacji nie zaobserwowano zmian w zachowaniu się zwierząt, któreby wskazywały na zachorowanie.

To doświadczenie jest o tyle wartościowe, że na myszkę przypadała olbrzymia ilość rozkruszków w porównaniu z doświadczeniami innych autorów, którzy np. szczurowi białemu podawali tylko 60 rozkruszków dziennie. Gdyby więc rozkruszki same były trujące lub też w karmie zaatakowanej przez rozkruszki powstawały produkty rozkładu albo też produkty przemiany materii rozkruszków były dla zwierząt trujące, w tym doświadczeniu niewątpliwie udałoby się nam to wykazać, zważywszy bardzo dużą wrażliwość białych myszek na wszelkie trujące zanieczyszczenia pasz.

Niezależnie od ciasta zawierającego rozkruszki, świnki otrzymywały siano, buraki i owies *ad libitum*. Zwierzętom kontrolnym podawano w tych samych warunkach i proporcjach ciasto sporządzone z pszennych otrąb z dodatkiem 10% żytniej mąki i wody lecz bez rozkruszków. U badanych zwierząt nie zaobserwowaliśmy najmniejszych oznak zachorowania, apetyt był przez cały czas zachowany, zwierzęta zachowywały się zupełnie normalnie.

III. Gołębie.

Do doświadczenia użyto trzy gołębie doświadczalne i dwa kontrolne. Wszystkie otrzymywały mieszanekę śrutowaną składającą się z 5 cz. pszenicy, 2 cz. jęczmienia oraz 3 cz. owsa z dodatkiem mieszanki mineralnej i drożdży. Śruta dla gołębi doświadczalnych zawierała rozkruszki, natomiast gołębie kontrolne otrzymywały samą śrutę bez rozkruszków. Każdy z trzech gołębi otrzymywał po 5600 rozkruszków dziennie przez dwa tygodnie. Nie zaobserwowano żadnych objawów chorobowych, a co do wagi u gołębi karmionych rozkruszkami zaobserwowano większe przyrosty niż u gołębi kontrolnych; — porównaj tabelę Nr 2.

IV. Kury.

Przeprowadzono dwie serie doświadczeń — oddzielnie na kurach, oddzielnie na kogutach. W pierwszej serii użyto 4 kury karmione ma-

Tab. Nr 2

Numery zwierząt	Gołębie dośw.			Kontrolne	
	1	2	3	1	2
Waga na pocz. dośw.	357 g	423 g	323 g	267 g	287 g
Waga po 1 tygodniu	360 g	430 g	330 g	260 g	280 g
Waga po 2 tygodniach	380 g	435 g	370 g	280 g	290 g
Przyrost lub ubytek wagi	+23 g	+12 g	+47 g	+13 g	+3 g

teriałem zawierającym rozkruszkę oraz dwie kury tym samym materiałem bez rozkruszek. Karmę przyrządzano jak dla gołębi z tym, że na kurę dziennie przypadało ok. 15000 rozkruszek (ściśle 15400 szt.). Wszystkie kury karmione przez dwa tygodnie zachowywały się prawidłowo tylko u jednej sztuki kontrolnej zaobserwowano nieznaczny ubytek wagi (13 g) a u jednej sztuki kontrolnej ubytek wagi w tym samym czasie wyniósł aż 148 g. Na uwagę zasługuje fakt, że kury żywione materiałem rozkruszkowym wykazywały nawet wzrost apetytu. (patrz tab. Nr 3).

zawierający żywe rozkruszkę umieszczono w szeregu próbek zawierających sztuczny sok żołądkowy składający się z wodnego roztworu kwasu solnego i pepsyny. Probówki umieszczono w termostacie o temp. 38°. Co godzinę przeprowadzono badanie żywotności rozkruszek i stwierdzono że po upływie 1 godziny wykazywało żywotność ok. 3% rozkruszek, po upływie 2 godzin ok. 1,7% rozkruszek, a po upływie 3 godzin wszystkie rozkruszkę były martwe.

Wnioski

Na podstawie doświadczeń przeprowadzonych na białych myszkach, morskich świnkach, gołębiach, kurach i kogutach uważamy, że materiał paszowy nawet w bardzo silnym stopniu zakażony rozkruszką mączną (*Tyroglyphus farinae*) nie jest szkodliwy dla białych myszek, które należą do jednych z najbardziej wrażliwych zwierząt doświadczalnych, dla świnek morskich, gołębi, kur i kogutów. W doświadczeniu *in vitro* wykluczono możli-

Tab. Nr 3

Numery zwierząt	Kury żywione rozkruszkami				Kontrolne	
	1	2	3	4	1	2
Waga na pocz. dośw.	1813 g	1633 g	1645 g	1777 g	1748 g	1497 g
Waga po 1 tygodniu	1670 g	1680 g	1600 g	1880 g	1620 g	1620 g
Waga po 2 tygodniach	1800 g	1800 g	1700 g	2000 g	1600 g	1720 g
Przyrost lub ubytek wagi	-13 g	+167 g	+55 g	+223 g	-148 g	+223 g

W drugiej serii użyto dwa koguty doświadczalne i dwa koguty kontrolne; doświadczenie prowadzono przez cztery tygodnie. Stosowano sposób żywienia jak u kur. Każdy z doświadczalnych osobników otrzymywał dziennie po ok. 700 egz. rozkruszek. Również i w tej serii doświadczeń nie zanotowano zaburzeń chorobowych ani też spadku wagi. (patrz tab. Nr 4).

Tab. Nr 4

Numery zwierząt	Koguty dośw.		Koguty kontr.	
	1	2	1	2
Waga na pocz. dośw.	2045 g	2120 g	2890 g	2690 g
Waga po 1 tyg.	2040 g	2140 g	2880 g	2700 g
Waga po 2 tyg.	2060 g	2215 g	2895 g	2680 g
Waga po 3 tyg.	2000 g	2190 g	2850 g	2750 g
Waga po 4 tyg.	2080 g	2130 g	2970 g	2930 g
Przyrost i ubytek wagi	+40 g	+10 g	+80 g	+240 g

Ze względu na spotykane w piśmiennictwie wzmianki o możliwości przechodzenia żywych rozkruszek przez przewód pokarmowy zwierząt, czyli tzw. pseudoparazytyzm, przeprowadziliśmy następujące doświadczenie: materiał

wość pasożytnictwa rzekomego w odniesieniu do rozkruszek mącznych.

Piśmiennictwo:

- 1) Böhm L. K.: Wiener Tierärztliche Monatschrift, 1920, str. 340-346.
- 2) Böhm L. K.: Wiener Tierärztliche Monatschrift, 1920, str. 3.
- 3) Eggebrecht H.: Tierärztliche Rundschau, 1931, str. 551-552.
- 4) Freund L.: Prager Archiv der Tiermedizin, 1929, str. 17, cyt. wg. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 1930, str. 5.
- 5) Grawert: Tierärztliche Rundschau, 1923, str. 104-105.
- 6) Griessmann K.: Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 1929, str. 116-119.
- 7) Griessmann K.: Tierärztliche Rundschau, 1930, str. 461-463.
- 8) Griessmann K.: Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 1930, str. 421-423.
- 9) Hase A.: Zeitschrift für Parasitenkunde, 1929, T. I, str. 765-764.
- 10) Hinz W.: Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1920, str. 335-337.
- 11) Hinz W.: Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1920, str. 349.
- 12) Hieronymi E.: Münchener medizinische Wochenschrift, 1925, str. 2157.
- 13) Janicki J. i Stawicki St.: Szkodliwość rozkruszek i ich zwalczanie, Warszawa 1954.
- 14) Kemper H.: Die Nahrungs- und Genussmittelschädlinge und ihre Bekämpfung, str. 178-182, Lipsk, 1939.
- 15) Kiełczyński B. i Zółtowski Zb.: Zarys entomologii lekarskiej str. 136-138, Warszawa, 1951.
- 16) Korkhaus R.: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde Berlin, 1933, str. 51-65.
- 17) Kunze A.: Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1924, str. 259-261.
- 18) Marek K.: Choroby drobiu, Warszawa, 1956, str. 192.
- 19) Mały Rocznik Statystyczny, Warszawa, 1939, str. 183.
- 20) Młodecki H. i Burzyńska H.: Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, 1956, str. 419-432.
- 21) Młodecki H. i Zurkowska T.: Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, 1957, str. 19-26.
- 22) Pawłowski E. N.: Parazytologia człowieka T. II, str. 607-610, Moskwa, Leningrad, 1948.
- 23) Simm K.: Zoologia, T. II, str. 76-78. Poznań 1949.
- 24) Skorochećko A.: Higiena zwierząt gospodarskich, str. 240-241 Warszawa, 1951.
- 25) Zacher F.: Vorratsschutz gegen Schädlinge, Berlin 1944, str. 42-47.
- 26) Zimmermann H.: cyt. wg. L. K. Böhme (poz. 20-21).

A. ШВАБОВИЧ, К. МЕНДЗОБРОДСКИ

ТОКСИЧНОСТЬ МУЧНЫХ КЛЕЩЕЙ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ I. (ЭКСПЕРИМЕНТЫ НА БЕЛЫХ МЫШКАХ, МОРСКИХ СВИНКАХ, ГОЛУБЯХ И КУРИЦАХ)

В виду большой актуальности вопроса использования кормовых материалов, содержащих мучных клещей для кормления сельскохозяйственных животных, а также в виду разногласия мнений относительно токсичности кормов зараженных мучным клещом, авторы провели точные опыты на белых мышках, морских свинках, голубях, курицах и петухах.

Указанным животным давали корма зараженные мучным клещем (*Tyroglyphus farinae*). Подопытные животные получили кормовой материал, содержащий от 250 до 15 000 штук мучных клещей ежедневно на голову. Среди 18 животных разного возраста и пола не наблюдали ни одного случая заболевания или падежа. На основании опыта *in vitro* по жизнеспособности мучного клеща (*Tyroglyphus farinae*) в искусственном желудочном соку состоящим из водяного раствора соляной кислоты и пепсина, авторы пришли к заключению, что взгляды о мнимом паразитизме (*pseudoparasitismus*) мучного клеща в пищеводe животных не имеют никаких оснований так как в течение трех часов все подопытные клещи погибли.

MICHAŁ BOHOSIEWICZ

Przyczynek do laboratoryjnej diagnostyki zatruc solą kuchenną świń

Z Katedry Farmakologii Wydz. Wet. WSR we Wrocławiu.
Kierownik: Doc. dr ADAM SZWABOWICZ.

Toksyczność soli kuchennej dla zwierząt w kołach fachowych jest ogólnie znana. Zatrucia nią zdarzają się u wszystkich zwierząt domowych; w Polsce notuje się je najczęściej u świń. Przyczyną tych zatruc jest zawsze podawanie zwierzętom zbyt dużych dawek soli kuchennej w postaci słonych pasz, mieszanek mineralnych lub wprost soli przy braku dostatecznej ilości wody (2).

Na całość diagnozy składa się wywiad, obserwacje kliniczne, sekcja zwłok oraz badania dodatkowe. W wypadku podejrzenia zatrucia pewną określoną trucizną należy zawsze przeprowadzić dodatkowe badania laboratoryjne celem stwierdzenia obecności substancji toksycznej w treści przewodu pokarmowego względnie w narządach wewnętrznych. Wprawdzie negatywny wynik badań laboratoryjnych nie wyklucza możliwości zatrucia, jednak w przypadkach uzasadnionych podejrzeń nigdy tych badań nie powinno braknąć.

Zagadnieniem pośmiertnego rozpoznawania zatruc solą kuchenną świń zajmowało się wielu badaczy. Niektórzy z nich (Buffagni 4, Deich 5), diagnozowali zatrucia solą, opierając się na wywiadzie, objawach klinicznych i zmianach anatomo-patologicznych. Inni opierali swe rozpoznanie na badaniach laboratoryjnych, mianowicie na stwierdzeniu zawartości NaCl w paszach podawanych zwierzętom (Pochwałeński 12, Heinz i Haas 7); w treści przewodu pokarmowego zatrutych zwierząt (Slagvold 13) lub też w treści i błonie śluzowej żołądka (Fröhner 6, Murlikin 10, Zuliński 15).

ADAM SZWABOWICZ &
KAZIMIERZ MIĘDZOBRODZKI

TOXICITY OF TYROGLYPHUS FARINAE FOR ANIMALS I. (EXPERIMENTS ON WHITE MICE, GUINEA PIGS, PIGEONS AND HENS)

Summary

Considering the extraordinary actuality of the use of fodder materials contaminated with *Tyroglyphus farinae* for the feeding of domestic animals, as well as considering the difference of opinion as regards the toxicity of the fodders empoisoned with *Tyroglyphus farinae* the authors carried out experiments on white mice, guinea pigs, pigeons and cocks. The animals were given the fodder materials empoisoned with *Tyroglyphus farinae*. Each animal received from 250 to 15000 specimens of *Tyroglyphus farinae* per day for various periods of time. In 18 animals of different age and sex no pathological symptoms neither were observed.

After experiments *in vitro* concerning the vitality of *Tyroglyphus farinae* in the artificial gastric juice consisting of an aqueous solution of hydrochloric acid and pepsin the authors came to the conclusion that the pretended parasitism (*pseudoparasitismus*) of the *Tyroglyphus farinae* in the digestive tract of animals is out of question because all the specimens died within 3 hours.

W latach 1950—1951 opracowałem szybką i łatwą w wykonaniu metodę laboratoryjnego diagnozowania zatruc solą kuchenną świń, opartą na ilościowym oznaczeniu chloru w treści poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego, w wycinkach mięśni przepony i w mózgu. W toku pracy ustaliłem górną granicę zawartości chloru w różnych materiałach na:

0,31% Cl— w treści żołądka,
0,16% Cl— w treści jelit cienkich,
0,10% Cl— w treści jelit grubych,
0,07% Cl— w wycinkach filarów przepony,
0,18% Cl— w mózgu.

Stwierdzenie wyższych ilości chloru w wymienionych materiałach uprawnia do podejrzenia zatrucia solą kuchenną (3).

Metoda ta w czasie kilkuletniego posługiwania się nią w laboratorium toksykologicznym Katedry Farmakologii Wydz. Wet. we Wrocławiu zdała egzamin. Jednakże dość często musiano ograniczać badania do oznaczania zawartości chloru w treści jednego tylko odcinka przewodu pokarmowego, najczęściej żołądka. Powodem tego był brak innych materiałów, gdyż w ogromnej większości przypadków przysyłano do badania jedynie próbki treści żołądka, rzadziej próbki treści innych odcinków przewodu pokarmowego lub cały przewód pokarmowy wraz z treścią. Badań diagnostycznych na zawartość chloru w mięśniach przepony i w tkance mózgowej nie przeprowadzano z powodu braku tych materiałów w przesyłanych do badania próbkach.

W większości przypadków wyniki badań tylko treści przewodu pokarmowego w oparciu o dokładny wy-