

PROTEIN AND FAT IN BREAST MUSCLES OF BROILERS IN APPLICATION WELFARE PRINCIPLES IN PRACTICAL CONDITIONS

Ján Medved', Mária Angelovičová

ABSTRACT

Were carried two chemical analyses of the breast muscles without skin in fattening-type chickens Ross 308. 12 chickens were used for chemical analysis after feeding 42 days of body weight 1800.0 g in two cycles. In the breast muscle without skin was content dry matter 25.95 and 25.87 g.100 g⁻¹, protein 24.47 and 23.82 g.100 g⁻¹, and fat 3.34, respectively 3.49 g.100 g⁻¹. Differences in these parameters between cycles were not statistically significant (P>0.05). Broilers were randomly selected in the hall on the farm. In the hall was a deep litter and breeding technology Big Dutchman with automatic feeding, watering, and automatically set lighting and temperature regimes. During the fattening of chickens have been relationship with recommended microclimate conditions and the length of the hall light and ventilation. The concentration of broilers per square one meter was 27.22, respectively. 29.34 kg. Broilers consumed of feed *ad libitum*.

Keywords: broiler, breast muscle, dry mater, protein, fat

ÚVOD

Hydinové mäso na potravinárske účely sa vyznačuje tým, že jeho príprava nie je náročná. Charakteristické je svojou nutričnou hodnotou a organoleptickými vlastnosťami. Jeho energetická hodnota je nízka a obsah bielkovín vysoký.

Dostupnosť esenciálnych aminokyselín je významnejšia ako z rastlinných bielkovín. Preto, hydínové mäso je považované za bohatý zdroj živočíšnych bielkovín, ktoré majú vysokú biologickú hodnotu, dostupnosť esenciálnych aminokyselín, ktoré podporujú rast a ľudské zdravie (Panda, 1995). De Almeida et al. (2006) uskutočnili experiment, v ktorom analyzovali vzorky kurčacieho mäsa z troch rozličných zdrojov. Sušinu stanovili sušením vzorky 20 hodín v sušiarňi pri teplote 105 °C (metóda 950,46 podľa Cuniffa, 1997). Bielkoviny v mäse boli vypočítané na základe stanoveného obsahu dusíka, ktorý bol vynásobený koeficientom 0,625 na 100 g mäsa. Obsah dusíka bol stanovený Kjeldahlovou metódou (metóda 928,08 podľa Cuniffa, 1997). Tuky boli zo

MATERIÁL A METÓDY

Chemicky bola analyzovaná prsná svalovina na obsah sušiny, bielkovín a tukov. Sušina bola stanovená v sušiarňi pri teplote 103 °C. Bielkoviny boli stanovené podľa Kjeldahlovej metódy, ktorou sa určil obsah dusíka a vynásobil sa faktorom 6,25. Tuky sa stanovili ako zvyšok získaný po rozpúšťadle a vysušením extraktu vzorky vázkovo. Náhodne boli vybraté kurčatá určené na produkciu mäsa Ross 308 o živej hmotnosti 1800,0 g, ktorú dosiahli za 42 dní z dvoch výkrmových cyklov.

VÝSLEDKY

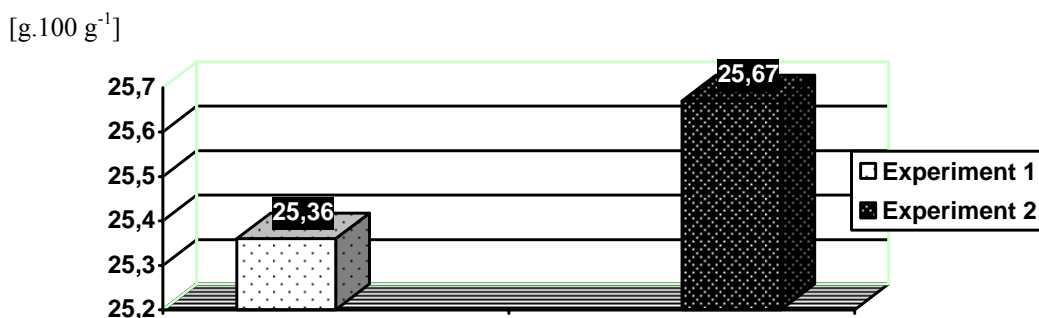
Obsah sušiny v prsnej svalovine výkrmových kurčiat bol 25,36 g.100 g⁻¹ v prvom experimente a 25,67 g.100 g⁻¹ v druhom experimente. Rozdiel obsahu sušiny v prsnej svalovine kurčiat medzi prvým a druhým experimentom bol 0,31 g.100 g⁻¹, ktorý nebol štatisticky preukazný (P>0,05). Minimálna hodnota obsahu sušiny v prsnej svalovine bola 24,18 g.100 g⁻¹ (prvý experiment), resp. 24,33 g.100 g⁻¹ (druhý experiment). Maximálna hodnota obsahu sušiny v prsnej svalovine kurčiat sa zistila

vzorky mäsa extrahované podľa Folcha et al. (1957). Kurčacie mäso obsahovalo v 100 g 77,49 g vody, 18,83 g bielkovín a 4,08 g tuku. Podobné výsledky z chemických analýz kurčacieho mäsa zaznamenali aj Barteczko a Lasek (2008). V 100 g namerali 26,81 až 26,99 g sušiny, 23,35 až 24,30 g bielkovín a 1,13 až 1,32 g tuku. Kvalita hydínového mäsa sa hodnotí na základe vonkajších znakov (hmotnosť, podiel prsného a stehnového svalstva, farba a vzhľad mäsa) a vnútorných znakov (jatočná výťažnosť, pomer mäsa a kostí, vôňa, šľavnatosť, jemnosť, chuť a výživná hodnota mäsa) (Benková, 2009; Haščík et al., 2009).

Cieľom príspevku bolo sledovanie a vyhodnotenie výsledkov chemickej analýzy na obsah sušiny, bielkovín a tuku v prsnej svalovine kurčiat určených na produkciu mäsa. V chove kurčiat na farme boli uplatňované princípy welfare.

Chov kurčiat bol uskutočnený v hale na hlbokej podstielke pri chovnej technológii Big Dutchman. Koncentrácia kurčiat na jednotku plochy bola na konci výkrmu 27,22, resp. 29,34 kg. Klimatizačné podmienky a svetelný režim bol dodržaný v zmysle odporúčaní pre tento výkrmový typ kurčiat. Kurčatá boli kŕmené *ad libitum* kompletnými kŕmnymi zmesami zostavenými a vybilancovanými na obsah živín a metabolizovateľnej energie v zmysle kódexu krmív. Výsledky boli spracované v systémovom programe SAS, verzia 8.2.

26,39 g.100 g⁻¹ (prvý experiment), resp. 26,54 g.100 g⁻¹ (druhý experiment). Kolísanie hodnôt sušiny v prsnej svalovine kurčiat prvého a druhého experimentu bolo takmer rovnaké (výsledky prvého experimentu $s = 0,79$ g.100 g⁻¹ a $v_k = 3,11$ % oproti výsledkom druhého experimentu $s = 0,89$ g.100 g⁻¹ a $v_k = 3,36$ %). Obsah sušiny v prsnej svalovine kurčiat je znázornený na obrázku 1.



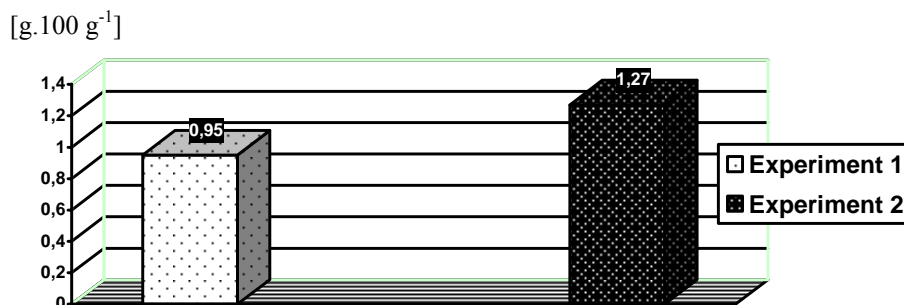
Obr. 1 Priemerný obsah sušiny v prsnej svalovine výkrmových kurčiat v prvom a druhom experimente

Tabuľka 1 Matematicko-štatistické vyhodnotenie obsahu sušiny v prsnej svalovine výkrmových kurčiat

Experiment	n	Minimálna hodnota [g.100 g ⁻¹]	Maximálna hodnota [g.100 g ⁻¹]	s [g.100 g ⁻¹]	v _k [%]	t-test P _{0,05}
1	12	24,18	26,39	0,79	3,11	
2	12	24,33	26,54	0,89	3,36	0,93

Obsah bielkovín v prsnej svalovine kurčiat bol 23,61 g. 100 g⁻¹ v prvom experimente a 23,76 g.100 g⁻¹ v druhom experimente. Rozdiel obsahu bielkovín v prsnej svalovine kurčiat medzi prvým a druhým experimentom 0,15 g.100 g⁻¹ nebol štatisticky preukazný (P>0,05). Minimálna hodnota obsahu bielkovín v prsnej svalovine bola 22,79 g.100 g⁻¹ (prvý experiment), resp. 23,11 g.100 g⁻¹ (druhý experiment). Maximálna hodnota obsahu bielkovín v prsnej svalovine bola 24,56 g.100 g⁻¹ (prvý experiment),

resp. 24,50 g.100 g⁻¹ (druhý experiment). Väčšie kolísanie hodnôt obsahu bielkovín v prsnej svalovine bolo u kurčiat prvého experimentu v porovnaní s hodnotami obsahu bielkovín v prsnej svalovine kurčiat druhého experimentu (výsledky prvého experimentu s = 0,61 g.100 g⁻¹ a v_k = 2,59 % oproti výsledkom druhého experimentu s = 0,46 g.100 g⁻¹ a v_k = 1,92 %). Obsah tuku v prsnej svalovine kurčiat je znázornený na obrázku 2.



Obr. 3: Priemerný obsah tuku v prsnej svalovine výkrmových kurčiat v prvom a druhom experimente

Tabuľka 3 Matematicko-štatistické vyhodnotenie obsahu tuku v prsnej svalovine výkrmových kurčiat v prvom a druhom experimente

Experiment	n	Minimálna hodnota [g.100 g ⁻¹]	Maximálna hodnota [g.100 g ⁻¹]	s [g.100 g ⁻¹]	v _k [%]	t-test P _{0,05}
1	12	0,69	1,23	0,16	16,84	
2	12	1,03	1,51	0,17	13,52	4,69 ^{***}

DISKUSIA

Spotrebitelia poznajú pozitívne vlastnosti hydinového mäsa pre jeho vysokú nutričnú hodnotu a majú stále vysoké nároky na jeho kvalitu (Pavlovski et al., 1997). Tolimir et al. (2007) vo svojom experimente s výkrmovým typom kurčiat zistili na základe chemickej analýzy prsnej svaloviny obsah sušiny 26,55; 26,36, 26,31 a 26,08 g.100 g⁻¹. Prsná svalovina finálneho výkrmového typu kurčiat Ross 308 v našich experimentoch obsahovala 25,36 g, resp. 25,67 g sušiny v 100 g, čo je o takmer rovnaká hodnota (25,35 g.100 g⁻¹), resp. o 1,03 g.100 g⁻¹ viac v porovnaní s výsledkami, ktoré

dosiahli Hačšik et al. (2005). Výskumom bielkovín v kurčacom mäse sa zaoberal Lindeman (1996). Získal hodnoty, ktoré boli vyššie v porovnaní s výsledkami Bogosavljevič-Boskovic (1999).

Výsledky obsahu bielkovín v prsnej svalovine výkrmových kurčiat Ross 308, ktoré sme získali na základe chemických analýz, sú 23,61 g, resp. 23,76 g.100 g⁻¹. Nami namerané hodnoty obsahu bielkovín sú podobné, ako zistili Hačšik et al. (2005) u toho istého výkrmového typu kurčiat. Vyššie hodnoty obsahu bielkovín v prsnej svalovine, ako boli nami zaznamenané,

sú uvedené v práci publikovanej autormi **Tolimir et al. (2007)**. Namerali obsah bielkovín v prsnej svalovine 23,98, 24,45, 24,46 a 24,54 g.100 g⁻¹. Tuk v prsnej svalovine výkrmových kurčiat Ross 308 sa nachádzal množstve 0,95, resp. 1,27 g.100 g⁻¹. Tieto hodnoty tuku v porovnaní s výsledkami **Haščika et al. (2005)** sú podobné. Rovnako sú porovnateľné aj s niektorými údajmi 0,90, 0,89, 0,69 a 0,77 g.100 g⁻¹, ktoré zaznamenali **Tolimir et al. (2007)** v prsnej svalovine kurčiat. Zníženie obsahu tuku v prsnej svalovine dosiahli títo autori kŕmnym prídavkom chrómu do kŕmnej zmesi výkrmových kurčiat. K podobnému záveru dospeli aj **Motozono et al. (1998)**, **Kim et al. (1995)**, **Wanne et al. (1999)** vo svojom

ZÁVER

Chemickými analýzami prsnej svaloviny kurčiat Ross 308 určených na produkciu mäsa bol zistený obsah sušiny 25,36 a 25,67 g.100 g⁻¹, bielkovín 23,61 a 23,76 g.100 g⁻¹, tuku 0,95 a 1,27 g.100 g⁻¹. Rozdiely hodnôt sušiny a bielkovín medzi cyklami výkrmu kurčiat neboli štatisticky preukazné (P>0,05). Pri tuku v prsnej svalovine medzi cyklami výkrmu kurčiat bola vysoká štatistická preukaznosť (P<0,001). Na výskum boli náhodne vybrané kurčatá o živej hmotnosti 1800,0 g, ktorú dosiahli za 42

LITERATÚRA

BARTECZKO, J., LASEK, O. 2008. Effect of varied protein and energy contents in mixture on meat quality of broiler chicken. In *Slovak J. Anim. Sci.*, vol. 41, 2008, no. 4, p. 173-178.

BENKOVÁ, J. *Chov hydiny*. [cit. 2010-01-19]. 2009. Dostupné na internete: <www.agroporadenstvo.sk/zv/hydina/chovhydiny04.htm>.

BOGOSAVLJEVIĆ-BOŠKOVIĆ, S. 1994. Uticaj načina gajenja na tovné osobine i kvalitet mesa brojlera muških linijskih hibrida kokoši: doktorska disertacija. Beograd, 1994.

CUNIFF, P. 1997. *Official methods of analysis of AOAC international*. 16th ed. Maryland : AOAC, 1997, p. 1, 5-6.

FOLCH, J., LEES, M., SLOANE-STANLEY, G. H. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. In *J. Biol. Chem.*, vol. 226, 1957, p. 497-509.

DE ALMEIDA, J. C., PERASSOLO, M. S., CAMARGO, J. L., BRAGAGNOLO, N. GROSS, J. L. 2006. Fatty acid composition and cholesterol content of beef and chicken meat in Southern Brazil. In *Brazilian J. Pharm. Sci.*, vol. 42, 2006, no. 1, p. 110-117.

HAŠČÍK, P., KAČÁNIOVÁ, M., ČUBOŇ, J. 2009. Vplyv aplikácie *Lactobacillus fermentum* na chemické zloženie mäsa kurčiat ROSS PM3. In *Acta fytotechnica et zootechnica*, vol. 17, 2009, Mimoriadne číslo, p. 197-205.

HAŠČÍK, P., WEIS, J., ČUBOŇ, J., MAKOVICKÝ, P., KAČÁNIOVÁ, M. 2005. Vplyv probiotického preparátu v KKZ brojlerových kurčiat ROSS 308 na chemické zloženie mäsa. In *Acta fytotechnica et zootechnica*, vol. 8, 2005, no. 1, p. 20-24.

KIM, S. W., HAN, I. K., CHOI, Y. J., KIM, Y. H., SHIN, I. S., CHAE, B. J. 1995. Effect of chromium picolinate on

výskume, ktorí skúmali vplyv prídavku chrómu organického pôvodu na obsah tuku v prsnej svalovine. Z uvedených výsledkov vyplýva, že výživná hodnota prsnej svaloviny, čo sa týka obsahu tuku, môže byť ovplyvnená výživou.

Na základe poznatkov literatúry a výsledkov našich experimentov možno konštatovať, že prepojenie výskumu produkcie výkrmových kurčiat v konkrétnych podmienkach na farme s prepojením na výskum v laboratórnych podmienkach má svoje opodstatnenie vo vzťahu ku optimalizácii podmienok chovu a kvality produkcie a kurčacieho mäsa.

dní. Chov kurčiat bol uskutočnený v hale na hlbokéj podstielke pri chovnej technológii Big Dutchman. Koncentrácia kurčiat na jednotku plochy bola na konci výkrmu 27,22, resp. 29,34 kg. Klimatizačné podmienky a svetelný režim bol dodržaný v zmysle odporúčaní pre tento výkrmový typ kurčiat. Kurčatá boli kŕmené *ad libitum* kompletnými kŕmnymi zmesami zostavenými a vybilancovanými na obsah živín a metabolizovateľnej energie v zmysle kódexu krmív.

growth performance, carcass composition and serum traits of broilers fed dietary different levels of crude protein. In *Asian Australasian J. of Anim. Sci.*, vol. 8, 1995, no. 5, p. 463-470.

LINDEMAN, M. D. 1996. Organic chromium-the missing link in farm animal nutrition. In *Biotechnology in the Feed Industry*. Nottingham : Nottingham University Press, 1996. p. 299-314.

MOTOZONO, Y., HATANO, K., SUGAWARA, N., ISHIBASHI, T. 1998. Effects of dietary chromium picolinate and yeast chromium on the growth and carcass fat of broilers. In *Anim. Sci. and Technol.*, vol. 69, 1998, no. 3, p. 247-252.

PANDA, P. C. 1995. *Text Book on Egg and Poultry Technology*. 1st ed. New Delhi : Vikas Publishing House, 1995, 216 p.

PAVLOVSKI, Z., CMILJANIĆ, R., VRAČAR, S., HOPIĆ, S. 1997. Živinarski proizvodi sa specifičnim osobinama kvaliteta namenjeni izvoru. In Naučni skup "Potencijali stočarstva SR Jugoslavija", Biotehnologija u stočarstvu, Posebna edicija, 1997. p. 27-34.

TOLIMIR, N., PAVLOVSKI, Z., MITROVIĆ, S., BLAGOJEVIĆ, M., ANOKIĆ, N. 2007. Quality of meat from broilers fed concentrate mixtures with different chromium source and level. In *Biotechnol. in Anim. Husb.*, vol. 23, 2007, no. 5-6, p. 311-321.

WANNA, D. L., ZHANG, M. H., DU, R., ZHANG, W. H. 1999. Effect dietary chromium picolinate level on growth performance, immune function and carcass fat content of broilers. In *Acta Zoonutrientia Sinica*, vol. 11, 1999, no. 2, p. 19-23.

Pod'akovanie: Táto práca bola podporovaná Vedeckou grantovou agentúrou prostredníctvom finančnej podpory. VEGA 1/0509/08.

Kontaktná adresa:

prof. Ing. Mária Angelovičová, CSc., Slovak University of Agriculture, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Department of Food Hygiene and Food Safety, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovakia, Tel.: +421/37/6415805, e-mail: maria.angelovicova@uniag.sk

Ján Medveď, Slovak University of Agriculture, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Department of Food Hygiene and Food Safety, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovakia, Tel.: +421/37/6415805.