

KRZYSZTOF LIPIŃSKI, JAN TYWOŃCZUK, ANDRZEJ SIWICKI

WPLYW MANNANOLIGOSACHARYDÓW NA STATUS ZDROWOTNY I JAKOŚĆ MIĘSA KURCZĄT BROJLERÓW

Streszczenie

Celem pracy było określenie wpływu zastosowania preparatu prebiotycznego zawierającego mannanoligosacharydy, w mieszankach dla kurcząt brojlerów, na status zdrowotny i jakość mięsa. W mieszankach paszowych w miejsce stymulatora roślinnego i zakwaszacza (grupa kontrolna) zastosowany został preparat prebiotyczny Biolex MB 40 (mannanoligosacharydy) w ilości 2 kg/t mieszanki (grupa II). W grupie doświadczalnej III zastosowano preparat Biolex MB 40 w ilości 2 kg/t i zakwaszcz. W 21 dniu życia od kurcząt pobierano krew i następnie oznaczano w surowicy zawartość białka ogólnego, γ -globulin, lizozymu oraz ceruloplazminy. Po uboju w mięśniu piersiowym oznaczono skład chemiczny mięsa. Zastosowanie w mieszankach dla kurcząt brojlerów preparatu prebiotycznego Biolex MB 40 w ilości 2 kg/t wpływa na poprawę wyników produkcyjnych wyrażonych masą ciała, wykorzystaniem paszy i europejskim wskaźnikiem wydajności.

U kurcząt żywionych mieszankami z udziałem badanego preparatu zaobserwowano aktywowanie mechanizmów obrony nieswoistej na zakażenia, czego wyrazem był wzrost poziomu lizozymu w surowicy krwi. Mięso badanych kurcząt charakteryzowało się podobną zawartością suchej masy, popiołu surowego, białka ogólnego i tłuszczu surowego.

Słowa kluczowe: kurczęta brojlery, mannanoligosacharydy, status zdrowotny, jakość mięsa.

Wprowadzenie

Komercyjne programy hodowlane ukierunkowane są na maksymalizację wyniku produkcyjnego (tempo wzrostu, wykorzystanie paszy, mięsność, produkcja nieśna), który jest możliwy do uzyskania w typowych warunkach środowiskowych. Zadaniem racjonalnego żywienia zwierząt jest uzyskanie maksymalnego wyniku produkcyjnego, ale również zachowanie dobrego stanu zdrowotnego poprzez korzystny wpływ na

Dr hab. K. Lipiński, prof. UWM, prof. dr hab. J. Tywończuk, prof. dr hab. A. Siwicki, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, ²Zespół Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 5, 10-718 Olsztyn

przewód pokarmowy, przemianę materii i stymulowanie układu odpornościowego. Ma to szczególne znaczenie w żywieniu zwierząt o wysokim potencjale produkcyjnym. U takich zwierząt mamy bardzo często do czynienia z problemami zdrowotnymi i tzw. schorzeniami produkcyjnymi, które mają charakter zaburzeń metabolicznych. Niezależnie od wymienionych problemów pojawiają się również inne kwestie, które wymagają rozwiązania, np. potrzeba wdrożenia kompleksowego programu, którego celem jest wyeliminowanie z produktów zwierzęcych patogenów powodujących zatrucia pokarmowe u ludzi.

Powyższe uwarunkowania powodują, że w mieszankach dla kurcząt brojlerów stosowane są różne dodatki paszowe. W ostatnim okresie wzrasta zainteresowanie probiotykami i prebiotykami, jako dodatkami paszowymi, które mogą stanowić istotny czynnik hamujący namnażanie się patogenów jelitowych u drobiu żywionego mieszankami nie zawierającymi antybiotykowych stymulatorów wzrostu [8]. Ważnym zagadnieniem jest również immunostymulujące działanie tego typu dodatków paszowych. Wycofanie antybiotykowych stymulatorów wzrostu wpłynęło na wzrost zainteresowania immunomodulatorami, które stymulują GALT. Należą do nich m.in. prebiotyki [9, 14].

Celem pracy było określenie wpływu zastosowania preparatu prebiotycznego BIOLEX MB 40, w mieszankach dla kurcząt brojlerów na status zdrowotny i jakość mięsa.

Material i metody badań

Doświadczenie przeprowadzono w przemysłowej fermie tuczu kurcząt brojlerów. Badaniami objęto 127 520 kurcząt brojlerów podzielonych na trzy grupy, po dwa powtórzenia w każdej. Kurczęta z każdej podgrupy przebywały w oddzielnym kurniku. Powierzchnia, system wentylacji, ogrzewania i karmienia były analogiczne we wszystkich budynkach.

W żywieniu stosowano mieszanki pełnoporcjowe dla kurcząt brojlerów, których skład przedstawiono w tabeli 1. W mieszankach komponenty zbożowe (kukurydza, pszenica) były uzupełnione paszami wysokobiałkowym (poekstrakcyjna śruta sojowa, mączka rybna), a jako dodatkowe źródło energii wykorzystano olej sojowy i smalec, wprowadzane do mieszanek w stosunku 1:1. Mieszanka starter zawierała dodatkowo nasiona soi poddane obróbce hydrotermicznej, a mieszanki grower i finisz makuch rzepakowy. W celu uzyskania wymaganego poziomu aminokwasów egzogennych stosowano syntetyczną metioninę, lizynę i treoninę. W składzie mieszanek paszowych zastosowano premiksy mineralno-witaminowe (LNB Poland) z udziałem kokcydiostatyku (salinomycyna - Sacox 70 mg/kg - mieszanki starter - grower). Mieszanki zawierały zakwaszacz (Lonacid - mieszanina kwasów organicznych i ich soli) i preparat ziołowy Herbiplant (mieszanki kontrolne). W grupie doświadczalnej II i III zastosowano analogiczne mieszanki paszowe.

Tabela 1

Skład mieszanek doświadczalnych
Composition of experimental diets

	Mieszanki/diets			
	Starter /Starter	Grower I /Grower I	Grower II /Grower II	Finiszera /Finisher
Składniki (g/kg mieszanki) Ingredients (g/kg, as-fed basis)				
Pszemica Wheat	393,9	493,1	508,0	564,9
Kukurydza Corn	230,0	150,0	150,0	150,0
Soja poddana obróbce hydrotermicznej Cooked soybeans	109,0	-	-	-
Poekstrakcyjna śruta sojowa Soybean meal	186,0	224,0	207,0	160,0
Makuch rzepakowy Rapeseed cake	-	40,0	40,0	40,0
Mączka rybna Fish meal	30,0	20,0	20,0	20,0
Tłuszcz Fat	16,0	42,0	44,0	38,0
L-lizyna HCL L-lysine HCl	2,0	2,3	2,3	2,5
DL-metionina DL-methionine	2,3	2,1	2,0	1,8
L-treonina L-threonine	0,9	0,4	0,3	0,5
Kreda pastewna Limestone	2,8	5,7	5,8	3,8
Fosforan jednowapniowy Monocalcium phosphate	10,0	8,0	8,2	5,9
Kwaśny węglan sodu Sodium bicarbonate	0,8	0,8	0,8	0,8
Sól Salt	1,9	2,2	2,2	2,4
Enzymy paszowe Feed enzymes	0,4	0,4	0,4	0,4
Premiks Premix	10,0	5,0	5,0	5,0
Zakwaszacz Acidifier	2,0	2,0	2,0	2,0
Dodatek ziołowy Herbal additive	2,0	2,0	2,0	2,0

Wartość pokarmowa / Nutritive value				
EM, kcal/kg	3050	3120	3150	3170
Lys, %	1,27	1,17	1,12	1,08
Met+Cys, %	0,94	0,88	0,76	0,72
Thr, %	0,82	0,80	0,76	0,70
Ca, %	0,95	0,90	0,88	0,85
P przyswajalny/available, %	0,45	0,40	0,39	0,38
Na, %	0,16	0,16	0,16	0,16

W miejsce stymulatora roślinnego i zakwaszacza zastosowany został preparat prebiotyczny Biolex MB 40 w ilości 2 kg/t mieszanki. Wymieniony preparat należy do grupy dodatków prebiotycznych. Zawiera naturalne mannanoligosacharydy (MOS) uzyskiwane ze ścian komórkowych drożdży. W grupie doświadczalnej III zastosowano preparat Biolex MB 40 w ilości 2 kg/t i zakwaszacz w ilości 2 kg/t.

W czasie doświadczenia kontrolowano masę ciała kurcząt w 7, 14, 21, 28, 35 i ostatnim dniu tuczu. Ważenia wykonywano na losowo wybranej próbce kurcząt liczącej 200 szt. ptaków. Analizowano również ilość pobranej paszy oraz notowano upadki. Uzyskane informacje pozwoliły na określenia wykorzystania paszy (FCR), które mierzono zużyciem mieszanki na kilogram przyrostu masy ciała. Efektywność odchowu określono na podstawie europejskiego współczynnika wydajności (EWW).

W 21 dniu życia od 48 kurcząt pobrano krew z żyły skrzydłowej. W surowicy krwi oznaczono poziom białka całkowitego (g/l) metodą spektrofotometryczną [5]; zawartość gammaglobulin (g/l) metodą precypitacji wg Siwickiego i Andersona [13]. Ponadto określono aktywności lizozymu (muramidazy) (mg/l) metodą turbidymetryczną [7] w modyfikacji Siwickiego i Andersona [13] oraz aktywności ceruloplazminy - Cp (j.m.) oznaczanej metodą spektrofotometryczną [10]. Ocenę poubojową przeprowadzono na wybranych z każdej grupy 6 kurkach i 6 kogutkach. W mięśni piersiowym oznaczono skład chemiczny mięsa [1].

Wyniki doświadczenia opracowano statystycznie za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji i testu Duncana. Scharakteryzowano je za pomocą średniej arytmetycznej (\bar{x}), błędu standardowego średniej (SEM) i poziomu istotności (P). W obliczeniach wykorzystywano program komputerowy STATISTICA 7.

Wyniki i dyskusja

Średnia długość tuczu w grupach doświadczalnych wynosiła odpowiednio: 45,5 (grupa kontrolna); 45,0 (II-Biolex MB 40) i 46,0 dni (III-Biolex MB 40+zakwaszacz). Wykorzystanie paszy mierzone zużyciem paszy na kilogram przyrostu w całym okresie

odchowu było najgorsze w grupie kontrolnej (1,95). W grupie II kształtowało się ono na poziomie 1,81, a w grupie III 1,91 kg/kg.

Zastosowanie w mieszankach dla kurcząt brojlerów preparatu prebiotycznego Biolex MB 40 w ilości 2 kg/t wpłynęło, więc na wyraźne poprawienie wskaźnika FCR. Europejski wskaźnik wydajności (EWW) obliczony na podstawie średniej masy ciała, przeżywalności, liczby dni odchowu i wykorzystania paszy był o 48 punktów większy w grupie ptaków żywionych mieszankami z udziałem preparatu Biolex MB 40.

Wzrastające zainteresowanie prebiotykami w żywieniu zwierząt, szczególnie prosiąt, drobiu oraz psów wynika z ich korzystnego wpływu na stan zdrowotny przewodu pokarmowego oraz redukcji problemów jelitowych. Inulina i FOS (fruktooligosacharydy) oraz MOS (mannanooligosacharydy) są głównymi prebiotykami stosowanymi w praktyce. Wiele badań wykazało korzystny wpływ dodatku prebiotyków na wyniki produkcyjne u drobiu [3]. Wpływ prebiotyków na wyniki produkcyjne jest mniej stabilny niż antybiotykowych stymulatorów wzrostu. Aczkolwiek niektóre badania wykazały mały wpływ prebiotyków na produktywność, większość doświadczeń wskazuje na co najmniej korzystne tendencje w wynikach produkcyjnych, wyrównaniu zwierząt, obniżeniu śmiertelności i zachorowalności lub zmniejszeniu kosztów leczenia po zastosowanie prebiotyków w paszach [2, 3, 11].

W badaniach zaobserwowano działanie immunostymulujące preparatu Biolex 40 MB na nieswoiste mechanizmy obronne u kurcząt brojlerów (tab. 2). Zastosowanie w mieszankach dla kurcząt brojlerów preparatu Biolex MB 40 w ilości 2 kg/t wpłynęło na istotny wzrost poziomu lizozymu w surowicy krwi. W porównaniu z grupą kontrolną stwierdzone różnice były istotne (7,99 vs. 6,84 mg/l, grupa II) i wysoko istotne statystycznie (9,14 vs. 6,84 mg/l, grupa III). Wzrost aktywności lizozymu świadczy o zwiększonej jego syntezie przez granulocyty i aktywowaniu obrony nieswoistej na zakażenia. Zastosowany czynnik doświadczalny nie miał wpływu na poziom ceruloplazminy, białka ogólnego i gamma-globulin w surowicy krwi.

Korzystne oddziaływanie prebiotyków na organizm nie ogranicza się tylko do wpływu na skład mikroflory przewodu pokarmowego. Łącząc się z receptorami ściany jelit stymulują one układ odpornościowy zwierząt. Takie działanie wykazują np. mannanooligosacharydy [6, 12]. Zaobserwowano, że mają one korzystny wpływ na poziom immunoglobulin w jelicie i osoczu krwi, jak również wykazują zdolność absorpcji mikotoksyn. Badania wykazały, że prebiotyki wpływają na układ immunologiczny zwiększając odporność na choroby.

Skład chemiczny mięśnia piersiowego przedstawiono w tabeli 3. Mięso badanych kurcząt charakteryzowało się podobną zawartością suchej masy, popiołu surowego, białka ogólnego i tłuszczu surowego. Wszystkie stwierdzone różnice nie były statystycznie istotne. W dostępnym piśmiennictwie nie ma prac na temat wpływu tego typu dodatków paszowych na jakość mięsa wyrażoną składem chemicznym.

Tabela 2

Poziom lizozymu, ceruloplazminy, białka całkowitego i gammaglobulin w surowicy krwi kurcząt brojlerów

Level of lysozyme, ceruloplasmin, total protein and γ -globulins in blood serum of broiler chickens

Wyszczególnienie Item	Grupa kontrolna Control	Biolex MB 40	Biolex MB 40 +zakwaszacz Biolex MB 40 +acidifier	SEM	P
Lizozym, mg/l Lysozyme, mg/l	6,84 ^{Bc}	7,99 ^{ABb}	9,14 ^{Aa}	0,261	0,001
Ceruloplazmina, j.m. Ceruloplasmin, IU	50,04	48,53	50,57	0,588	0,354
Białko całkowite, g/l Total protein, g/l	37,44	36,71	37,27	0,376	0,726
γ -globuliny, g/l γ -globulins, g/l	4,04	4,40	3,99	0,153	0,517

Tabela 3

Skład chemiczny mięśni piersiowych, %

Chemical composition of breast meat, %

Wyszczególnienie Item	Grupa kontrolna Control	Biolex MB 40	Biolex MB 40 +zakwaszacz Biolex MB 40 +acidifier	SEM	P
Sucha masa Dry matter	26,24	25,90	25,92	0,105	0,354
Popiół Ash	1,20	1,18	1,18	0,013	0,528
Białko Protein	22,30	22,07	21,96	0,079	0,203
Tłuszcz Fat	2,92	3,01	2,86	0,085	0,780

Wnioski

1. U kurcząt żywionych mieszankami z udziałem badanego preparatu prebiotycznego Biolex MB 40 zaobserwowano aktywowanie mechanizmów obrony nie-

- swoistej na zakażenia, czego wyrazem był wzrost poziomu lizozymu w surowicy krwi.
2. Zastosowanie w mieszankach dla kurcząt rzeźnych badanego preparatu nie ma wpływu na skład chemiczny mięsa.

Literatura

- [1] AOAC.: Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 1990, Wyd. 15, Arlington.
- [2] Fritts C.A., Waldroup P.W.: Evaluation of Bio-Mos mannan oligosaccharide as a replacement for growth promoting antibiotics in diets for turkeys. *Int. J. Poult. Sci.*, 2003, 2, 19-22.
- [3] Hooge D.M.: Dietary mannan oligosaccharides improve broiler and turkey performance: metaanalysis of pen trials around the world. *Proc. of the Alltech's 19th Annual Symposium: Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries*. T.P. Lyons and K.A. Jacques, ed. Nottingham University Press, Loughborough, Leics, UK, 2003, 113-124.
- [4] Lipiński K.: Withdrawal of antibiotics from diets for poultry. *Pol. J. Nat. Sci.*, 2006, Suppl., 3, 23-32.
- [5] Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J.: Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, 1951, 193, 265-275.
- [6] Newman K.: Mannan oligosaccharides: Natural polymers with significant impact on the gastrointestinal microflora and the immune system. *Proc. of Alltech's 10th Annual Symposium: Biotechnology in the Feed Industry*. T.P. Lyons and K.A. Jacques, ed. Nottingham University Press, UK, 1994, 167-174.
- [7] Parry R.M., Chandau R.C., Shahani R.M.: A rapid and sensitive assay of muramidase. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1965, 119, 384-386.
- [8] Patterson J.A., Burkholder K.M.: Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poult. Sci.*, 2003, 82, 627-631.
- [9] Qureshi M.A.: Avian macrophage and immune response: an overview. *Poult. Sci.*, 2003, 82, 691-698.
- [10] Rice E.W., Wogman E., Takenaha Y.: Ceruloplasmin assay in serum standardization of ceruloplasmin activity in terms international enzyme units. *Diag. Lab.*, 1986, 12, 39-53.
- [11] Rosen G.D.: Optimizing the replacement of pro nutrient antibiotics in poultry nutrition. *Proceedings of Alltech's 20th International Symposium* T.P. Lyons and K.A. Jacques, ed. Nottingham Univ. Press, Thrumpton, UK, 2004, 93-111.
- [12] Savage T.F., Zakrzewska E.I.: The performance of male turkeys fed a starter diet containing a mannan oligosaccharide. *Zootechnica International*, 1997, 20, 30-32.
- [13] Siwicki A.K., Andrson D.P.: Fish diseases diagnosis and prevention methods. Vol. 1. *FAO-Project GCP (INT) IPN, IRS Olsztyn*, 1993, 105-111.
- [14] Watzl B., Girrback S., Roller M.: Inulin, oligofructose and immunomodulation. *Brit. J. Nutr.*, 2005, 93, Suppl. 1, S49-S55.

EFFECT OF DIETARY (MANNAN)-OLIGOSACCHARIDES ON HEALTH STATUS AND MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS

Summary

This aim of this study was to determine the effect of the application of a prebiotic preparation containing mannanoligosaccharides, in diets for broiler chickens on health status and meat quality. In the diets for broiler chickens an acidifier and a herbal preparation (control group) were replaced with a prebiotic prepa-

ration Biolex MB 40 (mannanoligosaccharides) at 2 kg/t of the diet (group II). In group III, Biolex MB 40 was applied at 2 kg/t and an acidifier. At 21 days of age, blood samples from birds were drawn. The following were determined in the serum: total protein level, γ -globulins, lysozyme and ceruloplasmin. After slaughter chemical analysis of breast muscles was carried out. The application of a prebiotic preparation Biolex MB 40 at 2 kg/t positively affects the production results, expressed as body weight, feed utilization and the European Efficiency Index. The mechanisms of non-specific defence against infections were observed to activate in the chickens fed on the diets with the examined preparation, which was expressed as an increase in lysozyme level in blood serum. The meat of the examined chickens contained similar amounts of dry matter, crude ash, crude protein and crude fat.

Keywords: broiler chickens, oligosaccharides, health status, meat quality. ✕