

## Wpływ dodatków probiotycznych i ziołowych na produktywność i jakość mięsa indyków

Krzysztof Lipiński, Joanna Kaliniewicz,  
Jan Tywończuk, Małgorzata Stasiewicz

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,  
Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,  
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

Celem pracy było określenie wpływu zastosowania preparatu probiotycznego lub preparatu ziołowego w mieszankach dla indyków rzeźnych na wyniki produkcyjne i jakość mięsa. Badaniami objęto 240 indyczek rasy BIG 6, podzielonych losowo na trzy grupy, po cztery powtórzenia w każdej. W żywieniu indyków z grupy kontrolnej (I) stosowano mieszanki pełnoporcjowe bez udziału dodatków paszowych. W grupie doświadczalnej II zastosowano preparat probiotyczny (*Lactobacillus lactis*  $2 \times 10^8$  jtk/g). Preparat wprowadzono do mieszanki w ilości 0,5 kg/t. W grupie doświadczalnej III zastosowano preparat ziołowy o działaniu antybakteryjnym (mieszanka olejków eterycznych z oregano, chili i cynamonu), który wprowadzono do mieszanki w ilości 1,0 kg/t. W czasie doświadczenia kontrolowano masę ciała oraz wykorzystanie paszy. Efektywność tuczu określono na podstawie europejskiego wskaźnika wydajności (EWW). Ocenę poubojową przeprowadzono w 15. tygodniu życia. Po uboju w mięśniu piersiowym oznaczono skład chemiczny mięsa. Stwierdzono, że zastosowanie w mieszankach dla indyków rzeźnych preparatu probiotycznego wpłynęło na poprawę wyników produkcyjnych wyrażonych masą ciała, nie miało natomiast wpływu na wykorzystanie paszy i zdrowotność ptaków. Wprowadzenie do mieszank dla indyków preparatu ziołowego nie miało wpływu na wyniki tuczu. Mięso badanych indyków charakteryzowało się zbliżoną zawartością suchej masy, popiołu surowego, białka ogólnego i tłuszczu surowego.

**SŁOWA KLUCZOWE:** indyki / probiotyki / dodatki ziołowe / wyniki produkcyjne / jakość mięsa

Wycofanie antybiotyków z żywienia drobiu wymaga modyfikacji (poprawy) warunków utrzymania ptaków, zwiększenia czystości pasz oraz zmian w programie żywienia.

W żywieniu drobiu mieszankami paszowymi bez ASW (antybiotykowych stymulatorów wzrostu) zabiegi żywieniowe powinny być ukierunkowane na zachowanie właściwej równowagi mikrobiologicznej w przewodzie pokarmowym [12]. Z tego względu należy unikać stosowania trudno strawnych komponentów paszowych, nagłych zmian składu mieszank oraz ograniczać ilość związków antyżywniowych w paszach. Enzymy są dodatkami zmniejszającymi lepkość treści przewodu pokarmowego, a stosowanie właściwych prepa-

ratów enzymatycznych pozwala zmniejszyć ryzyko występowania biegunek u ptaków.

Dodatkami oddziałującymi na bakterie bytujące w przewodzie pokarmowym są m.in. probiotyki, prebiotyki, preparaty ziołowe, zakwaszacze. Mogą one odgrywać istotną rolę w profilaktyce przeciwbiegunkowej u drobiu żywionego mieszankami bez ASW [2, 6, 11, 13].

Stosowanie preparatów probiotycznych (pojedyncze kultury bakterii fermentacji mlekowej lub tzw. normalna flora jelitowa izolowana z jelit zdrowych ptaków) może być efektywne w stabilizacji mikroflory przewodu pokarmowego ptaków. Wyniki badań wskazują, że probiotyki są efektywne szczególnie u młodych ptaków. Stosowanie tego typu dodatków paszowych jest wskazane w sytuacji, kiedy stabilność mikroflory przewodu pokarmowego jest zagrożona (pisklęta, zmiana paszy, stres, kuracja antybiotykowa itp.) [8].

Alternatywą dla antybiotykowych stymulatorów wzrostu w praktycznym żywieniu drobiu są również wieloskładnikowe preparaty ziołowe. Wiele badań wykazało antybakteryjną aktywność roślin, takich jak: *Organum vulgare*, *Piper nigrum*, *Syzygium aromaticum*, *Thymus vulgaris* i składników olejków eterycznych (tymol, karwakrol, kurkumina, piperyna, eugenol) przeciwko wielu szczepom bakterii patogennych, w tym *C. perfringens* i innych bakterii, takich jak *E. coli*, *S. ureus*, *S. typhimurium*, *L. monocytogenes*, *Y. enterocolitica* [4, 14]. Powyższe obserwacje zostały poczynione zarówno w warunkach *in vitro*, jak i *in vivo*.

Dodatek ziół do paszy wpływa korzystnie nie tylko na poprawę wskaźników produkcyjnych, ale również na jakość surowca, w tym na poprawę jego walorów dietetycznych i smakowych [3, 5, 15].

Wprowadzenie do mieszanek dla drobiu różnych dodatków paszowych pozwala na uzyskanie wyników produkcyjnych, które często nie odbiegają od rezultatów uzyskiwanych przy stosowaniu antybiotyków paszowych [10], zwłaszcza gdy równolegle wprowadza się inne zmiany, np. warunków środowiskowych. Szczególnie efektywne w tym zakresie są mieszaniny dodatków paszowych. Opracowanie zestawów różnych dodatków paszowych, których stosowanie pozwoli uzyskać porównywalne z antybiotykami wyniki produkcyjne, stanowi obecnie temat wielu badań naukowych.

Celem pracy było określenie wpływu zastosowania preparatu probiotycznego oraz ziołowego w mieszankach paszowych dla indyków rzeźnych na efekty tuczu i jakość mięsa.

## Material i metody

Badaniami objęto 240 indyczek rasy BIG 6 podzielonych losowo na trzy grupy, po cztery powtórzenia w każdej. Liczebność podgrup wynosiła 20 sztuk. Indycki odchowywano na ściółce w typowych warunkach środowiskowych. Doświadczenie trwało 15 tygodni.

W żywieniu stosowano mieszanki pełnoporcjowe dla indyków rzeźnych. Były to standardowe mieszanki, których wartość pokarmowa była dostosowana do wymagań intensywnie rosnących ptaków (tab. 1). Mieszanki zostały wyprodukowane w postaci sypkiej. Komponenty zbożowe były uzupełnione paszami wysokobiałkowymi (poekstrakcyjna śruta sojowa, mączka rybna), a jako dodatkowe źródło energii wykorzystano olej sojowy. W celu uzyskania wymaganego poziomu aminokwasów egzogennych stosowano syntetyczną metioninę, lizynę i treoninę. Mieszanki zawierały premiksy mineralno-witaminowe z udziałem preparatów enzymatycznych (ksylanaza i fitaza) i kokcydiostatyku (Clinacox – mieszanki starter oraz grower I). W żywieniu indyków z grupy kontrolnej (I) stosowano mieszanki pełnoporcjowe bez udziału dodatków probiotycznych i ziołowych. W grupie

II doświadczalnej zastosowano preparat probiotyczny (*Lactobacillus lactis*  $2 \times 10^8$  jtk/g). Preparat wprowadzono do mieszanki w ilości 0,5 kg/t. W grupie III doświadczalnej zastosowano preparat ziołowy o działaniu antybakteryjnym (mieszanina olejków eterycznych z oregano, chili i cynamonu), który wprowadzono do mieszanki w ilości 1,0 kg/t.

Zawartość podstawowych składników pokarmowych w mieszankach oznaczono zgodnie z zasadami metody weendeńskiej [1]. Skład chemiczny mieszanek przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1 – Table 1**

Skład mieszanek doświadczalnych

Composition of experimental diets

Wyszczególnienie Specification	Mieszanki – Diets				
	starter I 0-3 tyg. 0-3 week	starter II 4-6 tyg. 4-6 week	grower I 7-9 tyg. 7-9 week	grower II 10-12 tyg. 10-12 week	finisher 13-15 tyg. 13-15 week
Składniki (g/kg mieszanki): Ingredients (g/kg, as-fed basis):					
pszenica wheat	513,7	544,9	561,7	611,6	691,3
kukurydza corn	394,8	356,9	356,8	301,8	225,8
poekstr. śruta sojowa soybean meal	30,0	30,0	–	–	–
mączka rybna fish meal	10,0	18,4	37,0	41,8	42,9
tłuszcz fat	4,1	3,7	2,4	2,4	3,5
L-lizyna HCL L-lysine HCL	2,7	2,5	2,5	2,5	2,4
DL-metionina DL-methionine	1,0	0,4	1,0	0,7	1,0
L-treonina L-threonine	15,6	15,1	11,8	12,5	9,6
kretna pastewna limestone	20,5	20,6	18,1	17,9	14,6
fosforan jednowapniowy monocalcium phosphate	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
kwaśny węglan sodu sodium bicarbonate	1,4	1,3	2,5	2,6	2,7
sól salt	513,7	544,9	561,7	611,6	691,3
enzymy paszowe feed enzymes	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
premix premix	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Wartość pokarmowa: Nutritive value:					
EM (kcal/kg)	2770	2850	2970	3050	3150
Lys (%)	27,50	25,50	24,00	22,00	19,00
Met+Cys (%)	1,78	1,65	1,40	1,26	1,15
Thr (%)	1,10	1,05	0,98	0,93	0,85
Ca (%)	1,35	1,30	1,15	1,14	0,95
P przyswajalny (%) P available (%)	0,70	0,69	0,58	0,57	0,50
Na (%)	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15

W czasie doświadczenia kontrolowano masę ciała indyków w odstępach tygodniowych. Analizowano również ilość pobranej paszy oraz stan zdrowotny ptaków. Uzyskane informacje pozwoliły na określenie wykorzystania paszy, które mierzono zużyciem mieszanki na kilogram przyrostu masy ciała. Efektywność tuczu określono na podstawie europejskiego wskaźnika wydajności (EWW), do obliczenia którego wykorzystano następujące dane: długość tuczu, wykorzystanie paszy, końcowa masa ciała i przeżywalność w poszczególnych grupach. Ocenę poubojową przeprowadzono na wybranych z każdej podgrupy 2 indyczkach (8 szt. w grupie). Zwierzęta ubijano w 15. tygodniu życia. W mięśniu piersiowym oznaczono skład chemiczny mięsa [1].

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

## Wyniki i dyskusja

Analizując stan zdrowotny i upadki ptaków należy stwierdzić, że zastosowane żywienie nie wpłynęło na kondycję indyczek w okresie tuczu. Padły 3 ptaki w grupie kontrolnej oraz po 3 w grupach doświadczalnych II i III, co stanowiło 3,75%. Upadki wystąpiły w okresie od 2. do 7. tyg. życia.

Podsumowanie wyników doświadczenia wzrostowego przedstawiono w tabeli 2. W 105. dniu życia (koniec tuczu) największą masę ciała stwierdzono u ptaków z grupy II (*Lactobacillus lactis*). W porównaniu z ptakami z grupy kontrolnej różnica wynosiła ok. 0,3 kg ( $P < 0,01$ ). W grupie, w której w żywieniu stosowano mieszanki z udziałem preparatu ziołowego końcowa masa ciała wynosiła 9,11 kg i była o 0,08 kg większa w porównaniu z ptakami z grupy kontrolnej; stwierdzone różnice były statystycznie istotne. Uzyskane wyniki wskazują jednoznacznie na wyraźny korzystny wpływ dodatku preparatu probiotycznego na masę ciała indyczek rzeźnych. Zastosowanie w mieszankach paszowych dodatku preparatu probiotycznego lub ziołowego nie miało natomiast wpływu na wykorzystanie paszy oraz przeżywalność ptaków. Analiza europejskiego współczynnika wydajności wykazała, że zastosowanie badanych dodatków paszowych miało korzystny wpływ na wielkość tego wskaźnika. Najlepsze wyniki w tym zakresie stwierdzono u ptaków z grupy II (362,7 vs. 353,4 w grupie kontrolnej) i III (361,6 vs. 353,4 w grupie kontrolnej); stwierdzone różnice nie były jednak statystycznie istotne.

Wzrastające zainteresowanie probiotykami i dodatkami ziołowymi w żywieniu drobiu wynika z ich korzystnego wpływu na stan zdrowotny przewodu pokarmowego oraz redukcji problemów jelitowych. W wielu badaniach wykazano korzystny wpływ dodatków stabilizujących mikroflorę przewodu pokarmowego na wyniki produkcyjne u drobiu [7]. Wpływ probiotyków na wyniki produkcyjne jest mniej stabilny niż dodatków ziołowych. Aczkolwiek niektóre badania wykazały mały wpływ probiotyków na produktywność, to jednak większość doświadczeń wskazuje na co najmniej korzystne tendencje w wynikach produkcyjnych, wyrównaniu zwierząt, obniżeniu śmiertelności i zachorowalności lub zmniejszeniu kosztów leczenia po zastosowaniu probiotyków w paszach [6, 8, 9, 11].

**Tabela 2 – Table 2**

Wyniki produkcyjne całego okresu tuczu

Productivity results of the turkeys during the trial period

Wyszczególnienie Specification	Grupy – Groups			SEM	P
	I kontrolna control	II <i>Lactobacillus</i> <i>lactis</i>	III olejki eteryczne essential oil		
Okres badań (dni) Duration of trial (days)	105	105	105		
Końcowa masa ciała (g) Final body weight (g)	9,03 <sup>B</sup>	9,32 <sup>A</sup>	9,11 <sup>B</sup>	0,042	0,003
Wykorzystanie paszy (kg/kg) FCR (kg/kg)	2,34	2,36	2,31	0,009	0,075
Przeżywalność (%) Mortality rate (%)	96,25	96,25	96,25	0,653	1,000
EWV* (pkt. ) EEI* (pts)	353,4	362,7	361,6	3,054	0,440

\*Europejski wskaźnik wydajności – European Efficiency Index

A, B –  $P \leq 0,01$

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

**Tabela 3 – Table 3**

Skład chemiczny mięśni piersiowych (%)

Chemical composition of breast meat (%)

Wyszczególnienie Specification	Grupy – Groups			SEM	P
	I kontrolna control	II <i>Lactobacillus</i> <i>lactis</i>	III olejki eteryczne essential oil		
Sucha masa Dry matter	26,72	26,52	26,46	0,091	0,510
Popiół Ash	1,20	1,19	1,20	0,007	0,648
Białko Protein	25,76	25,36	25,64	0,100	0,253
Tłuszcz Fat	0,41	0,38	0,48	0,029	0,445

Uzyskane wyniki badań pozwalają na wysunięcie następujących wniosków:

- wprowadzenie do mieszanek dla indyków rzeźnych preparatu probiotycznego pozwala na zwiększenie końcowej masy ciała o ok. 3,2% ( $P < 0,01$ );
- zastosowanie w mieszankach paszowych dodatku ziołowego nie ma wpływu na tempo wzrostu indyków;

- badane dodatki paszowe nie miały wpływu na wykorzystanie paszy i upadki indyczek rzeźnych;
- zastosowanie w mieszankach dla indyków rzeźnych preparatu probiotycznego lub ziołowego nie ma wpływu na skład chemiczny mięsa.

## PIŚMIENNICTWO

1. AOAC, 1990 – Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Wyd. 15, Arlington.
2. BRZÓSKA F., STECKA K., 2007 – Effect of probiotic, prebiotic and acidifier on broiler weight, feed efficiency, carcass and meat composition. *Ann. Anim. Sci.* 7, 279-288.
3. CZAJA L., GORNOWICZ E., 2004 – Effect of herb mixture supplement in broiler chicken diet on water holding capacity and chemical composition of muscle. *Rocz. Nauk. Zoot.* 31 (1), 77-86.
4. DORMAN H.J.D., DEANS S.G., 2000 – Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *J. Appl. Microbiol.* 83, 308-316.
5. GRELA E.R., 2000 – Wpływ dodatku ziół na wartość rzeźną tusz oraz wybrane cechy organoleptyczne i chemiczne mięsa tuczników. *Rocz. Nauk. Zoot.*, Supl., 6, 167-171.
6. HAGHIGHI H.R., GONG J., GYLES C.L., HAYES M.A., ZHOU H., SANEI B., CAMBERS J.R., SHARIF S., 2006 – Probiotic stimulate production of natural antibodies in chickens. *Clin. Vaccine Immunol.* 13, 975-980.
7. HOOGE D.M., 2003 – Dietary mannan oligosaccharides improve broiler and turkey performance: metaanalysis of pen trials around the world. Proc. of the Alltech's 19<sup>th</sup> Annual Symposium: Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. T.P. Lyons and K.A. Jacques, ed. Nottingham University Press, Loughborough, Leics, UK, 113-124.
8. PATTERSON J.A., BURKHOLDER K.M., 2003 – Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poult. Sci.* 82, 627-631.
9. SHASHIDHARA R.G., DEVEGOWDA G., 2003 – Effect of mannan oligosaccharide on broiler breeder production traits and immunity. *Poultry Sci.* 82, 1319-1325.
10. SZKUCIK K., PISARSKI R., ZIOMEK M., 2011 – Wpływ wybranych ziół na profil kwasów tłuszczowych w tłuszczu kurcząt. *Medycyna Wet.* 67 (3), 198-201.
11. ŚWIĄTKIEWICZ S., KORELESKI J., 2007 – Dodatki paszowe o działaniu immunomodulacyjnym w żywieniu drobiu. *Medycyna Wet.* 63 (11), 1291-1295.
12. ŚWIĄTKIEWICZ S., ARCZEWSKA A., KORELESKI J., 2009 – Wpływ wybranych dodatków paszowych na przebieg kokcydiozy u drobiu. *Medycyna Wet.* 65 (11), 758-761.
13. ŚWIERCZEWSKA E., SADOWSKA A., SIENNICKA A., 2005 – Zioła – wartościowe dodatki paszowe dla zwierząt. *Pol. Drob.* 4, 19-24.
14. TSCHIRCH H., 2000 – Wykorzystanie ekstraktów roślinnych jako stymulatorów produktywności w nowoczesnej produkcji zwierzęcej. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu* 376, 25-39
15. WENK C., 2002 – Herbs, botanicals and other related substances. 11<sup>th</sup> European Poultry Conference, Bremen, Germany, Book of CD: 8.doc.

Krzysztof Lipiński, Joanna Kaliniewicz,  
Jan Tywończuk, Małgorzata Stasiewicz

## The effect of probiotic and herbal additives on the productivity and meat quality of turkeys

### S u m m a r y

The aim of the present study was to determine the effect of the application of probiotic and herbal additives to the diets for turkeys on their productivity and meat quality. The experiment involved 240 turkey hens of BIG 6 breed, randomly divided into three groups with four replications in each. The diet of turkeys in the control group consisted of breeders mash with no feed additives. The experimental group II received probiotic additive (*Lactobacillus lactis*  $2 \times 10^8$  CFU/g) in the amount of 0.5 kg/t added to the mash. The experimental group III received herbal additive with antibacterial activity (mix of essential oils from oregano, chili, and cinnamon), which was added in the amount of 1 kg/t. The body weight and feed conversion rate (FCR) were controlled during the experiment. The efficiency of fattening was evaluated on the basis of the European Efficiency Index (EEI). Post-slaughter analysis was performed in the 15<sup>th</sup> week. The investigation concerning the chemical composition of meat was carried out after slaughter in the breast muscle. It was observed that application of the probiotic additive to the breeders mash for turkeys increased the productivity, expressed as the body weight; however, it did not influence the FCR and birds health status. The application of the herbal additive to the turkey diet did not affect the fattening results. Meat obtained from the examined turkeys was characterized by corresponding concentrations of dry matter, crude ash, total protein, and crude fat.

**KEY WORDS:** turkeys / probiotic / herbal additives / productivity results / meat quality