

Jan MASIULANIS, Adam LICZMAŃSKI,
Stanisław WÓJCIK

**Wpływ stosowania w mieszankach owsa odłuszczonego na wybrane cechy
przewodu pokarmowego i aktywność proteolityczną trzustki kurcząt rzeźnych**

The Effect of Dehulled Oats on Selected Gastrointestinal Tract
and Pancreas Proteolytic Activity in Broilers

Jednym z czynników wpływających na efekty produkcyjne zwierząt w zależności od żywienia może być między innymi specyficzne oddziaływanie pasz lub składników pokarmowych na funkcje przewodu pokarmowego. Większość badań w tym zakresie przeprowadzono na ssakach (1, 2, 4, 5, 6, 7). Szczególnie wyraźną zależność efektów odchowu od żywienia wykazują kurczęta rzeźne, a warunki gospodarcze tego chowu zmuszają do wykorzystania pasz o różnym składzie surowcowym. Uznano zatem za celowe przeprowadzenie badań nad określeniem przystosowania przewodu pokarmowego kurcząt do rodzaju skarmianej mieszanki. Poznanie tych właściwości może być użyteczne do optymalizacji składu surowcowego mieszanek treściwych w celu zapewnienia najkorzystniejszego żywienia.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na 324 kurczętach linii Astra B-2. Kurczęta podzielono losowo na 3 stada po 108 ptaków, stanowiące powtórzenia kolejnych okresów odchowu, to jest 28, 42 i 56 dni. W każdym z nich wydzielono 2 grupy żywieniowe po 54 ptaki. Od pierwszego dnia życia pisklęta żywiono paszami zgodnie z układem doświadczenia (tab. 1). Skład mieszanek przedstawiono w tab. 2. Po zakończeniu kolejnych okresów odchowu wybierano po 16 ptaków z grupy, w tym 8 kogutków i 8 kurek o masie ciała najbardziej zbliżonej do średniej dla płci w grupie i ubijano je przez cięcie podjęzykowe i wykrwawienie. Bezpośrednio po ubiciu kurcząt wypreparowano trzustki, żołądki mięśniowe i jelita. Żołądki ważono po usunięciu zawartej w nich treści, natomiast długość jelit mierzono z dokładnością do 1 cm po zanurzeniu w roztworze soli fizjologicznej o temp. 36°C. Trzustki natychmiast po wypreparowaniu ważono, a następnie pobierano część do oznaczenia zawartości składników stałych. Pozostałość homogenizowano w szklanym homogenizatorze Pottera w środowisku buforu fosforanowego o pH 5,6. Homogenaty odwirowywano przy 13000 x g przez 10 min. W otrzymanych supernatantach oznaczono

Tab. 1. Układ metodyczny doświadczenia
Experimental design

Grupa	Rodzaj paszy
1	śruta z owsa
2	śruta z owsa odłuszczonego

Tab. 2. Skład mieszanek
Composition of mixtures in %

Rodzaj surowca	Mieszanki typu starter		
	grupa	1	2
Śruta z owsa		25,00	
Śruta z owsa odłuszczonego			25,00
Poekstrakcyjna śruta sojowa		38,00	38,00
Śruta jęczmienna		10,00	10,00
Śruta pszena		23,10	23,10
Kreda pastewna		1,20	1,20
Fosforan pastewny		1,00	1,00
Sól pastewna		0,70	0,70
Polfamiks DKA		1,00	1,00
Białko ogólne %		24,09	21,19
Włókno surowe %		7,83	5,65
Rodzaj surowca	Mieszanki typu finiszer		
	grupa	1	2
Śruta z owsa		50,0	
Śruta z owsa odłuszczonego			50,00
Poekstrakcyjna śruta sojowa		26,10	26,10
Śruta jęczmienna		10,00	10,00
Kreda pastewna		1,20	1,20
Fosforan pastewny		1,00	1,00
Sól pastewna		0,70	0,70
Polfamiks DKA		1,00	1,00
Białko ogólne %		20,6	24,19
Włókno surowe %		9,38	6,14

ilość białka metodą F o l i n a, aktywność kazeinolityczną metodą własną, polegającą na trawieniu *in vitro* 4% roztworu kazeiny w buforze fosforanowym. Ilość trawionej kazeiny oznaczono w porównaniu z próbą kontrolną opierając się na metodzie biurowej. Jako jednostkę aktywności kazeinolitycznej przyjęto ilość miligramów strawionego białka przez 1g suchej masy trzusty w ciągu 20 min, w optymalnych warunkach metody. Oznaczono także frakcje chymotrypsyny metodą elektroforezy na żelu poliakrylamidowym (3).

Uzyskane wyniki poddano statystycznej analizie wariancji.

WYNIKI

We wszystkich okresach odchowu kurczęta osiągały prawidłowe przyrosty masy ciała i nie stwierdzono statystycznie istotnego ich zróżnicowania w zależności od sposobu żywienia (tab. 3).

Tab. 3. Cechy anatomiczne kurcząt
Anatomical features of broilers

Cecha badana	Ziarno owsa	Wiek kurcząt (dni)		
		28	42	56
Masa ciała (g)	naturalne śrutowane	726	13351	2040
	łuszczone śrutowane	703	13361	1990
Masa żołądka mięśniowego (g)	naturalne śrutowane	15,1	22,3	27,6
	łuszczone śrutowane	14,6	22,0	26,5
Długość jelit (cm)	naturalne śrutowane	162	186	208
	łuszczone śrutowane	182	187	210

Masa żołądka mięśniowego u kurcząt otrzymujących mieszanki z owsem śrutowanym była zawsze większa niż u żywionych paszą z owsem odłuszczonym, jednak zróżnicowanie to nie zostało potwierdzone statystycznie.

W porównywanych grupach odnotowano systematyczny przyrost długości jelit, wynoszący około 12 cm tygodniowo. Rodzaj stosowanych pasz różnicował tę cechę jedynie w 28 dniu odchowu, przy czym dłuższe jelita miały kurczęta żywione owsem łuszczone (tab. 3).

Masa trzustki kurcząt (tab. 4) wzrosła od 28 do 42 dnia o około 0,5g, a od 42 do 56 dnia o prawie 1g. Nie stwierdzono wpływu czynników żywieniowych na jej przyrost.

Ilość elementów stałych trzustki w okresie od 28 do 42 dnia wzrosła o ponad 3%, a od 42 do 56 dnia o prawie 1%. Stosowane mieszanki nie wywarły wyraźnego wpływu na tę cechę trzustek (tab. 4).

Tab. 4. Charakterystyka trzustki
Characteristics of pancreas

Cecha badana	Ziarno owsa	Wiek ptaków (dni)		
		28	42	56
Masa (g)	naturalne śrutowane	2,38	2,89	3,83
	łuszczone śrutowane	2,27	2,94	3,81
Sucha masa (%)	naturalne śrutowane	24,21	27,52	38,00
	łuszczone śrutowane	24,67	27,58	28,39
Białko (mg\b s.m.)	naturalne śrutowane	253,98 ^a	291,45	254,31
	łuszczone śrutowane	283,66 ^b	289,48	253,07
Aktywność proteolityczna (jg s. m.)	naturalne śrutowane	85,31	125,62	116,55
	łuszczone śrutowane	72,91	180,41	90,79
Fracja chymotrypsyny (% białka)	naturalne śrutowane	6,44	5,36	4,96
	łuszczone śrutowane	5,33	8,29	5,46

a,b - różnice statystycznie istotne P 0,05

s. m. - sucha masa

Największą zawartość białka w trzustkach stwierdzono u ptaków 42-dniowych. Była ona większa w porównaniu z 28 dniem o około 7,5% i około 13% od stwierdzonej w 56 dniu. U kurcząt żywionych mieszankami z owsem śrutowanym w 28 dniu życia stwierdzono mniejszą ilość białka w trzustce niż u ptaków żywionych paszami z owsem odłuszczonym, a różnica okazała się statystycznie istotną. W 42 dniu odchowu zależność ta była odwrotna i nie potwierdzona statystycznie. W 56 dniu różnic nie stwierdzono (tab. 4).

Największa aktywność proteolityczna (tab. 4) charakteryzowała kurczęta w 42 dniu życia. Była ona blisko dwukrotnie większa niż w 28 dniu i 0,5-krotnie większa niż w 56 dniu. U kurcząt żywionych mieszankami z owsem odłuszczonym zależność ta była wyraźniejsza.

Zawartość frakcji chymotrypsyny (tab. 4) u ptaków żywionych paszami z owsem śrutowanym w trakcie doświadczenia systematycznie malała, natomiast u żywionych mieszanką z owsem łuszczykiem jej największą ilość stwierdzono w 42 dniu odchowu. Zależność ta nie została jednak potwierdzona statystycznie.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

We wszystkich okresach odchowu kurczęta osiągnęły wymaganą w tego typu odchowie masę ciała, a zastosowane w żywieniu mieszanki nie wywołały wyraźnego zróżnicowania masy ciała. Wprawdzie nieznaczne, lecz jednak powtarzające się różnice stwierdzono w masach żołądka mięśniowego, które u ptaków żywionych mieszankami z owsem śrutowanym były zawsze większe. Mimo braku potwierdzenia statystycznego omawianej zależności można dostrzec tu prawidłowość. Podobne wnioski można wysunąć w stosunku do długości jelit, które każdorazowo były dłuższe u kurcząt żywionych mieszankami z owsem odłuszczonym. W tym przypadku różnice były większe w 28 dniu życia ptaków niż w późniejszych okresach odchowu, sądzić można więc, że wraz z rozwojem kurczęta mają zdolność przystosowywania przewodu pokarmowego do rodzaju diety. Nie stwierdzono wyraźnego wpływu stosowanych mieszanek na masę trzustki i zawartych w niej elementów stałych, a obserwowane różnice wynikały jedynie ze stadium rozwoju kurcząt.

Jak wynika z uzyskanych danych, ilość białka w trzustce zależała bardziej od stadium rozwojowego kurcząt niż od sposobu żywienia. Niemniej statystycznie istotne zróżnicowanie wartości w 28 dniu odchowu pozwala sądzić, że we wczesnym okresie rozwoju kurcząt trzustka wytwarza nie tylko więcej białka aktywnych enzymów proteolitycznych, lecz także innych. Charakterystyczne jest również to, że w 56 dniu życia ptaków nie stwierdzono różnic między grupami żywieniowymi.

Bardziej wyraźne zmiany zaobserwowano w aktywności proteolitycznej trzustki. Wydają się one zależeć od dwóch czynników, to jest stadium rozwojowego kurcząt i od składu dawki pokarmowej. Prawidłowością rozwojową jest najprawdopodobniej występowanie największej aktywności proteolitycznej w 42 dniu życia ptaków, natomiast rodzaj stosowanego owsa modyfikuje jedynie poziom wspomnianej aktywności, powodując zmniejszenie zróżnicowań.

Najbardziej widoczne zmiany, uzależnione od rodzaju skarmianego owsa, uwidoczniły się w ilości białek identyfikowanych z frakcją chymotrypsyny. Wydaje się ona zależeć, podobnie jak ilość białka w trzustce, od stadium rozwoju kurcząt i od sposobu żywienia.

Jednak czynnik żywieniowy wyraźniej modyfikował przebieg zmian ilościowych omawianego enzymu. U kurcząt otrzymujących mieszanki z owsem śrutowanym obserwowano systematyczne zmniejszenie wytwarzania tego enzymu w kolejnych okresach odchowu, co świadczyć może o obecności w ziarnach owsa nieodłuszczonego czynników hamujących biosyntezę tego enzymu.

WNIOSKI

Zastosowanie nieodłuszczonego i odłuszczonego ziarna owsa w mieszankach treściwych spowodowało następujące różnice w badanych cechach kurcząt:

1. Masa żołądków mięśniowych była każdorazowo większa u ptaków żywionych owsem śrutowanym, natomiast długość jelit u kurcząt otrzymujących owies odłuszczony.
2. Ilość białka w trzustce modyfikowana była przez czynnik żywieniowy jedynie we wczesnych stadiach rozwojowych kurcząt, to jest w 28 dni odchowu.
3. Aktywność proteolityczna, największa w 42 dniu życia ptaków, modyfikowana była przez udział owsa nieodłuszczonego w kierunku zmniejszania różnic wynikających z rozwoju kurcząt.
4. Owies nieodłuszczony powodował hamowanie syntezy chymotrypsyny w trzustce.

PIŚMIENNICTWO

1. Boisen D.: Effect of gut flora on intestinal activities of trypsin, chymotrypsin, elastase and amylase in growing rats fed purified diets with cellulose, pectin or sand. *Z. Tierphysiol. Tierernahrung. Futtermittelkunde*, 1985, 53, 5, 245-254.
2. Corring T., Chayvialle J.A., Simoes-Nunes C., Abello J.: Regulation of pancreatic secretion in the pig by negative feedback and plasma gastrointestinal hormones. *Beret. Stat. Hysdyrbrugsfors*, 1985, 580, 47-50.
3. Curtius H.Ch., Roth M.: *Clinical Biochemistry, Principles and Methods*; Walter de Gruyter Berlin, New York 1974, 131.
4. Gil J.: Fizjologiczne wskaźniki adaptacji przewodu pokarmowego do warunków zdobywania pokarmu. *Kieleckie Studia Biologiczne*, 1985, 2, 5-12.
5. Simoes-Nunes C.: Adaptation of exocrine pancreatic secretion in mink to diet composition. *Scientifur*, 1984, 8, 3, 247.
6. Thomke S.: Oat as animal feed. 3rd International Oat Conference, Lund, Sweden July 1988. *Svalcev AB* 1989, 164-175.
7. Żebrowska T.: The influence of the level and source of fibre in diet on the exocrine pancreatic secretion in the growing pigs. *Beret. Stat. Husdyrbrugsfors*, 1985, 580, 152-154.

SUMMARY

Experiment was carried out on chickens of the Astra B-2 line reared to the 28th, 42nd or 56th day. The effect of feeding with natural or dehulled oat seed on gizzard weight, length of intestines, pancreas weight and their dry matter, protein contents, proteolytic activity as well as on the quantity electrophoretic fraction of chymotrypsin was investigated.

The direct as well as developmental changes elucidated by the feeding factor was observed in the gizzard weight and biochemical indexes of pancreas; e.g. protein contents, proteolytic activity of chymotrypsin fraction. However the observed difference was statistically insignificant.