

EFFECT OF APPLICATION OF PROBIOTIC PREPARATION WITH MULTISTRAIN COMPOSITION ON CHEMICAL PROPERTIES OF MOST VALUABLE PARTS IN CHICKEN

Mihok M., Haščík P., Čuboň J., Kačániová M., Prívára Š., Hleba L., Arpášová H.

KHSŽP, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Slovak University of Agriculture,
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovak Republic

E-mail: mihok.micha@gmail.com

ABSTRACT

Aim of the experiment was monitoring of influence of probiotic preparation with multistrain composition applied via available source in quantity of 3ml. group/day into chemical composition of the most precious parts of chicks' slaughter bodies – Hybro hybrid combination.

There were created 2 groups (control and experimental) for the experiment. Probiotic preparation formed on the basis of stems *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaris* LAT187, *Lactobacillus acidophilus* LAT180, *Lactobacillus helveticus* LAT179, *Lactobacillus delbrueckii* spp. *lactis* LAT182, *Streptococcus thermophilus* LAT205 a *Enterococcus faecium* E-253 containing 2,0.109 KTJ.g⁻¹ of nutritive medium was added for the experimental group. Chicks were fed during 40 days. Into 21 st day of their life feeding mixture HYD-01 (powdery form) and till the end of feeding HYD-02 was used, no antibiotics and coccidiostat were added and used of the same composition in both groups. Out of the chemical composition we detected fat content of 1.62 g.100g⁻¹ in breast muscle for the experimental group, which is less by 0.08 g.100 g⁻¹ ($P \geq 0.05$) comparing the inspection group with value of 1.70 g.100g⁻¹. The fat content in thigh muscle (12.48 g.100g) in the experimental group was by 1.41 g.100g⁻¹ higher ($P \geq 0.05$) comparing the inspection group (11.07 g.100g⁻¹). Proteins content was per 100 g of breast muscle higher ($P \geq 0.05$) in the experimental group (22.72 g.100 g⁻¹) than in the inspection one (22.65 g.100 g⁻¹). On the contrary, higher proteins content ($P \geq 0.05$) we detected in thigh muscle of inspection group (18.67 g.100g⁻¹) than in the experimental one (18.13 g.100g⁻¹). Finally, adding of checked probiotic did not essentially influence chemical composition of the most precious body parts of Hybro JOT chicks.

Key words: probiotic, Hybro, chemical composition, breast and thigh muscles

Acknowledgments: The work was elaborated within VEGA 1/0360/09 project

ÚVOD

Výber mäsového typu kurčiat ako uvádzajú Berri *et al.* (2001) sa zameriava predovšetkým na zvýšený rast a zlepšenie telesnej kompozície. Podľa Benkovej *et al.* (2005) je hydinové mäso vhodná komodita pre tvorbu tzv. funkčných potravín pre ľudskú výživu. Okrem produkcie hydinového mäsa pre potravinársky priemysel je dôležitá podľa Haščíka *et al.* (2005a) aj jeho kvalitatívna skladba, ktorú ovplyvňuje genotyp zvieratá, výživa, vek, chovateľské prostredie a rôzne ďalšie extra a intravitálne činitele. Pri vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie došlo k zmene v legislatíve, kde boli prijaté opatrenia postihujúce pridávanie živočíšnych múčok, rastových stimulátorov, antibiotík do kŕmnych zmesí používaných vo výžive hydiny. V súčasnosti sa preto hľadajú náhrady, ktoré by mohli pozitívne ovplyvniť mikrofóru gastrointestinálneho traktu (Haščík *et al.*, 2005b, 2007; Nováková *et al.*, 2008). Využívajú sa kompletne kŕmne zmesi, ktoré sú obohatené o probiotické, enzymatické, minerálne, vitamínové a rastlinné preparáty, ktoré majú postupne nahradiť živočíšne múčky, antibiotické preparáty a kokcidiostatiká (Haščík *et al.*, 2005ab, 2007; Angelovičová *et al.*, 2006, 2008, 2009 a i). Zároveň je možná aplikácia niektorých preparátov aj cez vodný zdroj. Preto cieľom nášho experimentu bolo overenie účinnosti aplikácie probiotického preparátu s multikmeňovým zložením cez vodný zdroj na chemické zloženie najcennejších častí jatočného tela kurčiat hybridnej kombinácie Hybro.

MATERIÁL A METÓDY

Experiment na výkrmových kurčatách hybridnej kombinácie Hybro prebiehal v testovacej stanici hydiny Katedry hydinárstva a malých hospodárskych zvierat, pri FAPZ SPU v Nitre. Z celkového počtu 120 ks jednodňových kurčiat sme vytvorili 2 experimentálne skupiny: kontrolná (K) a pokusná (P), v každej po 60 ks kurčiat. Výkrm trval 40 dní. V oboch skupinách sa používala ako štartérova KKZ HYD-01 (sypká forma) do 21. dňa veku kurčiat a od 22. dňa výkrmu do konca výkrmu KKZ HYD-02 (granulovaná forma) systémom *ad libitum*. Skrmované KKZ HYD-01 a HYD-02 boli vyrobené bez antibiotických preparátov a kokcidiostatík. Priemerná výživná hodnota kŕmnych je zobrazená v tabuľke 1. Pokusnej skupine bol vo výžive navyše aplikovaný probiotický preparát cez vodný zdroj (tabuľka 2). Pridávaný probiotický preparát s multikmeňovým zložením obsahoval kmene *L. delbrueckii* spp. *bulgaris* LAT187, *L. acidophilus* LAT180, *L. helveticus* LAT179, *L. delbrueckii* spp. *lactis* LAT182, *Streptococcus thermophilus* LAT205 a *Enterococcus faecium* E-253 s obsahom $2,0 \cdot 10^9$ KTJ.g⁻¹ v živnom médiu. Na vyhodnotenie chemického zloženia najcennejších častí jatočne opracovaného tela kurčiat sme po základnej jatočnej rozrábke pri 30 ks z každej skupiny odobrali prsnú svalovinu bez kože a stehennú svalovinu s kožou a podkožným tukom. Základné chemické zloženie mäsa bolo vyhodnocované pomocou prístroja INFRATEC 1265 (NSR), kde sme sledovali obsah vody, tuku a bielkovín v g.100 g⁻¹. Energetickú hodnotu v kJ.100 g⁻¹ sme zisťovali výpočtom cez prepočítavacie

koeficienty na obsah tuku a bielkovín. Základné variačno-štatistické hodnoty (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka, minimum, maximum, variačný koeficient) sme vypočítali pomocou programu SAS, a na určenie preukaznosti rozdielov medzi skupinami sme použili t-test.

Tabuľka 1 Výživná hodnota podávaných kŕmnych zmesí počas experimentu

Sledovaný ukazovateľ	KKZ HYD-01	KKZ HYD-02
Sušina (g.kg ⁻¹)	917,30	913,30
Dusíkaté látky (g.kg ⁻¹)	211,30	199,70
Tuk (g.kg ⁻¹)	25,50	23,00
Škrob (g.kg ⁻¹)	413,00	434,80
Celkový cukor (g.kg ⁻¹)	49,50	31,70
ME _N (MJ.kg ⁻¹)	11,689	11,555
Vápnik (g.kg ⁻¹)	12,121	8,207
Fosfor (g.kg ⁻¹)	7,833	6,834

Tabuľka 2 Dávkovanie pitnej vody a probiotika v pokusnej skupine.deň-1

Týždeň	Počet ks	Dávka pitnej vody (l)	Dávkovanie probiotika (ml)
1	60	2,5	3,0
2	60	3,5	3,0
3	60	4,6	3,0
4	60	6,7	3,0
5	60	8,6	3,0
6 (40. deň)	60	10,6	3,0

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dosiahnuté hodnoty chemického zloženia prsnej svaloviny bez kože a stehennej svaloviny s kožou a podkožným tukom u hybridnej kombinácie Hybro, ktoré boli cieľom nášho experimentu sú zobrazené v tabuľkách 3 a 4.

Tabuľka 3 Chemické zloženie prsnej svaloviny kurčiat hybridnej kombinácie Hybro

Ukazovateľ	Skupina	$\bar{X}$	s	minimum	maximum	v %
Obsah vody g.100g ⁻¹	Kontrolná	74,65a	0,393	74,10	75,10	0,530
	Pokusná	74,67a	0,653	73,50	75,40	0,860
Obsah bielkovín g.100g ⁻¹	Kontrolná	22,65a	0,242	22,30	23,00	1,070
	Pokusná	22,72a	0,552	22,20	23,60	2,43
Obsah tuku g.100g ⁻¹	Kontrolná	1,70a	0,275	1,30	2,10	16,22
	Pokusná	1,62a	0,397	1,20	2,20	24,56
Energetická hodnota kJ.100g ⁻¹	Kontrolná	439,67a	14,328	422,50	461,03	3,26
	Pokusná	441,42a	16,699	420,42	466,89	3,78

Pozn.: Priemerné hodnoty v tom istom stĺpci, pri ktorých nasledujú rôzne písmená, sú preukazné pri $P \leq 0,05$

Tabuľka 4 Chemické zloženie stehnovej časti kurčiat hybridnej kombinácie Hybro

Ukazovateľ	Skupina	$\bar{X}$	s	minimum	maximum	v %
Obsah vody g.100g ⁻¹	Kontrolná	69,27a	2,031	66,90	71,80	2,930
	Pokusná	68,38a	1,560	66,60	70,20	2,290
Obsah bielkovín g.100g ⁻¹	Kontrolná	18,67a	0,578	17,80	19,30	3,09
	Pokusná	18,13a	0,383	17,60	18,70	2,11
Obsah tuku g.100g ⁻¹	Kontrolná	11,07a	2,531	8,40	14,30	22,88
	Pokusná	12,48a	1,790	10,10	14,40	14,36
Energetická hodnota kJ.100g ⁻¹	Kontrolná	729,65a	86,848	631,41	836,97	11,90
	Pokusná	774,10a	63,473	693,79	842,41	8,20

Pozn.: Priemerné hodnoty v tom istom stĺpci, pri ktorých nasledujú rôzne písmená, sú preukazné pri $P \leq 0,05$

Na základe výsledkov experimentu vyplýva, že obsah vody bol v prsnej svalovine v kontrolnej skupine 74,65 g.100g⁻¹ a v pokusnej 74,67 g.100g⁻¹. Suchý *et al.* (2002) zistili hodnoty obsahu vody vo svalovine kurčiat u rôznych hybridných kombinácií v rozmedzí 73,81 až 74,64 g.100g⁻¹. Podobné hodnoty uvádzajú aj Haščík *et al.* (2009), ktorí zistili obsah vody od 74,27 do 74,6 g.100g⁻¹. V stehennej svalovine bola hodnota obsahu vody v pokusnej skupine (68,38 g.100g⁻¹), t.j. nižšia o 0,89 g.100g⁻¹ ako v kontrolnej skupine (69,27 g.100g⁻¹). Suchý *et al.* (2002) uvádza, že vyššie hodnoty v obsahu vody sú v prsnej svalovine ako v stehennej, kde zistili hodnoty od 71,4 g.100g⁻¹ do 71,5 g.100g⁻¹ u hybridných kombinácií Ross 308, Cobb a Hybro. Obsah bielkovín v 100 g prsnej svaloviny dosahoval nižšie hodnoty v kontrolnej skupine (22,65 g.100g⁻¹) v porovnaní s pokusnou (22,72 g.100g⁻¹). Ako uvádzajú vo svojich prácach Simeonovová (1999), Mojto a Zaujec (2001), Suchý *et al.* (2002), resp. Haščík *et al.* (2005b, 2009) obsah bielkovín v stehennej časti aj v našom experimente bol nižší oproti prsnej svalovine. Obsah bielkovín v stehennej časti bol nižší o 0,54 g.100g⁻¹ v pokusnej skupine (18,13 g.100g⁻¹), ktorej bol pridávaný probiotický preparát, v porovnaní s kontrolou (18,67 g.100g⁻¹). Opačnú tendenciu v obsahu bielkovín v stehennej svalovine popisuje Wattanachant (2004) ktorý zistil zvýšené hodnoty o 1,3 g.100g⁻¹ v pokusnej skupine (20,69 g.100g⁻¹), kde bola pridaná kukurično-sójová múčka, v porovnaní s kontrolnou skupinou (19,31 g.100g⁻¹). Tuk v mäse je považovaný za hlavný rezervár energie, ale aj ako dôležitý prvok z hľadiska senzorickej kvality mäsa, nakoľko obsahuje vysoký obsah aromatizujúcich látok (Suchý *et al.*, 2002). Hodnoty obsahu tuku v prsnej svalovine sa pohybovali od 1,62 g.100g⁻¹ v pokusnej skupine do 1,70 g.100g⁻¹ v kontrole, čo je v súlade so zisteniami Haščíka *et al.* (2009) Naopak, vyššie hodnoty uvádzajú Mojto a Zaujec (2001), Suchý *et al.* (2002), ktorých hodnoty sa pohybovali od 2,05 do 2,50 g.100g⁻¹. V stehennej časti bol obsah tuku v kontrolnej skupine na úrovni 11,07 g.100g⁻¹ a v pokusnej 12,48 g.100g⁻¹. V pokusnej skupine vyživovanej probiotikom bol obsah tuku porovnateľný s hodnotami zistenými Mojtom a Zaujecom (2001) a Haščíkom *et al.* (2009), ktorí zistili jeho obsah v tejto časti na úrovni 10,83 až 13,63 g.100 g⁻¹. Wattanachant (2004) vo svojej práci konštatuje, že obsah tuku v stehennej svalovine je vyšší ako obsah tuku v prsnej svalovine. Energetická hodnota 100 g svaloviny priamo súvisí s obsahom tuku a bielkovín. Vyššiu energetickú hodnotu sme zistili v prsnej svalovine

v pokusnej skupine ($441,42 \text{ kJ.100g}^{-1}$) v porovnaní s kontrolou ($439,67 \text{ kJ.100g}^{-1}$). V 100g stehennej svaloviny aj skožou a podkožným tukom sme zistili energetickú hodnotu o $44,45 \text{ kJ.100g}^{-1}$ vyššiu v pokusnej skupine ($774,10 \text{ kJ.100g}^{-1}$) v porovnaní s kontrolou ($729,65 \text{ kJ.100g}^{-1}$). Energetická hodnota v 100 g stehnovej časti nášho experimentu bola vyššia pri porovnaní s výsledkami Haščíka *et al.* (2005b), ktorí overovali účinok probiotického preparátu vytvoreného na báze *Bacillus subtilis* a *Bacillus licheniformis* pri aplikácii cez krmnu zmes a dosiahli hodnoty od $642,13$ do $715,06 \text{ kJ.100g}^{-1}$. V nami preverovanom experimente z hľadiska štatistického môžeme skonštatovať, že pri aplikácii probiotického preparátu s multikmeňovým zložením s obsahom kmeňov *L. delbrueckii* spp. *bulgaris* LAT187, *L. acidophilus* LAT180, *L. helveticus* LAT179, *L. delbrueckii* spp. *lactis* LAT182, *Streptococcus thermophilus* LAT205 a *Enterococcus faecium* E-253 s obsahom $2,0 \cdot 10^9 \text{ KTJ.g}^{-1}$ v živnom médiu sa medzi sledovanými skupinami nezistili štatisticky preukazné rozdiely ($P \geq 0,05$) v obsahu vody, bielkovín, tuku a energetickej hodnote.

ZÁVER

V experimente sme hodnotili vplyv aplikácie probiotického preparátu s multikmeňovým zložením cez vodný zdroj na chemické zloženie najcennejších častí jatočného tela kurčiat hybridnej kombinácie Hybro. V konečnom dôsledku prídavok preverovaného probiotika zásadne neovplyvnil ($P \geq 0,05$) chemické zloženie najcennejších častí JOT kurčiat (prsna svalovina, stehenná svalovina s kožou a podkožným tukom) v porovnaní s kontrolnou skupinou. Na základe predchádzajúcich výsledkov môžeme odporučiť probiotický preparát vo výžive kurčiat Hybro z pohľadu zdravotného, resp. pozitívneho efektu na dosahovanú mäsovú úžitkovosť a hospodárske využitie krmiva, ale z hľadiska výsledkov chemického zloženia najcennejších častí JOT nemá uvedené preverované probiotikum opodstatnenie na jeho aplikáciu vo výžive kurčiat.

LITERATÚRA

ANGELOVIČOVÁ, M. – MELLEN, M. – ANGELOVIČ, M. 2006. Uplatnenie biotechnologického postupu náhrady krmneho antibiotika premixom škoricovej silice vo výžive výkrmových kurčiat. In *Biotechnológie 2006*, JU: České Budejovice, 2006, s. 134 – 136. ISBN 8085- 645-53-X.

ANGELOVIČOVÁ, M. – LADYKOVÁ, M. – LIPTAIOVÁ, D. – MOČÁR, K. – ŠTOFAN, D. 2008. Riešenie náhrady krmných antibiotík rastlinnými silicami pri výrobe kurčacieho mäsa In *IX. potravinárska konferencia : otvorené fórum o stave bezpečnosti, kvality a kontroly potravín*, Bratislava 12. - 13. februára 2008. Košice, s. 41-45.

ANGELOVIČOVÁ, M. – AGELOVIČ, M. 2009. Zhodnotenie efektivity výkrmu kurčiat vo vzťahu k ich produkcii. In *Bezpečnosť a kontrola potravín : zborník prác z medzinárodnej vedeckej konferencie*, SPU Nitra, 1. - 2. apríl 2009., s. 199-203, ISBN 978-80-552-0193-1.

BENKOVÁ, J.- BAUMGARTNER, J. – HETÉNYI, L. 2005. Hydinové mäso – významná zložka racionálnej výživy obyvateľstva. In *Realizácia komplexného programu ozdravenia výživy obyvateľstva SR – využitie nutričných poznatkov v primárnej a sekundárnej prevencii neinfekčných chorôb*. Zborník č. 49, SAPV, Nitra, 2005, s. 31-32. ISBN 80- 89162-18-5.

BERRI, C.– WACREINIER, N.– MILLET, N.– LE BIHAN-DUVAL, E. 2001. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. In *Poultry Science*, 80: 833-838.

HAŠČÍK, P. – ČUBOŇ, J. – HORNIAKOVÁ, E. – KRIVÁNEK, L. – KULÍŠEK, V. 2005a. Vzt'ah medzi aplikáciou probiotického preparátu a množstvom abdominálneho tuku u výkrmových kurčiat. In *Agriculture (Poľnohospodárstvo)*, roč. 51, Nitra, 2005, č. 11, s. 574-579, ISSN 0551-3677.

HAŠČÍK, P. – WEIS, J. – ČUBOŇ, J. – KULÍŠEK, V. – MAKOVICKÝ, P. – KAČÁNIOVÁ, M. 2005b. Vplyv probiotického preparátu v KKZ brojlerových kurčiat ROSS 308 na chemické zloženie mäsa. In *Acta fytotechnica et zootechnica*, Nitra, roč. 8, 2005, č. 1, s. 20-24, ISSN 1335-258X.

HAŠČÍK, P. – ČUBOŇ, J. – KAČÁNIOVÁ, M. – EBREŽIOVÁ, I. 2007. Vp'yv nových trendov na ekonomiku výroby hydinového mäsa. In *Acta oeconomica et informatica*, roč. 10, 2007, č. 1, s. 17-20.

HAŠČÍK, P. – KAČÁNIOVÁ, M. – ČUBOŇ, J. – BOBKO, M. – NOVÁKOVÁ, I. – VAVRIŠINOVÁ, K. – ARPÁŠOVÁ, H. – MIHOK, M. 2009. Application of *Lactobacillus fermentum* and its effect on chemical composition of Ross PM3 chicken meat. In *Acta fytotechnica et zootechnica*, Nitra, roč. 12, 2009, mimoriadne číslo, s. 197-205, ISSN 1335-258X.

MOJTO, J. – ZAUJEC, K. 2001. Aktuálne údaje o chemickom zložení a nutričnej hodnote mäsa hospodárskych a divých zvierat. In *Maso*, 2001, č. 4, s. 39-41.

NOVÁKOVÁ, I. – KAČÁNIOVÁ, M. – HAŠČÍK, P. – FIKSELOVÁ, M. – MOČÁR, K. – LIPTAIOVÁ, D. – ŠTOFAN, D. – PAVLIČOVÁ, S. – TRAKOVICKÁ, A. 2008. Účinok podávania probiotík na podporu mikroflóry gastrointestinálneho traktu výkrmových kurčiat. In *Bezpečnosť a kvalita surovín a potravín*. Nitra : SPU, 2008, s. 398–402.

SIMEONOVÁ, J. 1999. Technology of Poultry, Eggs and other Minor Animal Products (in Czech). In *MZLU Brno*, 199, 247 pp., ISBN 80-7157-405-8.

SUCHÝ, P. – JELÍNEK, P.- STRAKOVÁ, E. – HUCL, J. 2002. Chemical composition of muscles of hybrid broiler chickens during prolonged feeding. In *Czech J. Anim. Sci.*, 47, 2002, (12), pp. 511-518.

WATTANACHANT, S. – BENJAKUL, S.– LEDWARD, D. A. 2004. Composition, color, and texture of Thai Indigenous and Broiler chicken muscles. In *Poultry Science*, 83: 123-128.

Práca bola riešená v rámci projektu VEGA 1/0360/09.