

38. Surani M. A. H., Barton S. C., Norris M. L.: Nature 326, 395, 1987.
39. Tarkowski A. K.: Acta Theriol. 3, 191, 1959.
40. Tarkowski A. K., Wróblewska J.: J. Embryol. exp. Morph. 18, 155, 1967.
41. Tarkowski A. K.: W The developmental biology of reproduction, 33 rd Symposium of the Society of Developmental Biology. (wyd. C. L. Markert, Papaconstantinou J.), New York, Academic Press, 1975.
42. Tsunoda Y., Tokunaga T., Sugie T., Katsumata M.: Theriogenology 24, 337, 1985.
43. Tsunoda Y., McLaren A.: J. Reprod. Fert. 69, 315, 1983.
44. Willadsen S. M., Polge C.: Vet. Rec. 108, 211, 1981.
45. Willadsen S. M., Fehilly C. B.: W: Fertilization of the human egg in vitro — biological basis and clinical application (wyd. H. M. Beier, Lindner H. R.), Springer Verlag, Berlin, 1983, s. 352.
46. Willadsen S. M., Godke R. A.: Vet. Rec. 114, 240, 1984.
47. Willadsen S. M.: Nature 320, 63, 1986.

Adres autora: dr Andrzej Guskiewicz, ul. Synów Pułku 6 m. 79, 01-354 Warszawa

ANNA KRASNODEŃSKA-DEPTA, ANDRZEJ KONCICKI,  
ANDRZEJ FARUGA \*, DARIUSZ MIKULSKI \*

## Wpływ dodatku tłuszczu kostnego do paszy dla kurcząt brojlerów na zachowanie się niektórych wskaźników hematologicznych i biochemicznych

Zakład Chorób Ptaków Katedry Epizootiologii Wydziału Weterynaryjnego AR-T,  
10-957 Olsztyn-Kortowo, Oczapowskiego 13  
\* Zakład Hodowli i Technologii Produkcji Drobiu Instytutu Hodowli  
i Technologii Produkcji Zwierzęcej Wydziału Zootechnicznego AR-T  
10-718 Olsztyn-Kortowo, Oczapowskiego 5

### Summary

#### The influence of bone fat in feed for broilers on some haematological and biochemical indices

The studies have been carried out on 200 chickens, Astra B cross-breeding, in the period from 1 to 49 days of breeding. The birds were divided into two groups. The control group was given feed with the addition of ground maize and an increased amount of ground wheat. The energetic value of the mash was increased by the addition of bone fat in the amount of 3,5% (up to three weeks) and 6% after four weeks of breeding. There were evaluated: haematocrite, level of haemoglobin, number of erythrocytes and leucocytes, activity of AspAT and AlAT, basic phosphatase, total protein, cholesterol, Ca and P in the serum. The introduced amounts of bone fat to feed did not cause any disturbances in digestion, and did not influence significantly the haematological and biochemical indices. Only a drop of the activity of AspAT and a variable activity of AlAT, and an increase of the content of cholesterol were observed in the serum.

Intensywny i szybki wzrost kurcząt brojlerów wymaga dostarczania im składników pokarmowych w skoncentrowanej formie, a więc paszy wysokoenergetycznej o niewielkiej zawartości włókna surowego. Obecnie przyjmuje się zawartość energii w paszy za jeden z głównych czynników decydujących o efektach produkcji brojlerów.

W wielu krajach o wysoko rozwiniętej hodowli drobiu wykonywano liczne badania nad podnoszeniem wartości energetycznej paszy przez stosowanie w niej wysokoenergetycznego surowca, jakim jest tłuszcz zarówno pochodzenia roślinnego np. olej sojowy, jak i zwierzęcego np. łój wołowy, smalec wieprzowy, tłuszcz drobiowy. Zabieg ten pozwolił na uzyskanie pozytywnych efektów produkcyjnych w przypadku brojlerów i niosek (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 19, 21). Dodawanie tłuszczu do mieszanek paszowych dla drobiu było również przedmiotem szeregu badań w kraju (10, 13, 14, 15, 18, 20, 24).

Celem badań było sprawdzenie możliwości wzbogacenia energetycznego mieszanek paszowych dla kurcząt brojlerów, sporządzonych z surowców krajowych bez udziału śruty z kukurydzy, przez dodanie tłuszczu

kostnego i zbadanie jego wpływu na zachowanie się niektórych wskaźników hematologicznych i biochemicznych w surowicy krwi.

### Material i metody

Badania przeprowadzono w fermie doświadczalnej AR-T w Olsztynie na 200 kurczątach — mieszańcach Astra B, które podzielono na dwie grupy liczące po 100 ptaków. Kurczęta utrzymywane były na ściółce, a odchow trwał 49 dni. Ptaki żywiono mieszankami typu Starter (do 21 dnia) i Finisz (od 22 do 49 dnia) sporządzonymi we własnym zakresie. Grupa kontrolna (I) otrzymywała paszę ze śrutą kukurydzianą, natomiast w grupie doświadczalnej (II) wyeliminowano importowaną śrutę jęczmienną i zwiększoną ilość śruty pszennej. Wartość energetyczną mieszanek podawanych w grupie doświadczalnej podniesiono stosując dodatek tłuszczu kostnego (produkcji Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego w Warszawie) w ilości 3,5% w mieszance Starter i 6% w mieszance Finisz. Skład komponentowy mieszanek paszowych podano w tab. 1.

W czasie trwania doświadczenia prowadzono obserwacje kliniczne stada, notowano padnięcia i brakowania oraz wykonywano badania sekcyjne sztuk padłych. Krew do badań

Tab. 1. Skład komponentowy i wartość pokarmowa mieszanek typu DKA-Starter (S) i DKA-Finisz (F) stosowanych w żywieniu kurcząt

Komponenty	Grupy			
	S	I	F	II
Śruta z kukurydzy	32,0		37,0	—
Śruta pszenna	32,0		22,0	41,5
Śruta jęczmienna	—		9,5	16,0
Śruta poekstr. sojowa	30,0		22,0	28,5
Mączka mięsno-kostna	3,0		3,5	3,0
Drożdże pastewne	—		2,5	1,5
Kreda pastewna	0,7		0,9	0,7
Fosforan pastewny	1,0		1,3	1,0
Sól pastewna	0,3		0,3	0,3
Premiks paszowy	1,0		1,0	1,0
Tłuszcz kostny	—		—	3,5
Otręby pszenne	—		—	3,0
Wartość pokarmowa mieszanek:				
białko surowe %	22,0		20,0	22,1
EM (kcal kg paszy)	2895		2900	2920

hematologicznych i biochemicznych pobierano w 35 i 49 dniu od 5 losowo wybranych ptaków z każdej grupy. W zakresie badań hematologicznych oznaczano liczbę hematokrytową (Ht), zawartość hemoglobiny (Hb), liczbę krwinek czerwonych (RBC) i białych (WBC). W surowicy krwi oznaczano aktywność aminotransferazy alaninowej (AlAT) i asparaginianowej (AspAT) metodą Reitmana i Fränkela oraz fosfatazy zasadowej (AP) metodą Bessey-Lowry, poziom białka całkowitego metodą biuretową, cholesterolu metodą kolorymetryczną, wapnia całkowitego metodą kompleksometryczną i fosforu nieorganicznego metodą kolorymetryczną.

Istotność różnic określano za pomocą analizy wariancji.

### Wyniki i omówienie

W czasie trwania doświadczenia padnięcia w grupie doświadczalnej miały miejsce jedynie w pierwszym tygodniu życia ptaków, a przyczyną ich było zapalenie pępka i woreczka żółtkowego. W dalszym okresie tuczu kurcząt nie notowano klinicznych objawów choroby i padnięć, co wskazuje na to, że zastosowany w niniejszych badaniach dodatek tłuszczu kostnego do paszy był dobrze znoszony przez ptaki i nie powodował u nich zaburzeń w trawieniu. Nie wpłynął on także na oznaczane wskaźniki hematologiczne. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim badaniu nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w liczbie hematokrytowej, zawartości hemoglobiny, liczbie krwinek czerwonych i białych u ptaków grupy kontrolnej i doświadczalnej (tab. 2).

Nie obserwowano statystycznie istotnych różnic w poziomie wapnia i fosforu oraz aktywności fosfatazy zasadowej w surowicy ptaków grupy kontrolnej i doświadczalnej. W obydwu przypadkach aktywność fosfatazy zasadowej była wyższa w badaniu pierwszym. Aktywność tego enzymu związana jest z rozwojem kości i u młodych, rosnących osobników jest bardzo wysoka, a następnie maleje wraz z wiekiem. Również Stevens i wsp. (22) nie stwierdzili wpływu dodatku tłuszczu do paszy dla brojlerów na poziom wapnia i fosforu oraz aktywność fosfatazy zasadowej w surowicy.

Cunningham i Morrison (1) oraz Kądziołka i wsp. (8) nie obserwowali wpływu diety bogatotłuszczowej stosowanej u kogutów na poziom białka całkowitego w surowicy, co potwierdziły także badania własne.

U poddanych doświadczeniu ptaków wystąpiły natomiast istotne różnice w aktywności aminotransferaz AspAT i AlAT. Aktywność AspAT była w grupie doświadczalnej niższa w obu oznaczeniach, a aktywność AlAT była niższa tylko w oznaczeniu pierwszym. Mierzejewski i Truchliński (11, 12) badali wpływ wysokotłuszczowej diety na aktywność aminotransferaz u kogutów i również zaobserwowali spadek aktywności AspAT przy równoczesnej zmiennej aktywności AlAT. Zmiany aktywności aminotransferaz wiążą się najczęściej z funkcjonowaniem komórek wątroby, która jest najważniejszym narządem biorącym udział w przemianie tłuszczowców. Należy zatem przypuszczać, że zastosowany dodatek tłuszczu kostnego mógł prowadzić do zmian funkcji komórek wątroby i wywierać wpływ na syntezę aminotransferaz lub ich przenikanie do krwi, jak również mógł działać na inne mechanizmy regulujące poziom tych enzymów w surowicy. Jest to jednak sprawą dyskusyjną, wymaga dalszych badań i potwierdzenia występowania tej zależności przy stosowaniu różnych ilości tłuszczu w dawce pokarmowej ptaków.

Niebojący był również wpływ dodatku tłuszczu do paszy na poziom cholesterolu w surowicy ptaków. W obu grupach był on wyższy w badaniu drugim,

Tab. 2. Wyniki badań hematologicznych i biochemicznych w surowicy krwi kurcząt ( $\bar{x} \pm s$ )

Wskaźniki	Badanie	Grupy			
		I		II	
Ht	a*	0,29	0,01	0,26	0,02
	b	0,29	0,01	0,30	0,02
Hb	a	4,35	0,18	4,09	0,45
	b	4,75	0,14	5,0	0,15
RBC	a	2,54	0,39	2,31	0,13
	b	2,45	0,12	2,59	0,14
WBC	a	27,31	8,86	31,56	2,67
	b	30,39	2,97	28,10	3,69
AspAT	a	143,19	13,05	97,97*	17,27
	b	133,39	6,89	100,74*	15,27
AlAT	a	8,61	1,32	3,0**	1,29
	b	9,43	1,86	7,65	4,17
AP	a	519,55	262,75	896,6	226,83
	b	337,56	219,49	711,31	334,27
Białko całkowite g/l	a	29,73	3,17	28,03	2,19
	b	28,96	3,70	31,48	4,75
Cholesterol mmol/l	a	2,62	0,27	2,66	1,19
	b	3,12	0,12	3,75**	0,03
Ca mmol/l	a	2,51	0,44	2,54	0,22
	b	2,12	0,86	2,29	0,09
P mmol/l	a	3,23	0,29	3,69	0,71
	b	2,17	0,24	3,24	1,09

Objaśnienia: \* istotność różnic przy  $p \leq 0,05$ ; \*\* przy  $p \leq 0,01$ , a — badanie w 35 dniu życia; b — w 49 dniu życia.

Tab. 3. Efekty produkcyjne uzyskane w doświadczeniu

Badane wskaźniki	Grupy	
	I	II
Masa ciała kurcząt w 49 dniu życia: g	1701 ± 266	1630* ± 266
%	100	95,3
Zużycie paszy na kg masy ciała od 1 do 49 dnia życia: g	2694	2730
%	100	101,3

Objaśnienie: \* istotność różnic przy  $p \leq 0,05$ .

gdź zawartość cholesterolu w surowicy wzrasta wraz z wiekiem ptaków (23). Zaznaczył się przy tym podwyższony poziom cholesterolu u kurcząt grupy doświadczalnej w porównaniu z kontrolną. Różnice te były statystycznie wysoko istotne. Także Kądziołka i wsp. (8) stosując dietę bogatotłuszczową u kogutów obserwowali znaczny wzrost poziomu cholesterolu w surowicy.

Jak wynika z przeprowadzonych badań zastosowany 3,5% i 6% dodatek tłuszczu kostnego do paszy dla kurcząt brojlerów nie wpływał znacząco na badane wskaźniki hematologiczne i biochemiczne w surowicy krwi oraz nie powodował zaburzeń w procesach trawiennych. Jednak mieszanki przygotowane na bazie śruty pszennej, jęczmiennej oraz tłuszczu kostnego dały niższe efekty produkcyjne w porównaniu do mieszanek zawierających śrutę z kukurydzy (tab. 3).

### Piśmiennictwo

- Cunningham D. C., Morrison W. D.: Poultry Sci. 56, 1792, 1977.
- Harms R. H., Wilson H. R.: Poultry Sci. 62, 2283, 1983.
- Horani F., Sell J. L.: Poultry Sci. 58, 1977, 1977.
- Hurwitz S., Sklan D., Bartov I.: Poultry Sci. 57, 197, 1978.
- Jensen L. S., Shumaker G. W., Latschaw J. D.: Poultry Sci. 49, 1497, 1970.
- Jensen L. S., Falen L.: Poultry Sci. 52, 2342, 1973.
- Jensen L. S., Leo S.: Feedstuffs. 55, 14, 1983.
- Kądziołka A., Kostarz T., Pruszkowska R., Ruciński T.: Pol. Arch. wet., 12, 53, 1969.
- Leong K. D., Sunde M. L., Bird H. R., Elvehjem C. A.: Poultry Sci. 38, 1267, 1959.
- Mazanowski A.: Post. Drob., 4, 173, 1971.
- Mierzejewski T., Truchliński J.: Medycyna Wet. 29, 613, 1973.
- Mierzejewski T., Truchliński J.: Medycyna Wet. 30, 113, 1974.
- Nierodzik A.: Zesz. probl. Post. Nauk rol. 106, 121, 1979.
- Nierodzik A.: Zesz. probl. Post. Nauk rol. 117, 143, 1971.
- Nierodzik A.: Biul. inf. Przem. pasz. 4, 26, 1978.

16. Owen J. A., Waldroup P. W., Mabray C. J., Slagter P. J.: *Poult. Sci.* 60, 418, 1981.  
 17. Owings W. J., Sell J. L.: *Poult. Sci.* 61, 1897, 1982.  
 18. Potemkowska E., Świerczewska E., Szymkiewicz M.: *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* 106, 47, 1970.  
 19. Potter L. M., Shelton J. R., Meyer G. B.: *Poult. Sci.* 57, 485, 1978.

20. Przedpelski S.: *Biul. Inf. Przem. Pasz.* 17, 12, 1978.  
 21. Sell J. L., Owings W. J.: *Poult. Sci.* 60, 2293, 1981.  
 22. Stevens V. J., Blair R., Riddell C.: *Poult. Sci.* 62, 1073, 1983.  
 23. Sturkie P. D.: *Fizjologia ptaków*. PWRiL, Warszawa 1970.  
 24. Wolszczak J.: *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* 117, 199, 1971.

Adres autora: dr Anna Krasnodębska-Depta, ul. Pana Ta-  
deusza 4 m. 16, 10-461 Olsztyn

## HIGIENA ŻYWNOSCI

CZESŁAW KUREK, KRYSZYNA MILKO, MAREK KACPRZYŃSKI

### Ocena testu Penzym w warunkach doświadczalnego skażenia mleka substancjami sanitującymi

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk 6

#### Summary

#### The evaluation of the Penzym test using experimentally polluted by sanitizing substances milk

The influence of residues in milk at the experimental concentrations detected by microbiological method of some sanitizing substances on the result of the Penzym test was evaluated. The following washing substances: Ixi, Michasia, Krasula and Mirax at concentrations 0.1—1.0‰ and disinfectants: lime, Mastycyd, Incozan W, Chloramin T, chlorinated lime, lime water at concentrations 0.2—1.0‰, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> at concentrations 0.025—1.0‰ and Chlorogen D at concentrations 0.03—0.5‰ and 1.0‰ were examined. These substances were used in the test separately or in an association with penicillin. It was found that Chloramin T, Ixi, Chlorogen D, Mastycyd, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and chlorinated lime affected the colour change in the Penzym test and hence these substances might be detected in the test. A false positive results are obtained when milk acidity is changes from pH 6.1. The residues of experimental concentrations i.e. 0.5‰ of Chlorogen D, 0.7‰ Chloramin T, 0.3‰ of chlorinated lime eliminated a possibility to detect 0.017 iu of penicillin/cm<sup>3</sup>. The microbiological test was free from this unsuitability. These preliminary experiments were done under laboratory conditions.

Obecność pozostałości antybiotyków i innych substancji hamujących (sh) w mleku stwarza zagrożenie dla zdrowia konsumentów oraz trudności technologiczne dla przemysłu mleczarskiego. Ocenia się, że około 10% populacji ludzkiej USA uwrażliwiona jest na obecność penicylin i innych antybiotyków (1, 4). Straty produkcyjne ponoszone przez przemysł mleczarski, wynikające z obecności pozostałości antybiotyków w mleku, oceniane są w tym kraju na 50 mln dolarów rocznie (cyt. 5), we Francji — na kilkaset mln dolarów (9).

Częstości występowania sh w mleku są zróżnicowane, a ich wykrywalność zależy od czułości metod. Do 1960 r. wykazywano w USA 5% próbek dodatnich, po 1960 r. 0.5%, w 1975 r. od 7% do 15%, zaś w 1988 r. tylko 0.1% (2). Analogiczne wskaźniki dla krajów Europy Zachodniej wynoszą od 0.2—0.4% (6, 16). W Polsce — około 25% mleka skupionego przez przemysł mleczarski zawierało w 1984 r. pozostałości sh (14). Tak wysoki odsetek prób wskazujących obecność sh w mleku wynika m.in. z braku jego kontroli w skupie\*. Równocześnie wg dotychczasowych ustaleń Polskiej Normy (12) dla mleka surowego obecność tych niepożądanych po-

\* — wg ustaleń komisji PKNMiJ z dnia 4.10.1989 wprowadza się obowiązek badania surowca mlecznego na obecność sh w całym kraju.

zostałości jest niedopuszczalna. Jak wiadomo, aktualnie stosowane metody badania mleka pozwalają wykrywać pozostałości penicyliny w stężeniach poniżej poziomu 0,004 jm/cm<sup>3</sup>, gdy tymczasem w latach 1975 próg jej wykrywalności nie przekraczał 0,05 jm/cm<sup>3</sup>.

Występowanie sh w mleku może wynikać z:

- nieprzestrzegania karencji dla mleka po leczeniu krów antybiotykami — w tym głównie zapaleń gruczołów mlekowych (*mastitis*),
- świadomego dodawania sh nie będących antybiotykami do surowca mlecznego celem uzyskania cech pozornej jego świeżości,
- obecności środków myjących i dezynfekcyjnych określanych jako środki sanitujące (15), stosowanych powszechnie do mycia naczyń i sprzętu mleczarskiego oraz odkażania skóry wymienia.

Według dostępnego piśmiennictwa pozostałości środków sanitujących w żywności, a przede wszystkim w mleku, stwarzają nowe i nieznanne dotychczas problemy natury organoleptycznej, technologicznej i toksykologicznej (3, 10, 15). Specyfika naszej rozproszonej hodowli, wyrażona liczbą 1300 tys. producentów stwarza podstawy do przypuszczeń o występowaniu sh w mleku nie będących pozostałościami antybiotyków. Obecność tych środków może być niezamierzona jako wyraz nieprawidłowego ich stosowania lub zamierzona — stosowana w celu uzyskania pozornych cech świeżości surowca mlecznego. W związku z powyższym nie wiadomo, w jakim stopniu obecność środków sanitujących w mleku może wpływać na wykrywanie pozostałości antybiotyków przy stosowaniu enzymatycznego testu Penzym.

Celem badań była:

- ocena testu Penzym w warunkach doświadczalnego skażenia mleka substancjami sanitującymi wykrywalnymi metodą mikrobiologiczną STD,
- ocena wpływu tych zanieczyszczeń na wykrywanie penicyliny,
- porównanie wyników próby STD (7, 11) i testu Penzym w wykrywaniu penicyliny w obecności środków sanitujących w stężeniach doświadczalnych.

#### Materiał i metody

Antybiotyk. Sól potasową penicyliny G (USP Reference Standard USOD Inc. Rocville M. D.) rozpuszczano w buforze fosforanowym o pH=6,0±0,1 do stężenia 1 jm/cm<sup>3</sup>. Dalsze rozcieńczenia przeprowadzano w mleku rekonstru-