

żadnych ruchów. Jedynym odgłosem dającym się słyszeć nad żwaczem jest praca serca, którego tony są bardziej zaakcentowane. Ilość uderzeń serca pozostaje zwykle niezmienną. W niektórych przypadkach obserwujemy spadek ilości tętna poniżej dolnej granicy norm fizjologicznych (38—40 na minutę). Niekiedy odnosi się wrażenie, że chore zwierzęta nie odróżniają pożywienia od otaczających przedmiotów, stąd brak zainteresowania pokarmem. Występuje również spadek mleczości. Mleko staje się gęste i jakby zwarzone. Zdarza się także, że mimo utraty apetytu utrzymuje się dość wysoka mleczość. Mleko jednak posiada zapach podobny woni wydobywającej się z wydechanym powietrzem.

W początkowym okresie choroby występuje zwykle zaparcie, w późniejszym zaś — prawie stale cuchnąca biegunka. Obserwowana w pojedynczych przypadkach lizawość nie należy do klasycznego obrazu choroby. W czasie choroby krowy dość często niechętnie, lub wcale nie piją czystej wody, ale piją, i to chciwie, z kałuży. Można również obserwować jak krowy zanurzają w wodę głowę, i to nawet dość głęboko, aż do utraty tchu, mlaszcząc przy tym, lecz nie pijąc. Obserwuje się to przy formach nerwowych. Objawy nerwowe wyrażają się zwykle: błędzeniem w koło, bezcelowymi ruchami, parciem na ścianę, dreptaniem w miejscu, pustym żuciem, oczopląsem, chwieaniem się, potykaniem itp. Robi to wrażenie odurzenia lub upojenia. W niektórych przypadkach występuje nadwrażliwość skóry, co objawia się lizaniem lub głośnym ryczeniem przy iniekcji. Ze względu na wymienione objawy odróżnia się dwie formy choroby: jedną przebiegającą z objawami niestrawności, drugą zaś z objawami nerwowymi. Mówi się również o formie zbliżonej w swoim przebiegu do porażenia poporodowego lub teżyczki, z którymi to chorobami ketoza może być mylona. Mocz chorych krów wykazuje w pojedynczych przypadkach zmetnienie, które jest spowodowane złuszczeniem komórkami kanalików nerkowych z dużą zawartością tłuszczu. Mimo wielu i dość wyraźnych objawów klinicznych, postawienie rozpoznania na podstawie tylko objawów klinicznych nie jest łatwe, ponieważ są one wspólne wielu jednostkom chorobowym. Rozpoznanie zatem musi się opierać na próbie specyficznej, jaką jest wykazanie w moczu kwasu acetoctowego i jego pochodnych, co łącznie z podanymi objawami klinicznymi zapewnia właściwe rozpoznanie choroby.

Zawartość substancji ketonowych w moczu krów chorych jest wielokrotnie zwiększona. Ogólna ilość tych związków wynosi 335—997 mg^o/o, co stanowi 10—30 razy więcej, niż wynosi norma fizjologiczna.

Poziom zaś acetonu razem z kwasem acetylooctowym mieści się w granicach 71,6—225,6 mg^o/o, zaś kwasu β-oksymasłowego 120—501,7 mg^o/o.

Niezależnie od określania poziomu tych substancji w moczu określano je w treści zwacza, mleku i surowicy krwi. Istnieją poglądy, że oznaczenie w mleku jest bardziej celowe, ponieważ niektóre z prób które są łatwe i praktyczne w użyciu (Rosscha) mogą również wypaść dodatnio przy obecności związków chemicznych posiadających grupy sulfhydrylowe (-SH) a także przy obecności salicylanów, fenoli itp. Ponieważ wydalanie tych substancji z moczem jest obfitsze, niż z mlekiem, unika się zgodnie z tą opinią poważnego błędu badając poziom związków ketonowych w mleku a nie w moczu. Sposób ten wydawałby się praktyczniejszy w użyciu, bo i otrzymanie mleka do próby jest zwykle łatwiejsze, gdyby nie fakt, że mleko do prób nie zawsze może być uzyskane (krowy przed porodem, jałówki), a ponadto nie tylko wydalanie wspomnianych związków chemicznych z mlekiem jest mniejsze, mniejsze jest również wydalanie związków ketonowych (reakcja z mlekiem jest zwykle słabsza, niż z moczem).

Ze znanych i stosowanych w praktyce prób można wymienić następujące: 1) Legala, 2) Rothera, 3) Juhaszecha, 4) Gerhardta. Są one jednak mniej zalecane, niż próby z odczynnikami sproszkowanym Langeo, Rosscha czy Lestradata, które w warunkach terenowych są szczególnie przydatne. Próby te są zbliżone do siebie. Odczynniki mają podobny skład a różnice polegają na odmiennych ilościach poszczególnych składników np.

odczynnik Rosscha:

<i>Ammonium sulfuricum</i>	100,0
<i>Natrium carbonicum anhydricum</i>	50,0
<i>Natrium nitroprussicum</i>	3,0

odczynnik Langeo:

<i>Ammonium sulfuricum</i>	20,0
<i>Natrium carbonicum anhydricum</i>	20,0
<i>Natrium nitroprussicum</i>	1,0

Technika przeprowadzenia próby jest prosta i nie wymaga szczególnych przygotowań. Do próbki bierzemy szczyptę odczynnika i zalewamy małą ilością moczu lub mleka. Zmiana zabarwienia na kolor fioletowy daje pozytywną odpowiedź. Brak zmiany barwy wskazuje na brak substancji ketonowych (aceton i kwas acetyloctowy). Stopień intensywności próby świadczy o koncentracji tych związków.

Adres autora: doc. dr Edward Pinkiewicz, Lublin, ul. Grażyny 20 m. 44.

JERZY KOTZ

Badania nad morfologią i patogenezą zatruc kąkołem u drobiu. II. Badania własne

Z Katedry Anatomii Patologicznej Wydz. Wet. WSR we Wrocławiu
Kierownik: prof. dr ALEKSANDER ZAKRZEWSKI

Badania przeprowadzono na kurach. Celem tych badań było:

1. Prześledzenie zmian zachodzących przy zatruciach ostrych oraz przewlekłych nasionami kąkołu

- w obrazie krwi
- w poziomie cholesterolu w surowicy krwi
- w poziomie cholesterolu w tkance wątrobowej

— na podstawie badań chemicznych i histochemicznych.

2. Określenie dawki toksycznej przy równoczesnym ustaleniu procentowej zawartości saponin w użytych w doświadczeniu nasionach.

3. Dokładne ustalenie zmian makro- i mikroskopowych występujących przy obu formach zatrucia.

Podjmując niniejsze badania miałem również na celu uzyskanie danych doświadczal-

nych dotyczących nabywania odporności — „przyczyczenia” — kur przy ich długotrwałym skarmianiu nasionami tego chwastu.

A. Zatrucia ostre

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 55 kurach, noskach rasy zielononóżki, wieku 15 i 17 miesięcy. Wszystkie ptaki były dobrej kondycji i pochodziły z jednego legu.

Użyte w doświadczeniach nasiona kąkolu wyselekcjonowano ręcznie z odpadów zbożowych. Analiza botaniczna nasion nie wykazała żadnych cech zepsucia. Badaniem chemicznym (met. Köfflera) ustalono zawartość saponin w nasionach na 6,84% przy ich równoczesnym 11,2% stopniu wilgotności.

Ptaki umieszczono w oddzielnych metalowych klatkach, wymiarów 1×1×1m, po 4 sztuki. Żywiono w okresie całego doświadczenia pszenicą konsumpcyjną z dodatkiem węgla wapnia przy równoczesnym podawaniu pasz zielonych. Sproszkowane nasiona kąkolu wprowadzono ptakom dodziobowo pod postacią galek uformowanych z odpowiednią ilością wody. W celu ustalenia dawki toksycznej stosowano rozmaite ilości w przeliczeniu na kg ciężaru ptaka.

Doświadczenie I: przeprowadzono celem wywołania u kur ostrej formy zatrucia, składało się ono z dwu serii doświadczeń.

Seria 1 obejmowała 15 ptaków w wieku 15 miesięcy, które podzielono na 3 grupy (A, B, C). Od wszystkich ptaków pobrano z żyły skrzydłowej krew do badań morfologicznych oraz w celu określenia poziomu cholesterolu. Następnie po 24 godzinach ptakom podano jednorazowo sproszkowane nasiona kąkolu — grupie A 8 g/kg, grupie B — 4 g/kg oraz grupie C — 2,5 g/kg wagi kury. Przed śmiercią pobierano powtórnie krew, śledząc zmiany zachodzące w jej obrazie. Ilość czerwonych i białych krwinek obliczano w komorze Bürkera barwiąc metodą Kozmy (cyt. za 3). Rozmazy barwiono metodą Pappenheima. Poziom cholesterolu ogólnego i zestryfikowanego oznaczano w surowicy krwi metodą Rappaporta i Engelberga (cyt. za 1). Od dwu ptaków, które nie padły (grupa C), krew pobrano po 50 godzinach od chwili podania trucizny.

Serię 2 doświadczeń przeprowadzono w celu ustalenia poziomu cholesterolu w wątrobie. Seria ta obejmowała 20 ptaków, z których 10 służyło jako kontrola.

Dziesięciu ptakom podano jednorazowo 8 g/kg sproszkowanych nasion kąkolu. Po wystąpieniu typowych objawów ostrego zatrucia, ptaki zabito przez skrwawienie, tak samo postąpiono z ptakami kontrolnymi. Bezpośrednio po śmierci pobierano wątrobę i po usunięciu woreczka żółciowego oraz po dokładnym zważeniu, oznaczano poziom cholesterolu ogólnego i zestryfikowanego, metodą stosowaną

przez Newmana i wsp. (4) oraz histochemicznie w skrawkach wykrywano go metodą Grundlanda, Bulliarda i Mailleta (2).

B. Zatrucia przewlekłe

Doświadczenie II: przeprowadzono w celu wywołania przewlekłej formy zatrucia u kur. Doświadczenie obejmowało 20 ptaków w wieku 17 miesięcy, z których 10 służyło jako kontrola. Okres doświadczenia trwał 52 dni.

Grupie doświadczalnej podawano jeden raz dziennie sproszkowane nasiona kąkolu w dawkach od 0,5—12 g/kg (tablica II). Ptaki grupy kontrolnej i doświadczalnej ważono co 2 tygodnie. Badania morfologiczne krwi oraz poziom cholesterolu w surowicy oznaczano u ptaków grupy doświadczalnej 24 godziny przed podaniem pierwszej dawki kąkolu, a następnie po 14, 28, 42, 45 i 52 dniach, przeprowadzając równocześnie takie same badania porównawcze u ptaków grupy kontrolnej.

W celu ustalenia ewentualnych zmian w poziomie cholesterolu w wątrobie, ptaki obu grup zabito przez skrwawienie po 52 dniach doświadczenia, pobrano wątroby, które po usunięciu woreczka żółciowego ważono dwukrotnie, przed pobraniem wycinków do badań histopatologicznych i histochemicznych oraz po ich pobraniu. W dalszym postępowaniu stosowano tę samą metodę, jaką posługiwano się przy określaniu poziomu cholesterolu w wątrobie w przypadkach zatruc ostrych.

Wyniki badań

Określenie dawki toksycznej przy zatruciach ostrych

Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń (tablica I, kolumna 1) użyte w doświadczeniu nasiona kąkolu w dawkach począwszy od 2,5 g/kg (co wynosi w przeliczeniu 0,17 g/kg saponin) są zdecydowanie toksyczne i powodują zejście ptaków w przeciągu od kilku do 50 godzin, w zależności od wielkości dawki.

Objawy kliniczne zatruc ostrych

Ptaki grupy A (po dawce 8 g/kg) wykazują już po 2—4 godzinach pierwsze objawy zatrucia: brak apetytu, osowienie, wzmożone pragnienie oraz obfity wyciek gęstej, ciągliwej śliny z dzioba. W okresie następnych 2—5 godzin objawy zatrucia wyraźnie nasilają się, występuje coraz obfitszy ślinotok, odurzenie, przyspieszenie oddechów, duszność oraz zasinienie widzialnych błon śluzowych, grzebienia i dzwonek. Ptaki siedzą w postawie przykuc-

Tab. I. Zatrucia ostre

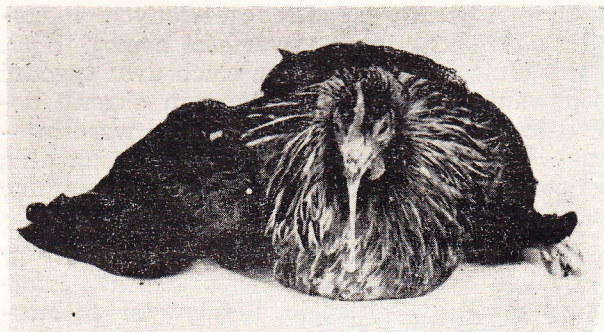
Grupa	Kol. 1			Kol. 2		Kol. 3		Kol. 4	
	Średni ciężar w kg	Otrzymały g/kg jednorazowo	Padły średnio po godz.	Średnia ilość krwinek w mln.		Średnia zawartość Hb w stopniach Sahli'ego		Średnia ilość białych ciałek krwi w tys.	
				przed zatruciem	przed śmiercią	przed zatruciem	przed śmiercią	przed zatruciem	przed śmiercią
A	1,47	8	8,2 (5—11)	3.196	3.866	53,2	68	14.711	16.637
B	1,28	4	18,4 (15—22)	3.080	3.556	51,2	62,4	14.267	15.289
C	1,39	2,5	(46—50)	3.080	3.360	50,2	53,4	15.067	16.464

niętej z opuszczoną głową i łabędzio wygiętą szyją, nie reagując na bodźce zewnętrzne.

Ptaki grupy B (po dawce 4 g/kg) wykazywały pierwsze cechy zatrucia po 4—7 godzinach. Od tego momentu obserwowano takie same objawy jak u kur padłych po dawce 8 g/kg (grupy A), z tą tylko różnicą, że nasilenie objawów było słabiej zaznaczone, przy czym u 3 ptaków wystąpiła biegunka.

U kur po dawce 2,5 g/kg (grupa C) pierwsze objawy obserwowano dopiero po upływie 9—12 godzin. Charakteryzowały się one osowieniem ptaków, brakiem apetytu, wzmożonym pragnieniem oraz miernym ślinotokiem. Po około 24 godzinach od chwili podania trucizny wystąpiła u wszystkich osobników biegunka. Odchody posiadały konsystencję płynną, zabarwienie żółtawo-szare i charakterystyczny ostry zapach. W okresie tym oraz w przeciagu następczej doby ptaki przeważnie siedziały z opuszczoną głową, poruszały się niechętnie i z trudem, nie przyjmując pokarmu. Objawom tym towarzyszyło przyspieszenie oddechów oraz nasilająca się duszność.

U ptaków wszystkich 3 grup — padłych w przebiegu doświadczenia — niezależnie od wielkości podanej dawki — obserwowano około pół do półtorej godziny przed śmiercią charakterystyczne objawy: opuszczenie skrzydeł, nastroszenie piór oraz drżenie mięśni, szczególnie szyi. W okresie tym ptaki siedziały z szeroko rozstawionymi nogami, wspierając się na powłokach brzusznych i mostku (Ryc. 1).



Ryc. 1. Zatrucie ostre kąkolem. Widoczne porażenie odnóży i skrzydeł oraz obfity ślinotok.

Porażeniu nóg i skrzydeł towarzyszyło często występujące tuż przed śmiercią spiralne skrzywienie szyi i zarzucenie głowy na grzbiet (Ryc. 2). U dwu ptaków, które nie padły (grupa C po 2,5 g/kg) — objawy te nie wystąpiły.

Objawy kliniczne zatruc przewlekłych

Ptaki grupy doświadczalnej wykazywały objawy jednakowego typu. Już po kilku dniach podawania kąkolu kury przestały się nieść. W pierwszych 3 tygodniach doświadczenia obserwowano: osowienie, brak apetytu, wzmożone pragnienie, bladeść widzialnych błon śluzowych, dzwonek i grzebienia oraz



Ryc. 2. Zatrucie ostre kąkolem. Porażenie skrzydeł oraz zarzucenie głowy na grzbiet.

mierna biegunka. U wszystkich osobników wystąpiła po 9—13 dniach martwica wola. Wól oraz pokrywająca go skóra konsystencji tęgiej tworzyły guz ostro odgraniczony od otaczającej niezmięnionej tkanki (Ryc. 3). Demarkacja i opadanie zmienionego wola następowała u wszystkich ptaków po 20—26 dniach.



Ryc. 3. Zatrucie przewlekłe kąkolem. Martwica wola.

W dalszym okresie doświadczenia pomimo podawania wzrastających dawek kąkolu, objawy kliniczne nie pogłębiały się, lecz przeciwnie nasilenie ich malało. Wszystkie ptaki przeżyły do końca doświadczenia.

Waga: ptaki grupy doświadczalnej wykazywały największy spadek wagi w okresie pierwszych dwu tygodni. Spadek ten był rozmaity u poszczególnych osobników (od 8,8—24,7% wagi wyjściowej) i wynosił średnio 17% wagi wyjściowej. Pod koniec 4 tygodnia wyraźny spadek wagi obserwowano u 2 kur, u pozostałych był nieznaczny. W późniejszym okresie obserwowano u ptaków dalszy nieznaczny spadek wagi i taki utrzymywał się do

końca doświadczenia (tablica II). Spadek wagi końcowej oznaczony w dniu zabicia ptaków wynosił (od 12,8—35,3% wagi wyjściowej) średnio 26,2% wagi wyjściowej.

padku zmiany obserwowane we wzroście ilościowym czerwonych ciałek i hemoglobiny u większości osobników mieszczą się w granicach błędu. Wyraźny natomiast wzrost ilości

Tab. II. Zatrucia przewlekłe

Liczba ptaków	Dzień doświadczenia		1—28	29—35	36—39	40	41—42	43—45	46	47—48	49—50	51—52
	Otrzymały 1 × dz. g/kg		0,5	2	4	5	8	—	5	8	10	12
10	/		przed zatruciem	w 14 dniu doświadczenia	w 28 dniu doświadczenia	w 42 dniu doświadczenia	w 45 dniu doświadczenia	w 52 dniu doświadczenia				
	Średni ciężar ptaków w kg		1.41	1.17	1.12	1.10	1.10	1.06				
	Średnia ilość krwinek w mln		3.102	2.128	2.037	1.866	1.865	1.758				
	Średnia ilość białych ciałek krwi w tys.		14.291	9.356	8.733	7.627	7.634	7.144				
	Średnia ilość Hb w stopniach Sahli'ego		53.6	41.1	38.3	35.3	35.4	34.1				

Ptaki grupy kontrolnej nie wykazywały przez cały okres doświadczenia odstępstw od fizjologicznej normy. Apetyt i niesność były zachowane, przy czym waga końcowa nie wykazywała istotnych odchyień od ich wagi wyjściowej.

Obraz krwi obwodowej przy zatruciach ostrych

Całość doświadczenia ujęto w tablicy I, kolumnie 2, 3 i 4 i diagramie 1. Wyniki tych badań świadczą, że przy zatruciach ostrych ilość białych i czerwonych ciałek oraz zawartość hemoglobiny wzrasta wskutek zagęszczenia krwi spowodowanego znacznym odwodnieniem organizmu (biegunka, ślinotok, przesącze do podskórza i jam ciała). Największe zagęszczenie stwierdzono u ptaków, które otrzymały 8 g/kg (grupa A), najmniejsze po 2,5 g/kg (grupa C). W tym ostatnim przy-

białych ciałek w tej grupie nie da się wytłumaczyć samym tylko zagęszczeniem krwi.

W porównaniu z obrazem wyjściowym Schillinga, przeprowadzone przed śmiercią powtórne badania składu procentowego białych ciałek krwi wykazało — szczególnie u kur grupy C — tendencję do wzrostu pseudo-eozynofilów (neutrofilów).

Obraz krwi obwodowej przy zatruciach przewlekłych

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że przy zatruciach przewlekłych występuje wyraźny spadek czerwonych i białych ciałek krwi oraz zawartości hemoglobiny, szczególnie w okresie pierwszych dwu tygodni podawania kąkol. W następnym okresie doświadczenia, pomimo podawania wzrastających dawek, obserwuje się tylko nieznaczną tendencję do spadku ilościowego elementów morfotycznych krwi (tablica II, wykres 1).

Ptaki grupy kontrolnej nie wykazywały w przeciągu całego okresu doświadczenia istotnych różnic w składzie ilościowym czerwonych i białych ciałek krwi oraz poziomu hemoglobiny.

W zatruciach przewlekłych wyniki badań porównawczych leukogramów przemawiają za zmniejszeniem się ilości limfocytów małych na korzyść dużych. Stosunek pseudo-eozynofilów (neutrofilów) do limfocytów małych wynosi 1:2 u wszystkich kur grupy doświadczalnej przed zatruciem i nie zmienia się w okresie całego doświadczenia u ptaków grupy kontrolnej. Natomiast w przebiegu zatruc przewlekłych stwierdza się przesunięcie w procentowym składzie tych elementów tak, że stosunek pseudo-eozynofilów do limfocytów małych przedstawia się najczęściej jak 1:1. Równocześnie obserwuje się tendencję do wzrostu procentowego limfocytów dużych. Wyniki tych badań przemawiają za podrażnieniem układu ś. s. całego ustroju.

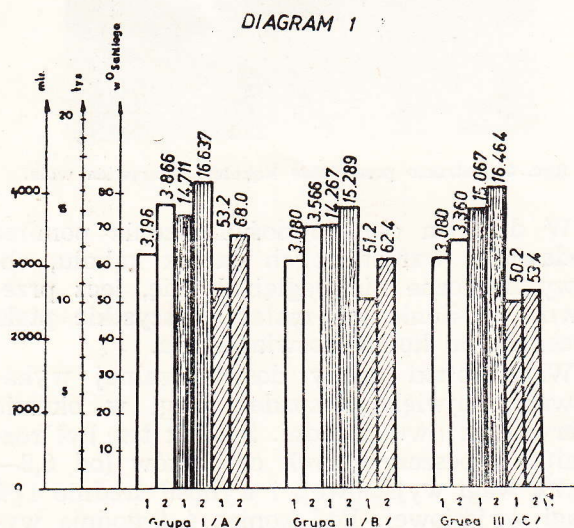
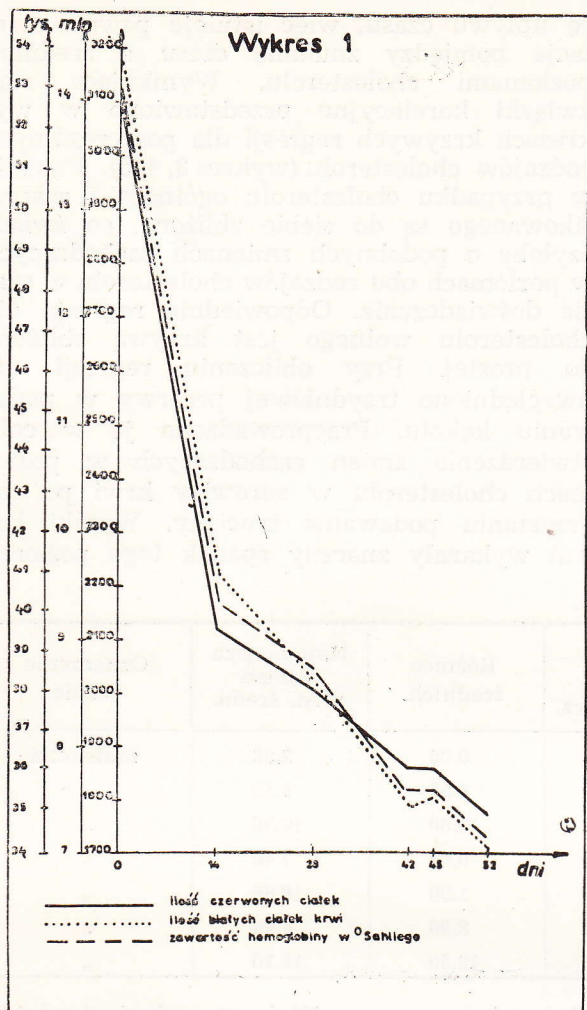


Diagram 1. Zatrucia ostre. Średnia ilość czerwonych i białych ciałek krwi oraz zawartości hemoglobiny w ° Sahli'ego przed (1) i po zatruciu (2). Słupki niezakresowane — czerwone ciałka krwi w mln. Słupki zakresowane podłużnie — białe ciałka krwi w tys. Słupki zakresowane skośnie — hemoglobina w ° Sahli'ego.



Wykres 1. Zatrucia przewlekłe. Ilość czerwonych i białych ciałek krwi oraz poziom hemoglobiny w ° Sahliego przed zatruciem oraz w przebiegu całego doświadczenia.

Poziom cholesterolu w surowicy krwi i tkance wątrobowej
Zatrucia ostre

Poziom cholesterolu w surowicy krwi oznaczono u wszystkich ptaków dwukrotnie, 24 godziny przed podaniem kąkolu i pół do półtorej przed śmiercią. Celem tych badań było uchwycenie zmian zachodzących w poziomie cholesterolu, wywołanych trzema różnymi dawkami trucizny (grupa A — 8 g/kg, grupa B — 4 g/kg, grupa C — 2,5 g/kg sproszkowanych nasion kąkolu).

W wyniku obliczeń statystycznych (tab. a, b, c oraz diagram 2) stwierdzono, że różnice średnich poziomów cholesterolu ogólnego, zestryfikowanego i wolnego pomiędzy grupami (A, B, C) przed zatruciem są nieistotne. W wyniku zatrucia natomiast, wszystkie podane dawki kąkolu istotnie zmniejszają poziom cholesterolu ogólnego i zestryfikowanego u ptaków doświadczalnych, przy czym większe dawki powodują większe zmniejszenie tego poziomu.

Tab. a. Wartość średnich i ich różnic poziomów cholesterolu ogólnego

Grupa	Liczba ptaków	Wielkość dawki kąkolu	Średnie przed zatruciem	Średnie po zatruciu	Różnice średnich
A	5	8 g/kg	80,0	45,6	34,4
B	5	4 g/kg	83,4	52,6	30,8
C	5	2,5 g/kg	84,2	66,4	17,8

Najmniejsza istotna różnica średnich na poziomie ufności 95 % jest równa D = 7,51.

Tab. b. Wartość średnich i ich różnic poziomów cholesterolu zestryfikowanego

Grupa	Liczba ptaków	Wielkość dawki kąkolu	Średnie przed zatruciem	Średnie po zatruciu	Różnice średnich
A	5	8 g/kg	64,4	32,8	31,6
B	5	4 g/kg	66,0	39,0	27,0
C	5	2,5 g/kg	66,6	50,8	15,7

Najmniejsza istotna różnica średnich jest równa D = 7,65 na poziomie ufności 95 %.

Tab. c. Wartości średnich i ich różnic cholesterolu wolnego

Grupa	Liczba ptaków	Wielkość dawki kąkolu	Średnie przed zatruciem	Średnie po zatruciu	Różnice średnich	D
A	5	8 g/kg	15,6	12,8	2,8	2,83
B	5	4 g/kg	17,4	13,6	3,8	3,87
C	5	2,5 g/kg	17,6	15,6	2,0	3,04

Wartości D oznaczają najmniejsze istotne różnice.

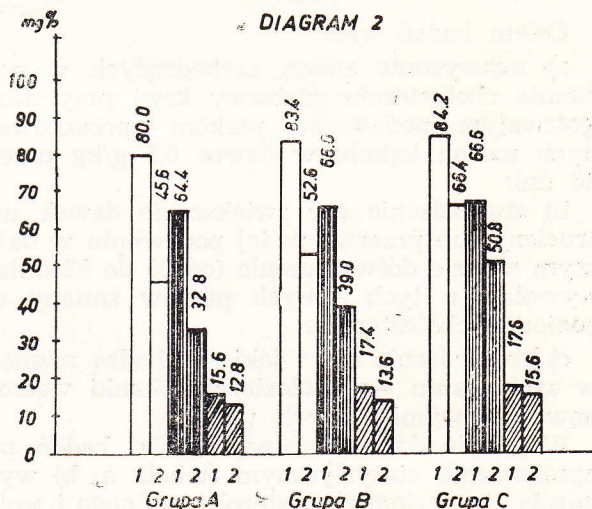


Diagram 2. Zatrucia ostre. Średni poziom cholesterolu w surowicy krwi przed (1) i po zatruciu (2). Słupki niezakreskowane — cholesterol ogólny. Słupki zakreskowane podłużnie — cholesterol zestryfikowany. Słupki zakreskowane skośnie — cholesterol wolny.

W przypadku cholesterolu wolnego różnice średnich w dwu pierwszych grupach są bardzo bliskie wartości D. Od D różnią się dopiero drugim miejscem dziesiętnym. Na poziomie ufności niewiele mniejszym od 95%

można by je przyjąć za istotne, tym bardziej, że wskutek znacznego odwodnienia organizmu, a tym samym zagęszczenia krwi należy przyjąć, że procentowy spadek poziomu cholesterolu jest w rzeczywistości większy. W trzeciej grupie natomiast dawka 2,5 g/kg nie wpływa w sposób wyraźny na zmniejszenie się poziomu cholesterolu wolnego.

Poziom cholesterolu w wątrobie

Wyniki badań po opracowaniu statystycznym (tabela d) wykazują, że różnice wszystkich średnich poziomów cholesterolu w wątrobie grupy ptaków kontrolnej i doświadczalnej są nieistotne, a tym samym w grupie doświadczalnej (po podaniu 8 g/kg sproszkowanego nasion kąkolku) nie nastąpiły zmiany w poziomach cholesterolu ogólnego, zestryfikowanego i wolnego.

re wpływ czasu, więc istnieje pewna korelacja pomiędzy zmienną czasu a średnimi poziomami cholesterolu. Wynikające stąd związki korelacyjne przedstawiono w wykresach krzywych regresji dla poszczególnych rodzajów cholesterolu (wykres 3, 4, 5). Funkcje w przypadku cholesterolu ogólnego i zestryfikowanego są do siebie zbliżone, co świadczyłoby o podobnych zmianach zachodzących w poziomach obu rodzajów cholesterolu w czasie doświadczenia. Odpowiednia regresja dla cholesterolu wolnego jest krzywą zbliżoną do prostej. Przy obliczeniu regresji nie uwzględniono trzydniowej przerwy w podawaniu kąkolku. Przeprowadzono ją w celu stwierdzenia zmian zachodzących w poziomach cholesterolu w surowicy krwi po zaprzestaniu podawania trucizny. Wyniki badań wykazały znaczny spadek tego poziomu

Tab. d.

Ciężar wątroby Poziom cholesterolu	Średnie		Różnice średnich	Najmniejsza istotna różn. średn.	Oznaczenie różnic
	grupa kontrolna	grupa doświadcz.			
Ciężar wątroby w g	35.70	35.61	0.09	2.93	nieistotna
Cholesterol og. w mg	79.45	74.90	4.55	8.10	„
„ „ w mg%	224.00	210.40	13.60	18.90	„
Cholest. zestr. w mg	54.80	54.15	0.65	7.40	„
„ „ w mg%	153.30	152.00	1.30	16.65	„
Cholest. wolny w mg	24.65	20.75	3.90	4.98	„
„ „ w mg%	70.70	58.40	12.30	15.10	„

Zatrucia przewlekłe

Celem badań było:

a) uchwycenie zmian zachodzących w poziomie cholesterolu surowicy krwi przy długotrwałym podawaniu ptakom sproszkowanego nasion kąkolku w dawce 0,5 g/kg przez 28 dni;

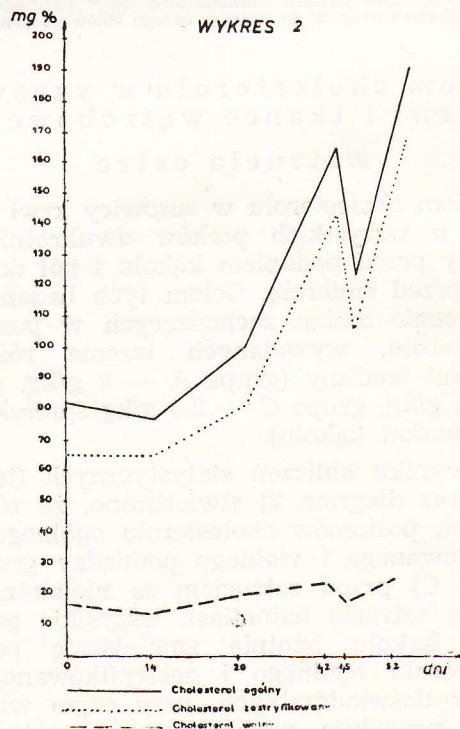
b) stwierdzenie czy zwiększenie dawek tej trucizny lub przerwa w jej podawaniu w dalszym okresie doświadczenia (od 29 do 52 dnia) wywołała u tych samych ptaków zmiany w poziomie cholesterolu;

c) stwierdzenie czy i jakie zachodzą różnice w zachowaniu się cholesterolu tkanki wątrobowej u wymienionych ptaków.

W grupie doświadczalnej wyniki badań po opracowaniu statystycznym (tabela a, b) wykazały, że poziom cholesterolu ogólnego i wolnego uległ zmniejszeniu po 14 dniach w stosunku do wyjściowego. Nie zmienił się jedynie poziom cholesterolu zestryfikowanego. Poważny wzrost poziomu cholesterolu w stosunku do wyjściowego nastąpił dopiero po 28 dniach. W tym przypadku wszystkie rodzaje cholesterolu mają przyrost wysoko istotny.

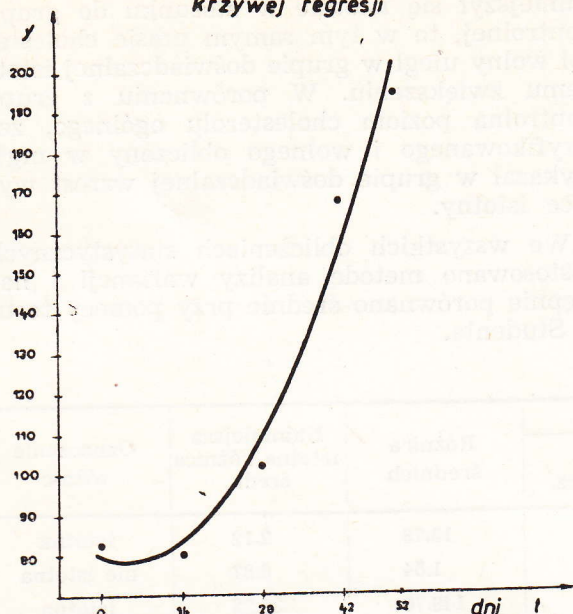
Ponieważ — jak wynika z tabeli a — średnie ilości cholesterolu stale wzrastają w mia-

in w czasie przerwy. Wykres wahań średnich poziomów cholesterolu w okresie całego do-



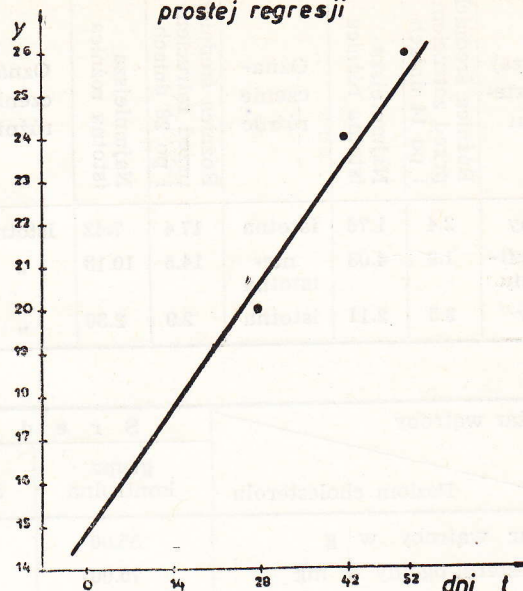
Wykres 2. Zatrucia przewlekłe. Zależność średniego poziomu cholesterolu w surowicy krwi od czasu działania trucizny.

WYKRES 3
krzywej regresji



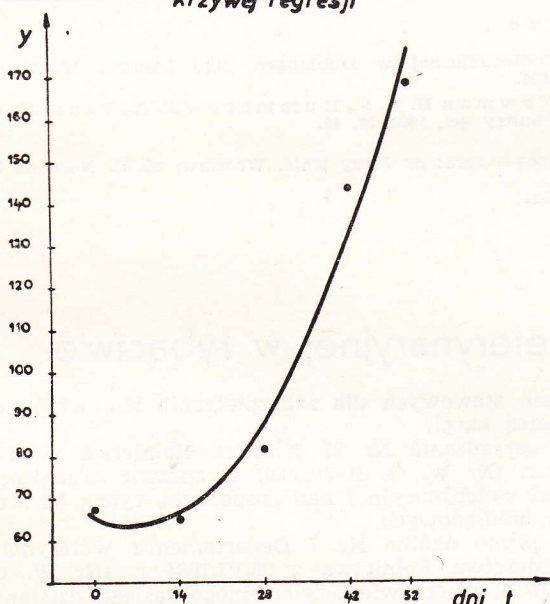
Wykres 3. Zależność średniego poziomu cholesterolu ogólnego w surowicy krwi od czasu działania trucizny. $y = 79,524 t - 0,544 + 0,055 t^2$, y — średni poziom cholesterolu ogólnego, t — czas działania trucizny.

WYKRES 5
prostej regresji



Wykres 5. Zależność średniego poziomu cholesterolu wolnego w surowicy krwi od czasu działania trucizny. $y = 0,203 t + 14,764$. y — średni poziom cholesterolu wolnego, t — czas działania trucizny.

WYKRES 4
krzywej regresji



Wykres 4. Zależność średniego poziomu cholesterolu zestryfikowanego od czasu działania trucizny. $y = 65,301 - 0,664 t + 0,053 t^2$, y — średni poziom cholesterolu zestryfikowanego, t — czas działania trucizny.

świadczania z uwzględnieniem przerwy przedstawiono w wykresie 2.

W grupie kontrolnej poziomy cholesterolu po 14 dniach nie uległy zmianie w stosunku do wyjściowego. Nie stwierdzono zmian i po dłuższym okresie obserwacji.

Porównanie średnich poziomów cholesterolu przed zatruciem i po 14 dniach oraz po 28 dniach dało wyniki, które przedstawiono w tabeli b.

Poziom cholesterolu w wątrobie: po opracowaniu statystycznym wyników badań (tabela c) stwierdzono, że cholesterol ogólny w mg w wątrobie nie uległ w czasie doświadczenia zmianie. Utrzymał się on w grupie doświadczalnej na takim samym poziomie jak w grupie kontrolnej. Istotne rozbieżności nastąpiły dopiero po przeliczeniu na mg⁰%. Wynika to m. in. z faktu zmniejszenia się ciężaru wątroby w grupie doświadczalnej średnio o 40%. Cholesterol zestryfikowany w mg i wolny w mg, zachowały się inaczej w obu grupach niż cholesterol ogólny. Podczas gdy cholesterol

Tab. a. Średnie poziomy cholesterolu i ich błędy średnie

Rodzaj cholesterolu	Przed zatruciem		Po 14 dniach		Po 28 dniach		Po 42 dniach		Po 45 dniach		Po 52 dniach	
	średnie w mg%	błąd średni	średnie w mg%	błąd średni	średnie w mg%	błąd średni	średnie w mg%	błąd średni	średnie w mg%	błąd średni	średnie w mg%	błąd średni
Ogólny	84.1	2.42	79.1	2.07	101.5	3.22	167.5	4.90	125.9	4.37	194.2	7.22
Zestryfikowany	67.0	3.01	65.1	1.74	81.5	3.81	143.5	4.56	107.0	3.81	168.2	6.79
Wolny	17.1	1.46	14.6	1.30	20.0	1.41	24.0	1.57	18.9	1.70	26.0	2.24

Tab. b.

Rodzaj cholesterolu	Różnica średnich przed zatruciem i po 14 dniach		Oznaczenie różnic	Różnica średnich przed zatruciem i po 28 dniach		Oznaczenie różnic
	Najmniejsza istotna różnica			Najmniejsza istotna różnica		
Ogólny	2.4	1.76	istotna	17.4	7.42	istotna
Zestryfikowany	1.9	4.08	nie-istotna	14.5	10.13	„
Wolny	2.5	2.11	istotna	2.9	2.30	„

zestryfikowany w grupie doświadczalnej zmniejszył się istotnie w stosunku do grupy kontrolnej, to w tym samym czasie cholesterol wolny uległ w grupie doświadczalnej istotnemu zwiększeniu. W porównaniu z grupą kontrolną poziom cholesterolu ogólnego, zestryfikowanego i wolnego obliczony w mg% wykazał w grupie doświadczalnej wzrost wysoce istotny.

We wszystkich obliczeniach statystycznych zastosowano metodę analizy wariancji i następnie porównano średnie przy pomocy testu t. Studenta.

Tab. c

Ciężar wątroby / Poziom cholesterolu	Ś r e d n i e		Różnica średnich	Najmniejsza istotna różnica średn.	Oznaczenie różnic
	grupa kontrolna	grupa doświadcz.			
Ciężar wątroby w g	35.00	21.27	13.73	2.12	istotna
Cholesterol ogólny w mg	75.00	76.54	1.54	6.87	nie istotna
Cholesterol ogólny w mg%	213.80	362.50	148.70	35.22	istotna
Cholest. zestr. w mg	53.00	40.88	12.12	4.48	„
Cholest. zestr. w mg%	151.40	194.10	42.70	23.12	„
Cholest. wolny w mg	22.00	35.66	13.66	3.28	„
Cholest. wolny w mg%	62.40	168.40	106.00	14.48	„

Piśmiennictwo

1. Chałkampowicz-Laszczkowa B.: Mikrochemiczne analizy lekarskie krwi i moczu, Kraków, 1949.
2. Grundland I., Bulliard H., Maillot M.: C. R. Soc. Biol., Paris, 1949, 143, 771.
3. Herman W.: Studia hematologiczne nad kurami zielononózkami polskimi z hodowli doświadczalnej Stacji Zootechnicznej w Dublinach koło Lwowa, Warszawa, 1936.
4. Newman H. A. S., Kummerow F. A., Scott F. A.: Poultry Sci, 1958, 37, 42.

Adres autora: dr Jerzy Kotz, Wrocław, ul. C. Norwida 31.

BRONISŁAW KOCYŁOWSKI

Puławy

Organizacja i zadania służby weterynaryjnej w rybactwie

Akcja zapobiegania i zwalczania chorób ryb i raków należy do ośrodków zwalczania chorób ryb, utworzonych w ramach wojewódzkich zakładów weterynarii, a w zakresie posocznicy karpi także do wydziałów rolnictwa i leśnictwa prezydentów powiatowych rad narodowych — powiatowych lekarzy weterynarii, działających w tym przypadku stosownie do przepisów o zwalczaniu zaraźliwych chorób zwierzęcych.

Najistotniejsze, aktualnie obowiązujące przepisy prawne z tego zakresu są następujące:

1. rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Reform Rolnych z 20.VII.37 r. o włączeniu posocznicy karpi do chorób podlegających obowiązkowi zgłaszania i o zwalczaniu tej choroby (Dz. U. Rz. P. Nr 57, poz. 455 z 29 lipca 1937 r.),

2. zarządzenie Nr 109 Ministra Rolnictwa z 18.VI.1954 r. (Nr P. Z. r. I-4/1/54) w sprawie postępowania w gospodarstwach stawowych dla zabezpieczenia ich przed posocznicą karpi,

3. instrukcja dla gospodarstw stawowych o zapobieganiu i zwalczaniu posocznicy karpi, opracowana na podstawie zarządzenia Ministra Rolnictwa Nr 109 z 18.VII.1954 r. w sprawie postępowania w gospodar-

stwach stawowych dla zabezpieczenia ich przed posocznicą karpi,

4. zarządzenie Nr 27 Ministra Rolnictwa z 4.III.1961 r. (Nr W. O. II-2/35/60) w sprawie organizacji opieki weterynaryjnej nad gospodarką rybną na wodach śródlądowych,

5. pismo okólne Nr 7 Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa z 25.VI.1964 r. (Nr W. O. 024-27/64) w sprawie terytorialnego zasięgu działania ośrodków zwalczania chorób ryb.

Departament Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa zorganizował do chwili obecnej siedem ośrodków zwalczania chorób ryb i ustalił przedstawiony w tabeli 1 terytorialny zasięg ich działania.

Ośrodki sprawują opiekę zdrowotną nad rybostanem wód zamkniętych (staw) i otwartych (rzeki i jeziora) oraz opiekę sanitarną nad tymi wodami.

Do zadań ośrodków należy w szczególności:

1. dokonywanie przeglądu stanu sanitarno-weterynaryjnego gospodarki rybnej w obiektach rybackich z przeprowadzeniem badania stanu zdrowia ryb oraz z wydaniem zaleceń higieniczno-zapobiegawczych i instruktażem w zakresie zwalczania chorób ryb i raków; w miarę możliwości przeglądy obiektów stawowych powinny być dokonywane w okresie odłowów i zarybienia stawów, a jeśli chodzi o wylęgarnie w okresie trwania kampanii wylęgowej;