

Węgiel drzewny w żywieniu kurcząt brojlerów

TERESA MAJEWSKA, MAREK ZABOROWSKI

Katedra Drobiarstwa Wydziału Bioinżynierii Zwierząt UW-M, ul. Oczapowskiego 5, 10-718 Olsztyn

Majewska T., Zaborowski M.

Charcoal in the nutrition of broiler chickens

Summary

The aim of the research was to define the influence of charcoal added to the standard feed mixtures during their production or directly before feeding broiler chickens on the latter's development.

The experiment was conducted on 180 Starbro chickens. One-day-old chicks were allocated into 3 feeding groups, with two replicates of 30 birds each. The birds of all groups were fed identical standard mixtures in a three-stage system: Starter, Grower and Finisher. The control birds were fed only with standard mixtures. The birds in group 2 received the same mixtures but supplemented with pulverized hard-wood charcoal at a dose of 3 kg/ton (together 100.3%), added at the moment of production of the mixtures, about 2 weeks before the feeding. The birds from group 3 received mixtures with charcoal supplemented during the feeding at a dose of 0.3% (together 100.3%).

In both cases the use of charcoal had a beneficial effect on the development of the chickens. After 7 weeks of growth, birds which received supplemented charcoal were from 22 g to 157 g (about 1 to 6.5 %) heavier, had a 5 to 9 % better feed conversion ratio and a 1.6% better survival rate than the control group. The Fattening Efficiency Index equaled 209 for the control group, 246 for group 2 and 262 for group 3.

Keywords: chicken broiler, nutrition, charcoal, performance

W żywieniu zwierząt gospodarskich coraz większego znaczenia nabiera stosowanie naturalnych dodatków mineralnych takich jak węgiel brunatny i glino-krzemiany – kaolin, zeolity, bentonity itp. (2). Węgiel drzewny uzyskiwany w wyniku suchej destylacji drewna z drzew liściastych jest również doskonałym źródłem składników mineralnych występujących w formie rozpuszczalnej i łatwo dostępnej.

Węgiel drzewny ma ponadto ogromne właściwości adsorbcyjne. Jego lecznicze działanie na przewód pokarmowy polega na trwałym, mechanicznym pochłanianiu tworzących się tam gazów takich jak siarkowodor i amoniak, toksyn wytwarzanych przez bakterie, kokcydia i nicienie, a także mikotoksyn wytwarzanych przez grzyby (1, 4, 8). Według Garwackiego i Wiechetek (5) jego stosowanie jest korzystne także przy zatruciu truciznami takimi jak: alkaloidy, fenole i glikozydy, a nawet strychniną i cyjankiem potasu. Węgiel drzewny zapobiega infekcjom jelitowym i wstrzymuje biegunkę przez adsorbowanie i wydalanie z kałem zarazków, nie działając jednak na nie zabójczo.

Czikow i Łaptiew (3) stwierdzają, że węgiel drzewny wiążąc amoniak, zapobiega alkalizacji jelit, jest detoksykantem, a także środkiem wspomagającym funkcje wątroby. Sole mineralne zawarte w węglu drzewnym tworząc z wodą zasady, obniżają napięcie powierzchniowe treści jelit, emulgują tłuszcze i umożliwiają ich trawienie i przyswajanie.

Działanie węgla drzewnego znane było od dawna, ale wydaje się, że dziś w dobie chemizacji żywienia, natłuszczania pasz dla drobiu i odstąpienia od podawania żwirku krzemowego, powrót do stosowania

węgla drzewnego w żywieniu ptaków jest słuszny. Korzystny wpływ niewielkiego dodatku węgla drzewnego do paszy na polepszenie wyników produkcji, stwierdzono u kurcząt (1, 4, 6, 8), indyków rzeźnych (7) i kur niosek (9).

Ponieważ zachodzi obawa, że węgiel drzewny może wiązać również korzystne składniki pokarmowe paszy, celem badań było porównanie wyników produkcyjnych kurcząt brojlerów żywionych mieszankami standardowymi z dodatkiem węgla drzewnego dodawanego na dwa różne sposoby. Pierwszy polegał na dodawaniu węgla drzewnego w procesie produkcji mieszanek, drugi natomiast – na dodawaniu węgla drzewnego do mieszanek bezpośrednio przed podaniem ich do skarmiania.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 180 nieseksowanych kurcząt Starbro. Doświadczenie przeprowadzono w prywatnej fermie według ogólnie obowiązującej technologii odchowu kurcząt brojlerów. Jednodniowe pisklęta podzielono losowo na trzy grupy żywieniowe, w każdej po 2 powtórzenia (30 sztuk) i utrzymywano w osobnych przedziałach na głębokiej ściółce, w typowym kurniku, podczas trwania odchowu pozostalego stada kurcząt. Ptaki wszystkich grup żywiono jednakowymi, syrkami mieszankami w systemie 3-stopniowym: Starter, Grower i Finisher. Ptaki grupy I (kontrolnej) otrzymywały tylko mieszanki paszowe. Ptaki grupy II otrzymywały takie same mieszanki, do których jednak w chwili ich produkcji, na około dwa tygodnie przed skarmianiem, dodawano rozdrobniony w sru-towniku, węgiel drzewny z drzew liściastych w ilości 3 kg na tonę (razem 100,3%). Ptaki grupy III od pierwszego dnia

życia przez cały okres odchowu, otrzymywały takie same mieszanki, do których węgiel drzewny w ilości 0,3% dodawano do mieszanek, w chwili ich zadawania (razem 100,3%).

Skład i wartość pokarmową mieszanek przedstawiono w tab. 1. Podstawowym składnikiem wszystkich mieszanek były śruta pszenna i kukurydziana. Z pasz wysokobiałkowych zastosowano poekstrakcyjną śrutę sojową oraz mączkę mięsno-kostną. W celu podniesienia energetyczności paszy dodano olej sojowy w ilości nie przekraczającej 4%. Niedobór lizyny i metioniny uzupełniono aminokwasami syntetycznymi. Witaminy, składniki mineralne i antybiotyk paszowy wprowadzono w postaci premixu. Antybiotyk paszowy stanowiła flavomycyna w ilości 0,5 g w kg premixu.

Masę ciała wszystkich ptaków skontrolowano indywidualnie z określeniem płci w dniu ukończenia 7 tygodnia życia. Spożycie mieszanki ustalano grupowo za każdy tydzień, a na bieżąco brakowania i upadki ptaków.

Ponieważ w niniejszym doświadczeniu odchowywano ptaki nieseksowane, efekt ekonomiczny wyliczono posługując się wskaźnikiem efektywności odchowu – Fattening Efficiency Index (FEI) według wzoru:

$$FEI = \frac{(\text{końcowa masa ciała wszystkich brojlerów w grupie})^2 \times 10\,000}{\text{liczba dni odchowu} \times \text{liczba wstawionych ptaków} \times \text{całkowite spożycie paszy}}$$

Po zakończeniu doświadczenia po 6 kogutków z każdej grupy poddano kontrolnemu ubojowi w celu ustalenia wydajności rzeźnej, masy żołądka, wątroby i serca. W czasie uboju od ptaków tych pobrano również krew do badań hematologicznych i biochemicznych. W zakresie wskaźników hematologicznych oznaczono liczbę krwinek czerwonych (RBC) i białych (WBC) metodą komorową, liczbę hematokrytową (Ht) metodą mikrohematokrytu i poziom hemoglobiny (Hb) metodą kolorymetryczną. Oznaczeń cholesterolu ogólnego dokonano przy użyciu zestawu diagnostycznego firm Alpha Diagnosticks i Pointe Scientific przy użyciu fotometru typu Epoll 20.

Wyniki opracowano statystycznie analizą wariancji w układach ortogonalnych i nieortogonalnych oraz testem Duncana.

Wyniki i omówienie

Ptaki obu grup doświadczalnych, które otrzymywały mieszanki z dodatkiem węgla drzewnego, osiągnęły po 7 tygodniach odchowu lepsze wskaźniki produkcyjne w porównaniu do ptaków grupy kontrolnej, tj. wyższe masy ciała, mniejsze zużycie paszy i wyższą przeżywalność (tab. 2). Masa ciała kurek grupy II w chwili zakończenia odchowu zwiększyła się nieznacznie, tylko o 22 g, tj. 1,04%, ale grupy III aż o 124 g, tj. 5,84%. W przypadku kogutków zarówno grupy II jak i III masa ciała była wyższa o około 5% do 6,5% tj. od 127 do 156 g, w stosunku do ptaków grupy kontrolnej. Dodatek węgla drzewnego wpłynął korzystnie również na obniżenie zużycia paszy na kilogram masy ciała (tab. 2). W grupie II, w której węgiel drzewny dodawano do mieszanek w chwili ich produkcji, zużycie paszy na kg masy ciała wynosiło – 1,9 kg paszy, natomiast w grupie III, w której węgiel drzewny dodawano do mieszanek w chwili ich zadawania, zużycie paszy wynosiło – 1,82 kg i było to zużycie mniejsze

odpowiednio o 5,0% i 9,0% w stosunku do ptaków grupy kontrolnej, w której wskaźnik ten kształtował się na poziomie 2,0 kg.

Podobną tendencję przy zastosowaniu dodatku węgla drzewnego stwierdzono w innych badaniach własnych przeprowadzonych na kurczętach brojlerach (6), gdzie zastosowano dodatek węgla drzewnego w ilości – 0,3%. W badaniach tych, 7-tygodniowe kurczęta uzyskały wyższą masę ciała o 127 g, tj. o ponad 5%, a zużycie paszy było mniejsze o 8,53% w stosunku do ptaków grupy kontrolnej. Edrington i wsp. (4) stosując w żywieniu kurcząt brojlerów dodatek 0,5% superaktywnego węgla – superactivated charcoal (SAC) stwierdzili już po 21 dniach odchowu zwiększenie masy ciała kurcząt o 29 g, tj. 4,6%. Indyki rzeźne na

Tab. 1. Skład mieszanek i ich wartość pokarmowa, %

Składniki	Starter	Grower	Finisher
	8-21 dni	22-42 dni	42-49 dni
Kukurydza	26,0	30,0	34,3
Pszenica	36,0	35,13	34,0
Śruta poekstrakcyjna sojowa	24,0	22,0	20,0
Mączka mięsno-kostna	8,0	5,0	4,0
Olej rzepakowy	3,0	5,0	5,0
DL-metionina	0,15	0,12	0,09
L-lizyna	0,1	0,05	0,01
NaCl	0,20	0,25	0,30
Kreda pastewna	0,45	0,35	0,30
Fosforan 2-Ca	1,1	1,1	1,0
Premix	1,0	1,0	1,0
Białko ogólne	22,04	19,88	18,82
Energia metaboliczna, MJ	12,45	13,03	13,60
Włókno surowe	3,40	3,34	3,40

Tab. 2. Średnia masa ciała kurcząt, ($\bar{x} \pm s$), zużycie paszy kg/kg i padnięcia %

Badane parametry	Grupy		
	I	II	III
Masa ciała (g)	2125,9 ^A ± 147	2148,1 ^{AB} ± 151	2250,0 ^B ± 152
	n = 27	n = 27	n = 29
	100%	101,04%	105,84%
	2417,3 ^A ± 140	2544,5 ^B ± 163	2574,1 ^B ± 186
Zużycie paszy (kg/kg)	n = 30	n = 31	n = 29
	100,00%	105,26%	106,48%
Padnięcia	2,00	1,90	1,82
	100,00%	95,00%	91,00%
	5,00%	3,33%	3,33%

Objaśnienie: A, B – p < 0,01

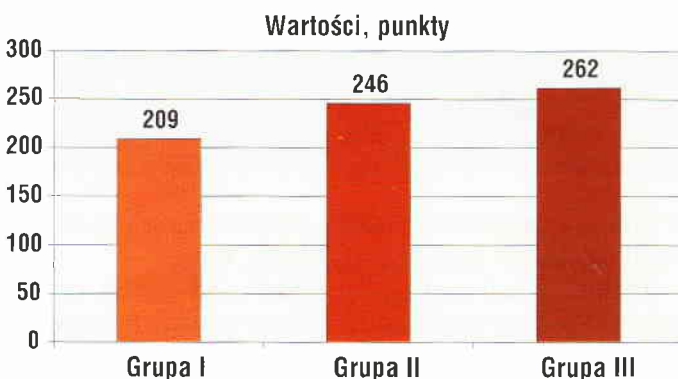
Tab. 3. Wyniki analizy rzeźnej (%) kogutków po 7 tygodniach odchowu w stosunku do masy ciała przed ubojem ($\bar{x} \pm s$; n = 6)

Wyszczególnienie	Grupy			
	I	II	III	
Masa ciała	100	100	100	
Wydajność rzeźna	70,5 ± 0,85	71,6 ± 1,14	72,28 ± 0,51	
Podroby	ogółem	4,56 ± 0,14	4,40 ± 0,35	4,21 ± 0,18
	żołądek	1,61 ^{AB} ± 0,17	1,85 ^A ± 0,16	1,32 ^B ± 0,07
	wątroba	2,40 ± 0,1	2,06 ± 0,2	2,39 ± 0,3
	serce	0,55 ± 0,03	0,49 ± 0,04	0,50 ± 0,05

Objaśnienie: jak w tab. 2.

Tab. 4. Hematologiczne i biochemiczne wskaźniki krwi kogutów w wieku 7 tygodni ($\bar{x} \pm s$; n = 6)

Wskaźniki	Grupy		
	I	II	III
REC, 10 ¹² /l	2,44 ± 0,19	2,57 ± 0,02	2,27 ± 0,34
WBC, 10 ⁹ /l	18,53 ± 1,16	17,98 ± 0,99	18,05 ± 0,45
Hb, mmol/l	8,31 ± 0,30	9,12 ± 0,25	8,01 ± 0,33
Ht, l/l	0,34 ± 0,02	0,33 ± 0,01	0,30 ± 0,03
Cholesterol całkowity, mmol/l	3,33 ± 0,26	2,90 ± 0,23	3,27 ± 0,29



Ryc. 1. Wskaźnik efektywności odchowu (FEI)

Dodatek węgla drzewnego reagowały jeszcze silniej. W badaniach własnych (7), masy ciała 18-tygodniowych indorów otrzymujących mieszanki z 0,3-procentowym dodatkiem węgla drzewnego były wyższe od masy ciała ptaków kontrolnych aż o 870 g, tj. 5,9%, przy mniejszym zużyciu paszy o 6,5%. Efekty uzyskane we wszystkich tych doświadczeniach autorzy tłumaczą działalnością obecnych w węglu drzewnym mikroelementów – przyswajalnych i nietoksycznych, występujących w wartościowości i proporcjach właściwych przyrodzie, które mogą działać jako nieoznaczone czynniki wzrostu oraz działalnością adsorbującą i detoksykacyjną węgla drzewnego, polegającą na mechanicznym pochłanianiu toksyn i wydalaniu ich poza organizm ptaka.

Ten dobroczynny wpływ działania węgla drzewnego na organizm ptaków miał również odbicie w ich przeżywalności. Wskaźnik ten w obu grupach doświadczalnych był o 1,67% wyższy niż w grupie kontrolnej.

Wyliczone dla poszczególnych grup wskaźniki FEI kształtowały się następująco: grupa I – 209, grupa II – 246 i grupa III – 262 punktów (ryc. 1). Świadczą one o korzystnym działaniu dodatku węgla drzewnego na wyniki produkcyjne kurcząt. Najlepsze efekty produkcyjne otrzymano jednak przy zastosowaniu dodatku węgla drzewnego w chwili podawania mieszanek. Potwierdza to hipotezę badań, że dodawanie węgla drzewnego do mieszanek w chwili ich produkcji może być mniej korzystne niż dodawanie go do mieszanek bezpośrednio przed skarmianiem, bowiem przez dłuższą obecność w mieszankach może on adsorbować korzystne składniki pokarmowe paszy.

Oceniając obliczone wskaźniki analizy rzeźnej (tab. 3) stwierdzono pewne tendencje do polepszenia wydajności rzeźnej ptaków w grupie II i III, jednak różnice wynoszące 1,1 i 1,2% w stosunku do ptaków grupy kontrolnej nie zostały potwierdzone statystycznie. W tuskach ptaków doświadczalnych stwierdzono mniejszy łączny udział narządów wewnętrznych (żołądka, wątroby i serca). Wynosił on w grupie I – 4,56%, w grupie II – 4,4% i w grupie III – 4,21%, jednak tylko udział masy serca wykazał jednakową tendencję do jej zmniejszenia się w przypadku podawania dodatku węgla drzewnego. W tuskach ptaków grupy II stwierdzono istotnie większe żołądki mięśniowe, co świadczy o ich większej aktywności i najmniejszy choć nieistotny udział wątroby, co z kolei może świadczyć o korzystnym wpływie dodatku węgla drzewnego na wspomaganie procesów przemiany materii.

Badane wskaźniki krwi ptaków z poszczególnych grup nie różniły się istotnie. We krwi ptaków obu grup doświadczalnych stwierdzono jednakową tendencję obniżenia się hematokrytu i cholesterolu ogólnego (tab. 4).

Podsumowanie

Uzyskane wyniki badań wskazują, że węgiel drzewny z drzew liściastych dodany w ilości 0,3% do standardowych mieszanek może pozytywnie wpływać na wyniki produkcyjne kurcząt brojlerów. Lepsze efekty można uzyskać dodając węgiel drzewny do mieszanek bezpośrednio przed podaniem ich do skarmiania.

Piśmiennictwo

1. Anjaneyulu Y., Rao P. R.: Experimental aflatoxicosis and its amelioration by activated charcoal in broiler chickens: a pathological study. *Indian J. Vet. Pathol.* 1993, 17, 122-125.
2. Bodak E., Dobrzański Z., Trziszka T.: Biofunkcje krzemu i jego znaczenie w produkcji zwierzęcej. *Med. Wet.* 1997, 53, 316-322.
3. Cziko P., Laptiew J.: Rośliny lecznicze i bogate w witaminy. PWRiL, Warszawa 1988, s.20.
4. Edrington T. S., Kubena L. F., Hatley R. B., Rottinghaus G. E.: Influence of a superactivated charcoal on the toxic effects of aflatoxin of T-2 in growing broilers. *Poultry Sci.* 1997, 76, 1205-2011.
5. Garwacki S., Wiechetek M.: Weterynaryjna toksykologia ogólna. Wyd. SGGW 1988, s.69-71.
6. Majewska T., Zaborowski M., Zaleski K.: Wpływ zastosowania dodatku węgla drzewnego na wyniki produkcyjne kurcząt brojlerów. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 1999, 32, 371-378.
7. Majewska T., Pyrek D., Faurga A.: A note on the effect of charcoal supplementation on the performance of Big 6 heavy tom turkeys. *J. Anim. Feed Sci.* 2002, 11, 135-141.
8. Shareef A. M., Al-Jubory K. M. T., Hassan M. G.: Effect of activated charcoal in reducing dietary aflatoxin-induced stress in broiler chicks. *Iraqi J. Vet. Sci.* 1998, 11, 23-29.
9. Zaborowski M., Majewska T.: Wpływ zastosowania dodatku węgla drzewnego na wyniki produkcyjne kurcząt niesnych Messa. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 2001, 57, 381.

Adres autora: dr hab. prof. UWM Teresa Majewska, ul. Dworcowa 62/10, 10-437 Olsztyn; e-mail: wojtek@wim.pl